

fx-CG50 (*Versjon 3.60*)

fx-CG50 AU (*Versjon 3.60*)

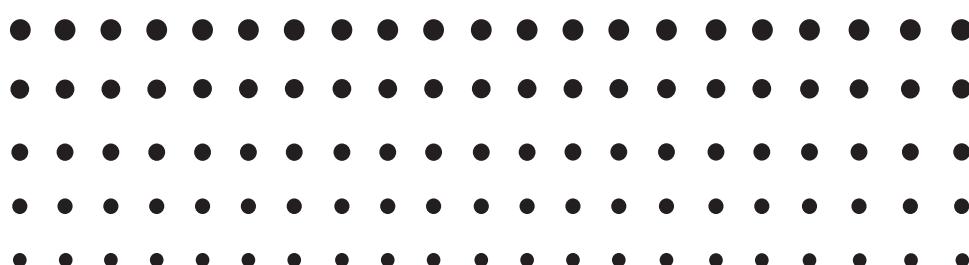
fx-CG20 (*Versjon 3.12*)

fx-CG20 AU (*Versjon 3.12*)

fx-CG10 (*Versjon 3.12*)

Software

Bruksanvisning



CASIO Nettsted for utdanning

<https://edu.casio.com>

Bruksanvisninger er tilgjengelige på flere språk her:

<https://world.casio.com/manual/calc/>

- Innholdet i denne bruksanvisningen kan endres uten forvarsel.
- Ingen deler av denne bruksanvisningen kan gjengis på noen som helst måte uten uttrykkelig skriftlig tillatelse fra produsenten.
- Pass på å oppbevare all brukerdokumentasjon lett tilgjengelig for fremtidig bruk.

Innhold

Bli kjent – Les dette først!

Kapittel 1 Grunnleggende bruk

1. Taster	1-1
2. Display	1-3
3. Skrive inn og redigere beregninger	1-7
4. Bruke matematisk innskrivings-/utmatningsmodus	1-15
5. Alternativmenyen (OPTN)	1-30
6. Variabeldatamenyen (VARS)	1-31
7. Programmenyen (PRGM)	1-34
8. Bruke Setup-skjermbildet	1-35
9. Bruke skjermbilder	1-39
10. Hvis du stadig har problemer...	1-40

Kapittel 2 Manuelle beregninger

1. Grunnleggende beregninger	2-1
2. Spesialfunksjoner	2-7
3. Angi vinkel enhet og displayformat	2-12
4. Funksjonsberegninger	2-14
5. Numeriske beregninger	2-25
6. Beregninger med komplekse tall	2-35
7. Binære, oktale, desimale og heksadesimale heltallsberegninger	2-39
8. Matriseberegninger	2-42
9. Vektorberegninger	2-59
10. Metriske omformingsberegninger	2-64

Kapittel 3 Listefunksjon

1. Skrive inn data i og redigere en liste	3-1
2. Manipulere listedata	3-7
3. Aritmetiske beregninger ved hjelp av lister	3-13
4. Bytte mellom listfiler	3-17
5. Bruke CSV-filer	3-18

Kapittel 4 Likningsberegninger

1. Lineære likninger med flere ukjente	4-1
2. Flergradslikninger fra 2. til 6. grad	4-3
3. Solve-beregninger	4-4

Kapittel 5 Graftegning

1. Eksempelgrafer	5-1
2. Bestemme hva som skal vises på et grafikkjerm bilde	5-5
3. Tegne en graf	5-13
4. Lagre og hente frem innholdet av grafikkjerm bildet	5-20
5. Tegne to grafer på samme skjerm	5-23
6. Manuell graftegning	5-25
7. Bruke tabeller	5-32
8. Endre en graf	5-38
9. Dynamisk graftegning	5-42
10. Tegne graf for en rekursjonsformel	5-45
11. Tegne kjeglesnitt som graf	5-50

12. Tegning av punkter, linjer og tekst på grafskjermen (Skisse)	5-52
13. Funksjonsanalyse	5-54

Kapittel 6 Statistiske grafer og beregninger

1. Før du utfører statistiske beregninger	6-1
2. Beregne og tegne grafer for statistiske data med én variabel.....	6-8
3. Beregne og tegne grafer for statistiske data med parvise variabler (kurve montering) ...	6-15
4. Utføre statistiske beregninger	6-23
5. Tester	6-33
6. Konfidensintervall.....	6-47
7. Distribusjon	6-50
8. Inntastings- og utdataledd for tester, konfidensintervall og distribusjon.....	6-66
9. Statistisk formel.....	6-69

Kapittel 7 Økonomiske beregninger

1. Før du utfører økonomiske beregninger	7-1
2. Vanlig rente	7-3
3. Rentes rente.....	7-4
4. Kontantstrøm (investeringsvurdering)	7-7
5. Amortisering	7-9
6. Omregning av rentefot	7-12
7. Kostnad, salgspris, fortjenestemargin	7-13
8. Dag-/datoberegninger	7-14
9. Avskrivning	7-15
10. Obligasjonsberegninger	7-17
11. Økonomiske beregninger ved hjelp av funksjoner.....	7-20

Kapittel 8 Programmering

1. Grunnleggende programmeringstrinn	8-1
2. Funksjonstaster for Program -modus.....	8-2
3. Redigere programinnhold.....	8-4
4. Filbehandling.....	8-6
5. Kommandoreferanse.....	8-11
6. Bruke kalkulatorfunksjoner i programmer	8-28
7. Kommandolisten i Program -modus	8-52
8. CASIO-kalkulator med vitenskapelige funksjoner Spesialkommandoer ⇔ Tekstkonverteringstabell	8-60
9. Programbibliotek	8-67

Kapittel 9 Regneark

1. Grunnleggende informasjon om regneark og funksjonsmenyen.....	9-1
2. Grunnleggende regnearkoprasjoner	9-3
3. Bruke spesielle kommandoer i Spreadsheet -modus	9-19
4. Betinget formatering.....	9-21
5. Tegne statistiske grafer og utføre statistiske beregninger og regresjonsberegninger	9-27
6. Spreadsheet -modusminne	9-34

Kapittel 10 eActivity

1. Oversikt over eActivity.....	10-1
2. Funksjonsmenyer i eActivity.....	10-2
3. Filoperasjoner i eActivity	10-4
4. Skrive inn og redigere data	10-6

Kapittel 11 Minnehåndtering	
1. Bruke minnehåndtering	11-1
Kapittel 12 Systemhåndtering	
1. Bruke systemhåndtering	12-1
2. Systeminnstillinger	12-1
Kapittel 13 Datakommunikasjon	
1. Utføre datakommunikasjon mellom kalkulatoren og en PC	13-3
2. Utføre datakommunikasjon mellom to kalkulatorer	13-10
3. Koble kalkulatoren til en prosjektør	13-14
Kapittel 14 Geometri	
1. Oversikt over Geometry -modus	14-1
2. Tegne og redigere objekter	14-11
3. Kontrollere utseendet til geometrivinduet	14-33
4. Bruke tekst og etiketter på et skjermbilde	14-37
5. Bruk av måleboksen	14-41
6. Arbeid med animasjoner	14-56
Kapittel 15 Picture Plot	
1. Funksjonsmenyer for bildeplotting	15-3
2. Behandle bildeplottfiler	15-5
3. Bruke plottefunksjonen	15-7
4. Bruke plottlisten	15-13
5. Vanlige funksjoner i Graph -modus	15-18
Kapittel 16 3D-graffunksjon	
1. Eksempel på tegning i 3D Graph -modus	16-2
2. 3D View Window	16-4
3. Funksjonsliste for 3D-grafe	16-6
4. Skjermbilde for valg av 3D-graf-funksjon	16-8
5. 3D-grafeskjerm	16-14
Kapittel 17 Python (kun fx-CG50, fx-CG50 AU)	
1. Oversikt av Python -modus	17-1
2. Python-funksjonsmeny	17-4
3. Innlegging av tekst og kommandoer	17-6
4. Bruk av SHELL	17-14
5. Bruke tegnefunksjoner (casioplot-modul)	17-18
6. Redigering av py-fil	17-24
7. Filbehandling (Søke etter og slette filer)	17-26
8. Filkompatibilitet	17-27
9. Eksempel på skripter	17-29
Kapittel 18 Distribusjon (kun fx-CG50, fx-CG50 AU)	
1. Oversikt over Distribution -modus	18-1
2. Distribution funksjonsmeny	18-5
3. Andre operasjoner	18-6
4. Eksempler på distribusjon	18-9
Vedlegg	
1. Tabell over feilmeldinger	α-1
2. Inndataområder	α-14

Examination Modes **β-1**

E-CON4 Application (English)

1. E-CON4 Mode Overview.....	ε-1
2. Sampling Screen.....	ε-3
3. Auto Sensor Detection (CLAB Only)	ε-9
4. Selecting a Sensor.....	ε-10
5. Configuring the Sampling Setup	ε-12
6. Performing Auto Sensor Calibration and Zero Adjustment	ε-20
7. Using a Custom Probe	ε-23
8. Using Setup Memory.....	ε-25
9. Starting a Sampling Operation	ε-28
10. Using Sample Data Memory	ε-33
11. Using the Graph Analysis Tools to Graph Data	ε-35
12. Graph Analysis Tool Graph Screen Operations.....	ε-39
13. Calling E-CON4 Functions from an eActivity	ε-51

Bli kjent – Les dette først!

0

■ Om denne bruksanvisningen

• For brukere av fx-CG10, fx-CG20, fx-CG20 AU

Denne bruksanvisningen forklarer bruken av fx-CG50. Det er noen forskjeller i merkingen av noen av tastene på fx-CG50 og tastene på fx-CG10, fx-CG20 og fx-CG20 AU. Tabellen under viser forskjellene i de viktigste merkingen.

fx-CG50	fx-CG10/fx-CG20/fx-CG20 AU

• Matematisk naturlig innskriving og visning

Under de opprinnelige standardinnstillingene er kalkulatoren stilt inn til å bruke «Matematisk innskrivings-/utmatingsmodus», som aktiverer naturlig innskriving og visning av matematiske uttrykk. Dette betyr at du kan skrive inn brøkdeler, kvadratrøtter, deriverte og andre uttrykk akkurat som de skrives. I «Matematisk innskrivings-/utmatingsmodus» vises de fleste beregnede resultatene ved bruk av naturlig visning.

Du kan også velge en «Lineær innskrivings-/utmatingsmodus» hvis du ønsker, for innskriving og visning av beregningsuttrykk på en enkelt linje.

Eksemplene som er vist i bruksanvisningen, presenteres hovedsakelig ved bruk av den matematiske innskrivings-/utmatingsmodusen. «Lineær innskrivings-/utdatamodus» vil være indikert for eksempler som bruker lineær innskrivings-/utdatamodus.

- For informasjon om bytting mellom matematisk innskrivings-/utmatingsmodus og lineær innskrivings-/utmatingsmodus, se forklaringen av innstillingen «Input/Output»-modus under «Bruke Setup-skjermbildet» (side 1-35).
- For informasjon om innskrivings-/utmatningsvisning ved bruk av den matematiske innskrivings-/utmatingsmodusen, se «Bruke matematisk innskrivings-/utmatingsmodus» (side 1-15).

• ($\sqrt{}$)

Det som er vist ovenfor, indikerer at du må trykke og deretter , som vil skrive inn et $\sqrt{}$ -symbol. Alle inntastinger som involverer flere taster, vises på denne måten. Selve merket på tasten vises, fulgt av tegnet eller kommandoen som skal tastes inn, i parentes.

• **Equation**

Dette indikerer at du først må trykke , bruke markørtastene (\blacktriangleleft , \triangleright , \blacktriangledown , \blacktriangleright) til å velge **Equation**-modus, og deretter trykke . Operasjoner du må utføre for å gå til en modus fra hovedmenyen, vises på denne måten.

• **Funksjonstaster og menyer**

- Mange av operasjonene som utføres av denne kalkulatoren, kan utføres ved å trykke på funksjonstastene til og med . Operasjonen som er tilordnet hver funksjonstast, endres i henhold til modusen kalkulatoren er i, og gjeldende operasjonstilordninger vises av funksjonsmenyer nederst på displayet.

- Denne bruksanvisningen viser gjeldende operasjon som er tilordnet en funksjonstast, i parentes, etter selve symbolet for tasten. **F1**(Comp) indikerer for eksempel at hvis du trykker **F1**, velges {Comp}, som også vises i funksjonsmenyen.
- Når (▷) vises i funksjonsmenyen for tasten **F6**, betyr det at hvis du trykker **F6**, vises neste side eller forrige side med menyalternativer.

• Menytitler

- Menytitler i denne bruksanvisningen inkluderer den nødvendige tasteoperasjonen for å vise menyen som forklares. Tasteoperasjonen for en meny som vises ved å trykke **OPTN** og deretter {LIST}, vises som: **[OPTN]-[LIST]**.
- Tasteoperasjoner av typen **F6**(▷) for å gå til en annen menyside, vises ikke i tasteoperasjoner for menytitler.

• Kommandoliste

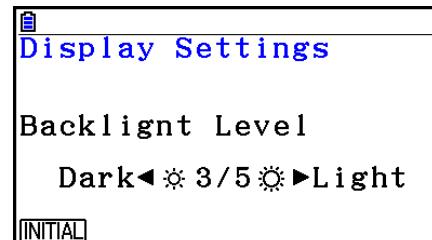
Kommandolisten i **Program**-modus (side 8-52) inneholder et grafisk flytdiagram over de ulike funksjonstastmenyene og viser hvordan du navigerer til menyen med kommandoene du trenger.

Eksempel: Følgende operasjon viser Xfct: **[VARS]-[FACTOR]-[Xfct]**

■ Justere lysstyrke for display

Juster lysstyrken når elementene på skjermen er svake eller vanskelige å se.

1. Bruk markørtastene (▲, ▼, ◀, ▶) for å velge **System**-ikonet, trykk **EXE**, og trykk deretter **F1** (DISPLAY) for å vise skjermbildet for justering av lysstyrke.



2. Juster lysstyrken.

- Markørtasten ▶ gjør lysstyrken for displayet lysere.
- Markørtasten ◀ gjør lysstyrken for displayet mørkere.
- **F1**(INITIAL) tilbakestiller lysstyrken for displayet til standardinnstillingen.

3. Du avslutter justering av lysstyrke ved å trykke **MENU**.

Kapittel 1 Grunnleggende bruk

1

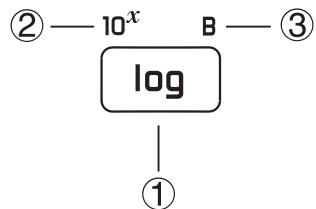
1. Taster

■ Tasttabell

Trace F1	Side 5-54	Zoom F2	Side 5-8	V-Window F3	Side 5-5	Sketch F4	Side 5-52	G-Solv F5	Side 5-56	G↔T F6	Side 5-2, 5-35
SHIFT	1-2	OPTN	1-30	PRGM	1-34	SET UP	1-35	MENU	1-3		
A-LOCK ALPHA	2-9 1-2	$\sqrt{ } r$ x^2	2-17	$x\sqrt{ } \theta$ \wedge	2-16	QUIT EXIT					
\angle X,θ,T	2-36 1-18	10^x log	B	e^x ln	C	\sin^{-1} sin	2-16	\cos^{-1} cos	E	\tan^{-1} tan	2-16
$\boxed{ }$ G	2-23	$a\frac{b}{c} \leftrightarrow d\frac{e}{f}$ $S \leftrightarrow D$	H	$\sqrt[3]{ }$ (I	x^{-1})	2-1	$\hat{\square}$ K	10-21	$\hat{\square}$ L	10-19 2-7
CAPTURE M 7	Side 1-39	CLIP N 8	Side 1-11	PASTE O 9	Side 1-12	INS UNDO DEL	Side 1-7,1-20 1-22	OFF AC/ON			Side
CATALOG P 4	1-12	FORMAT Q 5	5-4, 5-15	R		{ S X	1-8				
List U 1	3-3	Mat V 2	2-49	W		[X +	2-1				
i z 0	2-36	= SPACE •		3		Ans (-)	2-11 2-1				
				π $\times 10^x$	2-16 2-9 2-1			\leftrightarrow EXE			

■ Tastemerker

Mange av tastene på kalkulatoren brukes til å utføre flere funksjoner. Funksjonene som er merket på tastaturet, er fargekodet for å hjelpe deg med å finne funksjonen du trenger, raskt og enkelt.



	Funksjon	Inntasting
①	log	[log]
②	10^x	[SHIFT] [log]
③	B	[ALPHA] [log]

Nedenfor beskrives fargekodingen som brukes for tastemerker.

Color	Inntasting
Gul	Trykk [SHIFT] og deretter tasten for å utføre den merkede funksjonen.
Rød	Trykk [ALPHA] og deretter tasten for å utføre den merkede funksjonen.

• **Alpha-lås**

Vanligvis når du trykker [ALPHA] og deretter en tast for å taste inn et bokstavtegn, går tastaturet tilbake til primærfunksjonene med en gang.

Hvis du trykker [SHIFT] og deretter [ALPHA], låses tastaturet i Alpha-inntasting til du trykker [ALPHA] på nytt.

2. Display

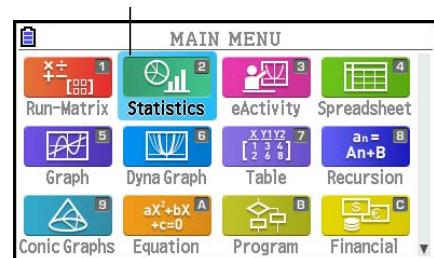
■ Velge ikoner

Denne delen beskriver hvordan du velger et ikon på hovedmenyen for å gå til modusen du vil bruke.

• Slik velger du et ikon

1. Trykk **MENU** for å vise hovedmenyen.
2. Bruk markørtastene (**◀**, **▶**, **▲**, **▼**) til å flytte uthavingen til det ikonet du vil bruke.

Valgte ikoner

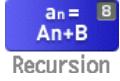
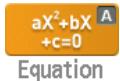


3. Trykk **EXE** for å vise åpningsskjermbildet i modusen som svarer til ikonet du har valgt.

- Du kan også gå til en modus uten å utheve et ikon på hovedmenyen ved å taste inn tallet eller bokstaven som er merket øverst til høyre på ikonet.

Nedenfor forklares hva hvert ikon betyr.

Ikon	Modusnavn	Beskrivelse
	Run-Matrix	Bruk denne modusen for aritmetiske beregninger, funksjonsberegninger, for binære, oktale, desimale og heksadesimale beregninger, matriseberegninger og vektorberegninger.
	Statistics	Bruk denne modusen til å utføre statistiske beregninger med én variabel (standardavvik) og parvise variabler (regresjon) for å utføre tester, analysere data og tegne statistiske grafer.
	eActivity	Med eActivity kan du skrive inn tekst, matematiske uttrykk og andre data i et notisblokk lignende grensesnitt. Bruk denne modusen når du vil lagre tekst eller formler eller innebygde programdata i en fil.
	Spreadsheet	Bruk denne modusen til å utføre regnearkberegninger. Hver fil inneholder et regneark på 26 kolonner x 999 linjer. I tillegg til kalkulatorens innebygde kommandoer og Spreadsheet -moduskommandoer kan du også utføre statistiske beregninger og tegne grafer over statistikkdata ved hjelp av de samme fremgangsmåtene som du bruker i Statistics -modus.
	Graph	Bruk denne modusen til å lagre graffunksjoner og tegne grafer ved å bruke funksjonene.
	Dyna Graph (Dynamisk graf)	Bruk denne modusen til å lagre graffunksjoner og tegne flere versjoner av en graf ved å endre verdiene tilordnet variablene i en funksjon.
	Table	Bruk denne modusen til å lagre funksjoner for å generere en numerisk tabell over ulike løsninger etter som verdiene tilordnet variablene i en funksjon endres, og til å tegne grafer.

Ikon	Modusnavn	Beskrivelse
 Recursion	Recursion	Bruk denne modusen til å lagre rekursjonsformler for å generere en numerisk tabell over ulike løsninger etter som verdiene tilordnet variablene i en funksjon endres, og til å tegne grafer.
 Conic Graphs	Conic Graphs	Bruk denne modusen til å tegne grafer over kjeglesnitt.
 Equation	Equation	Bruk denne modusen til å løse lineære likninger med to til og med seks ukjente, samt likninger på høyere nivå fra 2. til 6. grad.
 Program	Program	Bruk denne modusen til å lagre programmer i programområdet, og til å kjøre programmer.
 Financial	Financial	Bruk denne modusen til å utføre økonomiske beregninger, og til å tegne kontantstrøm og andre graftyper.
 E-CON4	E-CON4	Bruk denne modusen til å kontrollere ekstramodulen datalogger.
 Link	Link	Bruk denne modusen til å overføre innhold i minnet eller sikkerhetskopiere data til en annen enhet eller PC.
 Memory	Memory	Bruk denne modusen til å behandle data lagret i minnet.
 System	System	Bruk denne modusen til å initialisere minnet, justere lysstyrken på displayet og angi andre systeminnstillinger.
 Python	Python (kun fx-CG50, fx-CG50 AU)	Bruk denne modusen til å lage og utføre skript i programmeringsspråket Python.
 Distribution	Distribution (kun fx-CG50, fx-CG50 AU)	Bruk denne modusen for å utføre åtte typer fordelingsberegninger, inkludert Binomial, Normal, og Poisson. For å beregne sannsynlighetsverdier og tegne en distribusjonsgraf, velg en distribusjonstype og tast deretter inn parameterverdier. Du kan også utføre invers beregning for å bestemme verdien av x fra en sannsynlighetsverdi.
 Geometry	Geometry	Bruk denne modusen til å tegne og analysere geometriske objekter.
 Picture Plot	Picture Plot*	Bruk denne modusen til å plotte punkter (som representerer koordinater) på skjermen og utføre ulike typer analyser basert på de plottede dataene (koordinatverdier).
 3D Graph	3D Graph	Bruk denne modusen til å tegne en 3-dimensjonal graf.
 Conversion	Conversion	Dette ikonet vises når systemtillegget «Metrisk konvertering» er installert. Det er ikke et funksjonsmodusikon. Når «Metrisk konvertering» er installert, vises dette ikonet på menyen CONVERT, som er en del av alternativmenyen (OPTN). For mer informasjon om alternativmenyen (OPTN) se side 1-30. For informasjon om bruk av menyen CONVERT se «Metriske omformingsberegninger» (side 2-64).

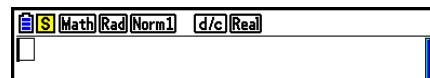
* fx-CG50 AU/fx-CG20 AU brukere: Installer Picture Plot tilleggsapplikasjon.

■ Om funksjonsmenyen

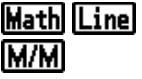
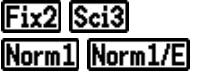
Bruk funksjonstastene (**F1** til **F6**) for å få tilgang til menyene og kommandoene på menylinjen nederst på skjermen. Du kan se på utseendet om et menylinjeelement er en meny eller kommando.

■ Statuslinje

Statuslinjen er et område som viser meldinger og aktuell status for kalkulatoren. Den vises alltid øverst på skjermen.



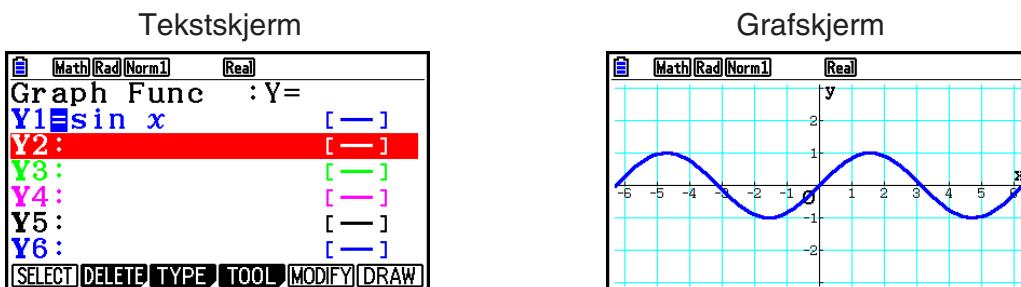
- Ikoner brukes for å angi informasjonen som beskrives nedenfor.

Dette ikonet:	Indikerer dette:
	Aktuelt batterinivå. Ikonene indikerer (fra venstre mot høyre): Nivå 3, Nivå 2, Nivå 1, Tomt. Se «Melding om lite batteristrøm» (side 1-41) for mer informasjon. Viktig! Hvis ikonet for Nivå 1 () vises, må batteriene skiftes straks. For detaljer om skifting av batteri, se den separate bruksanvisningen for maskinvare.
	Beregning pågår.
	Det er trykket på SHIFT -tasten, og kalkulatoren er i standby for neste tasteoperasjon.
	Det er trykket på ALPHA -tasten, og kalkulatoren er i standby for neste tasteoperasjon.  -ikonet modusen for innskriving av små bokstaver (kun eActivity- og Program-modus).
	«Alpha-lås» (side 1-2) er aktivert.
	Det er trykket på SHIFT 8 (CLIP), og kalkulatoren er i standby for områdespesifikasjon (side 1-11).
	Setup-innstillingen «Input/Output».
	Setup-innstillingen «Angle».
	Setup-innstillingen «Display».
	Setup-innstillingen «Frac Result».
	Setup-innstillingen «Complex Mode».

- Du finner mer informasjon om Setup-skjerm bildet i «Bruke Setup-skjerm bildet» (side 1-35).
- Du finner mer informasjon om andre ikoner og meldinger som er spesifikke for hver applikasjon, i kapitlene som dekker hver applikasjon.

■ Om skjermbilder

Denne kalkulatoren bruker to typer skjermbilder: en tekstskjerm og en grafskjerm. Tekstskjermen kan vise 21 kolonner og 8 linjer med tegn, med bunnlinjen brukt til funksjonstastmenyen. Grafskjerm bildet bruker et område på 384 (B) × 216 (H) punkter.



■ Normalvisning

Kalkulatoren viser vanligvis verdier med opp til 10 sifferers lengde. Verdier over denne grensen blir automatisk regnet om til og vist i eksponentformat.

• Slik regner du om eksponentformat



Dette betyr at du må flytte desimaltegnet i 1,2 tolv plasser til høyre, siden eksponenten er positiv. Dette resulterer i verdien 1 200 000 000 000.



Dette betyr at du må flytte desimaltegnet i 1,2 tre plasser til venstre, siden eksponenten er negativ. Dette resulterer i verdien 0,0012.

Du kan angi ett av to områder for automatisk bytting til normalvisning.

Norm 1 10^{-2} (0,01) $> |x|$, $|x| \geq 10^{10}$

Norm 2 10^{-9} (0,000000001) $> |x|$, $|x| \geq 10^{10}$

Alle eksemplene i denne håndboken viser resultater med Norm 1.

Se side 2-13 for informasjon om bytting mellom Norm 1 og Norm 2.

Obs!

Eksponensiell notasjon er uttrykt som « $\times 10^{12}$ ». Men eksponensiell notasjon kan også uttrykkes som «E12» når det er begrenset plass, som i et regneark.

■ Spesielle visningsformater

Denne kalkulatoren bruker spesielle visningsformater for å vise brøker, heksadesimale verdier og verdier for grader/minutter/sekunder.

- Brøkdeler

The calculator screen shows the fraction $456 \frac{12}{23}$. The top part of the fraction is highlighted with a blue selection bar. To the right of the screen, the text "Indikerer: $456 \frac{12}{23}$ " is written, indicating the value indicated by the selection bar.

- Heksadesimale verdier

The calculator screen shows two hex values: "ABCDEF1" and "0ABCDEF1". The first value is labeled "Hex". To the right of the screen, the text "Indikerer: $0ABCDEF1_{(16)}$, som tilsvarer $180150001_{(10)}$ " is written, indicating the value indicated by the selection bar.

- Grader/minutter/sekunder

The calculator screen shows the value "12 . 58244" and its equivalent representation "12° 34' 56.78\". The second representation is highlighted with a blue selection bar. To the right of the screen, the text "Indikerer: $12^\circ 34' 56.78''$ " is written, indicating the value indicated by the selection bar.

- I tillegg til det som er vist ovenfor, bruker denne kalkulatoren også andre indikatorer eller symboler, som beskrives i hver aktuelle del i denne håndboken etter som de dukker opp.

3. Skrive inn og redigere beregninger

■ Skrive inn beregninger

Når du er klar til å skrive inn en beregning, trykker du først **AC** for å tømme skjermen. Skriv deretter inn formlene nøyaktig som de er skrevet, fra venstre mot høyre, og trykk **EXE** for å hente resultatet.

Eksempel $2 + 3 - 4 + 10 =$

AC **2** **+** **3** **-** **4** **+** **1** **0** **EXE**

The calculator screen shows the input "2+3-4+10" and the result "11". The result "11" is highlighted with a blue selection bar. To the right of the screen, the text "Indikerer: 11" is written, indicating the value indicated by the selection bar.

■ Redigere beregninger

Bruk tastene **◀** og **▶** til å flytte markøren til posisjonen du vil endre, og utfør deretter en av handlingene beskrevet nedenfor. Når du har redigert en beregning, kan du utføre den ved å trykke **EXE**. Du kan også bruke **▶** til å flytte til slutten av beregningen og skrive inn mer.

- Du kan velge å sette inn eller overskrive ved inntasting^{*1}. Med overskriving vil den teksten du taster inn, erstatte teksten der markøren befinner seg. Du kan bytte mellom innsetting og overskriving ved å utføre følgende operasjon: **SHIFT** **DEL** (INS). Markøren vises som «|» for innsetting og som «█» for overskriving. rewrite.

^{*1} Bytting mellom innskriving og overskriving er kun mulig i lineær innskrivnings-/utmatingsmodus (side 1-35).

• Slik endrer du et trinn

Eksempel **Slik endrer du cos60 til sin60**

AC cos 6 0

◀◀◀

DEL

sin

Math Rad Norm1 d/c Real
cos 60

Math Rad Norm1 d/c Real
cos 60

Math Rad Norm1 d/c Real
60

Math Rad Norm1 d/c Real
sin 60

• Slik sletter du et trinn

Eksempel **Slik endrer du $369 \times \times 2$ til 369×2**

AC 3 6 9 × × 2

◀ DEL

Math Rad Norm1 d/c Real
369××2

Math Rad Norm1 d/c Real
369×2

I innsettingsmodus virker **DEL**-tasten som en tilbaketast.

• Slik setter du inn et trinn

Eksempel **Slik endrer du $2,36^2$ til $\sin 2,36^2$**

AC 2 • 3 6 x^2

◀◀◀◀◀◀◀

sin

Math Rad Norm1 d/c Real
2.36²

Math Rad Norm1 d/c Real
2.36²

Math Rad Norm1 d/c Real
sin 2.36²

■ Parentesfarger under innskriving av beregningsformel

Parenteser er fargekodet under innskriving og redigering av beregningsformler, for å gjøre det enklere å bekrefte riktig forhold mellom åpnings- og sluttparentes.

Følgende regler gjelder ved tilordning av parentesfarger.

- Hvis det finnes innskutte parenteser, blir farger tilordnet i rekkefølge fra den ytterste parentesen og innover. Farger tilordnes i følgende rekkefølge: blå, rød, grønn, magenta, svart. Hvis det er mer enn fem innskutte nivåer, gjentas fargerekkefølgen på nytt fra blå.

Math Rad Norm1 d/c Real
(1+ (2+ (3+ (4+ ((5+ (6+ (

- Hvis du skriver inn en sluttparentes, blir den tilordnet den samme fargen som den tilsvarende åpningsparentesen.

Math Rad Norm1 d/c Real
(1+(2+3)(4+5))×2

- Parentesene i parentesuttrykk på samme nivå, får samme farge.

Math Rad Norm1 d/c Real
(1+2)(2+3)

Math Rad Norm1 d/c Real
(2(2+3)(3+4))(3+2)

Når det utføres en beregning, blir alle parentesene svarte.

Math Rad Norm1 d/c Real
(1+2)(2+3)

15

■ Bruke repetisjonsminnet

Den siste utførte beregningen er alltid lagret i repetisjonsminnet. Du kan hente innholdet i repetisjonsminnet ved å trykke \leftarrow eller \rightarrow .

Hvis du trykker \rightarrow , vises beregningen med markøren på begynnelsen. Hvis du trykker \leftarrow , vises beregningen med markøren på slutten. Du kan endre beregningen slik du ønsker, og deretter utføre den på nytt.

- Repetisjonsminnet er kun aktivert i lineær innskrivnings-/utmatingsmodus. I matematisk innskrivnings-/utmatingsmodus må historiefunksjonen brukes i stedet for repetisjonsminnet. For detaljer, se «Historiefunksjon» (side 1-24).

Eksempel 1 Slik utfører du de to følgende beregningene

$4,12 \times 6,4 = 26,368$

$4,12 \times 7,1 = 29,252$

AC 4 • 1 2 × 6 • 4 EXE

Line Rad Norm1 d/c Real
4.12×6.4 26.368

← → ← →

Line Rad Norm1 d/c Real
4.12×6.4

SHIFT DEL (INS)

Line Rad Norm1 d/c Real
4.12×■.4

7 • 1

Line Rad Norm1 d/c Real
4.12×7.1 29.252

EXE

Når du har trykket **[AC]**, kan du trykke **▲** eller **▼** for å hente tidligere beregninger, fra den nyeste til den eldste (multirepetisjonsfunksjon). Når du har hentet en beregning, kan du bruke **►** og **◀** til å flytte markøren rundt i beregningen og endre den for å lage en ny beregning.

Eksempel 2

**[AC] 1 2 3 + 4 5 6 EXE
2 3 4 - 5 6 7 EXE
[AC]**

▲ (Én beregning tilbake)

▲ (To beregninger tilbake)

- En beregning lagres i repetisjonsminnet til du utfører en annen beregning.
- Innholdet i repetisjonsmodus slettes ikke når du trykker **[AC]**, så du kan hente frem en beregning og utføre den, selv om du har trykket **[AC]**.

■ Gjøre rettelser i den opprinnelige beregningen

Eksempel

$14 \div 0 \times 2,3$ skrevet inn i stedet for $14 \div 10 \times 2,3$

**[AC] 1 4 ÷ 0 × 2 . 3
[EXE]**

Trykk **EXIT**.

Ved feil plasseres markøren automatisk på stedet som forårsaker feilen.

Gjør nødvendige endringer.

◀ 1

Utfør på nytt.

[EXE]

3.22

■ Bruke utklippstavlen til å kopiere og lime inn

Du kan kopiere (eller klippe ut) en funksjon, kommando eller andre inndata til utklippstavlen og deretter lime inn innholdet på utklippstavlen et annet sted.

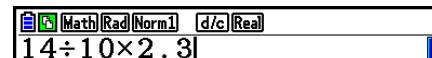
Obs!

I den matematiske innskrivings-/utmatingsmodusen er kopieringsområdet (eller klippeområdet) du kan angi, begrenset av markørens bevegelsesområde. For parenteser kan du velge hvilket som helst område innenfor et parentesuttrykk, eller du kan velge hele parentesuttrykket.

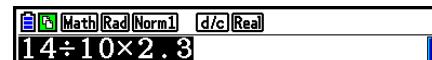
• Slik angir du kopieringsområdet

1. Flytt markøren (I) til begynnelsen eller slutten av tekstrområdet du ønsker å kopiere, og trykk deretter **SHIFT 8** (CLIP).

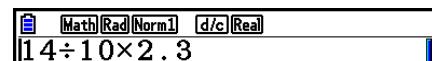
- Dette vil føre til at  dukker opp på statuslinjen.



2. Bruk retningstastene til å flytte markøren og utheve tekstrområdet du vil kopiere.



3. Trykk **F1** (COPY) for å kopiere den uthedede teksten til utklippstavlen og avslutte modusen for å spesifisere kopieringsområdet.



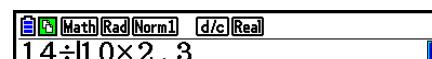
De merkede tegnene endres ikke når du kopierer dem.

Hvis du vil avbryte tekstuheving uten å kopiere noe, trykker du **EXIT**.

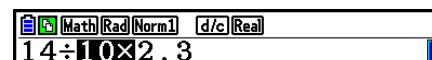
• Slik klipper du ut tekst

1. Flytt markøren (I) til begynnelsen eller slutten av tekstrområdet du ønsker å klippe ut, og trykk deretter **SHIFT 8** (CLIP).

- Dette vil føre til at  dukker opp på statuslinjen.



2. Bruk retningstastene til å flytte markøren og utheve tekstrområdet du vil klippe ut.



3. Trykk **F2** (CUT) for å klippe ut den uthedede teksten til utklippstavlen.

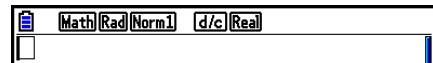


Ved utklipping slettes de opprinnelige tegnene.

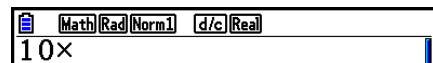
• Lime inn tekst

Flytt markøren til stedet der du vil lime inn teksten, og trykk **SHIFT 9** (PASTE). Innholdet på utklippstavlen limes inn ved markørens posisjon.

AC



SHIFT 9 (PASTE)



■ Katalogfunksjon

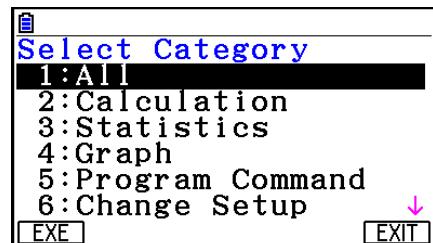
Katalogen er en liste over alle kommandoene tilgjengelig på denne kalkulatoren (unntatt **Python**-modus). Du kan legge inn en kommando ved å vise katalogskjermen og velge ønsket kommando.

- Kommandoer er delt inn i kategorier.
- Ved å velge kategorialternativet «1:ALL», vises alle kommandoene i alfabetisk rekkefølge.

• Velge en kommando i en kategori

Kommandoer er delt inn i kategorier. Med unntak av «1:ALL»-kategorien og enkelte kommandoer, vises de fleste kommandoer som tekst som indikerer funksjonen deres. Denne metoden er beleilig når du ikke vet navnet på kommandoen du ønsker å legge inn.

1. Trykk **SHIFT 4** (CATALOG) for å vise katalogskjermen.
 - Kommandolisten som vistes sist gang du brukte katalogskjermen vil vises først.
2. Trykk **F6**(CAT) for å vise kategorilisten.



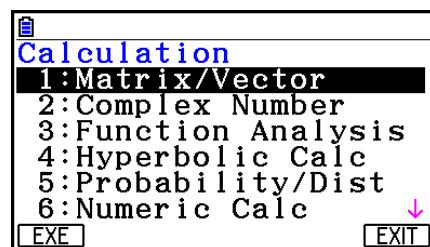
3. Bruk **▲** og **▼** for å velge en kategori. (Ikke velg «1:ALL» her.)
 - Dette viser en liste over kommandoene i den valgte kategorien.
 - Hvis du velger «2:Calculation» eller «3:Statistics», vil en valgskjerm for underkategori vises. Bruk **▲** og **▼** for å velge en underkategori.
4. Bruk **▲** og **▼** for å flytte markeringen til kommandoen du ønsker å legge inn, og trykk **F1**(INPUT) eller **EXE**.

Obs!

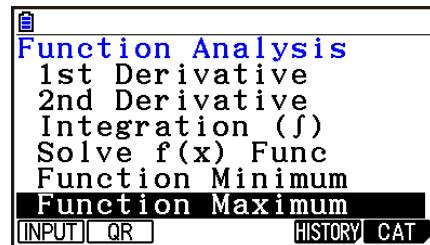
- Du kan rulle mellom skjermer ved å trykke **SHIFT ▲** eller **SHIFT ▼**.

Eksempel: For å legge inn «FMax»-kommandoen, som fastsetter en maksimumsverdi

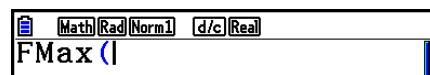
[AC] [SHIFT] [4] (CATALOG) [F6] (CAT)
[▼] [F1] (EXE)



[▼] [▼] [F1] (EXE)
[▼] [▼] [▼] [▼] [▼]



[F1] (INPUT)



For å lukke katalogskjermen, trykk [EXIT] eller [SHIFT] [EXIT] (QUIT).

• Søke etter en kommando

Denne metoden er nyttig når du vet navnet på kommandoen du ønsker å legge inn.

1. Trykk [SHIFT] [4] (CATALOG) for å vise katalogskjermen.
2. Trykk [F6] (CAT) for å vise kategorilisten.
3. Flytt markeringen til «1:ALL» og trykk [F1] (EXE) eller [EXE].
 - Dette viser en liste over alle kommandoer.

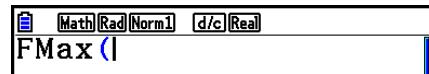
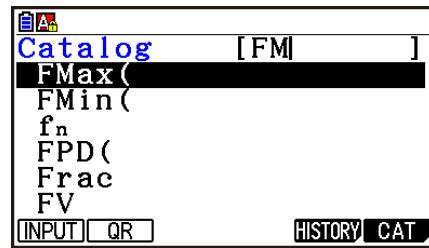


4. Tast inn noen av bokstavene i kommandonavnet.
 - Du kan taste inn opptil åtte bokstaver.
 - Med hver bokstav du taster inn vil markeringen flytte til det første kommandonavnet som samsvarer.
5. Når kommandoen du ønsker er markert, trykker du [F1] (INPUT) eller [EXE].

Eksempel: For å legge inn kommandoen «FMax(»

[AC] [SHIFT] [4] (CATALOG) [F6] (CAT)

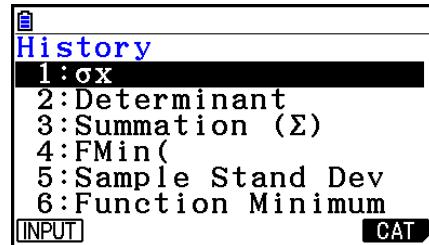
[F1] (EXE) [tan] (F) [7] (M)



• Bruke kommandohistorikken

Kalkulatoren opprettholder en historikk over de siste seks kommandoene du legger inn.

1. Vis en av kommandolistene.
2. Trykk [F5] (HISTORY).
 - Dette viser kommandohistorikken.



3. Bruk \blacktriangleleft og \triangleright for å flytte markeringen til kommandoen du ønsker å legge inn, og trykk [F1] (INPUT) eller [EXE].

• QR Code-funksjon

- Du kan bruke QR Code-funksjonen for tilgang til den elektroniske bruksanvisningen som tar for seg kommandoer. Merk at den elektroniske bruksanvisningen ikke inkluderer alle kommandoene. Merk at QR Code-funksjonen ikke kan brukes på historikk-skjermbildet.
- En QR Code* vises på kalkulator-skjermbildet. Bruk en smartenhet for å lese QR Code og vise den elektroniske bruksanvisningen.

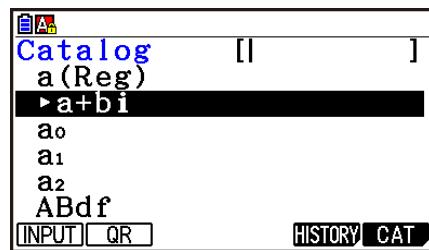
* QR Code er et registrert varemerke for DENSO WAVE INCORPORATED i Japan og i andre land.

Viktig!

- Operasjonene i denne delen forutsetter at smartenheten som brukes, har en QR Code-leser installert, og at den kan kobles til Internett.

1. Velg en kommando som er inkludert i den elektroniske bruksanvisningen.

- Dette medfører at **F2**(QR) vises i funksjonsmenyen.



2. Trykk på **F2**(QR).

- Dette viser en QR Code.



3. Bruk smartenheten til å lese den viste QR Code.

- Dette vil vise den elektroniske bruksanvisningen på smartenheten din.
- For informasjon om hvordan man leser en QR Code, se brukerdokumentasjonen for smartenheten og QR Code-leseren du bruker.
- Hvis du har problemer med å lese QR Code, bruk \leftarrow og \rightarrow for å justere lysstyrken på skjermen.

4. Trykk på **EXIT** for å lukke QR Code-skjermbildet.

- For å gå ut av katalogfunksjonen, trykk på **AC** eller **SHIFT EXIT**.

4. Bruke matematisk innskrivings-/utmatingsmodus

Hvis du velger «Math» som innstilling for «Input/Output»-modus på Setup-skjermbildet (side 1-35), aktiveres matematisk innskrivings-/utmatingsmodus, som støtter naturlig innskriving og visning av enkelte funksjoner, akkurat som de vises i læreboken.

- Alle operasjonene i denne delen utføres i den matematiske innskrivings-/utmatingsmodusen. Kalkulatorens standardinnstilling er matematisk innskrivings-/utmatingsmodus. Hvis du har byttet til den lineære innskrivings -/ utmatingsmodusen, bytt tilbake til den matematiske innskrivings-/utmatingsmodusen før du utfører operasjonene i denne delen. Se «Bruke Setup-skjermbildet» (side 1-35) for informasjon om hvordan du bytter modus.
- I den matematiske innskrivings-/utmatingsmodusen foregår all innskriving i innsettingsmodus (ikke overskrivingsmodus). Merk at **SHIFT DEL**(INS)-operasjonen (side 1-7) du bruker i lineær innskrivings-/utmatingsmodus til å bytte til innsettingsmodus, utfører en helt annen funksjon i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus. Se «Bruke verdier og uttrykk som argumenter» (side 1-20) for mer informasjon.
- Hvis ikke annet er angitt, utføres alle operasjoner i denne delen i **Run-Matrix**-modus.

■ Innskrivingsoperasjoner i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus

• Funksjoner og symboler i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus

Funksjonene og symbolene som vises nedenfor, kan brukes til naturlig innskriving i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus. I «Byte»-kolonnen vises antallet byte som brukes av en innskriving i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus.

Funksjon/symbol	Inntasting	Byte
Brøk (uekte)		9
Blandet brøk ^{*1}	()	14
Potens		4
Kvadrat		4
Negativ potens (resiprok)	()	5
$\sqrt{}$	()	6
Kubikkrot	()	9
Potensrot	()	9
e^x	()	6
10^x	()	6
log(a,b)	(Skrevet inn fra MATH-menyen ^{*2})	7
Abs (absolutt verdi)	(Skrevet inn fra MATH-menyen ^{*2})	6
Første deriverte	(Skrevet inn fra MATH-menyen ^{*2})	7
Andre deriverte	(Skrevet inn fra MATH-menyen ^{*2})	7
Integral ^{*3}	(Skrevet inn fra MATH-menyen ^{*2})	8
Σ -beregning ^{*4}	(Skrevet inn fra MATH-menyen ^{*2})	11
Matrise, Vektor	(Skrevet inn fra MATH-menyen ^{*2})	14 ^{*5}
Parenteser	og	1
Klammeparenteser (Brukes under innskriving av lister.)	({ }) og ({ })	1
Hakeparenteser (Brukes under matrise-/vektorinnskriving.)	([]) og ([])	1

^{*1} Blandet brøk støttes bare i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus.

^{*2} Du finner informasjon om innskriving av funksjoner fra MATH-funksjonsmenyen i «Bruke MATH-menyen», som beskrives nedenfor.

^{*3} Toleranse kan ikke angis i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus. Hvis du vil angi toleranse, bruker du lineær innskrivings-/utmatingsmodus.

^{*4} For Σ -beregning i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus er avstanden alltid 1. Hvis du vil angi en annen avstand, bruker du lineær innskrivings-/utmatingsmodus.

^{*5} Dette er antallet byte for en matrise på 2×2 .

• Bruke MATH-menyen

I Run-Matrix-modus, trykk **F4**(MATH) for å vise MATH-menyen.

Du kan bruke denne menyen til å skrive inn matriser, deriverte, integraler osv. på naturlig måte.

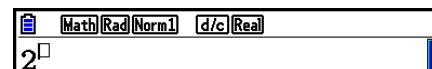
- **{MAT/VCT}** ... viser MAT/VCT-undermenyen, for innskriving av matriser/vektorer på naturlig måte
 - **{2×2}** ... skriver inn en 2×2 -matrise
 - **{3×3}** ... skriver inn en 3×3 -matrise
 - **{m×n}** ... skriver inn en matrise/vektor med m linjer og n kolonner (opptil 6×6)
 - **{2×1}** ... skriver inn en 2×1 -vektor
 - **{3×1}** ... skriver inn en 3×1 -vektor
 - **{1×2}** ... skriver inn en 1×2 -vektor
 - **{1×3}** ... skriver inn en 1×3 -vektor
- **{log_ab}** ... starter naturlig innskriving av logaritmen $\log_a b$
- **{Abs}** ... starter naturlig innskriving av den absolutte verdien $|x|$
- **{d/dx}** ... starter naturlig innskriving av første deriverte $\frac{d}{dx} f(x)|_{x=a}$
- **{d²/dx²}** ... starter naturlig innskriving av andre deriverte $\frac{d^2}{dx^2} f(x)|_{x=a}$
- **{∫dx}** ... starter naturlig innskriving av integral $\int_a^b f(x) dx$
- **{Σ()}** ... starter naturlig innskriving av Σ -beregning $\sum_{x=a}^{\beta} f(x)$

• Innskrivingseksempler i matematisk innskrivings-/utmatningsmodus

Denne delen inneholder flere ulike eksempler som viser hvordan MATH-funksjonsmenyen og andre taster kan brukes under naturlig innskriving i matematisk innskrivings-/utmatningsmodus. Se etter hvor innskrivingsmarkøren befinner seg, når du skriver inn verdier og data.

Eksempel 1 Slik skriver du inn $2^3 + 1$

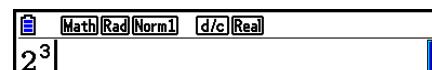
AC **2** **▲**



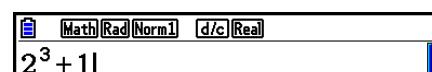
3



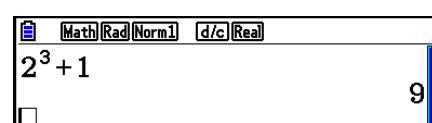
▶



+ **1**



EXE



Eksempel 2 For å skrive inn $\left(1 + \frac{2}{5}\right)^2$

AC \square 1 +

\square

2 \square

5

\square

\square x^2

EXE

Eksempel 3 For å skrive inn $1 + \int_0^1 x + 1 dx$

AC 1 + F4 (MATH) F6 (\square) F1 (dx)

X,θ,T + 1

\square 0

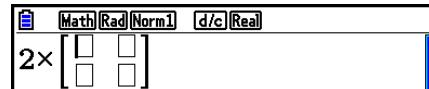
\square 1

\square

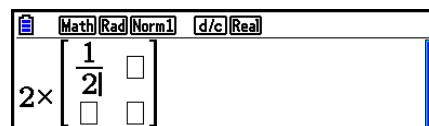
EXE

Eksempel 4 For å skrive inn $2 \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \sqrt{2} \\ \sqrt{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$

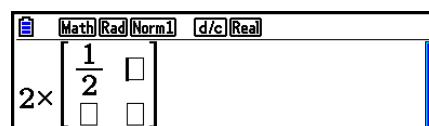
AC 2 X F4 (MATH) F1 (MAT/VCT) F1 (2x2)



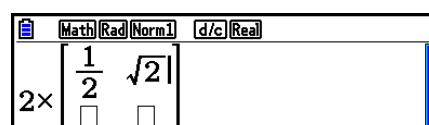
EXE 1 ▾ 2



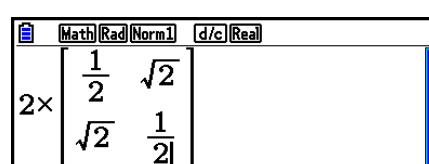
▶ ▶



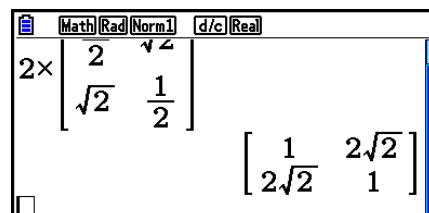
SHIFT x^2 (✓) 2 ▶



▶ SHIFT x^2 (✓) 2 ▶ ▶ EXE 1 ▾ 2



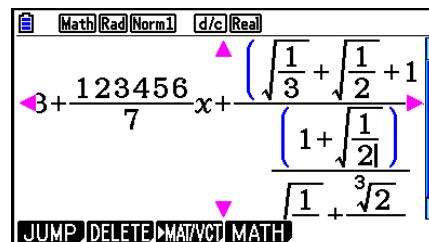
EXE



• Når beregningen ikke får plass i skjermbildet

Piler vises til venstre, til høyre, øverst og nederst i displayet, slik at du vet når det finnes mer av beregningen utenfor skjermen i den tilsvarende retningen.

Når en pil vises, kan du bruke retningstastene til å rulle skjermminnholdet og vise ønsket del.



• Begrensninger for innskriving i matematisk innskrivings-/utmatningsmodus

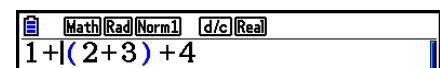
Enkelte typer uttrykk kan gjøre at det loddrette omfanget av en formel er større enn én linje på skjermen. Det maksimalt tillatte loddrette omfanget på en formel er omtrent to displayskjermer. Du kan ikke skrive inn et uttrykk som overskider denne grensen.

• Bruke verdier og uttrykk som argumenter

En verdi eller et uttrykk som du allerede har skrevet inn, kan brukes som argumentet for en funksjon. Etter at du for eksempel har skrevet inn « $(2+3)$ », kan du gjøre dette til argumentet for $\sqrt{}$, noe som fører til $\sqrt{(2+3)}$.

Eksempel

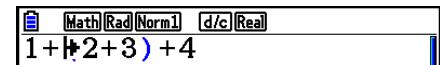
1. Flytt markøren slik at den befinner seg direkte til venstre for delen av uttrykket som du vil skal bli argumentet i funksjonen du vil sette inn.



A screenshot of a calculator interface. The top bar shows mode settings: Math, Rad, Norm1, d/c, Real. The main display shows the mathematical expression $1+(2+3)+4$. The cursor is a vertical line positioned to the left of the first plus sign ($+$) in the expression.

2. Trykk **SHIFT DEL** (INS).

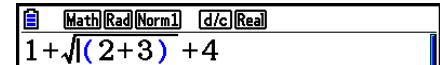
- Markøren endres til en innettingsmarkør ($\boxed{+}$).



A screenshot of the same calculator interface. The expression has changed to $1+\boxed{2}+3+4$. The cursor is now positioned to the left of the first plus sign ($+$) inside the argument placeholder box, indicating it is now ready to receive a new value or expression.

3. Trykk **SHIFT x²** ($\sqrt{}$) for å sette inn $\sqrt{}$ -funksjonen.

- Funksjonen $\sqrt{}$ settes inn, og parentesuttrykket blir argumentet.



A screenshot of the calculator interface showing the final result: $1+\sqrt{2+3}+4$. The cursor is now positioned to the right of the last plus sign ($+$), indicating the entire expression is now valid.

Som vist ovenfor, blir verdien eller uttrykket til høyre for markøren etter at **SHIFT DEL** (INS) trykkes, argumentet til funksjonen som spesifiseres i teksten. Området som omfattes som argumentet, er alt inntil den første åpne parentesen til høyre, hvis det finnes noen, eller alt inntil den første funksjonen til høyre ($\sin(30)$, $\log_2(4)$, osv.).

Denne egenskapen kan brukes med følgende funksjoner.

Funksjon	Inntasting	Opprinnelig uttrykk	Uttrykk etter innsetting
Uekte brøk		$1+ (2+3)+4$	$1+\frac{\Box}{(2+3)}+4$
Potens		$1+2 (2+3)+4$	$1+2^{\Box^{(2+3)}}+4$
$\sqrt{}$	SHIFT	$1+ (2+3)+4$	$1+\sqrt{\Box(2+3)}+4$
Kubikkrot	SHIFT		$1+\sqrt[3]{\Box(2+3)}+4$
Potensrot	SHIFT		$1+\sqrt[\Box]{(2+3)}+4$
e^x	SHIFT		$1+e^{\Box^{(2+3)}}+4$
10^x	SHIFT	$1+10^{\Box^{(2+3)}}+4$	$1+\log_{\Box}(\Box(2+3))+4$
log(a,b)	F4 (MATH) F2 (log _a b)		
Absolutt verdi	F4 (MATH) F3 (Abs)		$1+ (2+3) +4$
Første deriverte	F4 (MATH) F4 (d/dx)	$1+ (x+3)+4$	$1+\frac{d}{dx}((x+3)) _{x=\Box}+4$
Andre deriverte	F4 (MATH) F5 (d^2/dx^2)		$1+\frac{d^2}{dx^2}((x+3)) _{x=\Box}+4$
Integral	F4 (MATH) F6 (>) F1 (ʃ dx)		$1+\int_{\Box}^{\Box} (x+3) dx+4$
Σ -beregning	F4 (MATH) F6 (>) F2 (Σ())		$1+\sum_{\Box=\Box}^{\Box} (x+3) +4$

- Hvis du i lineær innskrivings-/utmatingsmodus trykker (INS), bytter du til innsettingsmodus. Se side 1-7 for mer informasjon.

• Redigere beregninger i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus

Fremgangsmålene for redigering av beregninger i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus er stort sett de samme som for lineær innskrivings-/utmatingsmodus. Du finner mer informasjon under «Redigere beregninger» (side 1-7).

Vær imidlertid oppmerksom på at følgende punkter er forskjellige mellom matematisk innskrivings-/utmatingsmodus og lineær innskrivings-/utmatingsmodus.

- Overskrivingsmodus, som er tilgjengelig i lineær innskrivings-/utmatingsmodus, støttes ikke i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus. I matematisk innskrivings-/utmatingsmodus blir innskrivingen alltid satt inn ved markørens plassering. current cursor location.
- I matematisk innskrivings-/utmatingsmodus vil -tasten alltid ha samme funksjon som tilbaketasten.

- Vær oppmerksom på følgende markøroperasjoner, som du kan ta i bruk ved inntasting av en beregning i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus.

Slik gjør du:	Trykk på denne tasten:
Flytte markøren fra slutten av regnestykket til begynnelsen	►
Flytte markøren fra begynnelsen av regnestykket til slutten	◀

■ Bruke angre- og gjøre om-operasjonene

Du kan bruke følgende prosedyrer under inntasting av beregningsuttrykk i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus (inntil du trykker på **EXE**-tasten) til å angre siste tasteoperasjon og gjøre om tasteoperasjonen du akkurat angret.

- For å angre siste tasteoperasjon, trykker du: **ALPHA DEL** (UNDO).
- Du kan gjøre om en tasteoperasjon du akkurat har angret, ved å trykke: **ALPHA DEL** (UNDO) på nytt.
- Du kan også bruke UNDO til å avbryte en **AC** tasteoperasjon. Hvis du etter å ha trykket **AC** for å slette et uttrykk du har skrevet inn, trykker på **ALPHA DEL** (UNDO), vil du gjenopprette det som befant seg på displayet før du trykket **AC**.
- Du kan også bruke UNDO til å avbryte en markørtastoperasjon. Hvis du trykker ► i løpet av inntastingen og deretter **ALPHA DEL** (UNDO), vil markøren gå tilbake dit den befant seg før du trykket ►.
- UNDO-handlingen er deaktivert mens tastaturet er Alpha-låst. Hvis du trykker **ALPHA DEL** (UNDO) mens tastaturet er Alpha-låst, vil samme slettingsoperasjon utføres som med bare **DEL**-tasten.

Eksempel

1 + □ 1 ►

Calculator display showing the expression $1 + \frac{1}{\square}$. The fraction bar is incomplete.

DEL

Calculator display showing the expression $1 + 1$. The fraction bar is now complete.

ALPHA DEL (UNDO)

Calculator display showing the expression $1 + \frac{1}{\square}$. The fraction bar is incomplete.

2

Calculator display showing the expression $1 + \frac{1}{2}$. The fraction bar is now complete.

AC

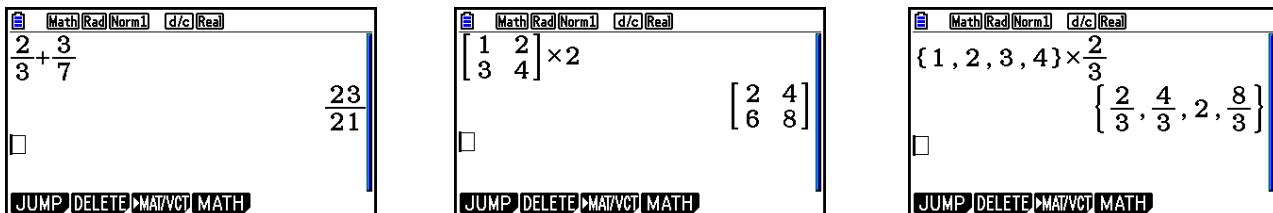
Calculator display showing an empty line.

ALPHA DEL (UNDO)

Calculator display showing the expression $1 + \frac{1}{2}$. The fraction bar is now complete.

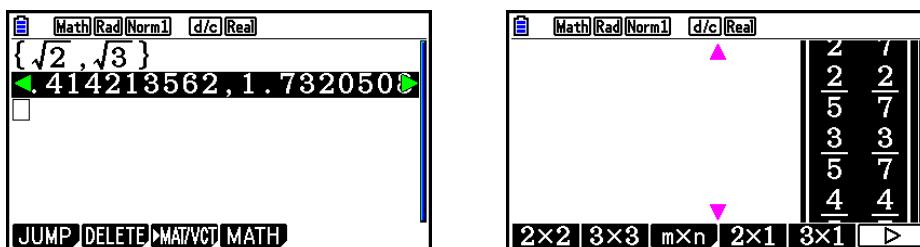
■ Vise resultat av beregningen i matematisk innskrivings-/utmatningsmodus

Brøker, matriser, vektorer og lister som er resultater av beregninger i matematisk innskrivings-/utmatningsmodus, vises i naturlig format, akkurat slik de vises i læreboken.



Eksempler på resultater av beregninger

- Brøker vises som uekte brøk eller blandet brøk, avhengig av innstillingen for «Frac Result» på Setup-skjermbildet. Se «Bruke Setup-skjermbildet» (side 1-35) for detaljer.
- Matriser vises i naturlig format, opptil 6×6 . En matrise som har flere enn seks rader eller kolonner, vises på et MatAns-skjermbilde, som er det samme skjermbildet som brukes i lineær innskrivings-/utmatningsmodus.
- Vektorer vises i naturlig format, opptil 1×6 eller 6×1 . En vektor som har flere enn seks rader eller kolonner, vises på et VctAns-skjermbilde, som er det samme skjermbildet som brukes i lineær innskrivings-/utmatningsmodus.
- Lister vises i naturlig format når de har opptil 20 elementer. En liste som har flere enn 20 elementer, vises på et ListAns-skjermbilde, som er det samme skjermbildet som brukes i lineær innskrivings-/utmatningsmodus.
- Piler vises til venstre, til høyre, øverst og nederst i displayet, slik at du vet når det finnes flere data utenfor skjermen i den tilsvarende retningen.



Du kan bruke retningstastene til å rulle skjermen og vise ønskede data.

- Hvis du trykker **F2** (DELETE) **F1** (DEL-LINE) mens et beregningsresultat er valgt, slettes både resultatet og beregningen det er et resultat av.
- Multiplikasjonsteget kan ikke uteslutes umiddelbart før en uekte brøk eller blandet brøk. Du må alltid skrive inn et multiplikasjonstege i slike tilfeller.

Eksempel: $2 \times \frac{2}{5}$ **2** **X** **2** **÷** **5**

- En tasteoperasjon av typen **[^A**, **[^{x^2}** eller **SHIFT** **[[]]** (x^{-1}) kan ikke etterfølges umiddelbart av en annen tasteoperasjon av typen **[^A**, **[^{x^2}** eller **SHIFT** **[[]]** (x^{-1}). I slike tilfeller bruker du parenteser til å holde tasteoperasjonene atskilt.

Eksempel: $(3^2)^{-1}$ **(** **3** **[^{x^2}** **)** **SHIFT** **[[]]** (x^{-1})

■ Historiefunksjon

Historiefunksjonen ivaretar en historikk over beregningsuttrykk og resultater i matematisk innskrivnings-/utmatingsmodus. Inntil 30 sett med beregningsuttrykk og resultater bevares.

1 + 2 EXE
X 2 EXE

Math Rad Norm1 d/c Real
1+2 3
Ans×2 6
□
JUMP DELETE MAT VCT MATH

Du kan også redigere beregningsuttrykkene som ivaretas med historikkfunksjonen, og beregne på nytt. Dette vil beregne alle uttrykkene på nytt, fra og med det redigerte uttrykket.

Eksempel Slik kan du endre «1+2» til «1+3» og beregne på nytt

Utfør følgende operasjon etterfulgt av eksemplet vist ovenfor.

▲ ▾ ▶ ▷ ▷ DEL 3 EXE

Math Rad Norm1 d/c Real
1+3 4
Ans×2 8
□
JUMP DELETE MAT VCT MATH

- Lengden på rullefeltet viser omrent hvor mange inntastinger (beregningsuttrykk og resultater) som finnes i historikken. Et kortere rullefelt indikerer flere inntastinger.

Math Rad Norm1 d/c Real
□
JUMP DELETE MAT VCT MATH

Math Rad Norm1 d/c Real
 $3^{2^{-1}}$
 $(3^2)^{-1}$ $\sqrt{3}$
0.1111111111
□
JUMP DELETE MAT VCT MATH

- Verdien som er lagret i svarminnet, er alltid avhengig av resultatet som er frembrakt ved siste beregning. Hvis historikkminnet inneholder operasjoner som bruker svarminnet, kan redigering av en beregning påvirke verdien i svarminnet i påfølgende beregninger.
 - Dersom du har en rekke med beregninger som bruker svarminnet, og som inneholder resultatet av forrige beregning i etterfølgende beregning, vil redigering av en beregning påvirke svarene for samtlige etterfølgende beregninger.
 - Når den første beregningen i historien inkluderer innhold fra svarminnet, vil svarminneverdien være «0» fordi det ikke forekommer en beregning foran den første beregningen i historien.

■ Beregningsoperasjoner i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus

Denne delen presenterer eksempler på beregninger i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus.

- For detaljer om beregningsoperasjoner, se «Kapittel 2 Manuelle beregninger».

• Utføre funksjonsberegninger ved bruk av matematisk innskrivings-/utmatingsmodus

Eksempel	Operasjon
$\frac{6}{4 \times 5} = \frac{3}{10}$	[AC] 6 [] 4 [X] 5 [EXE]
$\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$ (Angle: Rad)	[AC] [cos] [] [SHIFT] [x10^] (π) [] 3 [▶] [] [EXE]
$\log_2 8 = 3$	[AC] [F4] (MATH) [F2] ($\log_a b$) 2 [▶] 8 [EXE]
$\sqrt[7]{123} = 1,988647795$	[AC] [SHIFT] [A] ($x\sqrt[n]{ }$) 7 [▶] 123 [EXE]
$2 + 3 \times \sqrt[3]{64} - 4 = 10$	[AC] 2 [+] 3 [X] [SHIFT] [A] ($x\sqrt[n]{ }$) 3 [▶] 64 [▶] [] 4 [EXE]
$ \log \frac{3}{4} = 0,1249387366$	[AC] [F4] (MATH) [F3] (Abs) [log] 3 [] 4 [EXE]
$\frac{2}{5} + 3 \frac{1}{4} = \frac{73}{20}$	[AC] 2 [] 5 [▶] [+] 3 [SHIFT] [A] (- []) 1 [▶] 4 [EXE]
$1,5 + 2,3i = \frac{3}{2} + \frac{23}{10}i$	[AC] 1.5 [+] 2.3 [SHIFT] [0] (i) [EXE] [S+D]
$\frac{d}{dx} (x^3 + 4x^2 + x - 6)_{x=3} = 52$	[AC] [F4] (MATH) [F4] (d/dx) [X,θ,T] [A] 3 [▶] [+] 4 [X,θ,T] [x^2] [+] [X,θ,T] [] 6 [▶] 3 [EXE]
$\int_1^5 2x^2 + 3x + 4 dx = \frac{404}{3}$	[AC] [F4] (MATH) [F6] (>) [F1] ([dx]) 2 [X,θ,T] [x^2] [+] 3 [X,θ,T] [+] 4 [▶] 1 [] 5 [EXE]
$\sum_{k=2}^6 (k^2 - 3k + 5) = 55$	[AC] [F4] (MATH) [F6] (>) [F2] (Σ) [ALPHA] [,] (K) [x^2] [] 3 [ALPHA] [,] (K) [+] 5 [▶] [ALPHA] [,] (K) [] 2 [▶] 6 [EXE]

■ Utføre matrise-/vektorberegninger ved bruk av matematisk innskrivings-/utmatningsmodus

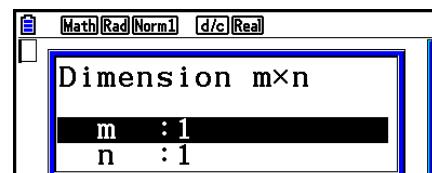
• Slik angir du dimensjonene (størrelsen) på en matrise/vektor

1. I Run-Matrix-modus, trykker du **SHIFT MENU** (SET UP) **F1** (Math) **EXIT**.
2. Trykk **F4** (MATH) for å vise MATH-menyen.
3. Trykk **F1** (MAT/VCT) for å vise følgende meny.
 - $\{2 \times 2\}$... skriver inn en 2×2 -matrise
 - $\{3 \times 3\}$... skriver inn en 3×3 -matrise
 - $\{m \times n\}$... skriver inn en m -raders $\times n$ -kolonners matrise eller vektor (opptil 6×6)
 - $\{2 \times 1\}$... skriver inn en 2×1 -vektor
 - $\{3 \times 1\}$... skriver inn en 3×1 -vektor
 - $\{1 \times 2\}$... skriver inn en 1×2 -vektor
 - $\{1 \times 3\}$... skriver inn en 1×3 -vektor

Eksempel

Slik oppretter du en 2-raders \times 3-kolonners matrise

F3 ($m \times n$)



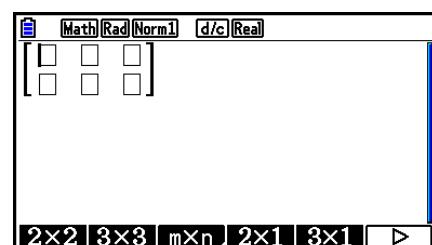
Angi antall rader.

2 **EXE**

Angi antall kolonner.

3 **EXE**

EXE



- **Slik skriver du inn celleverdier**

Eksempel Slik utfører du beregningen som vises nedenfor:

$$\left[\begin{array}{ccc} 1 & \frac{1}{2} & 33 \\ 13 & 5 & 6 \\ \hline 4 \end{array} \right] \times 8$$

Følgende operasjon er en fortsettelse av eksempelberegningen på forrige side.

1 ➤ 1 ➤ 2 ➤ 3 ➤ 4 ➤ 5 ➤ 6 ➤
 × 8 EXE

Calculator screen showing matrix multiplication. Matrix L is multiplied by 8. The result is a 2x3 matrix $\begin{bmatrix} 8 & 4 & 264 \\ 26 & 40 & 48 \end{bmatrix}$.

- **Slik tilordner du en matrise som er opprettet ved hjelp av matematisk innskrivings-/utmatningsmodus, til et angitt matriseminne**

Eksempel Slik tilordner du beregningsresultatet til Mat J

SHIFT 2 (Mat) SHIFT (-) (Ans) ➤
 SHIFT 2 (Mat) ALPHA 0 (J) EXE

Calculator screen showing assignment of calculated matrix to memory J. The result is assigned to Mat J.

- Hvis du trykker på **DEL**-tasten mens markøren er plassert øverst til venstre i matrisen, slettes hele matrisen.

Calculator screen showing a 2x3 matrix with some cells empty. The DEL key is highlighted.

DEL
⇒

Calculator screen showing the matrix after the DEL operation, with all cells now empty.

■ Bruke grafmodi og Equation-modus i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus

Ved å bruke matematisk innskrivings-/utmatingsmodus med hvilken som helst av modiene nedenfor, kan du taste inn numeriske uttrykk akkurat slik de er skrevet i læreboken, og vise beregningsresultatene i naturlig visningsformat.

Modi som støtter innskriving av uttrykk slik de er skrevet i lærebøker:

Run-Matrix, eActivity, Graph, Dyna Graph, Table, Recursion, Equation (SOLVER)

Modi som støtter naturlig visningsformat:

Run-Matrix, eActivity, Equation

Følgende forklaringer viser matematiske innskrivings-/utmatingsoperasjoner i modiene **Graph**, **Dyna Graph**, **Table**, **Recursion** og **Equation**, og visning av naturlig beregningsresultat i **Equation**-modus.

- Se de delene som dekker hver beregning, for detaljer om operasjonen.
- Se «Innskrivingsoperasjoner i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus» (side 1-16) og «Beregningsoperasjoner i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus» (side 1-25) for detaljer om innskrivingsoperasjoner i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus og beregningsresultatvisninger i **Run-Matrix**-modus.
- Innskrivingsoperasjoner i **eActivity**-modus og resultatvisninger er de samme som de i **Run-Matrix**-modus. Du finner informasjon om operasjoner i **eActivity**-modus i «Kapittel 10 eActivity».

• Matematisk innskrivings-/utmatingsmodus-inntasting i Graph-modus

Du kan bruke den matematiske innskrivings-/utmatingsmodusen til innskriving av grafuttrykk i modiene **Graph**, **Dyna Graph**, **Table**, og **Recursion**.

Eksempel 1 I Graph-modus, skriv inn funksjonen $y = \frac{x^2}{\sqrt{2}} - \frac{x}{\sqrt{2}} - 1$ og tegn graf av den.

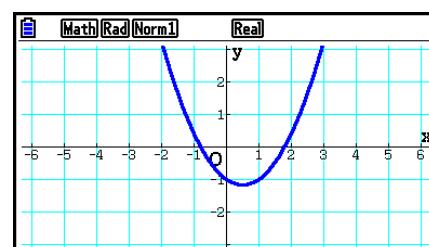
Kontroller at standardinnstillingene er konfigurert i View Window.

MENU Graph X,θ,T x^2 SHIFT $x^2(\sqrt{})$ 2
▶ ▶ ▶ X,θ,T □ SHIFT $x^2(\sqrt{})$ 2 ▶ ▶ ▶
□ 1 EXE

Math Rad Norm1 Real
Graph Func : Y=

Y1: $\frac{x^2}{\sqrt{2}} - \frac{x}{\sqrt{2}} - 1$ [—]
Y2: [—]

F6 (DRAW)



Eksempel 2 I Graph-modus, skriv inn funksjonen $y = \int_0^x \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x - 1 dx$ og tegn graf av den.

Kontroller at standardinnstillingene er konfigurerert i View Window.

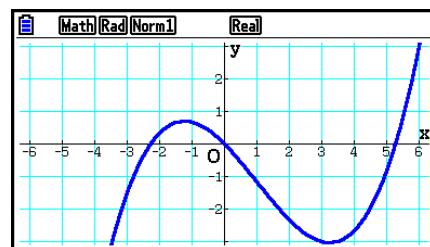
[MENU] Graph **[OPTN]** **F2** (CALC) **F3** ($\int dx$)
1 **4** **1** **2** **0** **EXE**
X,T,T **1** **0** **EXE** **X,T,T** **EXE**

Graph Func : Y=

Y1: $\int_0^x \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x - 1 dx$ [—]

Y2: [—]

F6 (DRAW)



- Inntasting i matematisk innskrivings-/utmatningsmodus og resultatvisning i Equation-modus

Du kan bruke den matematiske innskrivings-/utmatningsmodusen i **Equation**-modusen for inntasting og visning, slik som vist nedenfor.

- Ved likninger med flere ukjente (**F1**(SIMUL)) og flergradslikninger (**F2**(POLY)) vises løsningene i naturlig visningsformat (brøkdelar, $\sqrt{}$, π vises i naturlig format) når det er mulig.
- Med Solver (**F3**(SOLVER)) kan du bruke naturlig inntasting i matematisk innskrivings-/utmatningsmodus.

Eksempel Slik kan du løse en annengradslikning $x^2 + 3x + 5 = 0$ i Equation-modus

[MENU] Equation **[SHIFT]** **[MENU]** (SET UP)
▼ **▼** **▼** **▼** (Complex Mode)
F2 (a+bi) **EXIT**
F2 (POLY) **F1** (2) **1** **EXE** **3** **EXE** **5** **EXE** **EXE**

aX² + bX + c = 0

X1: $-1.5+1.6583i$
X2: $-1.5-1.6583i$

$$\frac{-3+\sqrt{11}i}{2}$$

[REPEAT]

5. Alternativmenyen (OPTN)

Alternativmenyen gir deg tilgang til vitenskapelige funksjoner som ikke er merket på tastaturet på kalkulatoren. Innholdet på alternativmenyen varierer etter hvilken modus du er i, når du trykker på **OPTN**-tasten.

- Alternativmenyen vises ikke hvis du trykker **OPTN** mens binær, oktal, desimal eller heksadesimal er innstilt som standard tallsystem.
- Du finner detaljer om kommandoer som er inkludert på alternativmenyen (OPTN), under «**OPTN**-tasten» i «Kommandolisten i **Program**-modus» (side 8-52).
- Betydningen av elementene i alternativmenyen beskrives i delen som omhandler den enkelte modus.

Den følgende listen viser alternativmenyen som vises når **Run-Matrix**- eller **Program**-modus er valgt.

- {LIST} ... {listefunksjonsmeny}
- {MAT/VCT} ... {matrise-/vektoroperasjonsmeny}
- {COMPLEX} ... {meny for beregninger med komplekse tall}
- {CALC} ... {funksjonsanalysemeny}
- {STAT} ... {meny for estimert verdi for statistikk med parvise variabler, distribusjon, standardavvik, varians og testfunksjoner}
- {CONVERT} ... {metrisk konverteringsmeny}*
• {HYPERBL} ... {meny for hyperbolsk beregning}
- {PROB} ... {meny for sannsynlighets-/distribusjonsberegnung}
- {NUMERIC} ... {meny for numerisk beregning}
- {ANGLE} ... {meny for omregning av vinkler/koordinater, seksagesimal inndata/-omregning}
- {ENG-SYM} ... {meny for tekniske symboler}
- {PICTURE} ... {meny for graflagring/henting}
- {FUNCMEM} ... {funksjonsminnemeny}
- {LOGIC} ... {meny for logiske operatorer}
- {CAPTURE} ... {skjermbildemeny}
- {FINANCE} ... {meny for økonomiske beregninger}

Elementene PICTURE, FUNCMEM og CAPTURE vises ikke når «Math» er valgt som Input/Output-modus i Setup-skjermbildet.

* Metriske konverteringskommandoer støttes bare hvis systemtillegget for metrisk konvertering er installert.

6. Variabeldatamenyen (VARS)

Når du skal hente variabedata, trykker du **VARS** for å vise variabeldatamenyen.

{V-WIN}/{FACTOR}/{STAT}/{GRAPH}/{DYNA}/{TABLE}/{RECURSION}/{EQUATION}/
{FINANCE}/{Str}

- Merk deg at elementene EQUATION og FINANCE kun vises for funksjonstastene (**F3** og **F4**) når du åpner variabeldatamenyen fra **Run-Matrix-** eller **Program**-modus.
- Variabeldatamenyen vises ikke hvis du trykker **VARS** når binær, oktal, desimal eller heksadesimal er angitt som standard tallsystem.
- Du finner detaljer om kommandoer som er inkludert på variabeldatamenyen (VARS), under «**VARS**-tasten» under «Kommandolisten i **Program**-modus» (side 8-52).

• V-WIN — Hente V-Window-verdier

- {X}/{Y}/{T,θ} ... {x-aksemeny}/{y-aksemeny}/{T,θ -meny}
- {R-X}/{R-Y}/{R-T,θ} ... {x-aksemeny}/{y-aksemeny}/{T,θ -meny} for høyre side av Dual Graph
 - {min}/{max}/{scale}/{dot}/{pitch} ... {minimumsverdi}/{maksimumsverdi}/{skala}/{punktverdi*1}/{avstand}

*1 Punktverdien indikerer visningsområdet ($X_{\text{max}} - X_{\text{min}}$) delt på skjermpunktavstanden. Punktverdien beregnes automatisk fra minimums- og maksimumverdiene. Hvis punktverdien endres, beregnes maksimumverdien automatisk. maksimumverdien automatisk.

• FACTOR — Hente zoomefaktorer

- {Xfct}/{Yfct} ... {x-aksefaktor}/{y-aksefaktor}

• STAT — Hente statistiske data

- {X} ... {én variabel, x -data med parvise variabler}
 - {n}/{x̄}/{Σx}/{Σx²}/{σx}/{sx}/{minX}/{maxX} ... {antall data}/{gjennomsnitt}/{sum}/{sum av kvadrater}/{standardavvik for populasjon}/{eksempel på standardavvik}/{minimumverdi}/{maksimumverdi}
- {Y} ... {y-data med parvise variabler}
 - {ȳ}/{Σy}/{Σy²}/{Σxy}/{σy}/{sy}/{minY}/{maxY} ... {gjennomsnitt}/{sum}/{sum av kvadrater}/{sum av produkter av x -data og y -data}/{standardavvik for populasjon}/{eksempel på standardavvik}/{minimumsverdi}/{maksimumsverdi}
- {GRAPH} ... {meny for grafdata}
 - {a}/{b}/{c}/{d}/{e} ... regresjonskoeffisient og flerleddede koeffisienter
 - {r}/{r²} ... {korrelasjonskoeffisient}/{determinantkoeffisient}
 - {MSe} ... {gjennomsnittlig kvadrert avvik}
 - {Q₁}/{Q₃} ... {først kvartil}/{tredje kvartil}
 - {Med}/{Mod} ... {median}/{modus} for innskrevne data
 - {Start}/{Pitch} ... histogram {divideringsstart}/{avstand}

- **{PTS}** ... {meny for sammendragspunktdata}
 - $\{x_1\}/\{y_1\}/\{x_2\}/\{y_2\}/\{x_3\}/\{y_3\}$... koordinater for sammendragspunkter
- **{INPUT}** ... {inntastingsverdier for statistiske beregninger}
 - $\{n\}/\{\bar{x}\}/\{\mathbf{sx}\}/\{n_1\}/\{n_2\}/\{\bar{x}_1\}/\{\bar{x}_2\}/\{\mathbf{sx}_1\}/\{\mathbf{sx}_2\}/\{\mathbf{sp}\}$... {størrelse på utvalg}/{gjennomsnitt for utvalg}/{standardavvik for utvalg}/{størrelse på utvalg 1}/{størrelse på utvalg 2}/{gjennomsnitt for utvalg 1}/{gjennomsnitt for utvalg 2}/{standardavvik for utvalg 1}/{standardavvik for utvalg 2}/{standardavvik for utvalg p}
- **{RESULT}** ... {utmatingsverdier for statistiske beregninger}
 - **{TEST}** ... {testberegningsresultater}
 - $\{p\}/\{z\}/\{t\}/\{\text{Chi}\}/\{F\}/\{\hat{p}\}/\{\hat{p}_1\}/\{\hat{p}_2\}/\{df\}/\{\text{se}\}/\{r\}/\{r^2\}/\{\text{pa}\}/\{\text{Fa}\}/\{\text{Adf}\}/\{\text{SSa}\}/\{\text{MSa}\}/\{\text{pb}\}/\{\text{Fb}\}/\{\text{Bdf}\}/\{\text{SSb}\}/\{\text{MSb}\}/\{\text{pab}\}/\{\text{Fab}\}/\{\text{ABdf}\}/\{\text{SSab}\}/\{\text{MSab}\}/\{\text{Edf}\}/\{\text{SSe}\}/\{\text{MSe}\}$... {p-verdi}/{z-resultat}/{t-resultat}/{ χ^2 -verdi}/{F-verdi}/{estimert proporsjon for utvalg}/{estimert proporsjon for utvalg 1}/{estimert proporsjon for utvalg 2}/{grader av frihet}/{standardfeil}/{korrelasjonskoeffisient}/{determinantkoeffisient}/{factor A p-verdi}/{faktor A F-verdi}/{faktor A grader av frihet}/{faktor A sum av kvadrater}/{faktor A gjennomsnitt for kvadrater}/{faktor B p-verdi}/{faktor B F-verdi}/{faktor B grader av frihet}/{faktor B sum av kvadrater}/{faktor B gjennomsnitt for kvadrater}/{faktor AB p-verdi}/{faktor AB F-verdi}/{faktor AB grader av frihet}/{faktor AB sum av kvadrater}/{faktor AB gjennomsnitt for kvadrater}/{feil grader av frihet}/{feil sum av kvadrater}/{feil gjennomsnitt for kvadrater}
 - **{INTR}** ... {konfidensintervall for beregningsresultater}
 - $\{\text{Lower}\}/\{\text{Upper}\}/\{\hat{p}\}/\{\hat{p}_1\}/\{\hat{p}_2\}/\{df\}$... {konfidensintervallets nedre grense}/{konfidensintervallets øvre grense}/{estimert proporsjon for utvalg}/{estimert proporsjon for utvalg 1}/{estimert proporsjon for utvalg 2}/{grader av frihet}
 - **{DIST}** ... {distribusjonsberegningsresultater}
 - $\{p\}/\{\text{xInv}\}/\{\text{x1InvN}\}/\{\text{x2InvN}\}/\{\text{zLow}\}/\{\text{zUp}\}/\{\text{tLow}\}/\{\text{tUp}\}$... {sannsynlighetsdistribusjon eller kumulativt distribusjonsberegningsresultat (p-verdi)}/{invertert Student-t, χ^2 , F, binomial, Poisson, geometrisk eller hypergeometrisk kumulativt distribusjonsberegnings- resultat}/{invertert normal kumulativ distribusjon øvre grense (høyre kant) eller nedre grense (venstre kant)}/{invertert normal kumulativ distribusjon øvre grense (høyre kant)}/{normal kumulativ distribusjon nedre grense (venstre kant)}/{normal kumulativ distribusjon øvre grense (høyre kant)}/{Student-t kumulativ distribusjon nedre grense (venstre kant)}/{Student-t kumulativ distribusjon øvre grense (høyre kant)}
- **GRAPH — Hente graffunksjoner**
 - $\{\mathbf{Y}\}/\{r\}$... {rekangelkoordinatfunksjon ($Y=f(x)$ -type)}/{polar koordinatfunksjon}
 - $\{\mathbf{Xt}\}/\{\mathbf{Yt}\}$... parametrisk graffunksjon $\{\mathbf{Xt}\}/\{\mathbf{Yt}\}$
 - $\{\mathbf{X}\}$... {rekangelkoordinatfunksjon ($X=f(y)$ -type)}
 - Trykk disse tastene før du skriver inn en verdi for å angi et minneområde.
- **DYNA — Hente oppsettdata for dynamisk graf**
 - $\{\text{Start}\}/\{\text{End}\}/\{\text{Pitch}\}$... {startverdi for koeffisientområde}/{sluttverdi for koeffisientområde}/{trinnstørrelse for koeffisientverdi}

- **TABLE — Hente oppsett- og innholdsdata for tabell**

- {Start}/{End}/{Pitch} ... {startverdi for tabellområde}/{sluttverdi for tabellområde}/{trinnstørrelse for tabellverdi}
 - {Result^{*1}} ... {matrise over tabellinnhold}
- ^{*1} Result-elementet vises bare når TABLE-menyen vises i **Run-Matrix-** og **Program-**modus.

- **RECURSION — Hente rekursionsformel^{*1}, verdimengde for tabell og tabellinnholdsdata**

- {FORMULA} ... {meny for rekursionsformeldata}
 - {a_n}/{a_{n+1}}/{a_{n+2}}/{b_n}/{b_{n+1}}/{b_{n+2}}/{c_n}/{c_{n+1}}/{c_{n+2}} ... {a_n}/{a_{n+1}}/{a_{n+2}}/{b_n}/{b_{n+1}}/{b_{n+2}}/{c_n}/{c_{n+1}}/{c_{n+2}}-uttrykk
- {RANGE} ... {meny for verdimengdedata for tabell}
 - {Start}/{End} ... verdimengde for tabell {startverdi}/{sluttverdi}
 - {a₀}/{a₁}/{a₂}/{b₀}/{b₁}/{b₂}/{c₀}/{c₁}/{c₂} ... {a₀}/{a₁}/{a₂}/{b₀}/{b₁}/{b₂}/{c₀}/{c₁}/{c₂}-verdi
 - {a_nStart}/{b_nStart}/{c_nStart} ... origo for {a_n}/{b_n}/{c_n} konvergens for rekursionsformel/divergensgraf (WEB-graf)
- {Result^{*2}} ... {matrise over tabellinnhold^{*3}}

^{*1} Det oppstår en feil når det ikke er noen funksjonstabell eller numerisk rekursionsformetabell i minnet.

^{*2} «Result» er kun tilgjengelig i **Run-Matrix-** og **Program-**modus.

^{*3} Tabellinnholdet lagres automatisk i matrisesvarminnet (MatAns).

- **EQUATION — Hente likningskoeffisienter og løsninger^{*1 *2}**

- {SimRes}/{SimCoef} ... matrise over {løsninger^{*3}}/{koeffisienter} for lineære likninger med to til seks ukjente^{*4}
- {PlyRes}/{PlyCoef} ... matrise for {løsning}/{koeffisienter} for flergradslikninger fra 2. til 6. grad

^{*1} Koeffisienter og løsninger lagres automatisk i matrisesvarminnet (MatAns).

^{*2} Følgende forhold gir en feil.

- Når det ikke er angitt noen koeffisientinndata for likningen
- Når det er ikke finnes noen løsninger for likningen

^{*3} Når meldingen «Infinitely Many Solutions» eller «No Solution» vises, er kalkulasjonsresultatet Rref (redusert trappeform).

^{*4} Koeffisient- og løsningsminnedata for en lineær likning kan ikke hentes samtidig.

- **FINANCE — Hente data for økonomiske beregninger**

- {n}/{I%}/{PV}/{PMT}/{FV} ... {betalingsperioder (avdrag)}/{årlig rente}/{nåverdi}/{betaling}/{fremtidig verdi}
- {P/Y}/{C/Y} ... {avdragsperioder per år}/{perioder med rentes rente per år}

- **Str — Str-kommando**

- {Str} ... {strengminne}

7. Programmenyen (PRGM)

Du viser programmenyen (PRGM) ved å først gå inn i **Run-Matrix**- eller **Program**-modus fra hovedmenyen og deretter trykke **SHIFT VARS** (PRGM). Følgende valg er tilgjengelige på programmenyen (PRGM).

- Programmenyeelementene (PRGM) vises ikke når «Math» er valgt for modusinnstillingene «Input/Output» på Setup-skjermbildet.
- {COMMAND}.....{programkommandomeny}
- {CONTROL}{programmeny for kontrollkommandoer}
- {JUMP}{meny for hoppekommandoer}
- {?}.....{inntastingskommando}
- {▲}{utdatakommando}
- {CLEAR}.....{tøm kommandomeny}
- {DISPLAY}{vis kommandomeny}
- {RELATNL}{meny for relasjonsoperatorer for betinget hopp}
- {I/O}{I/O-meny for kontroll-/overføringskommandoer}
- {::}.....{flerleddet kommando}
- {STR}.....{streng-kommando}

Følgende funksjonstastmeny vises hvis du trykker **SHIFT VARS** (PRGM) i **Run-Matrix**-modus eller **Program**-modus mens binær, oktal, desimal eller heksadesimal er stilt inn som standard tallsystem.

- {Prog}.....{hente program}
- {JUMP}/{?}/{▲}/{RELATNL}/{::}

Funksjonene som er tilordnet funksjonstastene, er de samme som i Comp-modus.

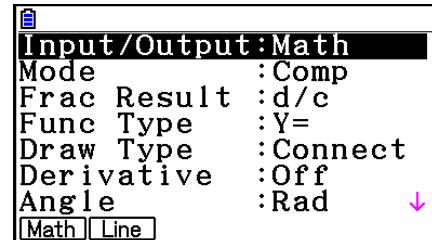
Hvis du vil ha mer informasjon om kommandoene som er tilgjengelige på de ulike menyene du kan åpne fra programmenyen, kan du se «Kapittel 8 Programmering».

8. Bruke Setup-skjermbildet

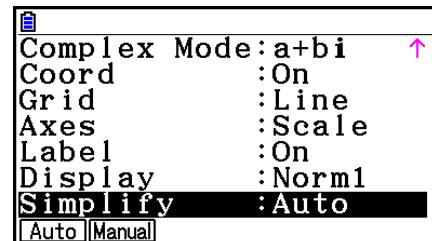
Setup-skjermbildet i modusen viser gjeldende status for modusinnstillingen og lar deg utføre alle ønskede endringer. Følgende fremgangsmåte viser hvordan du endrer et oppsett.

• Slik endrer du et modusoppsett

- Velg ønsket ikon og trykk **EXE** for å gå til en modus og vise åpningsskjermen. Her går vi til **Run-Matrix-modus**.
- Trykk **SHIFT MENU** (SET UP) for å vise Setup-skjermbildet i modusen.
 - Dette Setup-skjermbildet er bare ett mulig eksempel. Det faktiske innholdet på Setup-skjermbildet vil variere i henhold til modusen du bruker, og gjeldende innstilinger for modusen.



⋮



- Bruk markørtastene **▲** og **▼** til å flytte uteveingen til elementet du vil endre innstilling for.
- Trykk funksjonstasten (**F1** til **F6**) som er merket med innstillingen du vil angi.
- Når du er ferdig med endringene, trykker du **EXIT** for å avslutte Setup-skjermbildet.

■ Funksjonstastmenyer på Setup-skjermbildet

Denne delen beskriver innstillingene du kan angi ved hjelp av funksjonstastene på Setup-skjermbildet.

~~~~ indikerer standardinnstilling.

- Innstillingen for hvert element med en ramme rundt, er angitt med et ikon på statuslinjen.

### • **Input/Output (innskrivings-/utmatingsmodus)** **Math** **Line** **M/M**

- {**Math**}/{**Line**}/{**M/M**}\* ... {Matematisk}/{Lineær}/{Mth/Mix}\* innskrivings-/utmatingsmodus
  - \* Innstillingen «M/M» (Mth/Mix) er kun tilgjengelig når kalkulatoren er i Examination Mode for NL (side β-1).

### • **Mode (beregning/binær, oktal, desimal, heksadesimal modus)**

- {**Comp**} ... {aritmetisk beregningsmodus}
- {**Dec**}/{**Hex**}/{**Bin**}/{**Oct**} ... {desimal}/{heksadesimal}/{binær}/{oktal}

### • **Frac Result (visningsformat for brøkresultater)** **d/c** **ab/c**

- {**d/c**}/{**ab/c**} ... {uekte}/{blandet} brøk

## • Func Type (graffunksjonstype)

Hvis du trykker en av følgende funksjonstaster, byttes også funksjonen for **[X,θ,T]**-tasten.

- $\text{Y=}/\text{r=}/\text{Parm}/\text{X=}$  ... {rekktangelkoordinat ( $Y=f(x)$ -type)}/{polar koordinat}/{parametrisk}/{rekktangulær koordinat ( $X=f(y)$ -type)} graf
- $\text{Y>}/\text{Y<}/\text{Y≥}/\text{Y≤}$  ...  $\{y>f(x)\}/\{y<f(x)\}/\{y\geq f(x)\}/\{y\leq f(x)\}$  graf for ulikhet
- $\text{X>}/\text{X<}/\text{X≥}/\text{X≤}$  ...  $\{x>f(y)\}/\{x<f(y)\}/\{x\geq f(y)\}/\{x\leq f(y)\}$  graf for ulikhet

## • Draw Type (graftegningsmetode)

- $\text{Connect}/\text{Plot}$  ... {tilknyttede punkter}/{punkter uten tilknytning}

## • Derivative (visning av verdi for differensialkvotient)

- $\text{On}/\text{Off}$  ... {visning på}/{visning av} mens Graph-to-Table, Table & Graph og Trace brukes

## • Angle (standard vinkelenhet) **Rad** **Deg** **Gra**

- $\text{Deg}/\text{Rad}/\text{Gra}$  ... {grader}/{radianer}/{gradienter}

## • Complex Mode **Real** **a+bi** **r∠θ**

- $\text{Real}$  ... {bare beregninger i området med reelle tall}
- $\{a+bi\}/\{r∠θ\}$  ... {rekktangelformat}/{polarformat} visning av en kompleks beregning

## • Coord (koordinatvisning av grafpeker)

- $\text{On}/\text{Off}$  ... {visning på}/{visning av}

## • Grid (visning av rutenett for graf)

- $\text{On}/\text{Off}/\text{Line}$  ... {vise rutenett som prikker}/{skjule rutenett}/{vise rutenett som linjer}

## • Axes (visning av akser for graf)

- $\text{On}/\text{Off}/\text{Scale}$  ... {vise akse}/{skjule akse}/{vise akse og skala}

## • Label (visning av navn på akser for graf)

- $\text{On}/\text{Off}$  ... {visning på}/{visning av}

## • Display (visningsformat) **Fix2** **Sci3** **Norm1**

- $\text{Fix}/\text{Sci}/\text{Norm}/\text{Eng}$  ... {spesifisering av fast antall desimalplasser}/{spesifisering av antall signifikante sifre}/{normal visningsinnstilling}/{teknisk modus}
- Når teknisk modus er på, vises «/E» etter statuslinjeikonet, som for eksempel **Norm1/E**.

## • Stat Wind (metode for å angi statistisk graf for V-Window)

- $\text{Auto}/\text{Manual}$  ... {automatisk}/{manuell}

## • Resid List (restberegning)

- $\text{None}/\text{LIST}$  ... {ingen beregning}/{liste opp spesifikasjoner for de beregnede restdataene}

- **List File (innstillinger for visning av listefiler)**
  - {FILE} ... {innstillinger for listefilen på skjermen}
- **Sub Name (listenavngivning)**
  - {On}/{Off} ... {visning på}/{visning av}
- **Graph Func (funksjonsvisning under tegning og sporing av graf)**
  - {On}/{Off} ... {visning på}/{visning av}
- **Dual Screen (status for toskjermmodus)**
  - {G+G}/{GtoT}/{Off} ... {tegning av graf på begge sider av den doble skjermen}/{tegning av graf på den ene siden og numerisk tabell på den andre siden av den doble skjermen}/{toskjermmodus av}
- **Simul Graph (modus for samtidig tegning av grafer)**
  - {On}/{Off} ... {samtidig tegning av grafer på (alle grafer tegnes samtidig)}/{samtidig tegning av grafer av (grafer tegnes i områdenumerisk rekkefølge)}
- **Background (visning av bakgrunnsbilde)**
  - {None}/{PICT n}/{OPEN}... {ingen bakgrunn}/{angi bildeminnebildet som bakgrunn}/{angi et bilde som bakgrunn}
- **Plot/LineCol (plott- og linjefarge)**
  - {Black}/{Blue}/{Red}/{Magenta}/{Green}/{Cyan}/{Yellow} ... Angir en farge for plott- og graflinjer.
- **Sketch Line (overlagt linjetype)**
  - {—}/{—}/{.....}/{.....}/{—} ... {vanlig}/{tykk}/{brutt}/{punkt}/{tynn}
- **Dynamic Type (dynamisk graftype)**
  - {Cont}/{Stop} ... {ingen stopp (kontinuerlig)}/{automatisk stopp etter 10 tegninger}
- **Locus (locus-modus for dynamisk graf)**
  - {On}/{Off} ... {locus tegnes}/{locus tegnes ikke}
- **Y=Draw Speed (tegnehastighet for dynamisk graf)**
  - {Norm}/{High} ... {normal}/{hurtig}
- **Variable (innstillinger for tabellgenerering og graftegning)**
  - {RANG}/{LIST} ... {bruk tabellområde}/{bruk listedata}
- **ΣDisplay (visning avΣ-verdi i rekursjonstabell)**
  - {On}/{Off} ... {visning på}/{visning av}

- **Slope** (visning av deriverte ved gjeldende pekerplassering i graf over kjeglesnitt)
  - {On}/{Off} ... {visning på}/{visning av}
- **Payment** (innstilling for innbetalingsperiode) **Bgn** → **End**
  - {BEGIN}/{END} ... {begynnelse}/{slutt} innstilling for betalingsperiode
- **Date Mode** (innstilling for antall dager per år) **365** **360**
  - {365}/{360} ... renteberegninger med {365}/{360} dager per år
- **Periods/YR.** (innstilling for betalingsintervall) **Annu** **Semi**
  - {Annual}/{Semi} ... {årlig}/{halvårlig}
- **Graph Color**
  - {Black}/{Blue}///// ... Angir en enkelt linjefarge for graftegning i **Financial**-modus.
- **Ineq Type** (ulikhetsfyllspesifikasjon)
  - {Intsect}/{Union} ... Når du tegner grafer med flere ulikheter, {fyll områder der alle ulikhetsbetingelser oppfylles}/{fyll områder der hver ulikhetsbetingelse oppfylles}
- **Simplify** (beregningsresultat auto/manuell reduksjonsspesifikasjon)
  - {Auto}/ ... {automatisk reduksjon og visning}/{visning uten reduksjon}
- **Q1Q3 Type** (Q<sub>1</sub>/Q<sub>3</sub> beregningsformler)
  - {Std}/ ... {divider total populasjon på midtpunktet mellom øvre og nedre grupper, med medianen for lavere gruppe Q<sub>1</sub> og medianen til øvre gruppe Q<sub>3</sub>}/{skap verdien for elementet med kumulativ frekvensrate som er større enn 1/4 og nærmest 1/4 Q<sub>1</sub>, og verdien av elementet med kumulativ frekvensrate som er større enn 3/4 og nærmest 3/4 Q<sub>3</sub>}
- **Auto Calc** (automatisk beregning i regneark)
  - {On}/ ... {utfør}/{ikke utfør} formlene automatisk
- **Show Cell** (modus for visning av celler i regneark)
  - {Form}/ ... {formel}<sup>\*1</sup>/{verdi}
- **Move** (retning for peker i regnearkcelle)<sup>\*2</sup>
  - {Low}/ ... {flytt ned}/{flytt til høyre}

<sup>\*1</sup> Når «Form» (formel) velges, vises en formel i en celle som en formel. «Form» virker ikke inn på andre data enn formeldataene i cellen.

<sup>\*2</sup> Angir hvilken retning pekeren flyttes når du trykker **EXE**-tasten for å registrere celleinndata, når Sequence-kommandoen genererer en nummertabell, og når du henter data fra listeminnet.

# 9. Bruke skjermbilder

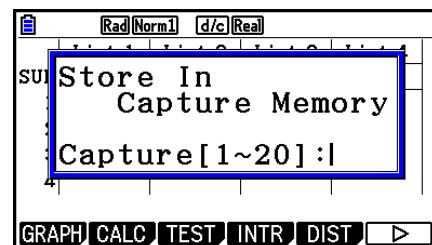
Du kan ta et bilde av det gjeldende skjermbildet og lagre det i opptaksminnet når som helst når du bruker kalkulatoren.

## • Slik tar du et skjermbilde

1. Betjen kalkulatoren og vis skjermen du vil ta bilde av.

2. Trykk **SHIFT 7** (CAPTURE).

- En dialogboks for valg av minneområde vises.



3. Skriv inn en verdi fra 1 til 20 og trykk deretter **EXE**.

- Dette gjør at det blir tatt et bilde av skjermen, og den lagres i opptaksminnet kalt «Capt n» ( $n$  = verdien du taster inn).

• Du kan ikke ta skjermbilde av en melding som angir at en operasjon eller datakommunikasjon pågår.

• Det oppstår en Memory ERROR hvis det ikke er nok plass i hovedminnet til å lagre skjermbildet.

## • Slik henter du et skjermbilde fra opptaksminnet

Denne operasjonen er kun mulig i lineær innskrivnings-/utmatingsmodus.

1. I Run-Matrix-modus, trykk **OPTN F6 (>)** **F6 (>) F5** (CAPTURE) **F1** (Recall).



2. Skriv inn et opptaksminnenummer fra 1 til 20 og trykk deretter **EXE**.

- Dette viser bildet som er lagret i opptaksminnet du spesifiserte.

3. Du avslutter bildevisningen og går tilbake til skjermen du startet fra i trinn 1, ved å trykke **EXIT**.

- Du kan også bruke RclCapt-kommandoen i et program til å hente et skjermbilde fra opptaksminnet.

# 10. Hvis du stadig har problemer...

Hvis du stadig har problemer når du prøver å utføre operasjoner, kan du prøve følgende løsninger før du går ut fra at det er en feil på kalkulatoren.

## ■ Tilbakestille kalkulatoren til de opprinnelige modusinnstillingene

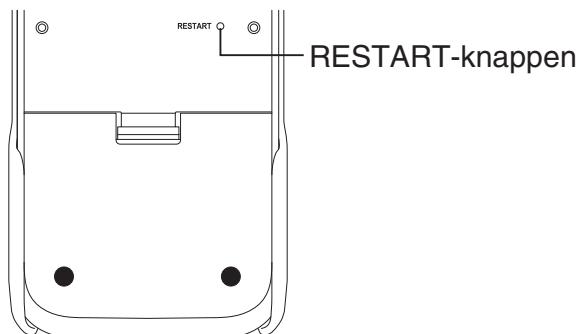
1. Fra hovedmenyen går du inn i **System**-modus.
2. Trykk **F5**(RESET).
3. Trykk **F1**(SETUP), og trykk deretter **F1**(Yes).
4. Trykk **EXIT** **MENU** for å gå tilbake til hovedmenyen.

Gå inn i riktig modus og utfør beregningen på nytt, og se over resultatene på skjermen.

## ■ Omstart og tilbakestilling

### • Omstart

Hvis kalkulatoren skulle begynne å oppføre seg unormal, kan du starte den på nytt ved å trykke på knappen RESTART. Vær imidlertid oppmerksom på at du kun skal bruke RESTART-knappen som siste utvei. Normalt vil kalkulatorens operativsystem startes på nytt når du trykker på RESTART-knappen, så programmer, graffunksjoner og annen data i kalkulatorminnet bevares.



### Viktig!

Kalkulatoren sikkerhetskopierer brukerdata (hovedminne) når du slår den av, og laster inn de sikkerhetskopierte dataene når du slår den på igjen.

Når du trykker på RESTART-knappen, starter kalkulatoren på nytt og laster inn sikkerhetskopierte data.

Dette betyr at hvis du trykket på RESTART-knappen etter at du redigerte et program, en graffunksjon eller andre data, vil alle data som ikke er sikkerhetskopiert, gå tapt.

### Obs!

Hvis du trykker på RESTART-knappen for å starte kalkulatoren på nytt, vises skjermbildet for batteriinnstillinger på displayet. For detaljer om innstillinger på dette skjermbildet, se «Batteriinnstillinger» (side 12-6).

---

- **Tilbakestilling**

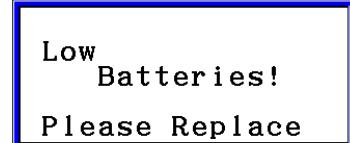
Bruk tilbakestilling hvis du ønsker å slette alle data som er lagret i kalkulatoren minne, og gjenopprette alle modusinnstillingene til de opprinnelige standardene.

Før du utfører tilbakestillingsoperasjonen, ta først en skriftlig kopi av alle viktige data.  
For detaljer, se «Tilbakestilling» (side 12-4).

---

## ■ Melding om lite batteristrøm

Hvis følgende melding vises på skjermen, slår du av kalkulatoren med en gang og skifter ut batteriene ved å følge instruksjonene.



Hvis du fortsetter å bruke kalkulatoren uten å skifte ut batteriene, slås strømmen av automatisk for å beskyttet innholdet i minnet. Når dette skjer, kan du ikke slå på strømmen igjen, og det er en fare for at innholdet i minnet kan bli skadet eller gå fullstendig tapt.

- Du kan ikke utføre datakommunikasjon etter at meldingen om lite batteristrøm vises.

# Kapittel 2 Manuelle beregninger

## 1. Grunnleggende beregninger

2

### ■ Aritmetiske beregninger

- Angi aritmetiske beregninger slik de skrives inn, fra venstre mot høyre.
- Bruk tasten  $\text{(-)}$  for å taste inn minustegnet foran en negativ verdi.
- Beregninger utføres internt med en 15-sifret mantisse. Resultatet avrundes til en 10-sifret mantisse før det vises.
- Ved blandede aritmetiske beregninger prioriteres multiplikasjon og divisjon over addisjon og subtraksjon.

| Eksempel                                    | Operasjon                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $56 \times (-12) \div (-2,5) = 268,8$       | <b>56</b> $\times$ <b>(-)</b> <b>12</b> $\div$ <b>(-)</b> <b>2,5</b> <b>EXE</b>                                                                                               |
| $(2 + 3) \times 10^2 = 500$                 | <b>(</b> <b>2</b> <b>+</b> <b>3</b> <b>)</b> <b>×</b> <b>1</b> <b>x10<sup>x</sup></b> <b>2</b> <b>EXE</b>                                                                     |
| $2 + 3 \times (4 + 5) = 29$                 | <b>2</b> <b>+</b> <b>3</b> <b>×</b> <b>(</b> <b>4</b> <b>+</b> <b>5</b> <b>)</b> <b>EXE</b> * <sup>1</sup>                                                                    |
| $\frac{6}{4 \times 5} = \frac{3}{10} (0,3)$ | <b>6</b> <b>÷</b> <b>4</b> <b>×</b> <b>5</b> <b>EXE</b><br><Lineær innskrivings-/utmatingsmodus><br><b>6</b> <b>÷</b> <b>(</b> <b>4</b> <b>×</b> <b>5</b> <b>)</b> <b>EXE</b> |

\*<sup>1</sup> Lukkede parenteser (rett før bruk av **EXE**-tasten) kan utelates, uansett hvor mange som kreves.

### ■ Antall desimalplasser, antall signifikante sifre, normalt visningsområde [SET UP]- [Display]-[Fix]/[Sci]/[Norm]

- Selv etter at du har angitt antall desimalplasser eller antall signifikante sifre, utføres interne beregninger ved hjelp av en 15-sifret mantisse, og viste verdier lagres med en 10-sifret mantisse. Bruk Rnd på menyen for numeriske beregninger (NUMERIC) (side 2-14) til å runde av den viste verdien til innstillingene for antall desimaler og signifikant siffer.
- Innstillinger for antall desimaler (Fix) og signifikant siffer (Sci) er vanligvis gjeldende inntil du endrer dem, eller inntil du endrer innstillingen for normalt visningsområde (Norm).

**Eksempel 1**  $100 \div 6 = 16,66666666\ldots$

| Betingelse             | Operasjon                                                                                                                                                                    | Display (Skjerm)        |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 4 desimaler            | $100 \div 6 \text{ EXE}$<br><br>$\text{SHIFT } \text{MENU } (\text{SET UP}) \triangle \triangle$<br>$\text{F1 } (\text{Fix}) \boxed{4} \text{ EXE } \text{EXIT } \text{EXE}$ | 16.66666667             |
| 5 signifikante sifre   | $16.6667^{*1}$<br><br>$\text{SHIFT } \text{MENU } (\text{SET UP}) \triangle \triangle$<br>$\text{F2 } (\text{Sci}) \boxed{5} \text{ EXE } \text{EXIT } \text{EXE}$           | $1.6667 \times 10^{01}$ |
| Avbryter spesifikasjon | $16.66666667$<br><br>$\text{SHIFT } \text{MENU } (\text{SET UP}) \triangle \triangle$<br>$\text{F3 } (\text{Norm}) \text{ EXIT } \text{EXE}$                                 | 16.66666667             |

\*1 Viste verdier avrundes til angitt desimalplass.

**Eksempel 2**  $200 \div 7 \times 14 = 400$

| Betingelse                                                      | Operasjon                                                                                                                                                                              | Display (Skjerm)  |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 3 desimaler                                                     | $200 \div 7 \times 14 \text{ EXE}$<br><br>$\text{SHIFT } \text{MENU } (\text{SET UP}) \triangle \triangle$<br>$\text{F1 } (\text{Fix}) \boxed{3} \text{ EXE } \text{EXIT } \text{EXE}$ | 400               |
| Beregning fortsetter ved hjelp av visningskapasitet på 10 sifre | $200 \div 7 \text{ EXE}$<br><br>$\text{Ans} \times \blacksquare$<br><br>$14 \text{ EXE}$                                                                                               | 28.571<br>400.000 |

- Hvis den samme beregningen utføres ved hjelp av det angitte antall sifre:

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Verdien som lagres internt, rundes av til antall desimaler som er angitt på Setup-skjermbildet.                                                      | $200 \div 7 \text{ EXE}$<br><br>$\text{OPTN } \text{F6 } (\triangleright) \text{ F4 } (\text{NUMERIC}) \text{ F4 } (\text{Rnd}) \text{ EXE}$<br><br>$\text{X}$<br><br>$14 \text{ EXE}$<br><br>$200 \div 7 \text{ EXE}$ | 28.571<br>28.571<br>Ans × $\blacksquare$<br>399.994<br>28.571 |
| Du kan også angi antall desimaler for avrunding av interne verdier for en bestemt beregning.<br>(Eksempel: Slik angir du avrunding til to desimaler) | $\text{F6 } (\triangleright) \text{ F1 } (\text{RndFix}) \text{ SHIFT } (\leftarrow) (\text{Ans}) \text{ , } 2 \text{ } \square$<br><br>$\text{EXE}$<br><br>$\text{X}$<br><br>$14 \text{ EXE}$                         | RndFix(Ans,2)<br>28.570<br>Ans × $\blacksquare$<br>399.980    |

- Du kan ikke bruke et beregningsuttrykk av typen første deriverte, andre deriverte, integrasjon,  $\Sigma$ , maksimum-/minimumverdi, Solve, RndFix eller  $\log_a b$  i et RndFix-beregningsuttrykk.

## ■ Rekkefølge for beregningsprioritet

Denne kalkulatoren bruker sann algebraisk logikk til å beregne deler av en formel i følgende rekkefølge:

### ① Type A-funksjoner

- Koordinatomforming Pol  $(x, y)$ , Rec  $(r, \theta)$
- Funksjoner som inkluderer parentes (f.eks. derivater, integrasjoner,  $\Sigma$ , osv.)  
 $d/dx, d^2/dx^2, \int dx, \Sigma, \text{Solve}, \text{SolveN}, \text{FMin}, \text{FMax}, \text{List} \rightarrow \text{Mat}, \text{Fill}, \text{Seq}, \text{SortA}, \text{SortD}, \text{Min}, \text{Max}, \text{Median}, \text{Mean}, \text{Augment}, \text{Mat} \rightarrow \text{List}, \text{DotP}, \text{CrossP}, \text{Angle}, \text{UnitV}, \text{Norm}, \text{P}(, \text{Q}(, \text{R}(, \text{t}(, \text{RndFix}, \log_a b$
- Sammensatte funksjoner\*<sup>1</sup>, List, Mat, Vct, fn,  $\mathbf{Yn}$ ,  $\mathbf{rn}$ ,  $\mathbf{Xtn}$ ,  $\mathbf{Ytn}$ ,  $\mathbf{Xn}$

### ② Type B-funksjoner

Med disse funksjonene angis verdien, og deretter trykkes funksjonstasten inn.

$x^2, x^{-1}, x!, {}^\circ, {}^{'}, {}^{''}$ , ENG-symboler, vinkelenhet  ${}^\circ, {}^r, {}^g$

### ③ Potens/kvadratrot ${}^n(x^y), \sqrt[x]{y}$

### ④ Brøker $a^{b/c}$

### ⑤ Implisitt multiplikasjonsformat foran $\pi$ , minnenavn eller variabelnavn.

$2\pi, 5A, X_{\text{min}}, F_{\text{Start}}$ , osv.

### ⑥ Type C-funksjoner

Med disse funksjonene trykkes funksjonstasten inn, og deretter angis verdien.

$\sqrt[3]{}, \sqrt[3]{}, \log, \ln, e^x, 10^x, \sin, \cos, \tan, \sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}, \sinh, \cosh, \tanh, \sinh^{-1}, \cosh^{-1}, \tanh^{-1}, (-), d, h, b, o, \text{Neg}, \text{Not}, \text{Det}, \text{Trn}, \text{Dim}, \text{Identity}, \text{Ref}, \text{Rref}, \text{Sum}, \text{Prod}, \text{Cuml}, \text{Percent}, \Delta \text{List}, \text{Abs}, \text{Int}, \text{Frac}, \text{Intg}, \text{Arg}, \text{Conjg}, \text{ReP}, \text{ImP}$

### ⑦ Implisitt multiplikasjonsformat foran Type A-funksjoner, Type C-funksjoner og parenteser. $2\sqrt{3}, A \log 2$ , osv.

### ⑧ Permutasjon, kombinasjon, operator for komplekse tall i polært format $nPr, nCr, \angle$

### ⑨ Metriske konverteringskommandoer\*<sup>2</sup>

### ⑩ $\times, \div, \text{Int}\div, \text{Rmdr}$

### ⑪ $+, -$

### ⑫ Relasjonsoperatorer $=, \neq, >, <, \geq, \leq$

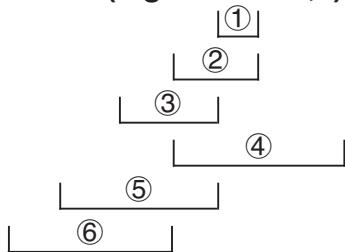
### ⑬ And (logisk operator), and (bitvis operator)

### ⑭ Or, Xor (logisk operator), or, xor, xnor (bitvis operator)

\*<sup>1</sup> Du kan kombinere innholdet i multippelfunksjonsminneområder (fn) eller grafminneområder ( $\mathbf{Yn}$ ,  $\mathbf{rn}$ ,  $\mathbf{Xtn}$ ,  $\mathbf{Ytn}$ ,  $\mathbf{Xn}$ ) i sammensatte funksjoner. Hvis du for eksempel angir  $\text{fn1}(\text{fn2})$ , resulterer det i den sammensatte funksjonen  $\text{fn1} \circ \text{fn2}$  (se side 5-14). En sammensatt funksjon kan bestå av opptil fem funksjoner.

\*<sup>2</sup> Metriske konverteringskommandoer støttes bare hvis systemtillegget for metrisk konvertering er installert.

**Eksempel**  $2 + 3 \times (\log \sin 2\pi^2 + 6,8) = 22,07101691$  (vinkelenhet = Rad)



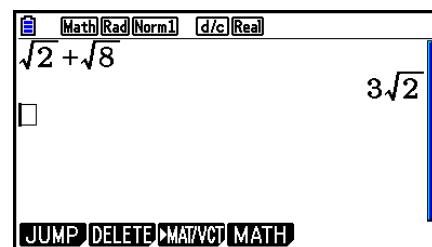
- Når funksjoner med samme prioritet brukes i serie, skjer utføringer fra høyre mot venstre.  
 $e^x \ln \sqrt{120} \rightarrow e^x \{\ln(\sqrt{120})\}$   
 Ellers skjer utføringer fra venstre mot høyre.
- Sammensatte funksjoner utføres fra høyre mot venstre.
- Alt innenfor parenteser får høyest prioritet.

## ■ Visning av beregningsresultat i irrasjonelt tallformat

Du kan konfigurere kalkulatoren så den viser beregningsresultatene i irrasjonelt tallformat (inklusive  $\sqrt{\phantom{x}}$  eller  $\pi$ ) ved å velge «Math» for modusinnstillingen «Input/Output» på Setup-skjermen.

**Eksempel**  $\sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2}$  (Input/Output: Math)

**SHIFT** **x<sup>2</sup>** (**√**) **2** **▶** **+** **SHIFT** **x<sup>2</sup>** (**√**) **8** **EXE**



### • Visningsområde for beregningsresultat med $\sqrt{\phantom{x}}$

Visning av et beregningsresultat i  $\sqrt{\phantom{x}}$ -format støttes for resultat med  $\sqrt{\phantom{x}}$  i opptil to verdier. Beregningsresultater i  $\sqrt{\phantom{x}}$ -format tar en av følgende former.

$$\pm a\sqrt{b}, \pm d \pm a\sqrt{b}, \pm \frac{a\sqrt{b}}{c} \pm \frac{d\sqrt{e}}{f}$$

- Følgende er områdene for hver av koeffisientene ( $a, b, c, d, e, f$ ) som kan vises i  $\sqrt{\phantom{x}}$ -beregningsresultatformat.

$$1 \leq a < 100, 1 < b < 1000, 1 \leq c < 100$$

$$0 \leq d < 100, 0 \leq e < 1000, 1 \leq f < 100$$

- I tilfellene som vises nedenfor, kan et beregningsresultat vises i  $\sqrt{\phantom{x}}$ -format selv om koeffisientene ( $a, c, d$ ) er utenfor ovennevnte områder.

Et  $\sqrt{\phantom{x}}$ -formatberegningsresultat benytter en fellesnevner.

$$\frac{a\sqrt{b}}{c} + \frac{d\sqrt{e}}{f} \rightarrow \frac{a'\sqrt{b} + d'\sqrt{e}}{c'} \quad * c' \text{ er minste felles multiplum av } c \text{ og } f.$$

Siden beregningsresultatet bruker en fellesnevner, kan beregningsresultatet fortsatt vises ved hjelp av  $\sqrt{-}$ -format, selv når koeffisientene ( $a'$ ,  $c'$ ,  $d'$ ) er utenfor tilsvarende koeffisientområde ( $a$ ,  $c$ ,  $d$ ).

Eksempel:  $\frac{\sqrt{3}}{11} + \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{10\sqrt{3} + 11\sqrt{2}}{110}$

### Beregningseksempler

| Denne beregningen:                                                              | Gir denne typen display: |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| $2 \times (3 - 2\sqrt{5}) = 6 - 4\sqrt{5}$                                      | $\sqrt{-}$ -format       |
| $35\sqrt{2} \times 3 = 148,492424 (= \underline{105}\sqrt{2})^*$                | Desimalformat            |
| $\frac{\underline{150}\sqrt{2}}{25} = 8,485281374^{*1}$                         |                          |
| $99\sqrt{999} = 3129,089165 (= 297\sqrt{111})^{*1}$                             |                          |
| $23 \times (5 - 2\sqrt{3}) = 35,32566285 (= \underline{115} - 46\sqrt{3})^{*1}$ | Desimalformat            |
| $\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{8} = \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$                         | $\sqrt{-}$ -format       |
| $\underline{\sqrt{2}} + \sqrt{3} + \sqrt{6} = 5,595754113^{*2}$                 | Desimalformat            |

\*1 Desimalformat fordi verdiene er utenfor området.

\*2 Desimalformat fordi beregningsresultatet har tre verdier.

- Beregningsresultatet vises i desimalformat selv om et mellomresultat har mer enn to verdier.

Eksempel:  $(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(1 - \sqrt{2} - \sqrt{3}) (= -4 - 2\sqrt{6})$   
 $= -8,898979486$

- Hvis beregningsformelen har en  $\sqrt{-}$ -verdi og en verdi som ikke kan vises som brøk, vil beregningsresultatet vises i desimalformat.

Eksempel:  $\log 3 + \sqrt{2} = 1,891334817$

### • Visningsområde for beregningsresultat med $\pi$

Et beregningsresultat vises ved hjelp av  $\pi$ -format i følgende tilfeller.

- Når beregningsresultatet kan vises i formatet  $n\pi$

$n$  er et heltall opp til  $|10^6|$ .

- Når beregningsresultatet kan vises i formatet  $a\frac{b}{c}\pi$  eller  $\frac{b}{c}\pi$

Men  $\{antall\ a\text{-sifre} + antall\ b\text{-sifre} + antall\ c\text{-sifre}\}$  må være 8 eller færre når ovennevnte  $a\frac{b}{c}\pi$  eller  $\frac{b}{c}\pi$  reduseres.\*<sup>1\*2</sup> Maksimumtall tillatte  $c$ -sifre er tre.\*<sup>2</sup>

\*1 Hvis  $c < b$ , blir antallet  $a$ --,  $b$ - og  $c$ -sifre talt opp når brøken konverteres fra en uekte brøk  $(\frac{b}{c})$  til en blandet brøk  $(a\frac{b}{c})$ .

\*2 Når «Manual» er angitt for «Simplify»-innstillingen på Setup-skjermen, kan beregningsresultatet vises i desimalformat, selv om disse betingelsene er oppfylt.

## Beregningseksempler

| Denne beregningen:                                                                                        | Gir denne typen display: |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| $78\pi \times 2 = 156\pi$                                                                                 | $\pi$ -format            |
| $123456\pi \times 9 = 3490636,164 (= \underbrace{11111104}_{\text{123456}} \pi)^{*3}$                     | Desimalformat            |
| $105 \frac{568}{824} \pi = 105 \frac{71}{103} \pi$                                                        | $\pi$ -format            |
| $2 \frac{258}{3238} \pi = \underbrace{6,533503684}_{\text{258}} \left(2 \frac{129}{1619} \pi\right)^{*4}$ | Desimalformat            |

\*<sup>3</sup> Desimalformat fordi beregningsresultatets heltalldel er  $|10^6|$  eller høyere.

\*<sup>4</sup> Desimalformat fordi antallet nevnersifre er fire eller mer for  $a \frac{b}{c} \pi$ -formatet.

## ■ Multiplikasjonsoperasjoner uten multiplikasjonstegn

Du kan utelate multiplikasjonstegnet ( $\times$ ) i alle følgende operasjoner.

- Foran Type A-funksjoner (① på side 2-3) og Type C-funksjoner (⑥ på side 2-3), med unntak av negative tegn

**Eksempel 1**     $2\sin30, 10\log1,2, 2\sqrt{3}, 2\text{Pol}(5, 12)$  osv.

- Foran konstanter, variabelnavn, minnenavn

**Eksempel 2**     $2\pi, 2AB, 3Ans, 3Y_1$  osv.

- Foran åpne parenteser

**Eksempel 3**     $3(5 + 6), (A + 1)(B - 1)$  osv.

Hvis du utfører en kalkulasjon som inkluderer både divisjons- og multiplikasjonsoperasjoner der et multiplikasjonstegn er utelatt, vil det automatisk settes inn parentes, slik som vist i eksemplene nedenfor.

- Når et multiplikasjonstegn er utelatt rett foran en åpen parentes eller etter en lukket parentes.

$$\begin{aligned}\text{Eksempel 1} \quad 6 \div 2(1 + 2) &\rightarrow 6 \div (2(1 + 2)) \\ 6 \div A(1 + 2) &\rightarrow 6 \div (A(1 + 2)) \\ 1 \div (2 + 3)\sin30 &\rightarrow 1 \div ((2 + 3)\sin30)\end{aligned}$$

- Når et multiplikasjonstegn er utelatt umiddelbart foran en variabel, en konstant osv.

$$\begin{aligned}\text{Eksempel 2} \quad 6 \div 2\pi &\rightarrow 6 \div (2\pi) \\ 2 \div 2\sqrt{2} &\rightarrow 2 \div (2\sqrt{2}) \\ 4\pi \div 2\pi &\rightarrow 4\pi \div (2\pi)\end{aligned}$$

Hvis du utfører en kalkulasjon der et multiplikasjonstegn har blitt utelatt rett før en brøk (inkludert blandet brøk), vil det automatisk settes inn parentes, slik som vist i eksemplene nedenfor.

**Eksempel**  $(2 \times \frac{1}{3})$ :  $2\frac{1}{3} \rightarrow 2\left(\frac{1}{3}\right)$

**Eksempel**  $(\sin 2 \times \frac{4}{5})$ :  $\sin 2\frac{4}{5} \rightarrow \sin 2\left(\frac{4}{5}\right)$

## ■ Overflyt og feil

Hvis du overskriver et angitt inndata- eller beregningsområde, eller forsøker å skrive inn ugyldige inndata, vises det en feilmelding på displayet. Det er ikke mulig å bruke kalkulatoren mens det vises en feilmelding. For detaljer, se «Tabell over feilmeldinger» på side α-1.

- De fleste tastene på kalkulatoren er utilgjengelige mens det vises en feilmelding på displayet. Trykk **EXIT** for å fjerne feilen og gå tilbake til normal bruk.

## ■ Minnekapasitet

Hver gang du trykker på en tast, brukes én eller to byte. Noen av funksjonene som krever én byte, er: **1**, **2**, **3**, sin, cos, tan, log, ln,  $\sqrt{\phantom{x}}$  og  $\pi$ .

Noen av funksjonene som tar opptil to byte, er  $d/dx()$ , Mat, Vct, Xmin, If, For, Return, DrawGraph, SortA(), PxOn, Sum og  $a_{n+1}$ .

- Det kreves forskjellig antall byte for inntastingsfunksjoner og kommandoer i lineær innskrivings-/utmatingsmodus og matematisk innskrivings-/utmatingsmodus. Du finner mer informasjon om antall byte som kreves for hver funksjon i den matematiske innskrivings-/utmatingsmodusen, på side 1-16.

# 2. Spesialfunksjoner

## ■ Beregninger ved hjelp av variabler

| Eksempel              | Operasjon                                                      | Display (Skjerm) |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|------------------|
|                       | $193.2 \rightarrow \text{ALPHA } [X,\theta,T] (A) \text{ EXE}$ | 193.2            |
| $193.2 \div 23 = 8.4$ | $\text{ALPHA } [X,\theta,T] (A) \div 23 \text{ EXE}$           | 8.4              |
| $193.2 \div 28 = 6.9$ | $\text{ALPHA } [X,\theta,T] (A) \div 28 \text{ EXE}$           | 6.9              |

## ■ Minne

### • Variabler (Alpha-minne)

Denne kalkulatoren leveres med 28 variabler som standard. Du kan bruke variabler til å lagre verdier du vil bruke i beregninger. Variabler identifiseres av enkeltbokstaver fra de 26 bokstavene i det engelske alfabetet, pluss  $r$  og  $\theta$ . Den maksimale størrelsen på verdier du kan tilordne til variabler, er 15 sifre for mantissen og 2 sifre for eksponenten.

- Variabelinnhold beholdes selv om du slår av strømmen.

## • Slik tilordner du en verdi til en variabel

[verdi]  $\rightarrow$  [variabelnavn] **EXE**

### Eksempel 1 Slik tilordner du 123 til variabel A

**AC** **1** **2** **3**  $\rightarrow$  **ALPHA** **X,T** (A) **EXE**

123->A  
123

### Eksempel 2 Slik legger du til 456 i variabel A og lagrer resultatet i variabel B

**AC** **ALPHA** **X,T** (A) **+** **4** **5** **6**  $\rightarrow$   
**ALPHA** **log** (B) **EXE**

A+456->B  
579

- Du kan legge inn en X-variabel ved å trykke **ALPHA** **+** (X) eller **X,T**. Hvis du trykker **ALPHA** **+** (X), legger du inn X, og hvis du trykker **X,T**, legger du inn x. Verdier som er tilordnet X og x, lagres i det samme minneområdet.

### Eksempel 3 Tilordne 10 til x, og tilordne deretter 5 til X. Kontroller så hva som er tilordnet x.

**AC** **1** **0**  $\rightarrow$  **X,T** **EXE**  
**5**  $\rightarrow$  **ALPHA** **+** (X) **EXE**  
**X,T** **EXE**

|       |    |
|-------|----|
| 10->x | 10 |
| 5->X  | 5  |
| x     | 5  |
| □     | 5  |

JUMP DELETE MAT/WCT MATH

## • Slik tilordner du samme verdi til mer enn én variabel

[verdi]  $\rightarrow$  [første variabelnavn] ~ [siste variabelnavn] **EXE**

- Du kan ikke bruke «r» eller «θ» som variabelnavn.

### Eksempel Slik tilordner du verdien 10 til variablene A til og med F

**AC** **1** **0**  $\rightarrow$  **ALPHA** **X,T** (A)  
**SHIFT** **4** (CATALOG) **F6** (CAT)  $\blacktriangleright$   $\blacktriangleright$   $\blacktriangleright$   $\blacktriangleright$   
**F1** (EXE)  
 $\blacktriangleleft$   $\blacktriangleright$   
**F1** (INPUT) **ALPHA** **tan** (F) **EXE**

10->A~F  
10

## • Strengminne

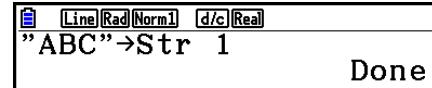
Du kan lagre opptil 20 strenger (kalt Str 1 til Str 20) i strengminnet. Lagrede strenger kan sendes til displayet eller brukes i funksjoner og kommandoer som støtter bruken av strenger som argumenter.

For detaljer om strengoperasjoner, se «Strenger» (side 8-25).

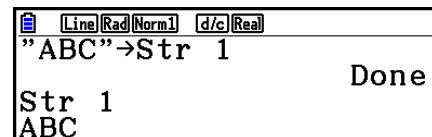
|                 |                                                                                          |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eksempel</b> | <b>Slik kan du tilordne streng «ABC» til Str 1 og deretter sende Str 1 til displayet</b> |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|

**SHIFT MENU** (SET UP) **F2** (Line) **EXIT**  
**AC SHIFT ALPHA** (**A**-LOCK) **x10<sup>x</sup>** (") **X,θ,T** (A)  
**log** (B) **In** (C) **x10<sup>x</sup>** (") **ALPHA** (Utløser Alpha-låsen.)

**→ VARS F6** (D>) **F5** (Str) **1** **EXE**

  
"ABC"→Str 1  
Done

**F5** (Str) **1** **EXE**

  
"ABC"→Str 1  
Done  
Str 1  
ABC

Strengen vises venstrejustert.

- Utfør ovennevnte operasjon i lineær innskrivings-/utmatningsmodus. Den kan ikke utføres i matematisk innskrivings-/utmatningsmodus.

## • Funksjonsminne

[OPTN]-[FUNCMEM]

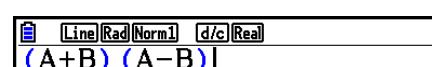
Funksjonsminnet er praktisk for midlertidig lagring av uttrykk som brukes ofte. For langvarig lagring anbefaler vi at du bruker **Graph**-modus for uttrykk og **Program**-modus for programmer.

- {**STORE**}/{**RECALL**}/{**fn**}/{**SEE**} ... {funksjonslagring}/{funksjonstilbakekall}/{spesifikasjon av funksjonsområde som et variabelnavn inne i et uttrykk}/{funksjonsliste}

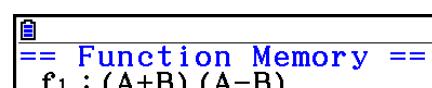
## • Lagre en funksjon

|                 |                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eksempel</b> | <b>Slik lagrer du funksjonen (A+B) (A-B) som funksjonsminnenummer 1</b> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|

**SHIFT MENU** (SET UP) **F2** (Line) **EXIT**  
**AC** **C** **ALPHA** **X,θ,T** (A) **+** **ALPHA** **log** (B) **D**  
**C** **ALPHA** **X,θ,T** (A) **-** **ALPHA** **log** (B) **D**

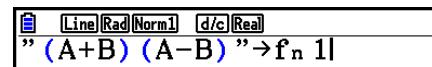
  
(A+B) (A-B)

**OPTN F6** (D>) **F6** (D>) **F3** (FUNCMEM)  
**F1**(STORE) **1** **EXE**

  
== Function Memory ==  
f1 : (A+B) (A-B)

**EXIT** **EXIT** **EXIT**

- Hvis funksjonsminnenummeret du lagrer en funksjon med, allerede inneholder en funksjon, erstattes den forrige funksjonen med den nye.
- Du kan også bruke **→** til å lagre en funksjon i funksjonsminnet i et program. I så fall må du sette funksjonen innenfor doble anførselstegn.

  
"(A+B) (A-B)"→f<sub>n</sub> 1|

## • Slik tilbakekaller du en funksjon

**Eksempel**      **Slik tilbakekaller du innholdet i funksjonsminnenummer 1**

**AC** **OPTN** **F6** (▷) **F6** (▷) **F3** (FUNCMEM)  
**F2** (RECALL) **1** **EXE**

|                           |            |              |            |             |
|---------------------------|------------|--------------|------------|-------------|
| <b>Line</b>               | <b>Rad</b> | <b>Norm1</b> | <b>d/c</b> | <b>Real</b> |
| <b>(A+B)</b> <b>(A-B)</b> |            |              |            |             |

- Den tilbakekalte funksjonen vises ved gjeldende markørplassering på displayet.

## • Slik tilbakekaller du en funksjon som en variabel

**Eksempel**      **Slik tilbakekaller du innholdet i funksjonsminnenummer 1, som en variabel**

**AC** **3** **→** **ALPHA** **X,θ,T** (A) **EXE**  
**1** **→** **ALPHA** **log** (B) **EXE**  
**OPTN** **F6** (▷) **F6** (▷) **F3** (FUNCMEM) **F3** (fn)  
**1** **+** **2** **EXE**

|                      |            |              |            |             |
|----------------------|------------|--------------|------------|-------------|
| <b>Line</b>          | <b>Rad</b> | <b>Norm1</b> | <b>d/c</b> | <b>Real</b> |
| 3 → A                |            |              |            |             |
| 1 → B                |            |              |            |             |
| f <sub>n</sub> 1 + 2 |            |              |            |             |
| 10                   |            |              |            |             |

## • Slik viser du en liste over tilgjengelige funksjoner

**OPTN** **F6** (▷) **F6** (▷) **F3** (FUNCMEM)  
**F4** (SEE)

|                              |            |              |            |             |
|------------------------------|------------|--------------|------------|-------------|
| <b>Line</b>                  | <b>Rad</b> | <b>Norm1</b> | <b>d/c</b> | <b>Real</b> |
| <b>== Function Memory ==</b> |            |              |            |             |
| f <sub>1</sub> : (A+B) (A-B) |            |              |            |             |
| f <sub>2</sub> :             |            |              |            |             |
| f <sub>3</sub> :             |            |              |            |             |
| f <sub>4</sub> :             |            |              |            |             |
| f <sub>5</sub> :             |            |              |            |             |
| f <sub>6</sub> :             |            |              |            |             |

## • Slette en funksjon

**Eksempel**      **Slik sletter du innholdet i funksjonsminnenummer 1**

**AC**

|             |            |              |            |             |
|-------------|------------|--------------|------------|-------------|
| <b>Line</b> | <b>Rad</b> | <b>Norm1</b> | <b>d/c</b> | <b>Real</b> |
|             |            |              |            |             |

**OPTN** **F6** (▷) **F6** (▷) **F3** (FUNCMEM)  
**F1** (STORE) **1** **EXE**

|                              |            |              |            |             |
|------------------------------|------------|--------------|------------|-------------|
| <b>Line</b>                  | <b>Rad</b> | <b>Norm1</b> | <b>d/c</b> | <b>Real</b> |
| <b>== Function Memory ==</b> |            |              |            |             |
| f <sub>1</sub> :             |            |              |            |             |

- Hvis du utfører lagringsoperasjonen mens displayet er tomt, slettes funksjonen du angir i funksjonsminnet.

## ■ Svarfunksjonen

Svarfunksjonen lagrer automatisk det siste resultatet du beregnet ved å trykke på **EXE** (med mindre **EXE**-tastbruk resulterer i en feil). Resultatet lagres i svarminnet.

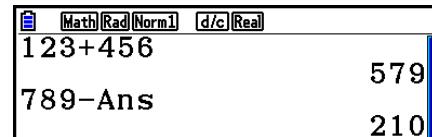
- Den største verdien som svarminnet kan inneholde, er 15 sifre for mantissen og 2 sifre for eksponenten.
- Innhold i svarminnet slettes ikke når du trykker på **AC**-tasten eller når du slår av strømmen.

### • Slik bruker du innholdet i svarminnet i en beregning

**Eksempel**       $123 + 456 = 579$

$$789 - 579 = 210$$

**AC** **1** **2** **3** **+** **4** **5** **6** **EXE**  
**7** **8** **9** **-** **SHIFT** **(Ans)** **EXE**



Calculator screen showing:  
123+456  
789-Ans  
210

- Når det utføres en handling som tildeler en verdi til et Alpha-minne (f.eks. **5** **→** **ALPHA** **log** (B) **EXE**), oppdateres innholdet i svarminnet i matematisk innskrivings-/utmatningsmodus, men ikke i lineær innskrivings-/utmatningsmodus.

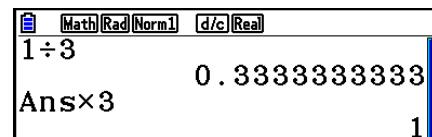
## ■ Utføre kontinuerlige beregninger

Ved hjelp av svarminnet kan du også bruke resultatet av én beregning som et av argumentene i den neste beregningen.

**Eksempel**       $1 \div 3 =$

$$1 \div 3 \times 3 =$$

**AC** **1** **÷** **3** **EXE**  
(Fortsetter) **×** **3** **EXE**



Calculator screen showing:  
1÷3  
Ans×3  
0.3333333333  
1

Kontinuerlige beregninger kan også brukes med Type B-funksjoner ( $x^2$ ,  $x^{-1}$ ,  $x!$ , på side 2-3),  $+$ ,  $-$ ,  $\wedge(x^y)$ ,  $\sqrt[x]{\phantom{x}}$ ,  $\circ$ ,  $\prime$ , osv.

### 3. Angi vinkelenhet og displayformat

Før du utfører en beregning bør du bruke Setup-skjermbildet til å angi vinkelenhet og displayformat.

#### ■ Angi vinkelenheten

[SET UP]- [Angle]

1. Uthev «Angle» på Setup-skjermbildet.
2. Trykk på funksjonstasten for vinkelenheten du vil angi, og trykk deretter **EXIT**.
  - {Deg}/{Rad}/{Gra} ... {grader}/{radianer}/{gradienter}
  - Forholdet mellom gradene, gradientene og radianene vises nedenfor.

$$360^\circ = 2\pi \text{ radianer} = 400 \text{ grader}$$

$$90^\circ = \pi/2 \text{ radianer} = 100 \text{ grader}$$

#### ■ Angi displayformatet

[SET UP]- [Display]

1. Uthev «Display» på Setup-skjermbildet.
2. Trykk på funksjonstasten for elementet du vil angi, og trykk deretter **EXIT**.
  - {Fix}/{Sci}/{Norm}/{Eng} ... {spesifisering av fast antall desimalplasser}/ {spesifisering av antall signifikante sifre}/{normal visningsinnstilling}/{teknisk modus}

##### • Slik angir du antall desimaler (Fix)

Eksempel

Slik angir du to desimaler

**F1**(Fix) **2** **EXE**

Display : Fix2 |

Trykk på nummertasten som tilsvarer antall desimaler du vil angi ( $n = 0$  til  $9$ ).

- Viste verdier avrundes til angitte desimaler.

---

- **Slik angir du antall signifikante sifre (Sci)**

**Eksempel**      **Spesifiser tre signifikante sifre**

F2 (Sci) 3 EXE

Display : Sci 3 |

Trykk på den talltasten som tilsvarer det antall signifikante sifre du vil angi ( $n = 0$  til  $9$ ). Hvis du angir  $0$ , blir antall signifikante sifre  $10$ .

- Viste verdier avrundes til det antall signifikante sifre du angir.
- 

- **Slik angir du normal visning (Norm 1/Norm 2)**

Trykk F3 (Norm) for å veksle mellom Norm 1 og Norm 2.

**Norm 1:**  $10^{-2}$  (0,01)  $> |x|$ ,  $|x| \geq 10^{10}$

**Norm 2:**  $10^{-9}$  (0,000000001)  $> |x|$ ,  $|x| \geq 10^{10}$

---

- **Slik angir du teknisk notasjonsvisning (Eng-modus)**

Trykk F4 (Eng) for å veksle mellom teknisk notasjon og standard notasjon. Indikatoren «/E» vises på displayet mens teknisk notasjon er aktivert.

Du kan bruke følgende symboler til å konvertere verdier til teknisk notasjon, for eksempel  $2000$  ( $= 2 \times 10^3$ )  $\rightarrow 2k$ .

|          |                  |               |                   |
|----------|------------------|---------------|-------------------|
| E (Exa)  | $\times 10^{18}$ | m (milli)     | $\times 10^{-3}$  |
| P (Peta) | $\times 10^{15}$ | $\mu$ (mikro) | $\times 10^{-6}$  |
| T (Tera) | $\times 10^{12}$ | n (nano)      | $\times 10^{-9}$  |
| G (Giga) | $\times 10^9$    | p (pico)      | $\times 10^{-12}$ |
| M (Mega) | $\times 10^6$    | f (femto)     | $\times 10^{-15}$ |
| k (kilo) | $\times 10^3$    |               |                   |

- Det tekniske symbolet som gir mantissen en verdi fra  $1$  til  $1000$ , velges automatisk av kalkulatoren når teknisk notasjon er aktivert.

# 4. Funksjonsberegninger

## ■ Funksjonsmenyer

Denne kalkulatoren inneholder fem funksjonsmenyer, som gir deg tilgang til vitenskapelige funksjoner som ikke er trykt på tastepanelet.

- Innholdet på funksjonsmenyen varierer alt etter hvilken modus du har gått til fra hovedmenyen, før du trykket på **[OPTN]**-tasten. Følgende eksempler viser funksjonsmenyer som vises i **Run-Matrix**- eller **Program**-modus.

### • Hyperbolske beregninger (HYPERBL)

[OPTN]-[HYPERBL]

- $\{\sinh\}/\{\cosh\}/\{\tanh\}$  ... hyperbolsk {sinus}/{cosinus}/{tangens}
- $\{\sinh^{-1}\}/\{\cosh^{-1}\}/\{\tanh^{-1}\}$  ... invers hyperbolsk {sinus}/{cosinus}/{tangens}

### • Sannsynlighets-/distribusjonsberegninger (PROB)

[OPTN]-[PROB]

- $\{x!\}$  ... trykk dette etter at du har skrevet inn en verdi, for å beregne faktagetet for verdien
- $\{nPr\}/\{nCr\}$  ... {permutasjon}/{kombinasjon}
- $\{\text{RAND}\}$  ... {tilfeldig nummergenerering}
- $\{\text{Ran#}\}/\{\text{Int}\}/\{\text{Norm}\}/\{\text{Bin}\}/\{\text{List}\}/\{\text{Samp}\}$  ... {tilfeldig nummergenerering (0 til 1)}/{tilfeldig heltallgenerering}/{tilfeldig nummergenerering i henhold til normal distribusjon basert på middel-  $\mu$  og standardavvik  $\sigma$ }/{tilfeldig nummergenerering i samsvar med binomial distribusjon basert på antall forsøk  $n$  og sannsynlighet  $p$ }/{tilfeldig nummergenerering (0 til 1) og lagring av resultat i ListAns}/{tilfeldig ekstraksjon av listedataelementer og lagring av resultat i ListAns}
- $\{\mathbf{P}()\}/\{\mathbf{Q}()\}/\{\mathbf{R}()\}$  ... normal sannsynlighet  $\{P(t)\}/\{Q(t)\}/\{R(t)\}$
- $\{t()\}$  ... {verdi for normalisert varians  $t(x)$ }

### • Numeriske beregninger (NUMERIC)

[OPTN]-[NUMERIC]

- $\{\text{Abs}\}$  ... velg dette elementet og skriv inn en verdi for å hente den absolute verdien av verdien
- $\{\text{Int}\}/\{\text{Frac}\}$  ... velg dette elementet og skriv inn en verdi for å ekstrahere delen {heltall}/{brøk}.
- $\{\text{Rnd}\}$  ... runder av verdien som brukes til interne beregninger, til 10 signifikante sifre (for å svare til verdien i svarminnet), eller til antallet desimaler (Fix) og det antall signifikante sifre (Sci) du har angitt
- $\{\text{Intg}\}$  ... velg dette elementet og skriv inn en verdi for å hente det største heltallet som ikke er større enn verdien
- $\{\text{RndFix}\}$  ... runder av verdien som brukes til interne beregninger, til angitt antall sifre (0 til 9) (se side 2-2)
- $\{\text{GCD}\}$  ... {største felles divisor for to verdier}
- $\{\text{LCM}\}$  ... {minste felles multiplum for to verdier}
- $\{\text{MOD}\}$  ... {resten av divisjonen (restutdata når  $n$  deles med  $m$ )}
- $\{\text{MOD\_Exp}\}$  ... {rest når divisjon utføres på en effektverdi (restutdata når  $n$  økes til  $p$  effekt og deretter deles med  $m$ )}

---

## • Vinkelenheter, koordinatomregning, seksagestimate operasjoner (ANGLE) [OPTN]-[ANGLE]

- $\{\circ\}/\{r\}/\{g\}$  ... {grader}/{radianer}/{gradienter} for en spesifikk innskrevet verdi
- $\{\circ'\}$  ... angir grader (timer), minutter, sekunder når du skriver inn en verdi av grader/minutter/sekunder
- $\{\circ', ''\}$  ... regner om en desimalverdi til grader/minutter/sekunder
  - Menyoperasjonen  $\{\circ', ''\}$  er bare tilgjengelig når det er et beregningsresultat på skjermen.
- **{Pol()}**/**{Rec()}** .... {rekktangulær-til-polar}/{polar-til-rektangulær} koordinatkonvertering
- **{►DMS}** ... regner om en desimalverdi til en seksagesimal verdi

---

## • Teknisk symbol (ENG-SYM)

[OPTN]-[ENG-SYM]

- $\{m\}/\{\mu\}/\{n\}/\{p\}/\{f\}$  ... {milli ( $10^{-3}$ )}/{micro ( $10^{-6}$ )}/{nano ( $10^{-9}$ )}/{pico ( $10^{-12}$ )}/{femto ( $10^{-15}$ )}
- $\{k\}/\{M\}/\{G\}/\{T\}/\{P\}/\{E\}$  ... {kilo ( $10^3$ )}/{mega ( $10^6$ )}/{giga ( $10^9$ )}/{tera ( $10^{12}$ )}/{peta ( $10^{15}$ )}/{exa ( $10^{18}$ )}
- **{ENG}**/**{ENG}** ... flytter desimalpunktet for den viste verdien tre sifre til {venstre}/{høyre} og {reduserer}/{øker} eksponenten med tre.  
Når du bruker teknisk notasjon, endres også det tekniske symbolet tilsvarende.
  - Menyoperasjonene {ENG} og {ENG} er bare tilgjengelige når det er et beregningsresultat på displayet.

---

## ■ Vinkelenheter

- Husk å angi Comp under Mode på Setup-skjermbildet.

| Eksempel                                              | Operasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Slik regner du om 4,25 rad til grader:<br>243,5070629 | <b>SHIFT</b> <b>MENU</b> (SET UP) <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> <b>F1</b> (Deg) <b>EXIT</b><br><b>4.25</b> <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F5</b> (ANGLE) <b>F2</b> (r) <b>EXE</b>                                                                                                                               |
| $47,3^\circ + 82,5\text{rad} = 4774,20181^\circ$      | <b>47.3</b> <b>+</b> <b>82.5</b> <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F5</b> (ANGLE) <b>F2</b> (r) <b>EXE</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| $2^\circ 20' 30'' + 39' 30'' = 3^\circ 00' 00''$      | <b>2</b> <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F5</b> (ANGLE) <b>F4</b> ( $\circ', ''$ ) <b>20</b> <b>F4</b> ( $\circ', ''$ ) <b>30</b><br><b>F4</b> ( $\circ', ''$ ) <b>+</b> <b>0</b> <b>F4</b> ( $\circ', ''$ ) <b>39</b> <b>F4</b> ( $\circ', ''$ ) <b>30</b> <b>F4</b> ( $\circ', ''$ ) <b>EXE</b><br><b>F5</b> ( $\circ', ''$ ) |
| $2,255^\circ = 2^\circ 15' 18''$                      | <b>2.255</b> <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F5</b> (ANGLE) <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F3</b> ( $\blacktriangleright$ DMS) <b>EXE</b>                                                                                                                                                                                    |

## ■ Trigonometriske og inverse trigonometriske funksjoner

- Husk å angi vinkelenheten før du utfører trigonometriske funksjonsberegninger og inverse trigonometriske funksjonsberegninger.

$$(90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ radianer} = 100 \text{ gradienter})$$

- Husk å angi Comp under Mode på Setup-skjermbildet.

| Eksempel                                                        | Operasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\cos\left(\frac{\pi}{3}\text{ rad}\right) = \frac{1}{2}$ (0,5) | $\text{SHIFT }$ $\text{MENU }$ (SET UP) $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\text{F2 }$ (Rad) $\text{EXIT }$<br>$\text{cos }$ $\text{SHIFT }$ $\times 10^x$ $(\pi)$ $\blacktriangledown$ $3$ $\text{EXE }$ |
| $2 \cdot \sin 45^\circ \times \cos 65^\circ = 0,5976724775$     | <Lineær innskrivings-/utmatingsmodus><br>$\text{cos }$ $\text{SHIFT }$ $\times 10^x$ $(\pi)$ $\div$ $3$ $\text{EXE }$                                                                                                                                                                                                      |
| $\sin^{-1}0,5 = 30^\circ$<br>$(x \text{ når } \sin x = 0,5)$    | $\text{SHIFT }$ $\text{MENU }$ (SET UP) $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\text{F1 }$ (Deg) $\text{EXIT }$<br>$2 \text{ } \times \text{ } \sin 45 \text{ } \times \text{ } \cos 65 \text{ } \text{EXE }^{*1}$                 |
|                                                                 | $\text{SHIFT }$ $\text{sin }$ ( $\sin^{-1}$ ) $0.5^{*2}$ $\text{EXE }$                                                                                                                                                                                                                                                     |

\*1  kan utelates.

\*<sup>2</sup> Det er ikke nødvendig å skrive inn et innledende nulltall.

## ■ Logaritmiske funksjoner og eksponentialfunksjoner

- Husk å angi Comp under Mode på Setup-skjerm bildet.

| Eksempel                                                      | Operasjon                                                         |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| $\log 1,23 (\log_{10} 1,23) = 0,08990511144$                  | <b>[log] 1.23 [EXE]</b>                                           |
| $\log_2 8 = 3$                                                | <b>[F4] (MATH) [F2] (logab) 2 [▶] 8 [EXE]</b>                     |
|                                                               | <Lineær innskrivings-/utmatningsmodus>                            |
|                                                               | <b>[OPTN] [F4] (CALC) [F6] (▷) [F4] (logab) 2 [,] 8 [)] [EXE]</b> |
| $10^{1,23} = 16,98243652$                                     | <b>[SHIFT] [log] (10<sup>x</sup>) 1.23 [EXE]</b>                  |
| (For å finne antilogaritmen for standardlogaritmen 1,23)      |                                                                   |
| $e^{4,5} = 90,0171313$                                        | <b>[SHIFT] [ln] (e<sup>x</sup>) 4.5 [EXE]</b>                     |
| (For å finne antilogaritmen for den naturlige logaritmen 4,5) |                                                                   |
| $(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$      | <b>[(-) 3 [)] [Λ] 4 [EXE]</b>                                     |
| $\sqrt[7]{123} (= 123^{\frac{1}{7}}) = 1,988647795$           | <b>[SHIFT] [Λ] (x<sup>1/7</sup>) 7 [▶] 123 [EXE]</b>              |
|                                                               | <Lineær innskrivings-/utmatningsmodus>                            |
|                                                               | <b>7 [SHIFT] [Λ] (x<sup>1/7</sup>) 123 [EXE]</b>                  |

- Lineær innskrivings-/utmatingsmodus og matematisk innskrivings-/utmatingsmodus gir ulike resultater når to eller flere potenser skrives inn i serier, som for eksempel:  $2 \wedge 3 \wedge 2$ .

Lineær innskrivings-/utmatingsmodus:  $2^3 \cdot 2 = 64$

**Matematisk innskrivings-/utmatningsmodus:**  $2^{3^2} = 512$

Dette er fordi den matematiske innskrivings-/utmatingsmodusen internt behandler innskrivingen ovenfor som:  $2^{\wedge}(3^{\wedge}?)$

## ■ Hyperbolske funksjoner og inverse hyperbolske funksjoner

- Husk å angi Comp under Mode på Setup-skjermbildet.

| Eksempel                                                 | Operasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\sinh 3,6 = 18,28545536$                                | <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F2</b> (HYPERBL) <b>F1</b> (sinh) <b>3.6</b> <b>EXE</b>                                                                                                                                                                                                              |
| $\cosh^{-1} \left( \frac{20}{15} \right) = 0,7953654612$ | <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F2</b> (HYPERBL) <b>F5</b> ( $\cosh^{-1}$ ) <b>20</b> <b>15</b> <b>EXE</b><br><Lineær innskrivings-/utmatingsmodus><br><b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F2</b> (HYPERBL) <b>F5</b> ( $\cosh^{-1}$ ) <b>20</b><br><b>÷</b> <b>15</b> <b>)</b> <b>EXE</b> |

## ■ Andre funksjoner

- Husk å angi Comp under Mode på Setup-skjermbildet.

| Eksempel                                                    | Operasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\sqrt{2} + \sqrt{5} = 3,65028154$                          | <b>SHIFT</b> <b>x<sup>2</sup></b> ( $\sqrt{\quad}$ ) <b>2</b> <b>▶</b> <b>+</b> <b>SHIFT</b> <b>x<sup>2</sup></b> ( $\sqrt{\quad}$ ) <b>5</b> <b>EXE</b> <b>S+D</b><br><Lineær innskrivings-/utmatingsmodus><br><b>SHIFT</b> <b>x<sup>2</sup></b> ( $\sqrt{\quad}$ ) <b>2</b> <b>+</b> <b>SHIFT</b> <b>x<sup>2</sup></b> ( $\sqrt{\quad}$ ) <b>5</b> <b>EXE</b>                    |
| $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$                             | <b>(</b> <b>C</b> <b>‐</b> <b>3</b> <b>)</b> <b>x<sup>2</sup></b> <b>EXE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$                  | <b>(</b> <b>C</b> <b>3</b> <b>SHIFT</b> <b>)</b> <b>(x<sup>-1</sup>)</b> <b>‐</b> <b>4</b> <b>SHIFT</b> <b>)</b> <b>(x<sup>-1</sup>)</b><br><b>)</b> <b>SHIFT</b> <b>)</b> <b>(x<sup>-1</sup>)</b> <b>EXE</b>                                                                                                                                                                      |
| $8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 8) = 40320$  | <b>8</b> <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F3</b> (PROB) <b>F1</b> ( $x!$ ) <b>EXE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| $\sqrt[3]{36 \times 42 \times 49} = 42$                     | <b>SHIFT</b> <b>(</b> <b>3</b> <b>SHIFT</b> <b>)</b> <b>(<sup>3</sup><math>\sqrt{\quad}</math>)</b> <b>36</b> <b>×</b> <b>42</b> <b>×</b> <b>49</b> <b>EXE</b><br><Lineær innskrivings-/utmatingsmodus><br><b>SHIFT</b> <b>(</b> <b>3</b> <b>SHIFT</b> <b>)</b> <b>(<sup>3</sup><math>\sqrt{\quad}</math>)</b> <b>36</b> <b>×</b> <b>42</b> <b>×</b> <b>49</b> <b>)</b> <b>EXE</b> |
| Hva er den absolutte verdien av logaritmen $\frac{3}{4}$ ?  | <b>F4</b> (MATH) <b>F3</b> (Abs) <b>log</b> <b>(</b> <b>3</b> <b>÷</b> <b>4</b> <b>)</b> <b>EXE</b><br><Lineær innskrivings-/utmatingsmodus>                                                                                                                                                                                                                                       |
| $  \log \frac{3}{4}   = 0,1249387366$                       | <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F4</b> (NUMERIC) <b>F1</b> (Abs) <b>log</b> <b>(</b> <b>3</b> <b>÷</b> <b>4</b> <b>)</b><br><b>EXE</b>                                                                                                                                                                                                                               |
| Hva er heltallsdelen av $-3,5$ ?<br>– 3                     | <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F4</b> (NUMERIC) <b>F2</b> (Int) <b>(‐)</b> <b>3.5</b> <b>EXE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Hva er desimaldelen av $-3,5$ ?<br>– 0,5                    | <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F4</b> (NUMERIC) <b>F3</b> (Frac) <b>(‐)</b> <b>3.5</b> <b>EXE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Hva er nærmeste heltall som ikke overstiger $-3,5$ ?<br>– 4 | <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F4</b> (NUMERIC) <b>F5</b> (Intg) <b>(‐)</b> <b>3.5</b> <b>EXE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## ■ Tilfeldig nummргenerering (RAND)

### • Tilfeldig nummргenerering (0 til 1) (Ran#, RanList#)

Ran# og RanList# genererer 10-sifrede tilfeldige numre tilfeldig eller sekvensielt fra 0 til 1. Ran# gir et enkelt tilfeldig nummer, mens RanList# gir flere tilfeldige numre i listeform. Det følgende viser syntaksene for Ran# og RanList#.

Ran# [a]  $1 \leq a \leq 9$

RanList# (n [,a])  $1 \leq n \leq 999$

- $n$  er antall forsøk. RanList# genererer antallet tilfeldige numre som tilsvarer  $n$ , og viser dem på skjermen ListAns. Det må skrives inn en verdi for  $n$ .
- « $a$ » er randomiseringssekvensen. Det vil bli oppgitt tilfeldige numre hvis det ikke skrives inn noe for « $a$ ». Hvis du skriver inn et heltall på 1 til og med 9 for  $a$ , vil det gi et tilsvarende sekvensielt tilfeldig nummer.
- Når funksjonen Ran# 0 utføres, startes sekvensene av både Ran# og RanList#. Sekvensen startes også når et sekvensielt tilfeldig nummer genereres med en annen sekvens av den forrige utførelsen ved hjelp av Ran# eller RanList#, eller ved generering av et tilfeldig nummer.

#### Ran# Eksempler

| Eksempel                                                                                                                    | Operasjon                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ran#<br>(Genererer et tilfeldig tall.)<br><br>(Hvert trykk på <b>EXE</b> genererer et nytt tilfeldig tall.)                 | <b>OPTN</b> <b>F6</b> (▷) <b>F3</b> (PROB) <b>F4</b> (RAND)<br><b>F1</b> (Ran#) <b>EXE</b><br><br><b>EXE</b><br><b>EXE</b> |
| Ran# 1<br>(Genererer det første tilfeldige tallet i sekvens 1.)<br><br>(Genererer det andre tilfeldige tallet i sekvens 1.) | <b>OPTN</b> <b>F6</b> (▷) <b>F3</b> (PROB) <b>F4</b> (RAND)<br><b>F1</b> (Ran#) <b>1</b> <b>EXE</b><br><br><b>EXE</b>      |
| Ran# 0<br>(Starter sekvensen.)                                                                                              | <b>F1</b> (Ran#) <b>0</b> <b>EXE</b>                                                                                       |
| Ran# 1<br>(Genererer det første tilfeldige tallet i sekvens 1.)                                                             | <b>F1</b> (Ran#) <b>1</b> <b>EXE</b>                                                                                       |

## RanList# Eksempler

| Eksempel                                                                                                                           | Operasjon                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RanList# (4)<br>(Genererer fire tilfeldige tall og viser resultatet på ListAns-skjermen.)                                          | <b>OPTN</b> <b>F6</b> (▷) <b>F3</b> (PROB) <b>F4</b> (RAND) <b>F5</b> (List)<br><b>4</b> <b>EXE</b>                   |
| RanList# (3, 1)<br>(Genererer fra de første til tredje tilfeldige tallene i sekvens 1 og viser resultatet på ListAns-skjermen.)    | <b>OPTN</b> <b>F6</b> (▷) <b>F3</b> (PROB) <b>F4</b> (RAND) <b>F5</b> (List)<br><b>3</b> <b>,</b> <b>1</b> <b>EXE</b> |
| (Deretter genereres fra fjerde til sjette tilfeldige tall i sekvens 1 og viser resultatet på ListAns-skjermen.)                    | <b>EXE</b>                                                                                                            |
| Ran# 0<br>(Starter sekvensen.)                                                                                                     | <b>F1</b> (Ran#) <b>0</b> <b>EXE</b>                                                                                  |
| RanList# (3, 1)<br>(Re-genererer fra de første til tredje tilfeldige tallene i sekvens 1 og viser resultatet på ListAns-skjermen.) | <b>F5</b> (List) <b>3</b> <b>,</b> <b>1</b> <b>EXE</b>                                                                |

## • Tilfeldig heltallgenerering (RanInt#)

RanInt# genererer tilfeldige heltall som faller mellom to angitte heltall.

$$\text{RanInt\# (A, B [,n])} \quad A < B \quad |A|, |B| < 1 \times 10^{10} \quad B - A < 1 \times 10^{10} \quad 1 \leq n \leq 999$$

- A er startverdien, og B er sluttverdien. Hvis en verdi for n uteslates, returneres et tilfeldig generert tall som det er. Hvis en verdi for n angis, returneres det angitte antallet tilfeldige verdier i listeform.

| Eksempel                                                                                                       | Operasjon                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RanInt# (1, 5)<br>(Genererer ett tilfeldig heltall fra 1 og 5.)                                                | <b>OPTN</b> <b>F6</b> (▷) <b>F3</b> (PROB) <b>F4</b> (RAND) <b>F2</b> (Int)<br><b>1</b> <b>,</b> <b>5</b> <b>EXE</b>                    |
| RanInt# (1, 10, 5)<br>(Genererer fem tilfeldige heltall fra 1 til 10 og viser resultatet på ListAns-skjermen.) | <b>OPTN</b> <b>F6</b> (▷) <b>F3</b> (PROB) <b>F4</b> (RAND) <b>F2</b> (Int)<br><b>1</b> <b>,</b> <b>10</b> <b>,</b> <b>5</b> <b>EXE</b> |

---

## • Tilfeldig nummргenerering i samsvar med normal distribusjon (RanNorm#)

Denne funksjonen genererer et 10-sifret tilfeldig tall i samsvar med normal distribusjon basert på verdiene for et angitt middel-  $\mu$  og standardavvik  $\sigma$ .

$$\text{RanNorm\#} (\sigma, \mu [,n]) \quad \sigma > 0 \quad 1 \leq n \leq 999$$

- Hvis en verdi for  $n$  uteslates, returneres et tilfeldig generert tall som det er. Hvis en verdi for  $n$  angis, returneres det angitte antallet tilfeldige verdier i listeform.

| Eksempel                                                                                                                                                                                                              | Operasjon                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| RanNorm# (8, 68)<br>(Produserer tilfeldig en kroppsleгgdeverdi som oppnås i samsvar med den normale distribusjonen av en gruppe spedbarn yngre enn ett år med en middel kroppsleгgde på 68 cm og standardavvik på 8.) | [OPTN] [F6] (▷) [F3] (PROB) [F4] (RAND) [F3] (Norm)<br>8 [ ] 68 [ ] [EXE]       |
| RanNorm# (8, 68, 5)<br>(Produserer tilfeldig kroppsleгgdena på fem spedbarn i ovennevnte eksempel, og viser dem i en liste.)                                                                                          | [OPTN] [F6] (▷) [F3] (PROB) [F4] (RAND) [F3] (Norm)<br>8 [ ] 68 [ ] 5 [ ] [EXE] |

---

## • Tilfeldig nummргenerering i samsvar med binomial distribusjon (RanBin#)

Denne funksjonen genererer tilfeldige heltall i samsvar med binomial distribusjon basert på verdier angitt for antall forsøk  $n$  og sannsynlighet  $p$ .

$$\text{RanBin\#} (n, p [,m]) \quad 1 \leq n \leq 100000 \quad 1 \leq m \leq 999 \quad 0 \leq p \leq 1$$

- Hvis en verdi for  $m$  uteslates, returneres et tilfeldig generert tall som det er. Hvis en verdi for  $m$  angis, returneres det angitte antallet tilfeldige verdier i listeform.

| Eksempel                                                                                                                                                                | Operasjon                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| RanBin# (5, 0.5)<br>(Produserer tilfeldig antallet krone som kan forventes i samsvar med binomial distribusjon for fem myntekast der sannsynligheten for krone er 0.5.) | [OPTN] [F6] (▷) [F3] (PROB) [F4] (RAND) [F4] (Bin)<br>5 [ ] 0.5 [ ] [EXE]       |
| RanBin# (5, 0.5, 3)<br>(Utfører dem samme myntekastsekvensen som er beskrevet overfor og viser resultatene i en liste.)                                                 | [OPTN] [F6] (▷) [F3] (PROB) [F4] (RAND) [F4] (Bin)<br>5 [ ] 0.5 [ ] 3 [ ] [EXE] |

## • Vilkårlig ekstraksjon av listedataelementer (RanSamp#)

Denne funksjonen ekstraherer vilkårlig elementer fra listedata og returnerer resultatene i listeformat.

RanSamp# (Liste X, n [,m])

Liste X ... Enhver listedata (List 1 til List 26, Ans, {listeformatdata}, undernavn)

n ... Antall forsøk (Når  $m = 1$ , er antall elementer  $1 \leq n \leq$  Liste X. Når  $m = 0$ ,  $1 \leq n \leq 999$ .)

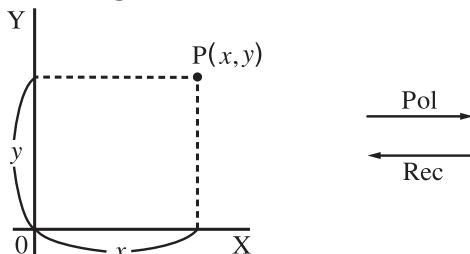
m ...  $m = 1$  eller 0 (Når  $m = 1$ , ekstraheres hvert element kun én gang. Når  $m = 0$ , kan hvert element ekstraheres flere ganger.)

- $m = 0$  brukes når m-innstillingen utelates.

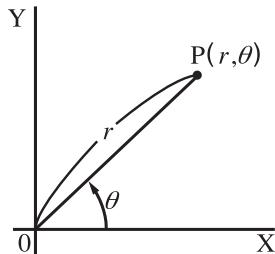
| Eksempel                                                                                                                                                                           | Operasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| List 1 = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}<br>RanSamp# (List 1, 3, 1)<br>(Ekstraherer vilkårlig tre elementer fra List 1 og viser resultatet på ListAns-skjermen.)                   | <b>SHIFT</b> <b>X</b> ({}1 <b>,</b> 2 <b>,</b> 3 <b>,</b> 4 <b>,</b> 5 <b>,</b> 6 <b>,</b> 7 <b>,</b> 8<br>$\boxed{9}$ <b>,</b> 10 <b>SHIFT</b> <b>÷</b> ({} <b>→</b> <b>SHIFT</b> <b>1</b> (List) <b>1</b> <b>EXE</b><br><b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F3</b> (PROB) <b>F4</b> (RAND) <b>F6</b> (Samp)<br><b>SHIFT</b> <b>1</b> (List) <b>1</b> <b>,</b> 3 <b>,</b> 1 <b>)</b> <b>EXE</b> |
| List 2 = {1, 3, 6, 7}<br>RanSamp# (List 2, 10)<br>(Ekstraherer vilkårlig 10 elementer fra List 2 og viser resultatet på ListAns-skjermen. Elementer ekstraheres gjentatte ganger.) | <b>SHIFT</b> <b>X</b> ({}1 <b>,</b> 3 <b>,</b> 6 <b>,</b> 7 <b>SHIFT</b> <b>÷</b> ({} <b>→</b><br><b>SHIFT</b> <b>1</b> (List) <b>2</b> <b>EXE</b><br><b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F3</b> (PROB) <b>F4</b> (RAND) <b>F6</b> (Samp)<br><b>SHIFT</b> <b>1</b> (List) <b>2</b> <b>,</b> 10 <b>)</b> <b>EXE</b>                                                                               |

## ■ Koordinatomregning

### • Rektangelkoordinater



### • Polarkoordinater



- Med polarkoordinater kan  $\theta$  beregnes og vises i et område på  $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$  (radianer og grader har samme område).
- Husk å angi Comp under Mode på Setup-skjermbildet.

| Eksempel                                                                                                                                                                     | Operasjon                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Beregn $r$ og $\theta^\circ$ når $x = 14$ og $y = 20,7$<br>1 <b>24,989</b> <b>2</b> <b>55,928</b> <b>→</b> 24,98979792 ( $r$ )<br>2 <b>55,92839019</b> ( $\theta$ )          | <b>SHIFT</b> <b>MENU</b> (SET UP) <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b><br><b>F1</b> (Deg) <b>EXIT</b><br><b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F5</b> (ANGLE) <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F1</b> (Pol())<br><b>14</b> <b>,</b> 20.7 <b>)</b> <b>EXE</b> |
| Beregn $x$ og $y$ når $r = 25$ og $\theta = 56^\circ$<br>1 <b>13,979</b> <b>2</b> <b>20,725</b> <b>→</b> 13,97982259 ( $x$ )<br>2 <b>20,725</b> <b>→</b> 20,72593931 ( $y$ ) | <b>F2</b> (Rec()) <b>25</b> <b>,</b> 56 <b>)</b> <b>EXE</b>                                                                                                                                                                                                                            |

## ■ Permutasjon og kombinasjon

- Permutasjon

$$nPr = \frac{n!}{(n - r)!}$$

- Kombinasjon

$$nCr = \frac{n!}{r! (n - r)!}$$

- Husk å angi Comp under Mode på Setup-skjerm bildet.

**Eksempel 1 Slik beregner du det mulige antallet ulike arrangementer ved å bruke 4 elementer valgt blant 10 elementer**

| Formel              | Operasjon                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------|
| ${}_{10}P_4 = 5040$ | 10 [OPTN] [F6] (>) [F3] (PROB) [F2] ( $nPr$ ) 4 [EXE] |

**Eksempel 2 Slik beregner du det mulige antallet ulike kombinasjoner av 4 elementer som kan velges blant 10 elementer**

| Formel             | Operasjon                                             |
|--------------------|-------------------------------------------------------|
| ${}_{10}C_4 = 210$ | 10 [OPTN] [F6] (>) [F3] (PROB) [F3] ( $nCr$ ) 4 [EXE] |

## ■ Største felles divisor (GCD), minste felles multiplum (LCM)

| Eksempel                                                                 | Operasjon                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Slik finner du største felles divisor for 28 og 35<br>(GCD (28, 35) = 7) | [OPTN] [F6] (>) [F4] (NUMERIC) [F6] (>) [F2] (GCD) 28<br>, 35 ) [EXE] |
| Slik finner du minste felles multiplum for 9 og 15<br>(LCM (9, 15) = 45) | [OPTN] [F6] (>) [F4] (NUMERIC) [F6] (>) [F3] (LCM) 9<br>, 15 ) [EXE]  |

## ■ Divisjonsrest (MOD), rest av eksponensiell divisjon (MOD\_Exp)

| Eksempel                                                              | Operasjon                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Slik finner du resten når 137 deles på 7<br>(MOD (137, 7) = 4)        | [OPTN] [F6] (>) [F4] (NUMERIC) [F6] (>) [F4] (MOD) 137<br>, 7 ) [EXE]     |
| Slik finner du resten når $5^3$ deles på 3<br>(MOD_Exp (5, 3, 3) = 2) | [OPTN] [F6] (>) [F4] (NUMERIC) [F6] (>)<br>[F5] (MOD_Exp) 5, 3, 3 ) [EXE] |

## ■ Brøker

- I matematisk innskrivings-/utmatingsmodus er brøkinnskrivingsmetoden forskjellig fra det som er beskrevet nedenfor. Se side 1-16 for informasjon om brøkinnskrivingsoperasjoner i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus.
- Husk å angi Comp under Mode på Setup-skjermbildet.

| Eksempel                                                                                        | Operasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\frac{2}{5} + 3 \frac{1}{4} = \frac{73}{20}$<br>$= 3,65$ (Omregning til desimal) <sup>*1</sup> | $\boxed{\text{2}} \blacktriangleright \boxed{5} \blacktriangleright \boxed{+} \text{SHIFT} \boxed{\text{3}} (\boxed{-} \boxed{=}) \boxed{3} \blacktriangleright \boxed{1} \blacktriangleright \boxed{4} \text{EXE}$<br><Lineær innskrivings-/utmatingsmodus><br>$\boxed{2} \boxed{5} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{1} \boxed{4} \text{EXE}$<br>$\boxed{\text{S}\text{+}\text{D}}$ |
| $\frac{1}{2578} + \frac{1}{4572} = 6,066202547 \times 10^{-4}$ <sup>*2</sup>                    | $\boxed{1} \blacktriangleright \boxed{2578} \blacktriangleright \boxed{+} \boxed{1} \blacktriangleright \boxed{4572} \text{EXE}$<br><Lineær innskrivings-/utmatingsmodus><br>$\boxed{1} \boxed{2578} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{4572} \text{EXE}$                                                                                                                              |
| $\frac{1}{2} \times 0,5 = 0,25$ <sup>*3</sup>                                                   | $\boxed{1} \blacktriangleright \boxed{2} \blacktriangleright \boxed{\times} \boxed{.5} \text{EXE}$<br><Lineær innskrivings-/utmatingsmodus><br>$\boxed{1} \boxed{2} \boxed{\times} \boxed{.5} \text{EXE}$                                                                                                                                                                      |

\*1 Brøker kan omregnes til desimalverdier og omvendt.

\*2 Når det totale antallet tegn – inklusive heltall, teller, nevner og skilletegn – i et mellom- eller sluttberegningsresultat er større enn 10, vises brøken automatisk i desimalformat.  
(10-siffers eksempel: 1.1.123456)

\*3 Beregninger som inneholder både brøker og desimaltall, beregnes i desimalformat.

- Hvis du trykker på  $\text{SHIFT} \boxed{\text{S}\text{+}\text{D}}$  ( $a \frac{b}{c} \leftrightarrow \frac{d}{c}$ ), veksler brøken som vises, mellom blandet brøk og uekte brøk.

## ■ Beregning med teknisk notasjon

Du skriver inn tekniske symboler ved å bruke menyen for teknisk notasjon.

- Husk å angi Comp under Mode på Setup-skjermbildet.

| Eksempel                                                                                                      | Operasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $999\text{k}$ (kilo) + $25\text{k}$ (kilo)<br>$= 1,024\text{M}$ (mega)                                        | $\text{SHIFT} \boxed{\text{MENU}} (\text{SET UP}) \blacktriangleleft \blacktriangleleft \boxed{\text{F4}} (\text{Eng}) \text{EXIT} \boxed{999} \text{OPTN} \boxed{\text{F6}} (\blacktriangleright) \boxed{\text{F6}} (\blacktriangleright)$<br>$\boxed{\text{F1}} (\text{ENG-SYM}) \boxed{\text{F6}} (\blacktriangleright) \boxed{\text{F1}} (\text{k}) \boxed{+} \boxed{25} \boxed{\text{F1}} (\text{k}) \text{EXE}$     |
| $9 \div 10 = 0,9 = 900\text{m}$ (milli)<br>$= 0,9$<br>$= 0,0009\text{k}$ (kilo)<br>$= 0,9$<br>$= 900\text{m}$ | $9 \boxed{\div} \boxed{10} \text{EXE}$<br>$\text{OPTN} \boxed{\text{F6}} (\blacktriangleright) \boxed{\text{F6}} (\blacktriangleright) \boxed{\text{F1}} (\text{ENG-SYM}) \boxed{\text{F6}} (\blacktriangleright) \boxed{\text{F6}} (\blacktriangleright) \boxed{\text{F3}} (\text{ENG})^{*1}$<br>$\boxed{\text{F3}} (\text{ENG})^{*1}$<br>$\boxed{\text{F2}} (\text{ENG})^{*2}$<br>$\boxed{\text{F2}} (\text{ENG})^{*2}$ |

\*1 Regner om den viste verdien til den neste tekniske enheten som er høyere, ved å flytte desimalpunktet tre plasser til høyre.

\*2 Regner om den viste verdien til den nest lavere tekniske enheten, ved å flytte desimalpunktet tre plasser til venstre.

## ■ Logiske operatorer (AND, OR, NOT, XOR)

[OPTN]-[LOGIC]

I menyen for logiske operatorer kan du velge blant forskjellige logiske operatorer.

- {And}/{Or}/{Not}/{Xor} ... {logisk AND}/{logisk OR}/{logisk NOT}/{logisk XOR}
- Husk å angi Comp under Mode på Setup-skjermbildet.

**Eksempel**      **Hva er den logiske AND for A og B når A = 3 og B = 2?**  
**A AND B = 1**

| Operasjon                                                                                                                               | Display (Skjerm) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 3 → [ALPHA] X,θ,T (A) EXE<br>2 → [ALPHA] log (B) EXE<br>[ALPHA] X,θ,T (A) OPTN F6 (>) F6 (>)<br>F4 (LOGIC) F1 (And) [ALPHA] log (B) EXE | 1                |

### • Om logiske operasjoner

- En logisk operasjon produserer alltid enten 0 eller 1 som resultat.
- Tabellen nedenfor viser alle mulige resultater som kan produseres av AND-, OR- og XOR-operasjoner.

| Verdi eller Uttrykk A | Verdi eller Uttrykk B | A AND B | A OR B | A XOR B |
|-----------------------|-----------------------|---------|--------|---------|
| A ≠ 0                 | B ≠ 0                 | 1       | 1      | 0       |
| A ≠ 0                 | B = 0                 | 0       | 1      | 1       |
| A = 0                 | B ≠ 0                 | 0       | 1      | 1       |
| A = 0                 | B = 0                 | 0       | 0      | 0       |

- Tabellen nedenfor viser resultatene som produseres av NOT-operasjonen.

| Verdi eller Uttrykk A | NOT A |
|-----------------------|-------|
| A ≠ 0                 | 0     |
| A = 0                 | 1     |

# 5. Numeriske beregninger

Følgende forklarer de numeriske beregningsoperasjonene som er med i funksjonsmenyen som vises når du trykker på [OPTN] [F4] (CALC). Følgende beregninger kan utføres.

- {Int÷}/{Rmdr}/{Simp} ... {kvotient}/{rest}/{forenkling}
- {Solve}/{d/dx}/{d<sup>2</sup>/dx<sup>2</sup>}/{[dx]}/{SolveN} ... {likhetsløsning}/{første deriverte}/{andre deriverte}/{integrasjon}/{f(x)} funksjonsløsning
- {FMin}/{FMax}/{Σ()}/{log<sub>a</sub>b} ... {minimumverdi}/{maksimumverdi}/{summering}/{logaritme log<sub>a</sub>b}

## ■ Kvotient av heltall ÷ heltall

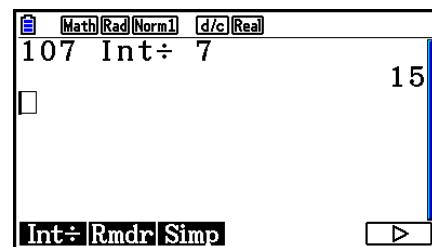
[OPTN]-[CALC]-[Int÷]

«Int÷»-funksjonen kan brukes til å finne kvotienten når ett heltall deles med et annet heltall.

**Eksempel**

**Slik beregnes kvotienten for  $107 \div 7$**

AC 1 0 7 [OPTN] [F4] (CALC) [F6] (▷)  
[F6] (▷) [F1] (Int÷) 7  
[EXE]



## ■ Rest av heltall ÷ heltall

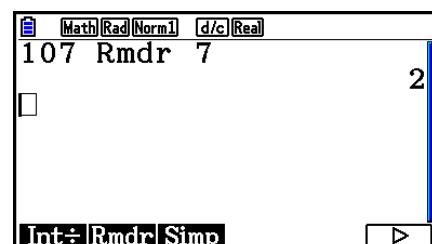
[OPTN]-[CALC]-[Rmdr]

«Rmdr»-funksjonen kan brukes til å finne resten når ett heltall deles med et annet heltall.

**Eksempel**

**Slik kan du beregne resten av  $107 \div 7$**

AC 1 0 7 [OPTN] [F4] (CALC) [F6] (▷)  
[F6] (▷) [F2] (Rmdr) 7  
[EXE]



## ■ Forenkling

[OPTN]-[CALC]-[Simp]

«►Simp»-funksjonen kan brukes for å forenkle brøker manuelt. Følgende operasjoner kan brukes til å utføre forenkling når et uforenklet beregningsresultat står på skjermen.

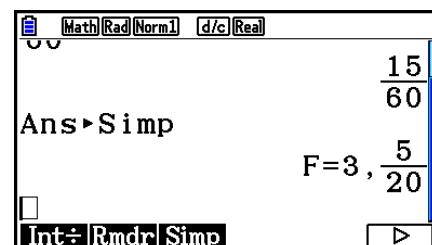
- {Simp} **EXE** ... Denne funksjonen forenkler automatisk beregningsresultatet som vises, ved hjelp av det laveste primtallet som er tilgjengelig. Primtallet som brukes, og det forenklede resultatet, vises på skjermen.
- {Simp}  $n$  **EXE** ... Denne funksjonen utfører forenkling i samsvar med den angitte divisoren  $n$ .

Under de første standardinnstillingene forenkler denne kalkulatoren automatisk brøkberegningene før de vises. Før følgende eksempler utføres, bruk Setup-skjermbildet for å endre innstillingen «Simplify» fra «Auto» til «Manual» (side 1-38).

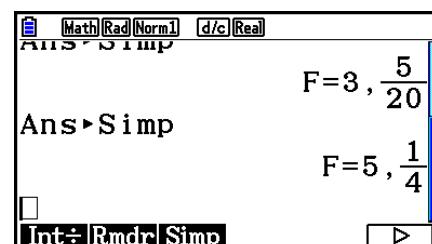
- Når « $a+bi$ » eller « $r\angle\theta$ » er angitt for Setup-skjermbildets innstilling «Complex Mode», forenkles alltid brøkberegningene før de vises, selv om innstillingen «Simplify» er «Manual».
- Hvis du vil forenkle brøker manuelt (Simplify: Manual), pass på at «Real» velges for innstillingen «Complex Mode».

**Eksempel 1**    For å forenkle  $\frac{15}{60}$      $\left(\frac{15}{60} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}\right)$

**AC** **1** **5** **6** **0** **EXE**  
**OPTN** **F4** (CALC) **F6** ( $\triangleright$ ) **F6** ( $\triangleright$ ) **F3** (Simp) **EXE**



**F3** (Simp) **EXE**



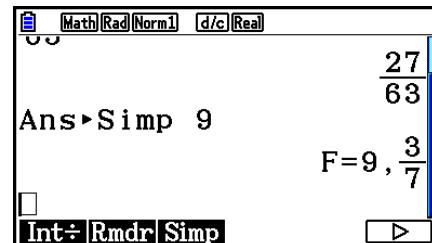
Verdien «F» er divisoren.

**Eksempel 2** For å forenkle  $\frac{27}{63}$  ved å angi en divisor på 9  $\left(\frac{27}{63} = \frac{3}{7}\right)$

AC 2 7 6 3 EXE

OPTN F4 (CALC) F6 (>) F6 (>) F3 (Simp) 9

EXE



- Det oppstår en feil hvis ikke forenklingen kan utføres med den angitte divisoren.
- Hvis ►Simp utføres når en verdi som ikke kan forenkles vises, returneres den originale verdien uten å vise «F=».

## ■ Solve-beregninger

[OPTN]-[CALC]-[Solve]

Slik er syntaksen for bruk av Solve-funksjonen i et program.

Solve( $f(x)$ ,  $n$ ,  $a$ ,  $b$ ) ( $a$ : nedre grense,  $b$ : øvre grense,  $n$ : første estimerte verdi)

Det finnes to ulike innskrivingsmetoder som kan brukes for Solve-beregninger: direkte tilordning og innskriving med variabeltabell.

Med direkte tilordning tilordner du verdier direkte til variabler. Denne innskrivingstypen er den samme som den som ble brukt med Solve-kommandoen, som ble brukt i **Program**-modus.

Innskriving med variabeltabell brukes med Solve-funksjonen i **Equation**-modus. Denne innskrivingsmetoden anbefales for innskriving av de fleste vanlige Solve-funksjoner.

En feil (Time Out) oppstår når løsningen ikke har noen konvergens.

Hvis du vil ha informasjon om Solve-beregninger, kan du se side 4-4.

- Du kan ikke bruke en andre derivert,  $\Sigma$ , maksimum-/minimumverdi eller Solve-beregningsuttrykk i noen av de ovennevnte funksjonene.
- Hvis du trykker AC under beregning av en Solve (og pekeren ikke vises på skjermen), avbrytes beregningen.

## ■ Løse en $f(x)$ -funksjon

[OPTN]-[CALC]-[SolveN]

Du kan bruke SolveN til å løse en  $f(x)$  funksjon ved hjelp av numerisk analyse. Følgende er innskrivingssyntaksen.

SolveN (venstre side [=høyre side] [,variabel] [, nedre grense, øvre grense])

- Høyre side, variabel, nedre grense og øvre grense kan alle utelates.
- «venstre side [=høyre side]» er uttryket som skal løses. Støttede variabler er A til og med Z, r, og  $\theta$ . Når høyre side er utelatt, utføres løsning med høyre side = 0.
- Variabelen angir variabelen i uttrykket som skal løses for (A til og med Z, r,  $\theta$ ). Når en variabelspesifikasjon unnlates, benyttes X som variabelen.

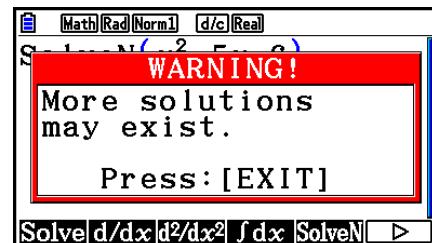
- Den nedre og øvre grensen angir området for løsningen. Du kan skrive inn en verdi eller et uttrykk som området.
- Følgende funksjoner kan ikke brukes i noen av argumentene.  
Solve(),  $d^2/dx^2()$ , FMin(), FMax(),  $\Sigma$

Opp til 10 beregningsresultater kan vises samtidig i ListAns-format.

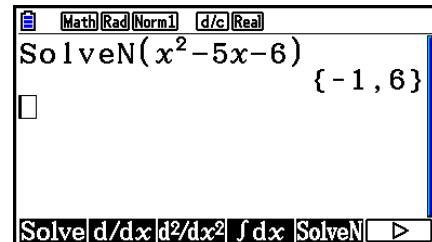
- Meldingen «No Solution» vises hvis det ikke finnes noen løsning.
- Meldingen «More solutions may exist.» vises når det kan finnes andre løsninger enn de som vises av SolveN.

### Eksempel      Slik kan du løse $x^2 - 5x - 6 = 0$

**[OPTN] [F4] (CALC) [F5] (SolveN)**  
 $X,\theta,T \quad x^2 - 5 \quad X,\theta,T \quad - 6 \quad ) \quad EXE$



**[EXIT]**



## ■ Beregning av første deriverte

**[OPTN]-[CALC]-[d/dx]**

Når du skal beregne første deriverte, viser du først funksjonsanalysemenyen og skriver deretter inn verdiene ved å bruke syntaksen nedenfor.

<Matematisk innskrivings-/utskrivingsmodus>

**[OPTN] [F4] (CALC) [F2] (d/dx)  $f(x)$  **►**  $a$**

eller

**[F4] (MATH) [F4] (d/dx)  $f(x)$  **►**  $a$**

<Lineær innskrivings-/utmatningsmodus>

**[OPTN] [F4] (CALC) [F2] (d/dx)  $f(x)$  **,**  $a$  **)****

$a$  er punktet du vil bestemme første deriverte for.

$$d/dx (f(x), a) \Rightarrow \frac{d}{dx} f(a)$$

Den deriverte er definert som:

$$f'(a) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

I denne definisjonen erstattes *infinitesimal* (uendelig liten størrelse) av en *tilstrekkelig liten*  $\Delta x$ , med verdien i nærheten av  $f'(a)$  beregnet som:

$$f'(a) \doteq \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

**Eksempel**      **Slik bestemmer du den deriverte ved  $x = 3$  for funksjonen**  
 $y = x^3 + 4x^2 + x - 6$

Skriv inn funksjonen  $f(x)$ .

AC OPTN F4 (CALC) F2 (d/dx) X,θ,T ▲ 3 ▶ + 4 X,θ,T X^2 + X,θ,T = 6 ▶

Skriv inn punktet  $x = a$  som du vil bestemme den deriverte for.

3 EXE

52

### Bruke beregning av den første deriverte i en graffunksjon

- Du kan utelate innskriving av verdien  $a$  i syntaksen på side 2-28 ved å bruke følgende format for grafen for den første deriverte:  $Y2 = d/dx (Y1)$ . I dette tilfellet brukes verdien av X-variabelen i stedet for verdien  $a$ .

### Forholdsregler for beregning av den første deriverte

- I funksjonen  $f(x)$  kan bare X brukes som en variabel i uttrykk. Andre variabler (A til Z unntatt X, r,  $\theta$ ) behandles som konstanter, og verdien som for øyeblikket er tilordnet den variablen, brukes under beregningen.
- Hvis du trykker AC under beregning av den første deriverte (og pekeren ikke vises på skjermen), avbrytes beregningen.
- Unøyaktige resultater og feil kan forårsakes av følgende ting:
  - usammenhengende punkter i  $x$ -verdier
  - store endringer i  $x$ -verdier
  - inkludering av det lokale maksimumspunktet og det lokale minimumspunktet i  $x$ -verdier
  - inkludering av infeksjonspunktet i  $x$ -verdier
  - inkludering av uderiverbare punkter i  $x$ -verdier
  - resultater av beregning av første deriverte som går mot null
- Bruk alltid radianer (Rad-modus) som vinkelenhet når du utfører trigonometriske beregninger av første deriverte.
- Du kan ikke bruke et beregningsuttrykk av typen første deriverte, andre deriverte, integrasjon,  $\Sigma$ , maksimum-/minimumverdi, Solve eller RndFix i et beregningsuttrykk for første deriverte.

## ■ Beregning av andre deriverte

[OPTN]-[CALC]-[d<sup>2</sup>/dx<sup>2</sup>]

Når funksjonsanalysemenyen vises, kan du skrive inn andre deriverte ved å bruke følgende syntaks.

<Matematisk innskrivings-/utskrivingsmodus>

[OPTN] [F4] (CALC) [F3] (d<sup>2</sup>/dx<sup>2</sup>) f(x) ▶ a

eller

[F4] (MATH) [F5] (d<sup>2</sup>/dx<sup>2</sup>) f(x) ▶ a

<Lineær innskrivings-/utmatningsmodus>

[OPTN] [F4] (CALC) [F3] (d<sup>2</sup>/dx<sup>2</sup>) f(x) □ a □

a er punktet du vil bestemme den andre deriverte for.

$$\frac{d^2}{dx^2}(f(x), a) \Rightarrow \frac{d^2}{dx^2} f(a)$$

Beregninger av andre deriverte gir en omtrentlig derivatverdi ved å bruke følgende formel for andre deriverte, som er basert på Newtons tolkning av flere ledd.

$$f''(a) = \frac{2f(a+3h) - 27f(a+2h) + 270f(a+h) - 490f(a) + 270f(a-h) - 27f(a-2h) + 2f(a-3h)}{180h^2}$$

I dette uttrykket brukes verdier for «tilstrekkelig små intervaller for h» for å få en verdi som er omtrent  $f''(a)$ .

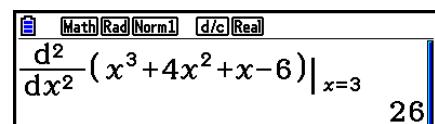
**Eksempel**      **Slik bestemmer du den andre deriverte ved  $x = 3$  for funksjonen**  
 $y = x^3 + 4x^2 + x - 6$

Skriv inn funksjonen  $f(x)$ .

[AC] [OPTN] [F4] (CALC) [F3] (d<sup>2</sup>/dx<sup>2</sup>) [X,θ,T] □ [3] ▶ [+] [4] [X,θ,T] [x<sup>2</sup>] [+] [X,θ,T] □ [6] ▶

Skriv inn 3 som punkt a, som er punktet for den deriverte.

[3] [EXE]

The calculator screen shows the formula  $\frac{d^2}{dx^2}(x^3 + 4x^2 + x - 6)|_{x=3}$ . The screen has a grid background and includes status indicators like 'Math', 'Rad', 'Norm1', 'd/c', and 'Real'. The number 26 is visible in the bottom right corner of the screen area.

## Bruke beregning av den andre deriverte i en graffunksjon

Du kan utelate innskriving av verdien a i syntaksen ovenfor ved å bruke følgende format for grafen for den andre deriverte: Y2 = d<sup>2</sup>/dx<sup>2</sup> (Y1). I dette tilfellet brukes verdien av X-variabelen i stedet for verdien a.

## Forholdsregler for beregning av den andre deriverte

Forholdsreglene som gjelder for beregning av den første deriverte, gjelder også for beregning av den andre deriverte (se side 2-29).

## ■ Integrasjonsberegninger

[OPTN]-[CALC]-[ $\int dx$ ]

Når du skal utføre integrasjonsberegninger, viser du først funksjonsanalysemenyen, og skriver deretter inn verdiene ved å bruke syntaksen nedenfor.

<Matematisk innskrivings-/utskrivingsmodus>

[OPTN] F4 (CALC) F4 ( $\int dx$ )  $f(x)$  ▶ a ◀ b

eller

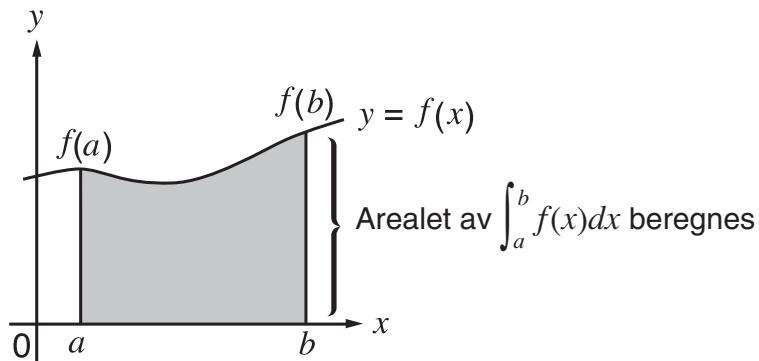
F4 (MATH) F6 (▷) F1 ( $\int dx$ )  $f(x)$  ▶ a ◀ b

<Lineær innskrivings-/utmatingsmodus>

[OPTN] F4 (CALC) F4 ( $\int dx$ )  $f(x)$  [ ] a [ ] b [ ] tol [ ]

(a: nedre grense, b: øvre grense, tol: toleranse)

$$\int(f(x), a, b, tol) \Rightarrow \int_a^b f(x)dx$$



Som vist i illustrasjonen ovenfor, utføres integreringsberegninger ved å beregne integralverdier fra  $a$  til og med  $b$  for funksjonen  $y = f(x)$  der  $a \leq x \leq b$  og  $f(x) \geq 0$ . Dette beregner overflaten av det skyggelagte området i illustrasjonen.

**Eksempel 1 Slik utfører du integrasjonsberegningen for funksjonen som vises nedenfor, med en toleranse på «tol» =  $1 \times 10^{-4}$**

$$\int_1^5 (2x^2 + 3x + 4) dx$$

- Matematisk innskrivings-/utskrivingsmodus

[OPTN] F4 (CALC) F4 ( $\int dx$ ) 2 [X,θ,T]  $x^2$  + 3 [X,θ,T] + 4 ▶ 1 ◀ 5 EXE

|                             |     |       |     |      |
|-----------------------------|-----|-------|-----|------|
| Math                        | Rad | Norm1 | d/c | Real |
| $\int_1^5 2x^2 + 3x + 4 dx$ |     |       |     |      |
| $\frac{404}{3}$             |     |       |     |      |

- Lineær innskrivings-/utmatingsmodus

Skriv inn funksjonen  $f(x)$ .

AC [OPTN] F4 (CALC) F4 ( $\int dx$ ) 2 [X,θ,T]  $x^2$  + 3 [X,θ,T] + 4 [ ]

Skriv inn nedre grense, øvre grense og toleranseverdien.

1 [ ] 5 [ ] 1  $\times 10^x$  (−) 4 ) EXE

|                                               |     |       |     |      |
|-----------------------------------------------|-----|-------|-----|------|
| Line                                          | Rad | Norm1 | d/c | Real |
| $\int(2x^2 + 3x + 4, 1, 5, 1 \times 10^{-4})$ |     |       |     |      |
| 404.3                                         |     |       |     |      |

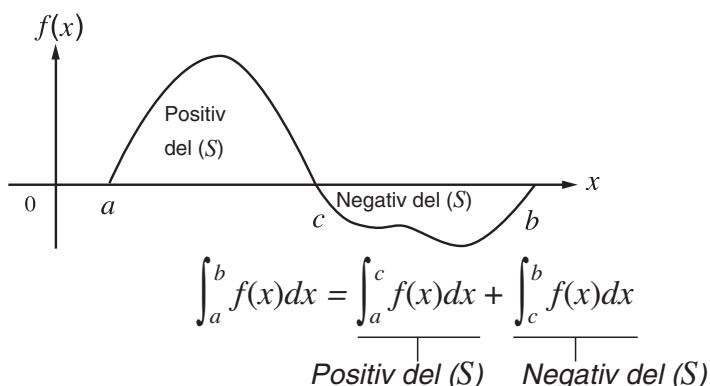
**Eksempel 2** Når vinkelenhetsinnstillingen er grader, utføres trigonometrisk funksjonsintegrasjonsberegning ved bruk av radianer (vinkelenhet = Deg)

The calculator screen shows the input  $\int_{\pi/2}^{\pi} \cos x^r dx$  and the result  $-1$ . The top menu bar includes Math, Deg, Norm1, d/c, and Real.

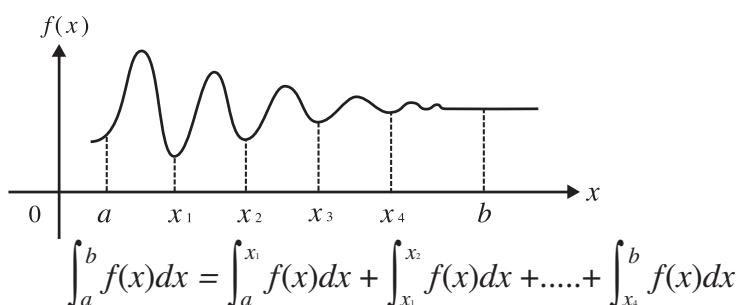
Eksempler på visning av beregningsresultat

Merk følgende punkter for å sørge for riktige integrasjonsverdier.

(1) Når sykliske funksjoner for integrasjonsverdier blir positive eller negative for ulike divisjoner, utfør beregningen for enkeltsykluser, eller divider mellom negative og positive, og summer deretter resultatet.



(2) Når små svingninger i integrasjonsdeler gir store svingninger i integrasjonsverdier, beregner du integrasjonsdelene for seg (del områdene med store svingninger opp i mindre deler). Legg deretter sammen resultatene.



- Hvis du trykker **AC** under beregning av en integral (mens pekeren ikke vises på skjermen), avbrytes beregningen.
- Bruk alltid radianer (Rad-modus) som vinkelenhet når du utfører trigonometriske integrasjoner.
- En feil (Time Out) oppstår når det ikke finnes noen løsning som oppfyller toleranseverdien.

## Forholdsregler for integrasjonsberegning

- Fordi numerisk integrasjon brukes, kan det oppstå store feil i de beregnede integrasjonsverdiene på grunn av innholdet av  $f(x)$ , positive og negative verdier i integrasjonsintervallet, eller at intervallet blir integrert. (Eksempler: Når det er deler med diskontinuerlige punkter eller abrupt endring. Når integrasjonsintervallet er for bredt.) I slike tilfeller kan deling av integrasjonsintervallet i flere deler for deretter å utføre beregninger forbedre beregningsnøyaktigheten.
- I funksjonen  $f(x)$  kan bare X brukes som en variabel i uttrykk. Andre variabler (A til Z unntatt X, r,  $\theta$ ) behandles som konstanter, og verdien som for øyeblikket er tilordnet den variablen, brukes under beregningen.
- Innskriving av «*tol*» og sluttparentesen kan uteslås. Hvis du uteslår «*tol*», bruker kalkulatoren automatisk en standardverdi på  $1 \times 10^{-5}$ .
- Det kan ta lang tid å fullføre integrasjonsberegninger.
- Du kan ikke bruke et beregningsuttrykk av typen første deriverte, andre deriverte, integrasjon  $\Sigma$ , maksimum-/minimumverdi, Solve eller RndFix i et beregningsuttrykk for integrasjon.
- I matematisk innskrivings-/utmatingsmodus er toleranseverdien fast på  $1 \times 10^{-5}$ , og kan ikke endres.

### ■ $\Sigma$ -beregninger

[OPTN]-[CALC]-[ $\Sigma$ ()]

Når du skal utføre  $\Sigma$ -beregninger, viser du først funksjonsanalysemenyen og skriver deretter inn verdiene ved å bruke syntaksen nedenfor.

<Matematisk innskrivings-/utskrivingsmodus>

[OPTN] [F4](CALC) [F6]( $\triangleright$ ) [F3]( $\Sigma( ) a_k \blacktriangleright k \blacktriangleright \alpha \blacktriangleright \beta$

eller

[F4](MATH) [F6]( $\triangleright$ ) [F2]( $\Sigma( ) a_k \blacktriangleright k \blacktriangleright \alpha \blacktriangleright \beta$

<Lineær innskrivings-/utmatingsmodus>

[OPTN] [F4](CALC) [F6]( $\triangleright$ ) [F3]( $\Sigma( ) a_k \blacktriangleright k \blacktriangleright \alpha \blacktriangleright \beta \blacktriangleright n \blacktriangleright$

$$\sum_{k=\alpha}^{\beta} (a_k, k, \alpha, \beta, n) = \sum_{k=\alpha}^{\beta} a_k = a_\alpha + a_{\alpha+1} + \dots + a_\beta$$

(n: avstand mellom inndelinger)

#### Eksempel

Slik beregner du følgende:

$$\sum_{k=2}^6 (k^2 - 3k + 5)$$

Bruk n = 1 som avstanden mellom inndelinger.

AC [OPTN] [F4](CALC) [F6]( $\triangleright$ ) [F3]( $\Sigma( )$  [ALPHA] [,] (K)  
[x<sup>2</sup>] [-] [3] [ALPHA] [,] (K) [+/-] [5] [ $\blacktriangleright$ ]  
[ALPHA] [,] (K) [ $\blacktriangleright$ ] [2] [ $\blacktriangleright$ ] [6] [EXE]

Math Rad Norm1 d/c Real  
$$\sum_{k=2}^6 (K^2 - 3K + 5)$$

55

## Forholdsregler for $\Sigma$ -beregning

- Verdien for den spesifiserte variablen skifter under en  $\Sigma$ -beregning. Pass på å ta separate notater av de spesifiserte variabelverdiene, som kan være nyttige å ha senere, før du foretar beregningen.

- Du kan bare bruke én variabel i funksjonen for innskrivingsrekkefølgen  $a_k$ .
- Skriv inn heltall bare for det første uttrykket ( $\alpha$ ) i sekvensen  $a_k$  og det siste uttrykket ( $\beta$ ) i sekvensen  $a_k$ .
- Innskriving av  $n$  og sluttparentesen kan uteslås. Hvis du uteslår  $n$ , bruker kalkulatoren automatisk  $n = 1$ .
- Kontroller at verdien som brukes som det siste uttrykket  $\beta$ , er større enn verdien som brukes som det første uttrykket  $\alpha$ . Hvis ikke, vil det oppstå en feil.
- Hvis du vil avbryte en  $\Sigma$ -beregnning (angitt når pekeren ikke er på skjermen), trykker du på **[AC]**-tasten.
- Du kan ikke bruke et beregningsuttrykk av typen første deriverte, andre deriverte, integrasjon  $\Sigma$ , maksimum-/minimumverdi, Solve eller RndFix i et  $\Sigma$ -beregningsuttrykk.
- I matematisk innskrivings-/utmatningsmodus er avstanden mellom inndelinger ( $n$ ) fast på 1, og kan ikke endres.

## ■ Beregning av maksimum-/minimumverdi

**[OPTN]-[CALC]-[FMin]/[FMax]**

Når funksjonsanalysemenyen vises, kan du skrive inn maksimum-/minimumberegninger ved å bruke formatene nedenfor, løse maksimum og minimum for en funksjon i intervallet  $a \leq x \leq b$ .

### • Minimumverdi

**[OPTN] [F4] (CALC) [F6] (>) [F1] (FMin)  $f(x)$  [,]  $a$  [,]  $b$  [,]  $n$  ()**

( $a$ : startpunkt for intervall,  $b$ : endepunkt for intervall,  $n$ : presisjon ( $n = 1$  til 9))

### • Maksimumverdi

**[OPTN] [F4] (CALC) [F6] (>) [F2] (FMax)  $f(x)$  [,]  $a$  [,]  $b$  [,]  $n$  ()**

( $a$ : startpunkt for intervall,  $b$ : endepunkt for intervall,  $n$ : presisjon ( $n = 1$  til 9))

**Eksempel**      **Slik kan du finne minimumverdien for intervallet definert av start punkt  $a = 0$  og endepunkt  $b = 3$ , med en presisjon på  $n = 6$  for funksjonen  $y = x^2 - 4x + 9$**

Skriv inn  $f(x)$ .

**[AC] [OPTN] [F4] (CALC) [F6] (>) [F1] (FMin) [ $x_{\theta,T}$ ]  $x^2$  [-]  $4$  [ $x_{\theta,T}$ ]  $+$   $9$  [,]**

Skriv inn intervallet  $a = 0$ ,  $b = 3$ .

**0 [,] 3 [,]**

Skriv inn presisjonen  $n = 6$ .

**6 [,] EXE**

|                   |                           |            |              |            |             |
|-------------------|---------------------------|------------|--------------|------------|-------------|
| <b>[</b>          | <b>Math</b>               | <b>Rad</b> | <b>Norm1</b> | <b>d/c</b> | <b>Real</b> |
| <b>FMin</b>       | $(x^2 - 4x + 9, 0, 3, 6)$ |            |              |            |             |
| $\{2.000003, 5\}$ |                           |            |              |            |             |

- I funksjonen  $f(x)$  kan bare X brukes som en variabel i uttrykk. Andre variabler (A til Z unntatt  $X, r, \theta$ ) behandles som konstanter, og verdien som for øyeblikket er tilordnet den variablene, brukes under beregningen.

- Innskriving av  $n$  og sluttparentesen kan utelates.
- Usammenhengende punkter eller deler med store svingninger kan påvirke presisjonen svært mye, eller til og med forårsake en feil.
- Hvis du skriver inn en større verdi for  $n$ , øker presisjonen i beregningen, men det tar også lengre tid å utføre beregningen.
- Verdien du skriver inn for endepunktet i intervallet ( $b$ ), må være større enn verdien du skrev inn for startpunktet ( $a$ ). Hvis ikke, oppstår det en feil.
- Du kan avbryte en maksimum-/minimumsberegning ved å trykke på **AC**-tasten.
- Du kan skrive inn et heltall i området 1 til 9 for verdien av  $n$ . Hvis du bruker en verdi utenfor dette området, oppstår det en feil.
- Du kan ikke bruke et beregningsuttrykk av typen første deriverte, andre deriverte, integrasjon,  $\Sigma$ , maksimum-/minimumverdi, Solve eller RndFix i et beregningsuttrykk for maksimum/minimum.

## 6. Beregninger med komplekse tall

Du kan utføre addisjon, subtraksjon, multiplikasjon, divisjon, beregninger med parenteser, funksjonsberegninger og minneberegninger med komplekse tall på samme måte som du gjør med de manuelle beregningene som er beskrevet på side 2-1 og 2-17.

- Inndata- og utdataområdet for komplekse tall er vanligvis 10 sifre for mantissen og 2 sifre for eksponenten.
- Følgende funksjoner kan brukes med komplekse tall.

$\sqrt{\phantom{x}}$ ,  $x^2$ ,  $x^{-1}$ ,  $\wedge(x^y)$ ,  $\sqrt[3]{\phantom{x}}$ ,  $\sqrt[x]{\phantom{x}}$ , ln, log,  $\log_a b$ ,  $10^x$ ,  $e^x$ , Int, Frac, Rnd, Intg, RndFix(, Fix, Sci, ENG, EN<sup>G</sup>, °, ', " , °, ', " ,  $a^b/c$ ,  $d/c$

Du kan velge beregningsmodusen for komplekse tall ved å endre Complex Mode-elementet på Setup-skjermbildet til en av følgende innstillinger.

- **{Real}** ... Beregning bare i området for reelle tall\*<sup>1</sup>
- **{a+bi}** ... Utfører beregninger med komplekse tall og viser resultater i rektangulært format
- **{r∠θ}** ... Utfører beregninger med komplekse tall og viser resultater i polært format\*<sup>2</sup>

\*<sup>1</sup> Når argumentet inneholder et imaginært tall, utføres imidlertid beregninger med komplekse tall, og resultatet vises i rektangulært format.

Eksempler:

$$\ln 2i = 0,6931471806 + 1,570796327i$$

$$\ln 2i + \ln (-2) = (\text{Non-Real ERROR})$$

\*<sup>2</sup> Visningsområdet for  $\theta$  avhenger av vinkelenheten som er angitt for Angle-elementet på Setup-skjermbildet.

- Deg ...  $-180 < \theta \leq 180$
- Rad ...  $-\pi < \theta \leq \pi$
- Gra ...  $-200 < \theta \leq 200$

Trykk **OPTN** **F3** (COMPLEX) for å vise menyen for beregninger med komplekse tall, som inneholder følgende punkter.

- $\{i\}$  ... {imaginær enhet  $i$  inndata}
- $\{\text{Abs}\}/\{\text{Arg}\}$  ... henter {absolutt verdi}/{argument}
- $\{\text{Conjg}\}$  ... {henter konjugat}
- $\{\text{ReP}\}/\{\text{ImP}\}$  ... {reell}/{imaginær} delestrahering
- $\{\blacktriangleright r\angle\theta\}/\{\blacktriangleright a+bi\}$  ... konverterer resultatet til {polær}/{rekktangel} form
- Du kan også bruke **SHIFT** **0** ( $i$ ) i stedet for **OPTN** **F3** (COMPLEX) **F1** ( $i$ ).
- Løsninger oppnådd med Real,  $a+bi$  og  $r\angle\theta$ -moduser er forskjellige for kvadratrotberegninger ( $\sqrt{x}$ ) når  $x < 0$  og  $y = m/n$  når  $n$  er et oddetall.  
Eksempel:  $3\sqrt{-8} = -2$  (Real)  
 $= 1 + 1,732050808i$  ( $a+bi$ )  
 $= 2\angle60$  ( $r\angle\theta$ , Deg-modus)
- For å skrive inn « $\angle$ »-operatoren i polarkoordinatuttrykket ( $r\angle\theta$ ), trykker du på **SHIFT** **[XθT]** ( $\angle$ ).

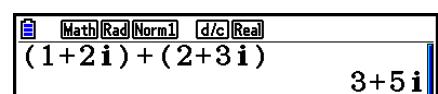
## ■ Aritmetiske operasjoner

**[OPTN]-[COMPLEX]-[i]**

Aritmetiske operasjoner er de samme som de du bruker for manuelle beregninger. Du kan også bruke parenteser og minne.

Eksempel  $(1 + 2i) + (2 + 3i)$

**AC** **OPTN** **F3** (COMPLEX)  
**0** **1** **+** **2** **F1** ( $i$ ) **)**  
**+** **0** **2** **+** **3** **F1** ( $i$ ) **)** **EXE**

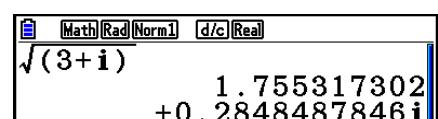


The calculator screen shows the input: **(1+2i)+(2+3i)**. The result is displayed as **3+5i**.

## ■ Resiproke verdier, kvadratrøtter og kvadrater

Eksempel  $\sqrt{3+i}$

**AC** **OPTN** **F3** (COMPLEX)  
**SHIFT** **x<sup>2</sup>** ( $\sqrt{\phantom{x}}$ ) **0** **3** **+** **F1** ( $i$ ) **)** **EXE**

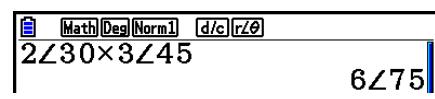


The calculator screen shows the input:  **$\sqrt{3+i}$** . The result is displayed as **1.755317302 + 0.2848487846i**.

## ■ Komplekst tallformat ved hjelp av polært format

**Eksempel**  $2\angle 30 \times 3\angle 45 = 6\angle 75$

**SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **▼**  
**F1**(Deg) **▼** **F3**( $r\angle\theta$ ) **EXIT**  
**AC** **2** **SHIFT** **X,θ,T** ( $\angle$ ) **3** **0** **X** **3**  
**SHIFT** **X,θ,T** ( $\angle$ ) **4** **5** **EXE**

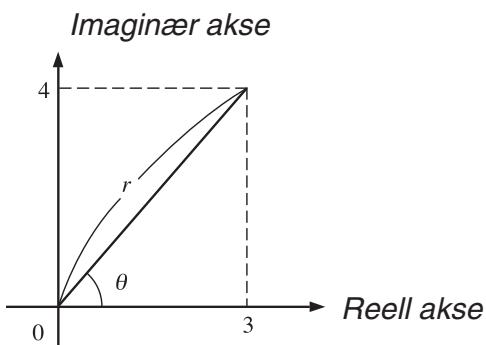

  
**Math** **Deg** **Norm1** **d/c** **r∠θ**  
**2∠30×3∠45** **6∠75**

## ■ Absolutt verdi og argument

[OPTN]-[COMPLEX]-[Abs]/[Arg]

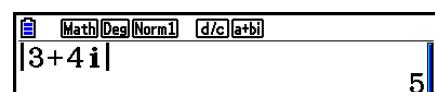
Enheten betrakter et komplekst tall i formatet  $a + bi$  som en koordinat på et gaussisk plan, og beregner absolutt verdi  $|Z|$  og argument (arg).

**Eksempel** **Slik beregner du absolutt verdi ( $r$ ) og argument ( $\theta$ ) for det komplekse tallet  $3 + 4i$ , med vinkelenheten angitt for grader**



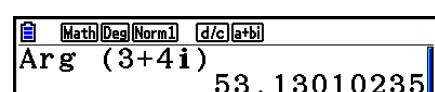
**AC** **OPTN** **F3**(COMPLEX) **F2**(Abs)  
**3** **+** **4** **F1**(*i*) **EXE**

(Beregning av absolutt verdi)


  
**Math** **Deg** **Norm1** **d/c** **a+bi**  
**|3+4i|** **5**

**AC** **OPTN** **F3**(COMPLEX) **F3**(Arg)  
**(** **3** **+** **4** **F1**(*i*) **)** **EXE**

(Beregning av argument)


  
**Math** **Deg** **Norm1** **d/c** **a+bi**  
**Arg** **(3+4i)** **53.13010235**

- Resultatet av argumentberegningen varierer etter gjeldende vinkelenhetsinnstilling (grader, radianer, grader).

## ■ Konjugere komplekse tall

[OPTN]-[COMPLEX]-[Conjg]

Et komplekst tall av formen  $a + bi$  blir et konjugert komplekst tall av formen  $a - bi$ .

**Eksempel**

**Slik beregner du det konjugerte komplekse tallet for det komplekse tallet  $2 + 4i$**

AC OPTN F3 (COMPLEX) F4 (Conjg)  
() 2 + 4 F1 (i) ) EXE

Math Deg Norm1 d/c a+bi  
Conjg (2+4i) 2-4i

## ■ Ekstrahering av reelle og imaginære deler

[OPTN]-[COMPLEX]-[ReP]/[ImP]

Bruk følgende fremgangsmåte for å ekstrahere den reelle delen  $a$  og den imaginære delen  $b$  fra et komplekst tall i formatet  $a + bi$ .

**Eksempel**

**Slik ekstraherer du reelle og imaginære deler for det komplekse tallet  $2 + 5i$**

AC OPTN F3 (COMPLEX) F6 (>) F1 (ReP)  
() 2 + 5 F6 (>) F1 (i) ) EXE  
(Ekstrahering av reell del)

Math Deg Norm1 d/c a+bi  
ReP (2+5i) 2

AC OPTN F3 (COMPLEX) F6 (>) F2 (ImP)  
() 2 + 5 F6 (>) F1 (i) ) EXE  
(Ekstrahering av imaginær del)

Math Deg Norm1 d/c a+bi  
ImP (2+5i) 5

## ■ Polar og rektangelformulatomforming

[OPTN]-[COMPLEX]-[►r∠θ]/[►a+bi]

Bruk følgende framgangsmåte til å transformere et komplekst tall som vises i et rektangulært format, til et polært format, og omvendt.

**Eksempel**

**Slik transformerer du det rektangulære formatet til det komplekse tallet  $1 + \sqrt{3}i$  til polært format**

SHIFT MENU (SET UP) ▾ ▾ ▾ ▾ ▾ ▾  
F1 (Deg) ▾ F2 (a+bi) EXIT  
AC 1 + () SHIFT x^2 (√) 3 ▶ )  
OPTN F3 (COMPLEX) F1 (i) F6 (>)  
F3 (►r∠θ) EXE

Math Deg Norm1 d/c a+bi  
1 + ( √3 ) i ► r∠θ 2∠60

AC 2 SHIFT X,θ,T (∠) 6 0  
OPTN F3 (COMPLEX) F6 (>) F4 (►a+bi) EXE

Math Deg Norm1 d/c a+bi  
2∠60 ► a+bi 1+√3 i

## 7. Binære, oktale, desimale og heksadesimale heltallsberegninger

Du kan bruke **Run-Matrix**-modusen og binære, oktale, desimale og heksadesimale innstillinger til å utføre beregninger som omfatter binære, oktale, desimale og heksadesimale verdier. Du kan også konvertere mellom tallsystemer og utføre bitvise operasjoner.

- Du kan ikke bruke vitenskapelige funksjoner i binære, oktale, desimale og heksadesimale beregninger.
- Du kan bare bruke heltall i binære, oktale, desimale og heksadesimale beregninger, noe som betyr at brøkverdier ikke er tillatt. Hvis du skriver inn en verdi som inneholder en desimaldel, fjerner kalkulatoren automatisk desimaldelen.
- Hvis du forsøker å skrive inn en verdi som er ugyldig for tallsystemet (binær, oktal, desimal og heksadesimal) du bruker, vises det en feilmelding på kalkulatoren. Nedenfor vises tallene som kan brukes i hvert tallsystem.

Binært: 0, 1

Oktalt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Desimal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Heksadesimal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

- Negative binære, oktale og heksadesimale verdier produseres ved hjelp av toerkomplementet for den opprinnelige verdien.
- Nedenfor vises displaykapasiteten for hvert av tallsystemene.

| Tallsystem       | Binær     | Oktal     | Desimal   | Heksadesimal |
|------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| Displaykapasitet | 16 siffer | 11 siffer | 10 siffer | 8 siffer     |

- De alfabetiske tegnene som brukes i det heksadesimale tallet, vises forskjellig på displayet for å skille dem fra teksttegn.

|                       |          |          |          |          |          |          |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Normal tekst          | A        | B        | C        | D        | E        | F        |
| Heksadesimale verdier | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> | <b>F</b> |
| Taster                | [X,θ,T]  | [log]    | [ln]     | [sin]    | [cos]    | [tan]    |

- Nedenfor vises beregningsområdene for hvert av tallsystemene.

Binære verdier

Positive:  $0 \leq x \leq 1111111111111111$

Negative:  $1000000000000000 \leq x \leq 1111111111111111$

Oktale verdier

Positive:  $0 \leq x \leq 1777777777$

Negative:  $20000000000 \leq x \leq 3777777777$

Desimalverdier

Positive:  $0 \leq x \leq 2147483647$

Negative:  $-2147483648 \leq x \leq -1$

Heksadesimale verdier

Positive:  $0 \leq x \leq 7FFFFFFF$

Negative:  $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

## ■ Velge et tallsystem

Du kan angi desimal, heksadesimal, binær eller oktal som standard tallsystem ved hjelp av Setup-skjermbildet.

### • Slik utføres en binær, oktal, desimal eller heksadesimal beregning

[SET UP]-[Mode]-[Dec]/[Hex]/[Bin]/[Oct]

1. På hovedmenyen velger du **Run-Matrix**.
2. Trykk **SHIFT MENU** (SET UP). Uthev «Mode», og angi deretter standardtallsystemet ved å trykke **F2**(Dec), **F3**(Hex), **F4**(Bin) eller **F5**(Oct) for Mode-innstillingen.
3. Trykk **EXIT** for å endre skjermbildet for innskriving av beregninger. Det vises en funksjonsmeny med følgende elementer.
  - {d~o}/{LOGIC}/{DISPLAY} ... {nummersystemspesifikasjon}/{bitvis operasjon}/ {desimal/heksadesimal/binær(oktal konvertering)} meny

### • Slik angir du et tallsystem for en inndataverdi

Du kan angi et tallsystem for hver enkeltverdi du skriver inn. Trykk **F1**(d~o) for å vise en meny med tallsystemsymboler. Trykk funksjonstasten som tilsvarer symbolet du vil velge, og skriv deretter inn verdien.

- {d}/{h}/{b}/{o} ... {desimal}/{heksadesimal}/{binær}/{oktal}

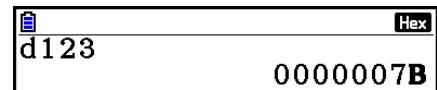
### • Slik skriver du inn verdier med blandede tallsystemer

**Eksempel**      **Slik skriver du inn  $123_{10}$  når standardtallsystemet er heksadesimalt**

**SHIFT MENU** (SET UP)

Flytt uthavingen til «Mode» og trykk deretter **F3**(Hex) **EXIT**.

**AC F1**(d~o) **F1**(d) **1** **2** **3** **EXE**



0000007B

## ■ Negative verdier og bitvise operasjoner

Trykk på **F2**(LOGIC) for å vise en meny for negering og bitvise operasjoner.

- {Neg} ... {negrering}\*<sup>1</sup>
- {Not}/{and}/{or}/{xor}/{xnor} ... {NOT}\*<sup>2</sup>/ {AND}/{OR}/{XOR}/{XNOR}\*<sup>3</sup>

\*<sup>1</sup> toerkomplement

\*<sup>2</sup> enerkomplement (bitvist komplement)

\*<sup>3</sup> bitvis AND, bitvis OR, bitvis XOR, bitvis XNOR

---

## • Negative verdier

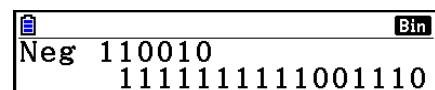
**Eksempel**      **Slik bestemmer du den negative verdien for  $110010_2$**

**SHIFT MENU** (SET UP)

Flytt uthavingen til «Mode» og trykk deretter **F4**(Bin) **EXIT**.

**AC F2** (LOGIC) **F1**(Neg)

**1 1 0 0 1 0 EXE**



- Negative binær-, oktal- og heksadesimalverdier dannes ved å ta det binære toerkomplementet og deretter returnere resultatet til den opprinnelige tallbasen. Med desimaltallbasen vises negative verdier med et minustegn.
- 

## • Bitvise operasjoner

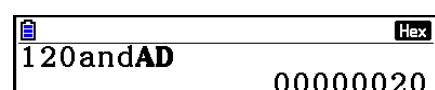
**Eksempel**      **Slik skriver du inn og utfører « $120_{16}$  og  $AD_{16}$ »**

**SHIFT MENU** (SET UP)

Flytt uthavingen til «Mode» og trykk deretter **F3**(Hex) **EXIT**.

**AC 1 2 0 F2** (LOGIC)

**F3** (and) **A D EXE**



---

## ■ Transformering av nummersystem

Trykk **F3** (DISPLAY) for å vise en meny med funksjoner for tallsystemtransformeringer.

- {►Dec}/{►Hex}/{►Bin}/{►Oct} ... transformering av verdi som vises til sin {desimale}/ {heksadesimale}/{binære}/{oktale} ekvivalent
- 

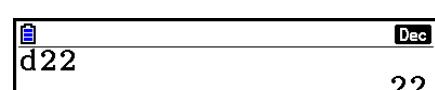
## • Slik konverterer du en vist verdi fra ett tallsystem til et annet

**Eksempel**      **Slik konverterer du  $22_{10}$  (standard tallsystem) til den binære eller oktale verdien**

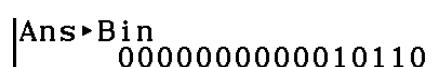
**AC SHIFT MENU** (SET UP)

Flytt uthavingen til «Mode» og trykk deretter **F2**(Dec) **EXIT**.

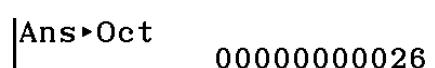
**F1**(d~o) **F1**(d) **2 2 EXE**



**EXIT F3** (DISPLAY) **F3** (►Bin) **EXE**



**F4** (►Oct) **EXE**



# 8. Matriseberegninger

Gå inn i **Run-Matrix**-modus fra hovedmenyen og trykk deretter **F3** (►MAT/VCT) for å utføre matriseberegninger.

26 matriseminner (Mat A til og med Mat Z) pluss et matrisesvarminne (MatAns) gjør det mulig å utføre følgende matriseoperasjoner.

- Addisjon, subtraksjon, multiplikasjon
- Skalarmultiplikasjonsberegninger
- Determinantberegninger
- Matrisetransponering
- Matriseinvertering
- Matrisekadrering
- Opphøye en matrise i en bestemt potens
- Absolutt verdi, ekstrahering av heltalldel, ekstrahering av brøkdel, beregninger av maksimumsheltall
- Skrive inn komplekse tall i matriseelementer og bruke komplekse tallrelaterte funksjoner
- Matriseendring ved hjelp av matrisekommandoer

Det maksimale antallet rader som kan angis for en matrise, er 999, og det maksimale antallet kolonner er 999.

## Viktig!

- Du kan skrive inn en X med store bokstaver (**ALPHA** **[X]**) eller små bokstaver *x* (**X..T**) for matriseminne «Mat X». Både «Mat X» og «Mat *x*» henviser til samme minneområde.

## Om matrisesvarminnet (MatAns)

Kalkulatoren lagrer automatisk matriseberegningsresultatene i matrisesvarminnet. Merk deg følgende punkter om matrisesvarminnet.

- Når du utfører en matriseberegning, erstattes det gjeldende innholdet i matrisesvarminnet av det nye resultatet. Det tidligere innholdet slettes og kan ikke gjenopprettes.
- Innhold i matrisesvarminnet påvirkes ikke når du skriver inn verdier i en matrise.
- Når et matriseberegningsresultat er  $m$  (rader)  $\times$  1 (kolonne) eller 1 (rad)  $\times$   $n$  (kolonner), lagres også beregningsresultatet i vektorsvarminnet (VctAns).

## ■ Skrive inn og redigere matriser

Du viser Matrix Editor-skjermbildet ved å trykke **F3** (►MAT/VCT). Bruk Matrix Editor til å skrive inn og redigere matriser.

$m \times n \dots m$  (rad)  $\times n$  (kolonne) matrise  
None... ingen matrise er forhåndsinnstilt

|        | Rad     | Norm1 | d/c | Real |
|--------|---------|-------|-----|------|
| Matix  |         |       |     |      |
| Mat A  | :       | 2x    | 2   |      |
| Mat B  | :       | None  |     |      |
| Mat C  | :       | None  |     |      |
| Mat D  | :       | None  |     |      |
| Mat E  | :       | None  |     |      |
| Mat F  | :       | None  |     |      |
| DELETE | DEL-ALL | DIM   | CSV | M↔V  |

- {DELETE}/{DEL-ALL} ... sletter {en bestemt matrise}/{alle matriser}
- {DIM} ... angir matrisemålene (antall celler)
- {CSV} ... lagrer en matrise som en CSV-fil og importerer innholdet av CSV-filen inn i et av matriseminnekene (Mat A til og med Mat Z, og MatAns) (side 2-48)
- {M↔V} ... viser Vector Editor-skjermen (side 2-60)

## • Opprette en matrise

Når du skal opprette en matrise, må du først definere målene (størrelsen) i Matrix Editor. Deretter kan du skrive inn verdier i matrisen.

### • Slik angir du dimensjonene (størrelsen) på en matrise

**Eksempel**      **Slik oppretter du en 2-raders × 3-kolonners matrise i området kalt Mat B**

Uthev Mat B.

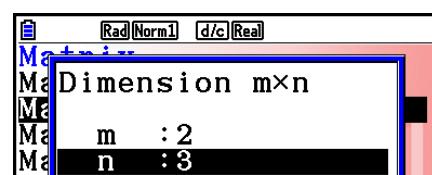


[F3] (DIM) (Dette trinnet kan uteslrides.)



Angi antall rader.

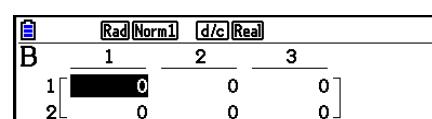
[2] [EXE]



Angi antall kolonner.

[3] [EXE]

[EXE]



- Alle cellene i en ny matrise inneholder verdien 0.
- Når dimensjonene for en matrise endres, slettes innholdet.
- Hvis «Memory ERROR» fremdeles vises ved siden av matriseområdenavnet etter at du har skrevet inn dimensjonene, betyr det at det ikke er nok ledig minne til å opprette den ønskede matrisen.

### • Slik skriver du inn celleverdier

**Eksempel**      **Slik skriver du inn følgende data i matrise B:**

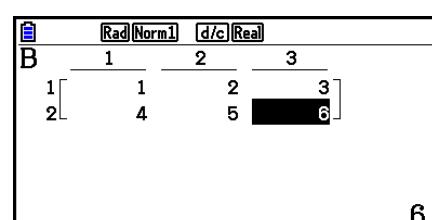
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

Følgende operasjon er en fortsettelse av eksempelberegningen på forrige side.

[1] [EXE] [2] [EXE] [3] [EXE]  
[4] [EXE] [5] [EXE] [6] [EXE]

(Data skrives inn i den utevede cellen.

Hver gang du trykker på [EXE], flyttes  
uteveingen til den neste cellen til høyre.)



- Viste celleverdier viser positive heltall med opptil seks sifre, og negative heltall med opptil fem sifre (ett siffer brukes for det negative tegnet). Eksponentielle verdier vises med opptil to sifre for eksponenten. Brøkverdier vises ikke.

---

## ● Slette matriser

Du kan slette en bestemt matrise eller alle matrisene i minnet.

---

### ● Slik sletter du en bestemt matrise

1. Mens Matrix Editor vises på displayet, bruker du  $\Delta$  og  $\nabla$  til å uthave matrisen du vil slette.
2. Trykk **F1**(DELETE).
3. Trykk **F1**(Yes) for å slette matrisen, eller **F6**(No) for å avbryte operasjonen uten å slette noe.

---

### ● Slik sletter du alle matriser

1. Mens Matrix Editor vises på displayet, trykker du **F2**(DEL-ALL).
2. Trykk **F1**(Yes) for å slette alle matriser i minnet, eller **F6**(No) for å avbryte operasjonen uten å slette noe.

---

## ■ Celleoperasjoner for matriser

Bruk følgende fremgangsmåte til å klargjøre en matrise for celleoperasjoner.

1. Når Matrix Editor står på skjermen, bruker du  $\Delta$  og  $\nabla$  for å uthave navnet på matrisen du ønsker å bruke.

Du kan hoppe til en bestemt matrise ved å taste inn bokstaven som tilsvarer matrisens navn.

Hvis du for eksempel skriver inn **ALPHA B** (N), hopper du til Mat N.

Hvis du trykker **SHIFT ←** (Ans), hopper du til det gjeldende matriseminnet.

2. Trykk **EXE**, så vises funksjonsmenyen med følgende elementer.

- {ROW-OP} ... {meny for radoperasjon}
- {ROW}
  - {DELETE}/{INSERT}/{ADD} ... rad {slett}/{sett inn}/{legg til}
- {COLUMN}
  - {DELETE}/{INSERT}/{ADD} ... kolonne {slett}/{sett inn}/{legg til}
  - {EDIT} ... {skjermbilde for celleredigering}

Alle følgende eksempler bruker matrise A.

---

## • Radberegninger

Følgende meny vises når du trykker **F1**(ROW-OP), mens en tilbakekalt matrise vises på displayet.

- {**SWAP**} ... {radbytte}
  - {**\*Row**} ... {produkt av angitt rad og skalar}
  - {**\*Row+**} ... {tillegg av én rad og produktet av en angitt rad med en skalar}
  - {**Row+**} ... {tillegg av angitt rad til en annen rad}
- 

## • Slik bytter du to rader

**Eksempel**      **Slik bytter du rad 2 og tre i følgende matrise:**

Alle operasjonseksemplene utføres med følgende matrise.

$$\text{Matrise A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

**F1**(ROW-OP) **F1**(SWAP)

Skriv inn numrene på radene du vil bytte.

**2** **EXE** **3** **EXE** **EXE**

|   | Rad | Norm1 | d/c | Real |
|---|-----|-------|-----|------|
| A | 1   | 2     |     |      |
| 1 | 1   | 2     |     |      |
| 2 | 5   | 6     |     |      |
| 3 | 3   | 4     |     |      |

---

## • Slik beregner du skalarmultiplikasjonen av en rad

**Eksempel**      **Slik beregner du produktet til rad 2 og skalar 4**

**F1**(ROW-OP) **F2**(\*Row)

Skriv inn multiplikatorverdi.\*

**4** **EXE**

Angi radnummer.

**2** **EXE** **EXE**

|   | Rad | Norm1 | d/c | Real |
|---|-----|-------|-----|------|
| A | 1   | 2     |     |      |
| 1 | 1   | 2     |     |      |
| 2 | 12  | 16    |     |      |
| 3 | 5   | 6     |     |      |

\* Et komplekst tall kan også skrives inn som en multiplikatorverdi (k).

---

- **Slik beregner du skalarmultiplikasjonen av en rad og legger til resultatet i en annen rad**

**Eksempel**      **Slik beregner du produktet av rad 2 og skalar 4, og legger deretter til resultatet i rad 3**

**F1**(ROW-OP) **F3**(\*Row+)

Skriv inn multiplikatorverdi.\*

**4** **EXE**

Angi radnummeret som har produktet som skal beregnes.

**2** **EXE**

Angi radnummeret der resultatet skal legges til.

**3** **EXE** **EXE**

|   | Rad | Norm1 | d/c | Real |
|---|-----|-------|-----|------|
| A | 1   | 2     |     |      |
| 1 | 1   | 2     |     |      |
| 2 | 3   | 4     |     |      |
| 3 | 17  | 22    |     |      |

\* Et komplekst tall kan også skrives inn som en multiplikatorverdi (k).

---

- **Slik legger du sammen to rader**

**Eksempel**      **Slik legger du til rad 2 i rad 3**

**F1**(ROW-OP) **F4**(Row+)

Angi nummeret på raden som skal legges til.

**2** **EXE**

Angi nummeret på raden den skal legges til i.

**3** **EXE** **EXE**

|   | Rad | Norm1 | d/c | Real |
|---|-----|-------|-----|------|
| A | 1   | 2     |     |      |
| 1 | 1   | 2     |     |      |
| 2 | 3   | 4     |     |      |
| 3 | 8   | 10    |     |      |

---

- **Operasjoner på rader**

- {DELETE} ... {slett rad}
- {INSERT} ... {sett inn rad}
- {ADD} ... {legg til rad}

---

- **Slette en rad**

**Eksempel**      **Slik sletter du rad 2**

**F2**(ROW) **▼**

|   | Rad | Norm1 | d/c | Real |
|---|-----|-------|-----|------|
| A | 1   | 2     |     |      |
| 1 | 1   | 2     |     |      |
| 2 | 3   | 4     |     |      |

**F1**(DELETE)

|   | Rad | Norm1 | d/c | Real |
|---|-----|-------|-----|------|
| A | 1   | 2     |     |      |
| 1 | 1   | 2     |     |      |

---

- Sette inn en rad

**Eksempel**      **Slik setter du inn en ny rad mellom rad en og to**

**F2**(ROW) ▼

**F2**(INSERT)

| A | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 0 | 0 |
| 3 | 3 | 4 |
| 4 | 5 | 6 |

---

- Tilføye en rad

**Eksempel**      **Slik legger du til en ny rad under rad 3**

**F2**(ROW) ▼ ▼

**F3**(ADD)

| A | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 3 | 4 |
| 3 | 5 | 6 |
| 4 | 0 | 0 |

---

- Kolonneoperasjoner

- {DELETE} ... {slett kolonne}
- {INSERT} ... {sett inn kolonne}
- {ADD} ... {legg til kolonne}

---

- Slik sletter du en kolonne

**Eksempel**      **Slik sletter du kolonne 2**

**F3**(COLUMN) ▶

**F1**(DELETE)

| A | 1 |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 2 | 3 |
| 3 | 5 |

---

## ■ Overføre data mellom matriser og CSV-filer

Du kan importere innholdet i en CSV-fil som er lagret med denne kalkulatoren eller er overført fra en datamaskin, til et av matriseminnene (fra Mat A til og med Mat Z, og MatAns). Du kan også lagre innholdet i et av matriseminnene (Mat A til og med Mat Z, og MatAns) som en CSV-fil.

---

### • Slik importerer du innholdet i en CSV-fil til et matriseminne

1. Klargjør CSV-filen du vil importere.
  - Se «Krav til import av CSV-fil» (side 3-18).
2. Når Matrix Editor står på skjermen, bruker du  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  for å uthave navnet på matrisen du ønsker å importere innholdet i CSV-filen til.
  - Hvis matrisen du velger allerede inneholder data, vil du ved å utføre følgende trinn overskrive det eksisterende innholdet med dataene fra den nylig importerte CSV-filen.
3. Trykk **F4**(CSV)**F1**(LOAD).
4. I dialogboksen for filvalg som vises, bruker du  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  til å uthave filen du vil importere, og trykker deretter **EXE**.
  - Dette importerer innholdet i den angitte CSV-filen til matriseminnet.

#### **Viktig!**

Hvis du prøver å importere følgende typer CSV-filer, vil det føre til en feilmelding.

- En CSV-fil som inneholder data som ikke kan konverteres. I så fall viser feilmeldingen hvor i CSV-filen (for eksempel: rad 2, kolonne 3) dataene som ikke kan konverteres, befinner seg.
  - En CSV-fil med mer enn 999 kolonner eller 999 rader. I så fall vises feilmeldingen «Invalid Data Size».
- 

### • Slik kan du lagre matriseinnhold som en CSV-fil

1. Når Matrix Editor står på skjermen, bruker du  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  for å uthave navnet på matrisen med innholdet som du ønsker å lagre som en CSV-fil.
2. Trykk **F4**(CSV)**F2**(SAVE・AS).
  - Skjermbildet for valg av mapper vises.
3. Velg mappen du vil lagre CSV-filen i.
  - Hvis du vil lagre CSV-filen i rotkatalogen, uthet «ROOT».
  - Hvis du vil lagre CSV-filen i en mappe, bruk  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  for å uthave den ønskede mappen og trykk deretter på **F1**(OPEN).
4. Trykk **F1**(SAVE・AS).
5. Skriv inn opptil åtte tegn for filnavnet, og trykk deretter **EXE**.

## **Viktig!**

- Når du lagrer matrisedata til en CSV-fil, blir enkelte data konvertert som beskrevet nedenfor.
  - Data med komplekse tall: Bare det reelle tallet blir ekstrahert.
  - Data med brøker: Konverteres til beregningslinjeformat (eksempel:  $2\frac{3}{4} \rightarrow =2+3/4$ )
  - $\sqrt{\phantom{x}}$  og  $\pi$ -data: Konverteres til en desimalverdi (eksempel:  $\sqrt{3} \rightarrow 1.732050808$ )

---

- **Slik angir du skilletegn og desimaltegn for CSV-filen**

Mens Matrix Editor vises på displayet, trykker du **F4**(CSV)**F3**(SET) for å vise skjermbildet for innstilling av CSV-format. Utfør deretter prosedyren fra trinn 3 under «Slik angir du skilletegn og desimaltegn for CSV-filen» (side 3-20).

---

## ■ Endre matriser ved hjelp av matrisekommandoer

[OPTN]-[MAT/VCT]

---

- **Slik viser du matrisekommandoene**

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Run-Matrix**-modus.
2. Trykk **OPTN** for å vise alternativmenyen.
3. Trykk **F2**(MAT/VCT) for å vise matrisekommandomenyen.

Nedenfor beskrives bare elementene på matrisekommandomenyen som brukes til å opprette matriser og skrive inn matrisedata.

- {**Mat**} ... {Mat-kommando (matrisespesifikasjon)}
  - {**Mat→Lst**} ... {Mat→List-kommando (tilordne innhold i valgt kolonne til liste)}
  - {**Augment**} ... {Augment-kommando (koble to matriser)}
  - {**Identity**} ... {Identity-kommando (skrive inn identitetsmatrise)}
  - {**DIM**} ... {Dim-kommando (dimensjonskontroll)}
  - {**Fill()**} ... {Fill-kommando (identiske celleverdier)}
- 
- Du kan også bruke **SHIFT** **2** (Mat) i stedet for **OPTN** **F2**(MAT/VCT) **F1**(Mat).

## • Format for innskriving av matrisedata

[OPTN]-[MAT/VCT]-[Mat]

Nedenfor vises formatet du bør bruke når du skal skrive inn data for å opprette en matrise ved hjelp av Mat-kommandoen.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} = [ [a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1n}] [a_{21}, a_{22}, \dots, a_{2n}] \dots [a_{m1}, a_{m2}, \dots, a_{mn}] ]$$

→ Mat [bokstav A til og med Z]

**Eksempel**

**Slik skriver du inn følgende data som matrise A:**

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$$

SHIFT + ( [ ) SHIFT + ( [ ) 1 , 3 , , 5

SHIFT - ( [ ) SHIFT + ( [ ) 2 , 4 , , 6

SHIFT - ( [ ) SHIFT - ( [ ) → OPTN F2 (MAT/VCT)

F1 (Mat) ALPHA X,T,A (A)

EXE

- Maksimumverdien for både  $m$  og  $n$  er 999.
- Det oppstår en feil hvis minnet blir fullt mens du skriver inn data.
- Du kan også bruke det ovenstående formatet i et program som skriver inn matrisedata.

## • Slik skriver du inn en identitetsmatrise

[OPTN]-[MAT/VCT]-[Identity]

Bruk Identity-kommandoen til å opprette en identitetsmatrise.

**Eksempel**

**Slik oppretter du en identitetsmatrise på  $3 \times 3$  som matrise A**

OPTN F2 (MAT/VCT) F6 (>) F1 (Identity)

3 → F6 (>) F1 (Mat) ALPHA X,T,A (A) EXE

Antall rader/kolonner

---

- **Slik kontrollerer du dimensjonene på en matrise**

[OPTN]-[MAT/VCT]-[Dim]

Bruk Dim-kommandoen til å kontrollere dimensjonene på en eksisterende matrise.

**Eksempel 1 Slik kontrollerer du dimensjonene på matrise A**

[OPTN] [F2] (MAT/VCT) [F6] (D>) [F2] (Dim)  
[F6] (D>) [F1] (Mat) [ALPHA] X,θ,T (A) [EXE]

Dim Mat A  
{2, 3}

Displayet viser at matrise A består av to rader og tre kolonner.

Siden resultatet av Dim-kommandoen er listetypedata, lagres det i ListAns-minnet.

Du kan også bruke {Dim} til å angi dimensjonene på matrisen.

**Eksempel 2 Slik angir du dimensjonene på 2 rader og 3 kolonner for matrise B:**

[SHIFT] X ( { ) [2] [,] [3] [SHIFT] ÷ ( } ) →  
[OPTN] [F2] (MAT/VCT) [F6] (D>) [F2] (Dim)  
[F6] (D>) [F1] (Mat) [ALPHA] log (B) [EXE]

{2, 3} → Dim Mat B  
[0 0 0]

- «Dim»-kommandoen kan brukes til å kontrollere og konfigurere vektordimensjonsinnstillingene.

---

- **Endre matriser ved hjelp av matrisekommandoer**

Du kan også bruke matrisekommandoer til å tilordne og tilbakekalle verdier fra en eksisterende matrise, fylle ut alle celler i en eksisterende matrise med samme verdi, kombinere to matriser til en enkelt matrise, og tilordne innholdet i en matrise til en liste.

---

- **Tilordne og tilbakekalle verdier fra en eksisterende matrise**

[OPTN]-[MAT/VCT]-[Mat]

Bruk følgende format med Mat-kommandoen til å angi en celle for verditilordning og -tilbakekalling.

Mat X [ $m, n$ ]

X = matrisenavn (A til og med Z, eller Ans)

$m$  = radnummer

$n$  = kolonnenummer

**Eksempel 1 Slik tilordner du 10 til cellen i rad 1, kolonne 2 i følgende matrise:**

$$\text{Matrise A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

**OPTN F2 (MAT/VCT) F1 (Mat)**  
**ALPHA X,θ,T (A) SHIFT + ( [ ) 1 , 2**  
**SHIFT - ( ] ) EXE**

**Math Rad Norm1 d/c Real**  
**10→Mat A[1, 2]**

10

- «Vct»-kommandoen kan brukes til å tildele verdier til eksisterende vektorer.

**Eksempel 2 Multipliser verdien i cellen i rad 2, kolonne 2 i ovenstående matrise med 5**

**OPTN F2 (MAT/VCT) F1 (Mat)**  
**ALPHA X,θ,T (A) SHIFT + ( [ ) 2 , 2**  
**SHIFT - ( ] ) × 5 EXE**

**Math Rad Norm1 d/c Real**  
**Mat A[2, 2]×5**

20

- «Vct»-kommandoen kan brukes til å kalle tilbake verdier fra eksisterende vektorer.

**• Slik fyller du en matrise med identiske verdier og kombinerer to matriser til en enkelt matrise**  
**[OPTN]-[MAT/VCT]-[Fill()]-[Augment]**

Bruk Fill(-kommandoen til å fylle alle cellene i en eksisterende matrise med en identisk verdi, og bruk Augment-kommandoen til å kombinere to eksisterende matriser til en enkelt matrise.

**Eksempel 1 Slik fyller du alle cellene i matrise A med verdien 3**

**OPTN F2 (MAT/VCT) F6 (>) F3 (Fill( )**  
**3 , Mat A) F6 (>) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) ) EXE**

**Math Rad Norm1 d/c Real**  
**Fill(3, Mat A)**

$\begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 3 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$

- «Fill»-kommandoen kan brukes til å skrive samme verdi inn i alle vektorelementer.

**Eksempel 2 Slik kombinerer du følgende to matriser:**

$$\text{Matrise A} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \text{Matrise B} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

**OPTN F2 (MAT/VCT) F5 (Augment)**  
**F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) ,**  
**F1 (Mat) ALPHA log (B) ) EXE**

**Math Rad Norm1 d/c Real**  
**Augment(Mat A, Mat B)**

$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$

- De to matrisene du kombinerer, må ha samme antall rader. Det oppstår en feil hvis du prøver å kombinere to matriser som har ulikt antall rader.
- Du kan bruke matrisesvarminnet til å tilordne resultatene av de ovenstående matriseinndataene og redigeringsoperasjonene, til en matrisevariabel. Bruk følgende syntaks for å gjøre dette.

Augment (Mat  $\alpha$ , Mat  $\beta$ ) → Mat  $\gamma$

I det ovenstående er  $\alpha$ ,  $\beta$  og  $\gamma$  et hvilket som helst variabelnavn fra A til og med Z.  
 Det ovenstående påvirker ikke innholdet i matrisesvarminnet.

- «Augment»-kommandoen kan brukes til å slå sammen to vektorer i en enkelt matrise.

---

- **Slik tilordner du innholdet i en matrisekolonne til en liste**

[OPTN]-[MAT/VCT]-[Mat→Lst]

Bruk følgende format med Mat→List-kommandoen til å angi en kolonne og en liste.

Mat→List (Mat X, m) → List n

X = matrisenavn (A til og med Z)

m = kolonnenummer

n = listenummer

**Eksempel      Slik tilordner du innholdet i kolonne 2 i følgende matrise til liste 1:**

$$\text{Matrise A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

**OPTN** **F2** (MAT/VCT) **F2** (Mat→Lst)  
**F1** (Mat) **ALPHA** **X,T** (A) **,** **2** **)**  
→ **OPTN** **F1** (LIST) **F1** (List) **1** **EXE**  
**F1** (List) **1** **EXE**

**Math** **Rad** **Norm1** **d/c** **Real**  
**Mat→List** (Mat A, 2) → Li **1** {2, 4, 6}

---

## ■ Matriseberegninger

[OPTN]-[MAT/VCT]

Bruk matrisekommandomenyen til å utføre matriseberegningsoperasjoner.

---

- **Slik viser du matrisekommandoene**

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Run-Matrix**-modus.
2. Trykk **OPTN** for å vise alternativmenyen.
3. Trykk **F2** (MAT/VCT) for å vise matrisekommandomenyen.

Nedenfor beskrives bare de matrisekommandoene som brukes for aritmetiske matriseoperasjoner.

- **{Mat}** ... {Mat-kommando (matrisespesifikasjon)}
- **{Det}** ... {Det-kommando (determinantkommando)}
- **{Trn}** ... {Trn-kommando (transponer matrise-kommando)}
- **{Identity}** ... {Identity-kommando (skrive inn identitetsmatrise)}
- **{Ref}** ... {Ref-kommando (trappeformkommando)}
- **{Rref}** ... {Rref-kommando (redusert trappeformkommando)}

Alle følgende eksempler forutsetter at matrisedataene allerede er lagret i minnet.

## • Aritmetiske matriseoperasjoner

[OPTN]-[MAT/VCT]-[Mat]/[Identity]

**Eksempel 1** Slik legger du til de følgende to matrisene (matrise A + matrise B):

$$\text{Matrise A} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{Matrise B} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT/VCT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [+] [F1] (Mat) [ALPHA] [log] (B) [EXE]

**Eksempel 2** Slik multipliserer du de to matrisene i eksempel 1 (matrise A × matrise B)

[OPTN] [F2] (MAT/VCT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [×] [F1] (Mat) [ALPHA] [log] (B) [EXE]

- De to matrisene må ha samme dimensjoner for at de skal kunne legges til eller trekkes fra. Det oppstår en feil hvis du prøver å legge til eller trekke fra matriser med forskjellige dimensjoner.
- For multiplikasjon (matrise 1 × matrise 2) må antall kolonner i matrise 1 samsvare med antall rader i matrise 2. Ellers oppstår det en feil.

## • Determinant

[OPTN]-[MAT/VCT]-[Det]

**Eksempel** Hent determinanten for følgende matrise:

$$\text{Matrise A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT/VCT) [F3] (Det) [F1] (Mat)  
[ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

- Determinanter kan bare hentes for kvadratiske matriser (samme antall rader og kolonner). Hvis du prøver å hente en determinant for en matrise som ikke er kvadratisk, oppstår det en feil.
- Determinanten for en matrise på  $2 \times 2$  beregnes som vist nedenfor.

$$|A| = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

- Determinanten for en matrise på  $3 \times 3$  beregnes som vist nedenfor.

$$|A| = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{13}a_{22}a_{31}$$

---

## • Matrisetransponering

[OPTN]-[MAT/VCT]-[Trn]

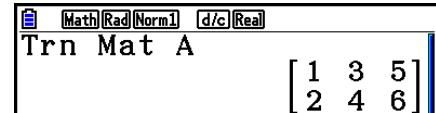
En matrise transponeres når radene i matrisen blir kolonner og kolonnene blir rader.

**Eksempel**

**Slik transponerer du følgende matrise:**

$$\text{Matrise A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT/VCT) [F4] (Trn) [F1] (Mat)  
[ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]



Trn Mat A  
 $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$

- «Trn»-kommandoen kan også brukes med en vektor. Den konverterer en  $1\text{-rad} \times n$ -kolonnevektor til en  $n\text{-rad} \times 1$ -kolonnevektor, eller en  $m\text{-rad} \times 1$ -kolonnevektor til en  $1\text{-rad} \times m$ -kolonnevektor.

---

## • Trappeform

[OPTN]-[MAT/VCT]-[Ref]

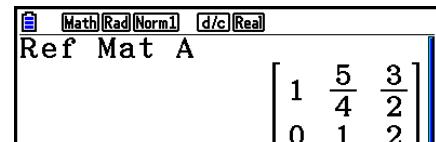
Denne kommandoen benytter den gaussiske eliminéringsalgoritmen til å finne trappeformen til en matrise.

**Eksempel**

**Slik finner du trappeformen for følgende matrise:**

$$\text{Matrise A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT/VCT) [F6] (>) [F4] (Ref)  
[F6] (>) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]



Ref Mat A  
 $\begin{bmatrix} 1 & \frac{5}{4} & \frac{3}{2} \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

## • Redusert trappeform

[OPTN]-[MAT/VCT]-[Rref]

Denne kommandoen finner den reduserte trappeformen for en matrise.

**Eksempel**      **Slik finner du den reduserte trappeformen for følgende matrise:**

$$\text{Matrise A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 & 19 \\ 1 & 1 & -5 & -21 \\ 0 & 4 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

**OPTN** **F2** (MAT/VCT) **F6** ( $\triangleright$ ) **F5** (Rref)  
**F6** ( $\triangleright$ ) **F1** (Mat) **ALPHA** **X,T** (A) **EXE**

| Rref                                                                             | Mat | A |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ |     |   |

- Operasjonen for trappeformen og den reduserte trappeformen vil kanskje ikke gi nøyaktige resultater hvis sifre utelates.

## • Matriseinvertering

$[x^{-1}]$

**Eksempel**      **Slik inverterer du følgende matrise:**

$$\text{Matrise A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

**OPTN** **F2** (MAT/VCT) **F1** (Mat)  
**ALPHA** **X,T** (A) **SHIFT** **(** ( $x^{-1}$ ) **EXE**

| Mat                                                                  | $A^{-1}$ |
|----------------------------------------------------------------------|----------|
| $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$ |          |

- Bare kvadratiske matriser (samme antall rader og kolonner) kan inverteres. Hvis du forsøker å inverte en matrise som ikke er kvadratisk, oppstår det en feil.
- Det er ikke mulig å inverte en matrise med en determinant på null. Hvis du forsøker å inverte en matrise med en determinant på null, oppstår det en feil.
- Beregningspresisjonen påvirkes for matriser som har determinanter som er nær null.
- En matrise som inverteres, må oppfylle vilkårene som vises nedenfor.

$$A A^{-1} = A^{-1} A = E = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Nedenfor vises formelen som brukes til å inverte matrise A til invertert matrise  $A^{-1}$ .

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

Merk at  $ad - bc \neq 0$ .

---

- Kvadrerer en matrise

[ $x^2$ ]**Eksempel****Slik kvadrerer du følgende matrise:**

$$\text{Matrise A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT/VCT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A)  
[ $x^2$ ] [EXE]

[Math] [Rad] [Norm1] [d/c] [Real]  
Mat A<sup>2</sup>  
 $\begin{bmatrix} 7 & 10 \\ 15 & 22 \end{bmatrix}$

---

- Opphøye en matrise i en potens

[^]

**Eksempel****Slik opphøyer du følgende matrise i tredje potens:**

$$\text{Matrise A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT/VCT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A)  
[ $\wedge$ ] [3] [EXE]

[Math] [Rad] [Norm1] [d/c] [Real]  
Mat A<sup>3</sup>  
 $\begin{bmatrix} 37 & 54 \\ 81 & 118 \end{bmatrix}$

- For matriseberegninger i potens kan en beregning forhøyes til maksimalt 32768.

---

- Slik kan du bestemme den absolute verdien, heltalldelen, brøkdelen og maksimumheltallet for en matrise [OPTN]-[NUMERIC]-[Abs]/[Frac]/[Int]/[Intg]

**Eksempel****Slik bestemmer du den absolutte verdien for følgende matrise:**

$$\text{Matrise A} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F6] (▷) [F4] (NUMERIC) [F1] (Abs)  
[OPTN] [F2] (MAT/VCT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

[Math] [Rad] [Norm1] [d/c] [Real]  
|Mat A|  
 $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

- «Abs»-kommandoen kan brukes til å oppnå absoluttverdien til et vektorelement.

---

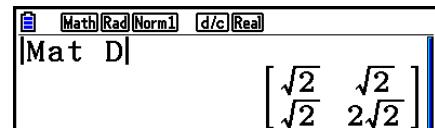
## • Komplekse tallberegninger med en matrise

Eksempel

Slik finner du den absolutte verdien for en matrise med følgende komplekse tallelementer:

$$\text{Matrise } D = \begin{bmatrix} -1 + i & 1 + i \\ 1 + i & -2 + 2i \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F6] (▷) [F4] (NUMERIC) [F1] (Abs)  
[OPTN] [F2] (MAT/VCT) [F1] (Mat) [ALPHA] [sin] (D) [EXE]



- Følgende komplekse tallfunksjoner støttes i matriser og vektorer.  
 $i$ , Abs, Arg, Conjg, ReP, ImP

### Forholdsregler for matriseberegning

- Det kan oppstå feil i determinanter og inverte matriser på grunn av utelatte tall.
- Matriseoperasjoner utføres individuelt på hver celle, og det kan derfor ta lang tid å fullføre beregninger.
- Beregningspresisjonen for viste resultater for matriseberegninger er  $\pm 1$  ved det minst signifikante sifferet.
- Hvis et matriseberegningsresultat er for stort til å få plass i matrisesvarminnet, oppstår det en feil.
- Du kan bruke følgende operasjon til å overføre innhold i matrisesvarminnet til en annen matrise.

MatAns → Mat  $\alpha$

I det ovenstående er  $\alpha$  et hvilket som helst variabelnavn fra A til og med Z. Det ovenstående påvirker ikke innholdet i matrisesvarminnet.

# 9. Vektorberegninger

For å utføre vektorberegninger bruker du hovedmenyen for å legge inn **Run-Matrix**-modusen og trykk deretter **F3**(►MAT/VCT) **F6**(M↔V).

En vektor er definert som en matrise som er en av de følgende to formene:  $m$  (rader)  $\times 1$  (kolonne) eller  $1$  (rad)  $\times n$  (kolonner).

Maksimum tillatt verdi som kan spesifiseres for både  $m$  og  $n$  er 999.

Du kan bruke 26 vektorminner (Vct A til og med Vct Z) pluss et vektorsvarminne (VctAns) for å gjennomføre vektorkalkulasjonene som er opplistet nedenfor.

- Addisjon, subtraksjon, multiplikasjon
- Skalarmultiplikasjonsberegninger
- Dot produktberegninger
- Kryssproduktkalkulasjoner
- Bestemmelse av vektorstandarden (størrelse)
- Bestemmelse av vinkelen som er dannet av to vektorer
- Bestemmelse av enhetsvektoren

## Viktig!

- Du kan skrive inn en X med stor bokstav (**ALPHA** **+** (X)) eller en  $x$  med liten bokstav (**X,θ,T**) for vektorminne «Vct X». Både «Vct X» og «Vct  $x$ » henviser til samme minneområde.

## Om vektorsvarminnet (VctAns)

Kalkulatoren lagrer automatisk vektorberegningsresultatene i vektorsvarminnet. Merk følgende forholdsregler om vektorsvarminnet.

- Når du utfører en vektorberegning, erstattes det gjeldende innholdet i vektorsvarminnet av det nye resultatet. Det tidligere innholdet slettes og kan ikke gjenopprettes.
- Innhold i vektorsvarminnet påvirkes ikke når du skriver inn verdier i en vektor.
- Vektorberegningsresultater lagres også automatisk i matrisesvarminnet (MatAns).

## ■ Skrive inn og redigere en vektor

Trykk på **F3** (►MAT/VCT) **F6** ( $M \Leftrightarrow V$ ) viser Vector Editor-skjermen. Bruk Vector Editor til å skrive inn og redigere vektorer.

| Vector        |                           |
|---------------|---------------------------|
| Vct A         | : 1× 2                    |
| Vct B         | : None                    |
| Vct C         | : None                    |
| Vct D         | : None                    |
| Vct E         | : None                    |
| Vct F         | : None                    |
| <b>DELETE</b> | <b>DEL-ALL</b>            |
| <b>DIM</b>    | <b>M\Leftrightarrow V</b> |

$m \times n \dots m$  (rad)  $\times n$  (kolonne) vektor  
None ... ingen forhåndsinnstilt vektor

- {**DELETE**}/{**DEL-ALL**} ... sletter {en spesifikk vektor}/{alle vektorer}
- {**DIM**} ... spesifiserer vektordimensjonene ( $m$  rader  $\times 1$  kolonne eller  $1$  rad  $\times n$  kolonner)
- {**M\Leftrightarrow V**} ... viser Matrix Editor-skjermen (side 2-42)

Vektorinnmating og -redigering, samt vektorcelle (element) operasjoner er lik matrisekalkulasjonsoperasjonene. For mer informasjon se «Skrive inn og redigere matriser» (side 2-42) og «Celleoperasjoner for matriser» (side 2-44). Men merk at vektorkalkulasjoner skiller seg fra matrisekalkulasjoner som beskrives nedenfor.

- På vektorminnelementets innmatingskjerm finnes ingen **F1**(ROW-OP) i funksjonsmenyen.
- For vektorredigering er dimensjonen alltid begrenset til  $m$  rader  $\times 1$  kolonne eller  $1$  rad  $\times n$  kolonner.

## ■ Vektorkalkulasjoner

[OPTN]-[MAT/VCT]

Bruk vektorkommandomenyen til å utføre vektorberegninger.

### • For å vise vektorkommandoer

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Run-Matrix**-modus.
2. Trykk **OPTN** for å vise alternativmenyen.
3. Trykk **F2**(MAT/VCT) **F6**( $\triangleright$ ) **F6**( $\triangleright$ ) for å vise vektorkommandomenyen.
  - {**Vct**} ... {Vct-kommando (vektorspesifikasjon)}
  - {**DotP()**} ... {DotP-kommando (dot produktkommando)}
  - {**CrossP()**} ... {CrossP-kommando (kryssproduktkommando)}
  - {**Angle()**} ... {Angle-kommando (kalkuler vinkelen som er dannet av to vektorer)}
  - {**UnitV()**} ... {UnitV-kommando (kalkuler enhetsvektoren)}
  - {**Norm()**} ... {Norm-kommando (kalkuler vektorstandard (størrelse))}

### Forholdsregler for vektorberegning

- Ved kalkulering av dot produkt, kryssprodukt og vinkel dannet av to vektorer, må dimensjonene til de to vektorene være de samme. Og et kryssprodukts dimensjoner må være  $1 \times 2$ ,  $1 \times 3$ ,  $2 \times 1$  eller  $3 \times 1$ .
- Vektorberegninger utføres uavhengig for hvert element, så det kan ta litt tid før kalkulasjonsresultatene vises.

- Beregningspresisjonen for viste resultater for vektorberegringer er  $\pm 1$  ved det minst signifikante sifferet.
- Hvis et vektorberegringsresultat er for stort til å få plass i vektorsvarminnet, oppstår det en feil.
- Du kan bruke følgende operasjon til å overføre innhold i vektorsvarminnet til en annen vektor.

$VctAns \rightarrow Vct \alpha$

I det ovenstående er  $\alpha$  et hvilket som helst variabelnavn fra A til og med Z. Det ovenstående påvirker ikke innholdet i vektorsvarminnet.

- Vektorminnet og matriseminnet er kompatible med hverandre, så vektorminneinnhold kan tilordnes matriseminnet hvis ønskelig.

$Vct \alpha \rightarrow Mat \beta$

I det ovenstående er  $\alpha$  og  $\beta$  et hvilket som helst variabelnavn fra A til og med Z.

## • Vektordatainnmatingsformat

[OPTN]-[MAT/VCT]-[Vct]

Nedenfor vises formatet du bør bruke når du skal skrive inn data for å opprette en vektor ved hjelp av Vct-kommandoen.

$$\begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ \vdots \\ a_{m1} \end{bmatrix} \rightarrow Vct [A \text{ til } Z] \quad [a_{11} \ a_{12} \ \dots \ a_{1n}] \rightarrow Vct [A \text{ til } Z]$$

**Eksempel**

**Slik skriver du inn følgende data som Vct A: [ 1 2 3 ]**

**SHIFT** **+** ( [ ) **SHIFT** **+** ( [ ) **1** , **2** , **3**

**SHIFT** **-** ( [ ) **SHIFT** **-** ( [ ) **→**

**OPTN** **F2** (MAT/VCT) **F6** ( $\triangleright$ ) **F6** ( $\triangleright$ ) **F1** (Vct)

**ALPHA** **X,T,T** (A) **EXE**

**Math** **Rad** **Norm1** **d/c** **Real**  
[[1, 2, 3]] →Vct A  
[ 1 2 3 ]

- Maksimumverdien for både  $m$  og  $n$  er 999.
- Det oppstår en feil hvis minnet blir fullt mens du skriver inn data.
- Du kan også bruke det ovenstående formatet i et program som skriver inn vektordata.

Alle følgende eksempler forutsetter at vektordataene allerede er lagret i minnet.

## • Vektortillegg, subtraksjon og multiplikasjon

[OPTN]-[MAT/VCT]-[Vct]

**Eksempel 1** Bestemme summen av de to vektorene som vises nedenfor (Vct A + Vct B):

$$\text{Vct A} = [ 1 \ 2 ] \quad \text{Vct B} = [ 3 \ 4 ]$$

OPTN F2 (MAT/VCT) F6 (>) F6 (>) F1 (Vct)  
 ALPHA X,θ,T (A) + F1 (Vct) ALPHA log (B) EXE

Math Rad Norm1 d/c Real  
 Vct A+Vct B [ 4 6 ]

**Eksempel 2** Bestemme produktet av de to vektorene som vises nedenfor (Vct A × Vct B):

$$\text{Vct A} = [ 1 \ 2 ] \quad \text{Vct B} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

OPTN F2 (MAT/VCT) F6 (>) F6 (>) F1 (Vct)  
 ALPHA X,θ,T (A) X F1 (Vct) ALPHA log (B) EXE

Math Rad Norm1 d/c Real  
 Vct A×Vct B [ 11 ]

**Eksempel 3** Bestemme produktet av matrisen og vektoren som vises nedenfor (Mat A × Vct B):

$$\text{Mat A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{Vct B} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

OPTN F2 (MAT/VCT) F1 (Mat)  
 ALPHA X,θ,T (A) X F6 (>) F6 (>)  
 F1 (Vct) ALPHA log (B) EXE

Math Rad Norm1 d/c Real  
 Mat A×Vct B [ 5 4 ]

- Ved utføring av tillegg eller substraksjon av to vektorer, må begge ha samme dimensjoner.
- Ved multiplisering av Vct A ( $1 \times n$ ) og Vct B ( $m \times 1$ ),  $n$  og  $m$  må være det samme.

## • Dot produkt

[OPTN]-[MAT/VCT]-[DotP]

**Eksempel** Bestemme dot produktet til de to vektorene nedenfor

$$\text{Vct A} = [ 1 \ 2 ] \quad \text{Vct B} = [ 3 \ 4 ]$$

OPTN F2 (MAT/VCT) F6 (>) F6 (>)  
 F2 (DotP( ) F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A) ,  
 F1 (Vct) ALPHA log (B) ) EXE

Math Rad Norm1 d/c Real  
 DotP(Vct A, Vct B) 11

## • Kryssprodukt

[OPTN]-[MAT/VCT]-[CrossP]

Eksempel

Bestemme kryssproduktet til de to vektorene nedenfor

$$\text{Vct A} = [1 \ 2] \quad \text{Vct B} = [3 \ 4]$$

[OPTN] F2 (MAT/VCT) F6 (▷) F6 (▷)  
F3 (CrossP( ) F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A) ,  
F1 (Vct) ALPHA log (B) ] EXE

Math Rad Norm1 d/c Real  
CrossP(Vct A, Vct B)  
[0 0 -2]

## • Vinkel dannet av to vektorer

[OPTN]-[MAT/VCT]-[Angle]

Eksempel

Bestemme vinkelen som er dannet av to vektorer

$$\text{Vct A} = [1 \ 2] \quad \text{Vct B} = [3 \ 4]$$

[OPTN] F2 (MAT/VCT) F6 (▷) F6 (▷)  
F4 (Angle( ) F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A) ,  
F1 (Vct) ALPHA log (B) ] EXE

Math Rad Norm1 d/c Real  
Angle(Vct A, Vct B)  
0.1798534998

## • Enhetsvektor

[OPTN]-[MAT/VCT]-[UnitV]

Eksempel

Bestem enhetsvektoren til vektoren nedenfor

$$\text{Vct A} = [5 \ 5]$$

[OPTN] F2 (MAT/VCT) F6 (▷) F6 (▷)  
F5 (UnitV( ) F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A) ] EXE

Math Rad Norm1 d/c Real  
UnitV(Vct A)  
[  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   $\frac{\sqrt{2}}{2}$  ]

## • Vektorstandard (størrelse)

[OPTN]-[MAT/VCT]-[Norm]

Eksempel

Bestemme vektorstandarden (størrelse)

$$\text{Vct A} = [1 \ 3]$$

[OPTN] F2 (MAT/VCT) F6 (▷) F6 (▷) F6 (▷)  
F1 (Norm( ) F6 (▷) F6 (▷) F6 (▷)  
F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A) ] EXE

Math Rad Norm1 d/c Real  
Norm(Vct A)  
 $\sqrt{10}$

- Du kan bruke «Norm»-kommandoen til å kalkulere standarden for en matrise.

## 10. Metriske omformingsberegninger

Du kan gjøre om verdier fra én måleenhet til en annen. Måleenheter klassifiseres i henhold til følgende 11 kategorier. Indikatorene i kolonnen «Displaynavn» viser teksten som står i kalkulatorens funksjonsmeny.

### Viktig!

Metriske konverteringskommandoer støttes bare hvis systemtillegget for metrisk konvertering er installert.

| Displaynavn | Kategori | Displaynavn | Kategori   | Displaynavn | Kategori      |
|-------------|----------|-------------|------------|-------------|---------------|
| LENGTH      | Lengde   | TMPR        | Temperatur | PRESSURE    | Trykk         |
| AREA        | Areal    | VELOCITY    | Hastighet  | ENERGY      | Energi/Arbeid |
| VOLUME      | Volum    | MASS        | Masse      | POWER       | Potens        |
| TIME        | Tid      | FORCE       | Kraft/Vekt |             |               |

Du kan konvertere fra hvilken som helst enhet i en kategori til en annen enhet i den samme kategorien.

- Forsøk på å gjøre om fra én enhet i en kategori (f.eks. «AREA») til en enhet i en annen kategori (f.eks. «TIME») resulterer i en Conversion ERROR.
- Se «Kommandoliste for enhetskonvertering» (side 2-66) for informasjon om enhetene som er inkludert i hver kategori.

## ■ Utføre en enhetskonverteringsberegning

[OPTN]-[CONVERT]

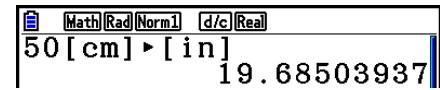
Skriv inn verdien du konverterer fra, og konversjonskommandoene med syntaksen som vises nedenfor, for å utføre en enhetskonverteringsberegning.

{verdi det konverteres fra}{konverteringskommando 1} ► {konverteringskommando 2}

- Bruk {konverteringskommando 1} til å angi enheten som det konverteres fra, og {konverteringskommando 2} for å angi enheten som det konverteres til.
- ► er en kommando som knytter sammen de to konverteringskommandoene. Denne kommandoen er alltid tilgjengelig ved **F1**(►) på Conversion-menyen.
- Reelle tall eller en liste som inneholder bare reelle tallelementer, kan brukes som verdien det konverteres fra. Når verdier det konverteres fra, skrives inn i en liste (eller når listeminnet er angitt), utføres konverteringsberegning for hvert element i listen, og beregningsresultatene returneres i listeformat (ListAns-skjerm).
- Et komplekst tall kan ikke brukes som en verdi som det skal konverteres fra. En feil oppstår hvis selv et enkelt element i en liste som brukes som verdien det konverteres fra, inneholder et komplekst tall.

### Eksempel 1 Slik konverterer du 50 cm til tommer

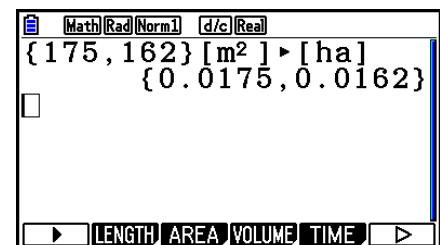
AC **5** **0** OPTN **F6**(►) **F1**(CONVERT)  
**F2**(LENGTH) **5** (cm) **F1**(►)  
**F2**(LENGTH) **►** **2** (in) **EXE**



The calculator screen shows the input "50 [cm] ► [in]" and the output "19.68503937". The top menu bar includes "Math", "Rad", "Norm1", "d/c", and "Real".

### Eksempel 2 Slik konverterer du {175, 162} kvadratmeter til hektar

AC **SHIFT** **X** ({} **1** **7** **5** **,** **1** **6** **2**  
**SHIFT** **÷** ({}  
OPTN **F6**(►) **F1**(CONVERT) **F3**(AREA)  
**2** (m<sup>2</sup>) **F1**(►) **F3**(AREA) **3** (ha) **EXE**



The calculator screen shows the input "{175, 162} [m<sup>2</sup>] ► [ha]" and the output "{0.0175, 0.0162}". The top menu bar includes "Math", "Rad", "Norm1", "d/c", and "Real".

## ■ Kommandoliste for enhetskonvertering

| Kat.   | Displaynavn       | Enhet             | Kat.  | Displaynavn     | Enhet                           |
|--------|-------------------|-------------------|-------|-----------------|---------------------------------|
| Lengde | fm                | fermi             | Volum | cm <sup>3</sup> | kubikkcentimeter                |
|        | Å                 | angstrom          |       | mL              | milliliter                      |
|        | µm                | mikrometer        |       | L               | liter                           |
|        | mm                | millimeter        |       | m <sup>3</sup>  | kubikkmeter                     |
|        | cm                | centimeter        |       | in <sup>3</sup> | kubikktomme                     |
|        | m                 | meter             |       | ft <sup>3</sup> | kubikkfot                       |
|        | km                | kilometer         |       | fl_oz(UK)       | unse                            |
|        | AU                | astronomisk enhet |       | fl_oz(US)       | fluid ounce<br>(væskeunse, USA) |
|        | l.y.              | lysår             |       | gal(US)         | gallon                          |
|        | pc                | parsec            |       | gal(UK)         | Britisk gallon                  |
|        | Mil               | 1/1000 tomme      |       | pt              | pint                            |
|        | in                | tomme             |       | qt              | quart                           |
|        | ft                | fot               |       | tsp             | teskje                          |
|        | yd                | yard              |       | tbsp            | spiseskje                       |
|        | fath              | fathom            |       | cup             | cup                             |
|        | rd                | stang             |       | ns              | nanosekund                      |
| Areal  | mile              | mile              |       | µs              | mikrosekund                     |
|        | n mile            | nautisk mil       |       | ms              | millisekund                     |
|        | cm <sup>2</sup>   | kvadratcentimeter | Tid   | s               | sekund                          |
|        | m <sup>2</sup>    | kvadratmeter      |       | min             | minutt                          |
|        | ha                | hektar            |       | h               | time                            |
|        | km <sup>2</sup>   | kvadratkilometer  |       | day             | dag                             |
|        | in <sup>2</sup>   | kvadrattomme      |       | week            | uke                             |
|        | ft <sup>2</sup>   | kvadratfot        |       | yr              | år                              |
|        | yd <sup>2</sup>   | kvadratyard       |       | s-yr            | sideralt år                     |
|        | acre              | acre              |       | t-yr            | tropisk år                      |
|        | mile <sup>2</sup> | kvadratmile       |       |                 |                                 |

| Kat.       | Displaynavn | Enhet                 | Kat.   | Displaynavn          | Enhet                                |
|------------|-------------|-----------------------|--------|----------------------|--------------------------------------|
| Temperatur | °C          | grader Celsius        | Trykk  | Pa                   | Pascal                               |
|            | K           | Kelvin                |        | kPa                  | Kilopascal                           |
|            | °F          | grader Fahrenheit     |        | mmH <sub>2</sub> O   | millimeter med vann                  |
|            | °R          | grader Rankin         |        | mmHg                 | millimeter med kvikksølv             |
| Hastighet  | m/s         | meter per sekund      |        | atm                  | atmosfære                            |
|            | km/h        | kilometer per time    |        | inH <sub>2</sub> O   | tomme med vann                       |
|            | knot        | knop                  |        | inHg                 | tomme med kvikksølv                  |
|            | ft/s        | fot per sekund        |        | lbf/in <sup>2</sup>  | pund per kvadrattommel               |
|            | mile/h      | miles per time        |        | bar                  | bar                                  |
| Masse      | u           | atomisk masseenhet    |        | kgf/cm <sup>2</sup>  | kilogram kraft per kvadratcentimeter |
|            | mg          | milligram             |        | eV                   | elektronvolt                         |
|            | g           | gram                  |        | J                    | Joule                                |
|            | kg          | kilogram              |        | cal <sub>th</sub>    | kalori <sub>th</sub>                 |
|            | mton        | metrisk tonn          |        | cal <sub>15</sub>    | kalori (15°C)                        |
|            | oz          | unse i handelsvekt    |        | cal <sub>IT</sub>    | kalori <sub>IT</sub>                 |
|            | lb          | pund masse            |        | kcal <sub>th</sub>   | kilokalori <sub>th</sub>             |
|            | slug        | slug                  |        | kcal <sub>15</sub>   | kilokalori (15°C)                    |
|            | ton(short)  | tonn, kort (2000 lbm) |        | kcal <sub>IT</sub>   | kilokalori <sub>IT</sub>             |
|            | ton(long)   | tonn, lang (2240 lbm) |        | l-atm                | liter atmosfære                      |
| Kraft/Vekt | N           | newton                |        | kW·h                 | kilowattime                          |
|            | lbf         | pund av kraft         |        | ft·lbf               | fotpund                              |
|            | tonf        | tonn med kraft        |        | Btu                  | Britisk termisk enhet                |
|            | dyne        | dyne                  |        | erg                  | erg                                  |
|            | kgf         | kilogram med kraft    |        | kgf·m                | kilogram kraftmeter                  |
| Potens     |             |                       | Potens | W                    | watt                                 |
|            |             |                       |        | cal <sub>th</sub> /s | kalori per sekund                    |
|            |             |                       |        | hp                   | hestekraft                           |
|            |             |                       |        | ft·lbf/s             | fotpund per sekund                   |
|            |             |                       |        | Btu/min              | Britisk termisk enhet per minutt     |

Kilde: NIST Special Publication 811 (2008)

# Kapittel 3 Listefunksjon

En list er en lagringsplass for flere dataelementer.

På denne kalkulatoren kan du lagre opptil 26 lister i en enkelt fil, og du kan lagre opptil seks filer i minnet. Lagrede lister kan brukes i aritmetiske og statistiske beregninger, og til å tegne grafer.

|     | <i>Nummer på element</i> | <i>Verdiområde for display</i> | <i>Celle</i> |        | <i>Kolonne</i> |         |                 |
|-----|--------------------------|--------------------------------|--------------|--------|----------------|---------|-----------------|
| SUB | List 1                   | List 2                         | List 3       | List 4 | List 5         | List 26 |                 |
| 1   | 56                       | 1                              | 107          | 3.5    | 4              | 0       | <i>Listnavn</i> |
| 2   | 37                       | 2                              | 75           | 6      | 0              | 0       | <i>Delnavn</i>  |
| 3   | 21                       | 4                              | 122          | 2.1    | 0              | 0       |                 |
| 4   | 69                       | 8                              | 87           | 4.4    | 2              | 0       |                 |
| 5   | 40                       | 16                             | 298          | 3      | 0              | 0       |                 |
| 6   | 48                       | 32                             | 48           | 6.8    | 3              | 0       |                 |
| 7   | 93                       | 64                             | 338          | 2      | 9              | 0       |                 |
| 8   | 30                       | 128                            | 49           | 8.7    | 0              | 0       | <i>Rad</i>      |
| .   | .                        | .                              | .            | .      | .              | .       |                 |
| .   | .                        | .                              | .            | .      | .              | .       |                 |
| .   | .                        | .                              | .            | .      | .              | .       |                 |

3

## 1. Skrive inn data i og redigere en list

Når du går inn i **Statistics**-modus, vises «List Editor» først. Du kan bruke listedigingsprogrammet til å skrive inn data og til å utføre forskjellige andre operasjoner på listdata.

### • Skrive inn verdier en etter en

Bruk markørtastene til å flytte uthelingen til listnavnet, delnavnet eller cellen du ønsker å velge. Merk at ikke flytter uthelingen til en celle som ikke inneholder en verdi.

|     | Rad    | Norm1  | d/c    | Real   |      |
|-----|--------|--------|--------|--------|------|
| SUB | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |      |
| 1   | 56     | 107    | 0      | 3.5    |      |
| 2   | 37     | 75     | 0      | 6      |      |
| 3   | 21     | 122    | 0      | 2.1    |      |
| 4   | 69     | 87     | 0      | 4.4    |      |
|     |        |        |        | 56     |      |
|     | GRAPH  | CALC   | TEST   | INTR   | DIST |

Skjermbildet ruller automatisk når uthelingen befinner seg på en av kantene av skjermen.

Du utfører følgende eksempel ved å starte med uthelingen på celle 1 i List 1.

1. Skriv inn en verdi og trykk for å lagre den i listn.

- Uthelingen flytter seg automatisk ned til neste celle for innskriving.

|     | Rad    | Norm1  | d/c    | Real   |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
| 1   | 3      |        |        |        |
| 2   |        |        |        |        |
| 3   |        |        |        |        |
| 4   |        |        |        |        |

2. Skriv inn verdien 4 i den andre cellen, og skriv deretter resultatet av  $2 + 3$  i neste celle.

**[4] [EXE] [2] [+]** **[3] [EXE]**

|     | Rad    | Norm1  | d/c    | Real   |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
| 1   | 3      |        |        |        |
| 2   | 4      |        |        |        |
| 3   | 5      |        |        |        |
| 4   |        |        |        |        |

- Du kan også skrive inn resultatet av et uttrykk eller et komplekst tall i en celle.
- Du kan skrive inn verdier på opptil 999 i en enkelt liste.

### • Skrive inn en serie av verdier samlet

1. Bruk markøren til å flytte uthelingen til en annen liste.

|     | Rad    | Norm1  | d/c    | Real   |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
| 1   | 3      |        |        |        |

2. Trykk **SHIFT X** ( { ) og skriv deretter inn verdiene du ønsker, mens du trykker **,** mellom hver av dem. Trykk **SHIFT ÷** ( } ) etter å ha skrevet inn den siste verdien.

**[SHIFT X] ( { ) [6] [,] [7] [,] [8] [SHIFT ÷] ( } )**

|     | Rad           | Norm1  | d/c    | Real   |
|-----|---------------|--------|--------|--------|
| SUB | List 1        | List 2 | List 3 | List 4 |
| 1   | 3             |        |        |        |
| 2   | 4             |        |        |        |
| 3   | 5             |        |        |        |
| 4   |               |        |        |        |
|     | { 6 , 7 , 8 } |        |        |        |

3. Trykk **EXE** for å lagre alle verdiene i listn.

**[EXE]**

|     | Rad    | Norm1  | d/c    | Real   |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
| 1   | 3      | 6      |        |        |
| 2   | 4      | 7      |        |        |
| 3   | 5      | 8      |        |        |
| 4   |        |        |        |        |
|     | 6      |        |        |        |

**[GRAPH] [CALC] [TEST] [INTR] [DIST] [D>]**

- Husk at komma skiller verdier, så du må ikke skrive inn et komma etter den siste verdien i det settet du skriver inn.

Riktig: {34, 53, 78}

Galt: {34, 53, 78,}

Du kan også bruke listnavn inne i et matematisk uttrykk til å skrive inn verdier i en annen celle. Følgende eksempel viser hvordan du legger til verdiene på hver rad i List 1 og List 2, og skriver inn resultatet i List 3.

1. Bruk markortastene til å flytte uthelingen til navnet på listn der du ønsker at beregningsresultatene skal skrives inn.

|     | Rad    | Norm1  | d/c    | Real   |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
| 1   | 3      | 6      |        |        |

2. Trykk **OPTN** og skriv inn uttrykket.

**OPTN F1 (LIST) F1 (List) 1 +**

**OPTN F1 (LIST) F1 (List) 2 EXE**

|     | Rad    | Norm1  | d/c    | Real   |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
| 1   | 3      | 6      | 9      |        |
| 2   | 4      | 7      | 11     |        |
| 3   | 5      | 8      | 13     |        |
| 4   |        |        |        |        |

9

**List Lst→Mat Dim Fill Seq ▶**

- Du kan også bruke **SHIFT 1** (List) i stedet for **OPTN F1 (LIST) F1 (List)**.

## ■ Redigere listverdier

### • Endre en celleverdi

Bruk markørtastene til å flytte uthavingen til cellen med verdien du ønsker å endre. Skriv inn den nye verdien og trykk **EXE** for å erstatte de gamle dataene med nye.

### • Redigere innholdet i en celle

1. Bruk markørtastene til å flytte uthavingen til cellen som har det innholdet du ønsker å redigere.
2. Trykk **F6(>)F2(EDIT)**.
3. Gjør de endringene du ønsker i dataene.

### • Slette en celle

1. Bruk markørtastene til å flytte uthavingen til cellen du ønsker å slette.
2. Trykk **F6(>)F3(DELETE)** for å slette den utvalgte cellen, slik at alt under den flyttes oppover.
- Operasjonen for å slette celler berører ikke cellene i andre lister. Hvis data i listn med cellen du sletter, på noen måte er relatert til data i nabolister, kan sletting av en celle føre til at relaterte verdier blir forskjøvet.

### • Slette alle celler i en list

Bruk denne fremgangsmåten til å slette alle data i listn.

1. Bruk markørtastene til å flytte uthavingen til en celle i listn, med de dataene du ønsker å slette.
2. Når du trykker **F6(>)F4(DEL-ALL)**, vil det vises en bekreftelesesmelding.
3. Trykk **F1(Yes)** for å slette alle cellene i den utvalgte listn, eller **F6(No)** for å avbryte sletteoperasjonen uten å slette noe.

---

- **Sette inn en ny celle**

1. Bruk markørtastene til å flytte uthavingen til det stedet der du ønsker å sette inn den nye cellen.
  2. Trykk **F6**( $\triangleright$ ) **F5**(INSERT) for å sette inn en ny celle, som inneholder verdien 0, og som får alt under den til å flyttes nedover.
- Operasjonen for å sette inn celler berører ikke cellene i andre lister. Hvis data i listn der du setter inn en celle, på noen måte er relatert til data i nabolister, kan innsetting av en celle føre til at relaterte verdier blir forskjøvet.
- 

## ■ Gi navn til en list

Du kan gi List 1 til List 26 «delsnavn» på opptil 8 tegn hver.

- **Gi navn til en list**

1. Uthev «Sub Name» på Setup-skjermbildet og trykk deretter **F1**(On) **EXIT**.
2. Bruk markørtastene til å flytte uthavingen til SUB-cellen du ønsker å sette navn på.

|     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB |        |        |        |        |
| 1   |        |        |        |        |
| 2   |        |        |        |        |
| 3   |        |        |        |        |
| 4   |        |        |        |        |

GRAPH CALC TEST INTR DIST **►**

3. Skriv inn navnet og trykk **EXE**.

- Hvis du vil skrive inn et navn ved hjelp av bokstaver, trykker du **SHIFT ALPHA** for å aktivere ALPHA-LOCK-modus.

Eksempel: YEAR

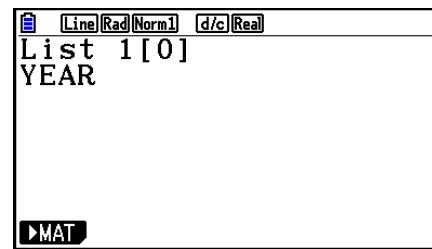
**Y** (Y) **COS** (E) **X,T** (A) **6** (R) **EXE**

|     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB | YEAR   |        |        |        |
| 1   | 0      |        |        |        |
| 2   |        |        |        |        |
| 3   |        |        |        |        |
| 4   |        |        |        |        |

0  
GRAPH CALC TEST INTR DIST **►**

- Den følgende operasjonen viser et delnavn i **Run-Matrix**-modus.

**SHIFT MENU** (SET UP) **F2** (Line) **EXIT**  
**SHIFT 1** (List) *n* **SHIFT +** ([ ]) **0** **SHIFT -** (]) **EXE**  
(*n* = listnummer fra 1 til 26)



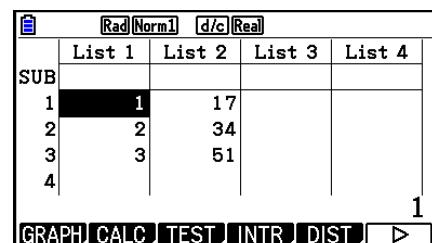
- Selv om du kan angi et delnavn på opptil 8 tegn, vil bare de tegnene vises som får plass i cellen til listedigeringsprogrammet.
- Listeredigeringsprogrammets SUB-celle vises ikke når «Off» er valgt for «Sub Name» på Setup-skjermbildet.

## ■ Endre farge på data

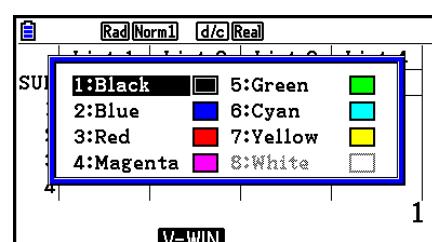
Du kan endre fargen på data som er lagt inn i en enkeltcelle, eller for alle data som er lagt inn i en bestemt liste.

### • Slik endrer du fargen på data i en bestemt celle

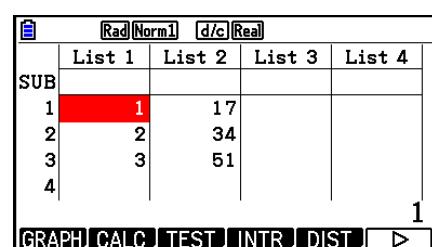
- Bruk markørtastene til å flytte uthelingen til cellen med tegnfargen du ønsker å endre.
  - Velg en celle som allerede inneholder innlagte data. Du kan ikke utføre neste trinn hvis du velger en celle som ikke inneholder noen innlagte data.



- Trykk **SHIFT 5** (FORMAT) for å vise dialogboksen for fargevalg.



- Bruk markørtastene til å flytte uthelingen til ønsket farge, og trykk **EXE**.
  - Du kan også velge et alternativ ved å trykke på den talltasten som samsvarer med tallet til venstre for det ønskede alternativet.



---

- **Slik endrer du fargen på alle data i en bestemt list**

1. Bruk markørtastene til å flytte uthelingen til listnavnet til listen med tegnfargen du ønsker å endre.
  - Velg en list som allerede inneholder innlagte data. Du kan ikke utføre neste trinn hvis du velger en list som ikke inneholder noen innlagte data.

|     | Rad | Norm1  | d/c    | Real   |
|-----|-----|--------|--------|--------|
| SUB | SEQ | List 1 | List 2 | List 3 |
|     |     | POINT  |        |        |
| 1   |     | 1      | 17     |        |
| 2   |     | 2      | 34     |        |
| 3   |     | 3      | 51     |        |
| 4   |     |        |        |        |

GRAPH CALC TEST INTR DIST ▶

2. Trykk **SHIFT 5** (FORMAT) for å vise dialogboksen for fargevalg.

3. Bruk markørtastene til å flytte uthelingen til ønsket farge, og trykk **EXE**.

- Endring av tegnfarge berører bare celler som allerede inneholder innlagte data. Når du har utført denne operasjonen, får data som legges inn i en celle som tidligere ikke inneholdt data, standardfargen (svart). Vær oppmerksom på at denne operasjonen ikke endrer fargen til delnavnet.

|     | Rad | Norm1  | d/c    | Real   |
|-----|-----|--------|--------|--------|
| SUB | SEQ | List 1 | List 2 | List 3 |
|     |     | POINT  |        |        |
| 1   |     | 1      | 17     |        |
| 2   |     | 2      | 34     |        |
| 3   |     | 3      | 51     |        |
| 4   |     |        |        |        |

GRAPH CALC TEST INTR DIST ▶

---

## ■ Sortere listverdier

Du kan sortere lister i enten stigende eller synkende rekkefølge. Uthevningen kan plasseres i hvilken som helst celle i listen.

---

- **Sortere en enkeltlist**

### Stigende rekkefølge

1. Mens listne vises på skjermen, trykk **F6** (▶) **F1** (TOOL) **F1** (SORTASC).
2. Spørsmålet «How Many Lists?:» vises for å finne ut hvor mange lister du vil sortere. Her skriver vi 1 for å angi at vi bare vil sortere én liste.

**1** **EXE**

3. Som svar på spørsmålet «Select List List No.:» skriver du inn nummeret på listen du ønsker å sortere.

**1** **EXE**

### Synkende rekkefølge

Bruk samme fremgangsmåte som for sortering i stigende rekkefølge. Den eneste forskjellen er at du må trykke **F2** (SORTDES) i stedet for **F1** (SORTASC).

---

## • Sortere flere lister

Du kan koble flere lister sammen i en sortering, slik at alle cellene til listne blir omgruppert i samsvar med sorteringen av en grunnlist. Grunnlistn sorteres enten i stigende eller synkende rekkefølge, mens cellene i de koplede listne ordnes slik at det relative forholdet mellom alle radene opprettholdes.

### Stigende rekkefølge

1. Mens listne vises på skjermen, trykk **F6**( $\triangleright$ )**F1**(TOOL)**F1**(SORTASC).
2. Spørsmålet «How Many Lists?:» vises for å finne ut hvor mange lister du vil sortere. Her vil vi sortere en grunnlist koplet til en annen list, og skriver inn 2.

**[2]** **EXE**

3. Som svar på spørsmålet «Select Base List List No:» skriver du inn nummeret på listn du ønsker å sortere i stigende rekkefølge. Her angir vi List 1.

**[1]** **EXE**

4. Som svar på spørsmålet «Select Second List List No:» skriver du inn nummeret på listn du ønsker å kople til grunnlistn. Her angir vi List 2.

**[2]** **EXE**

### Synkende rekkefølge

Bruk samme fremgangsmåte som for sortering i stigende rekkefølge. Den eneste forskjellen er at du må trykke **F2**(SORTDES) i stedet for **F1**(SORTASC).

- Du kan angi en verdi fra 1 til 6 som antall lister som skal sorteres.
- Hvis du angir en list mer enn én gang for en enkel sorteringsoperasjon, oppstår det en feil. Det oppstår også en feil dersom lister som angis for sortering, ikke har samme antall verdier (rader).

## 2. Manipulere listdata

Listdata kan brukes til aritmetiske beregninger og funksjonsberegninger. I tillegg gjør manipuleringsfunksjoner for listdata det raskt og lett å manipulere listdata.

Du kan bruke funksjoner for listdatamanipulasjon i modiene **Run-Matrix**, **Statistics**, **Table**, **Equation** og **Program**.

## ■ Få tilgang til funksjonsmenyen for manipulering av listdata

Alle følgende eksempler blir utført etter at du går inn i **Run-Matrix**-modus.

Trykk **OPTN** og deretter **F1** (LIST) for å vise menyen for manipulering med listdata, som inneholder følgende punkter:

- {List}/{Lst→Mat}/{Dim}/{Fill()}/{Seq}/{Min}/{Max}/{Mean}/{Med}/{Augment}/{Sum}/{Prod}/{CumI}/{%}/{ΔList}

Merk at alle sluttparenteser på slutten av følgende operasjoner kan utelates.

### • Overføre listinnhold til matrise for svarminne

[OPTN]-[LIST]-[Lst→Mat]

**OPTN** **F1** (LIST) **F2** (Lst→Mat) **F1** (List) <listnummer 1 - 26> **,** **F1** (List) <listnummer 1 - 26> ...  
**,** **F1** (List) <listnummer 1 - 26> **)** **EXE**

- Du kan hoppe over innskriving av **F1** (List) på den delen av operasjonen over.
- Alle listne må inneholde samme antall dataelementer. Hvis de ikke gjør det, oppstår det en feil.

Eksempel: List → Mat (1, 2) **EXE**

Eksempel

Overføre innholdet av List 1 (2, 3, 6, 5, 4) til kolonne 1, og innholdet av List 2 (11, 12, 13, 14, 15) til kolonne 2 i matrisen for svarminne

**AC** **OPTN** **F1** (LIST) **F2** (Lst→Mat)  
**F1** (List) **1** **,** **F1** (List) **2** **)** **EXE**

| Math | Rad | Norm1 | d/c  | Real |
|------|-----|-------|------|------|
| LIST | mat | LIST  | LIST | LIST |

|   |    |
|---|----|
| 2 | 11 |
| 3 | 12 |
| 6 | 13 |
| 5 | 14 |
| 4 | 15 |

### • Telle antall dataelementer i en list

[OPTN]-[LIST]-[Dim]

**OPTN** **F1** (LIST) **F3** (Dim) **F1** (List) <listnummer 1 - 26> **EXE**

- Antall celler en list inneholder i sin «dimensjon».

Eksempel

Telle antall verdier i List 1 (36, 16, 58, 46, 56)

**AC** **OPTN** **F1** (LIST) **F3** (Dim)  
**F1** (List) **1** **EXE**

| Math | Rad  | Norm1 | d/c | Real |
|------|------|-------|-----|------|
| Dim  | List | 1     |     |      |

5

## • Opprette en liste ved å angi antall dataenheter

[OPTN]-[LIST]-[Dim]

Bruk følgende fremgangsmåte til å angi antall dataelementer i anvisningen og opprette en liste.

<antall dataelementer n> → [OPTN] [F1](LIST) [F3](Dim) [F1](List) <listnummer 1 - 26> [EXE] (n = 1 - 999)

**Eksempel**

**Opprette fem dataelementer (som alle inneholder 0) i List 1**

[AC] [5] → [OPTN] [F1](LIST) [F3](Dim)  
[F1](List) [1] [EXE]

Du kan se nylig opprettede lister ved å gå inn i **Statistics**-modus.

|     | Rad | Norm1  | d/c    | Real   |        |
|-----|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB |     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
| 1   |     | 0      |        |        |        |
| 2   |     | 0      |        |        |        |
| 3   |     | 0      |        |        |        |
| 4   |     | 0      |        |        |        |

## • Erstatte alle dataelementer med samme verdi

[OPTN]-[LIST]-[Fill()]

[OPTN] [F1](LIST) [F4](Fill( )) <verdi> [ ] [F1](List) <listnummer 1 - 26> [ ] [EXE]

**Eksempel**

**Erstatte alle dataelementer i List 1 med tallet 3**

[AC] [OPTN] [F1](LIST) [F4](Fill( ))  
[3] [ ] [F1](List) [1] [ ] [EXE]

|                               | Math | Rad | Norm1 | d/c | Real |
|-------------------------------|------|-----|-------|-----|------|
| Fill(3,List 1)<br>{3,3,3,3,3} |      |     |       |     |      |

Dette viser det nye innholdet i List 1.

|     | Rad | Norm1  | d/c    | Real   |        |
|-----|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB |     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
| 1   |     | 3      |        |        |        |
| 2   |     | 3      |        |        |        |
| 3   |     | 3      |        |        |        |
| 4   |     | 3      |        |        |        |

## • Generere en rekke av tall

[OPTN]-[LIST]-[Seq]

[OPTN] [F1](LIST) [F5](Seq) <uttrykk> [ ] <variabelnavn> [ ] <startverdi> [ ] <sluttverdi> [ ] <økning> [ ] [EXE]

• Resultatet av denne operasjonen lagres i ListAns-minnet.

**Eksempel**

**Skrive inn tallrekken  $1^2, 6^2, 11^2$  i en liste ved hjelp av funksjonen  $f(x) = X^2$ . Bruk 1 som startverdi, 11 som sluttverdi og trinnstørrelse 5.**

[AC] [OPTN] [F1](LIST) [F5](Seq) [X,θ,T] [ $x^2$ ] [ ]  
[X,θ,T] [ ] [1] [ ] [1] [ ] [1] [ ] [5] [ ] [EXE]

|                                           | Math | Rad | Norm1 | d/c | Real |
|-------------------------------------------|------|-----|-------|-----|------|
| Seq( $x^2$ , x, 1, 11, 5)<br>{1, 36, 121} |      |     |       |     |      |

Angir du en sluttverdi på 12, 13, 14 eller 15, gir dette det samme resultater som vist ovenfor, fordi alle er mindre enn verdien som er gitt av neste trinnstørrelse (16).

---

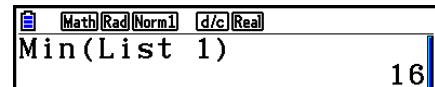
- **Slik finner man minimumverdien i en list**

[OPTN]-[LIST]-[Min]

[OPTN] [F1](LIST) [F6](▷) [F1](Min) [F6](▷) [F6](▷) [F1](List) <listnummer 1 - 26> [ ] [EXE]

**Eksempel Finne minimumverdien i List 1 (36, 16, 58, 46, 56)**

[AC] [OPTN] [F1](LIST) [F6](▷) [F1](Min)  
[F6](▷) [F6](▷) [F1](List) [1] [ ] [EXE]



---

- **Slik finner man ut hvilken av to lister som inneholder den største verdien**

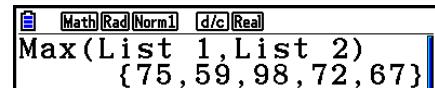
[OPTN]-[LIST]-[Max]

[OPTN] [F1](LIST) [F6](▷) [F2](Max) [F6](▷) [F6](▷) [F1](List) <listnummer 1 - 26> [ , ] [F1](List)  
<listnummer 1 - 26> [ ] [EXE]

- De to listene må inneholde samme antall dataelementer. Hvis de ikke gjør det, oppstår det en feil.
- Resultatet av denne operasjonen lagres i ListAns-minnet.

**Eksempel Finne ut om List 1 (75, 16, 98, 46, 56) eller List 2 (35, 59, 58, 72, 67) inneholder den største verdien**

[OPTN] [F1](LIST) [F6](▷) [F2](Max)  
[F6](▷) [F6](▷) [F1](List) [1] [ , ]  
[F1](List) [2] [ ] [EXE]



---

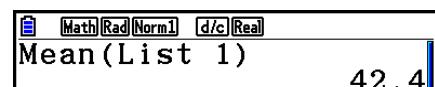
- **Beregne gjennomsnittet av dataelementer**

[OPTN]-[LIST]-[Mean]

[OPTN] [F1](LIST) [F6](▷) [F3](Mean) [F6](▷) [F6](▷) [F1](List) <listnummer 1 - 26> [ ] [EXE]

**Eksempel Beregne gjennomsnittet av dataelementer i List 1 (36, 16, 58, 46, 56)**

[AC] [OPTN] [F1](LIST) [F6](▷) [F3](Mean)  
[F6](▷) [F6](▷) [F1](List) [1] [ ] [EXE]



---

- **Beregne medianen av dataelementene av en angitt frekvens**

[OPTN]-[LIST]-[Med]

Denne fremgangsmåten bruker to lister en som inneholder verdier og en annen som angir frekvensen (antall forekomster) for hver verdi. Frekvensen for data i celle 1 i den første listen angis av verdien i celle 1 i den andre listen, osv.

- De to listene må inneholde samme antall dataelementer. Hvis de ikke gjør det, oppstår det en feil.

[OPTN] [F1](LIST) [F6](▷) [F4](Med) [F6](▷) [F6](▷) [F1](List) <listnummer 1 - 26 (data)> [ , ] [F1](List)  
<listnummer 1 - 26 (frekvens)> [ ] [EXE]

**Eksempel** Beregne medianverdien av dataelementer i List 1 (36, 16, 58, 46, 56), med frekvensen som er angitt i List 2 (75, 89, 98, 72, 67)

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F4(Med)  
F6(▷) F6(▷) F1(List) 1 ,  
F1(List) 2 ) EXE

Math Rad Norm1 d/c Real  
Median(List 1, List 2 ) 46

• **Kombinere lister**

[OPTN]-[LIST]-[Augment]

- Du kan kombinere to forskjellige lister i en enkelt liste. Resultatet av en kombinasjonsoperasjon med listne lagres i ListAns-minnet.

OPTN F1(LIST) F6(▷) F5(Augment) F6(▷) F6(▷) F1(List) <listnummer 1 - 26> , F1(List)  
<listnummer 1 - 26> ) EXE

**Eksempel** Kombinere List 1 (-3, -2) og List 2 (1, 9, 10)

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F5(Augment)  
F6(▷) F6(▷) F1(List) 1 ,  
F1(List) 2 ) EXE

Math Rad Norm1 d/c Real  
Augment(List 1, List 2 ) {-3, -2, 1, 9, 10}

• Beregne summen av dataelementer i en liste

[OPTN]-[LIST]-[Sum]

OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F1(Sum) F6(▷) F1(List) <listnummer 1 - 26> EXE

**Eksempel** Beregne summen av dataelementer i List 1 (36, 16, 58, 46, 56)

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F1(Sum)  
F6(▷) F1(List) 1 EXE

Math Rad Norm1 d/c Real  
Sum List 1 212

• Beregne produktet av verdiene i en liste

[OPTN]-[LIST]-[Prod]

OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F2(Prod) F6(▷) F1(List) <listnummer 1 - 26> EXE

**Eksempel** Beregne produktet av verdier i List 1 (2, 3, 6, 5, 4)

AC OPTN F1(LIST) F6(▷) F6(▷) F2(Prod)  
F6(▷) F1(List) 1 EXE

Math Rad Norm1 d/c Real  
Prod List 1 720

---

- Beregne den kumulative frekvensen av hvert dataelement**

[OPTN]-[LIST]-[CumI]

**OPTN F1 (LIST) F6 (>) F6 (>) F3 (CumI) F6 (>) F1 (List) <listnummer 1 - 26> EXE**

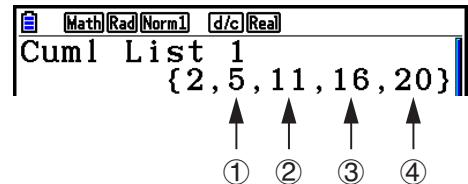
- Resultatet av denne operasjonen lagres i ListAns-minnet.

**Eksempel      Beregne den kumulative frekvensen av hvert dataelement i List 1  
(2, 3, 6, 5, 4)**

**AC OPTN F1 (LIST) F6 (>) F6 (>) F3 (CumI)**

**F6 (>) F1 (List) 1 EXE**

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & 2+3= \\ \textcircled{2} \quad & 2+3+6= \\ \textcircled{3} \quad & 2+3+6+5= \\ \textcircled{4} \quad & 2+3+6+5+4= \end{aligned}$$




---

- Beregne prosentandelen hvert dataelement utgjør**

[OPTN]-[LIST]-[%]

**OPTN F1 (LIST) F6 (>) F6 (>) F4 (%) F6 (>) F1 (List) <listnummer 1 - 26> EXE**

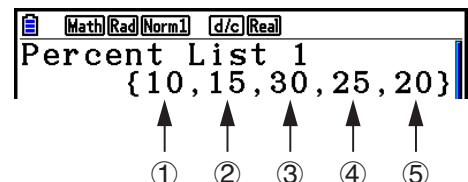
- Operasjonen ovenfor beregner hvilken prosentdel av listns totalverdi som utgjøres av hvert dataelement.
- Resultatet av denne operasjonen lagres i ListAns-minnet.

**Eksempel      Beregne prosentandelen representert av hvert dataelement i List 1  
(2, 3, 6, 5, 4)**

**AC OPTN F1 (LIST) F6 (>) F6 (>) F4 (%)**

**F6 (>) F1 (List) 1 EXE**

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & 2/(2+3+6+5+4) \times 100 = \\ \textcircled{2} \quad & 3/(2+3+6+5+4) \times 100 = \\ \textcircled{3} \quad & 6/(2+3+6+5+4) \times 100 = \\ \textcircled{4} \quad & 5/(2+3+6+5+4) \times 100 = \\ \textcircled{5} \quad & 4/(2+3+6+5+4) \times 100 = \end{aligned}$$



---

- Beregne differanser mellom nabodata inne i en list

[OPTN]-[LIST]-[ $\Delta$ List]

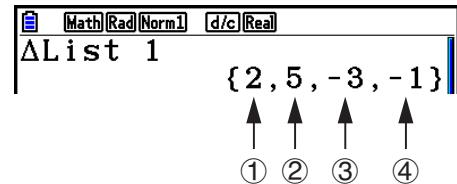
**OPTN** **F1**(LIST) **F6**( $\triangleright$ ) **F6**( $\triangleright$ ) **F5**( $\Delta$ List) <listnummer 1 - 26> **EXE**

- Resultatet av denne operasjonen lagres i ListAns-minnet.

**Eksempel**      **Beregne differansene mellom dataelementer i List 1 (1, 3, 8, 5, 4)**

**AC** **OPTN** **F1**(LIST) **F6**( $\triangleright$ ) **F6**( $\triangleright$ ) **F5**( $\Delta$ List)  
**1** **EXE**

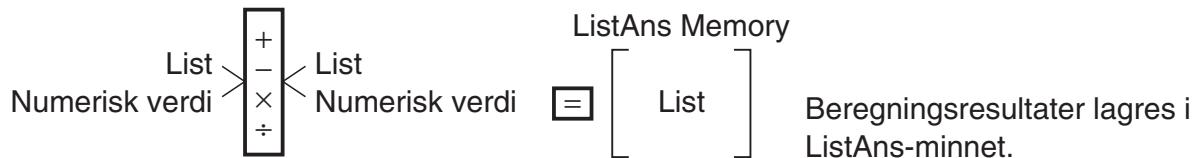
- ①  $3 - 1 =$   
 ②  $8 - 3 =$   
 ③  $5 - 8 =$   
 ④  $4 - 5 =$



- Du kan angi lagringsstedet i listminnet for et beregningsresultat produsert av en listberegnning, med et resultat som er lagret i ListAns-minnet. Hvis du for eksempel angir « $\Delta$ List 1  $\rightarrow$  List 2», lagres resultatet av  $\Delta$ List 1 i List 2.
- Antallet celler i den nye  $\Delta$ List er én mindre enn antall celler i den opprinnelige listn.
- Det oppstår en feil hvis du utfører  $\Delta$ List for en list som ikke har data eller bare ett dataelement.

### 3. Aritmetiske beregninger ved hjelp av lister

Du kan utføre aritmetiske beregninger ved hjelp av to lister eller en list og en numerisk verdi.



#### ■ Feilmeldinger

- En beregning som omfatter to lister, utfører operasjonen mellom korresponderende celler. Derfor oppstår det en feil hvis de to listene ikke har samme antall verdier (noe som betyr at de har forskjellige «dimensjoner»).
- Det oppstår en feil når en operasjon som omfatter to celler, genererer en matematisk feil.

## ■ Skrive inn en list i en beregning

Det finnes tre metoder du kan bruke for å skrive en list inn i en beregning.

- Angivelse av listnummeret til en list opprettet med List Editor.
- Angivelse av delnavnet til en list opprettet med List Editor.
- Direkte inntasting av en list med verdier.

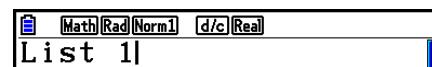
### • Angi listnummeret til en list opprettet med List Editor

1. I Run-Matrix-modus, utfør følgende tasteoperasjon.

**AC** **OPTN** **F1**(LIST) **F1**(List)

- Skriv inn kommandoen «List».

2. Skriv inn listnummeret (heltall fra 1 til 26) du ønsker å angi.



Math Rad Norm1 d/c Real  
List 1

### • Angi delnavnet til en list opprettet med List Editor

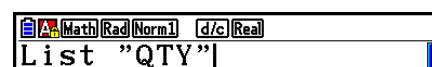
1. I Run-Matrix-modus, utfør følgende tasteoperasjon.

**AC** **OPTN** **F1**(LIST) **F1**(List)

- Skriv inn kommandoen «List».

2. Skriv inn delnavnet til listn ønsker å angi, i doble anførselstegn ("").

Eksempel: "QTY"



Math Rad Norm1 d/c Real  
List "QTY"

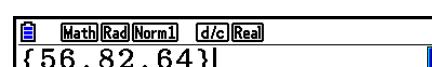
### • Skrive direkte inn en list med verdier

Du kan også skrive inn en list med verdier direkte, ved å bruke {, }, og ,.

**Eksempel**

**Skrive inn listn: 56, 82, 64**

**SHIFT** **X** ( { ) **5** **6** , **8** **2** ,  
**6** **4** **SHIFT** **÷** ( ) )



Math Rad Norm1 d/c Real  
{ 56, 82, 64 }

---

- **Tilordne innholdet i en list til en annen list**

Bruk  $\rightarrow$  for å tilordne innholdet i en List til en annen List.

**Eksempel      Tilordne innholdet i List 3 (41, 65, 22) til List 1**

**OPTN F1 (LIST) F1 (List) 3 → F1 (List) 1 EXE**

I stedet for **F1 (LIST) F1 (List) 3**-operasjonen i fremgangsmåten ovenfor, kan du skrive inn **SHIFT X ( { ) 4 1 , 6 5 , 2 2 SHIFT ÷ ( } )**.

---

- **Få tilbake verdien i en spesifikk listcelle**

Du kan få tilbake verdien i en spesifikk listcelle og bruke den i en beregning. Angi cellenummeret ved å sette det i hakeparentes.

**Eksempel      Beregne sinus av verdien som er lagret i celle 3 på List 2**

**SIN OPTN F1 (LIST) F1 (List) 2 SHIFT + ( [ ) 3 SHIFT - ( ] ) EXE**

---

- **Skrive inn verdien i en spesifikk listcelle**

Du kan skrive inn en verdi i en spesifikk listcelle inne i en list. Når du gjør det, blir verdien som tidligere var lagret i cellen, erstattet av den nye verdien du skriver inn.

**Eksempel      Skrive inn verdien 25 i celle 2 på List 3**

**2 5 → OPTN F1 (LIST) F1 (List) 3 SHIFT + ( [ ) 2 SHIFT - ( ] ) EXE**

---

## ■ Tilbakekalle listinnholdet

**Eksempel      Slik tilbakekaller du innholdet i List 1**

**OPTN F1 (LIST) F1 (List) 1 EXE**

- Operasjonen ovenfor viser innholdet i listn du angir, og lagrer det også i ListAns-minnet. Du kan deretter bruke innholdet i ListAns-minnet i en beregning.

---

- **Bruke listinnholdet i ListAns-minnet i en beregning**

**Eksempel      Multipisere listinnholdet i ListAns-minner med 36**

**OPTN F1 (LIST) F1 (List) SHIFT (Ans) X 3 6 EXE**

- Operasjonen **OPTN F1 (LIST) F1 (List) SHIFT (Ans)** tilbakekaller innholdet i ListAns-minnet.
- Denne operasjonen erstatter nåværende innhold i ListAns-minnet med resultatet av beregningen ovenfor.

## ■ Tegne en funksjon grafisk ved hjelp av en list

Når du bruker graffunksjonene i denne kalkulatoren, kan du skrive inn en funksjon slik som  $Y_1 = \text{List } 1X$ . Hvis List 1 inneholder verdiene 1, 2, 3, vil denne funksjonen lage tre grafer:  $Y = X$ ,  $Y = 2X$ ,  $Y = 3X$ .

Det finnes noen begrensninger for bruk av lister med graffunksjoner.

## ■ Skrive inn vitenskapelige beregninger i en list

Du kan bruke funksjonene for generering av numeriske tabeller i **Table**-modus til å skrive inn verdier som er et resultat av visse vitenskapelige funksjonsberegninger, i en list. For å gjøre det, genererer du først en tabell og bruker deretter funksjonen for listkopiering til å kopiere verdiene fra tabellen til listn.

**Eksempel**      **Bruke Table-modus til å opprette en talltabell for formelen ( $Y_1 = x^2 - 1$ ), og deretter kopiere tabellen til List 1 i Statistics-modus**

1. I **Table**-modus, skriv inn formelen  $Y_1 = x^2 - 1$ .

2. Opprett talltabellen.

| X | Y1 |
|---|----|
| 1 | 0  |
| 2 | 3  |
| 3 | 8  |
| 4 | 15 |

3. Bruk til å flytte uthevingen til kolonne Y1.

4. Trykk **OPTN** **F1** (LISTMEM).

Y1~~~  
Store In List Memory  
List[1~26]: |  
4 15  
LISTMEM σ,,, ENG ENG

5. Trykk **EXE**.

6. Gå inn i **Statistics**-modus for å bekrefte at **Table**-moduskolonne Y1 er kopiert til List 1.

|     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB |        |        |        |        |
| 1   | 0      |        |        |        |
| 2   | 3      |        |        |        |
| 3   | 8      |        |        |        |
| 4   | 15     |        |        |        |

## ■ Utføre vitenskapelige funksjonsberegninger ved hjelp av en list

Lister kan brukes akkurat som numeriske verdier brukes i vitenskapelige funksjonsberegninger. Når beregningen produserer en list som resultat, lagres listen i ListAns-minnet.

### Eksempel      Bruke List 3 (41, 65, 22) for å utføre sin (List 3)

Bruk radianer som vinkelenhet.

**SIN** **OPTN** **F1**(LIST) **F1**(List) **3** **EXE**

## 4. Bytte mellom listfiler

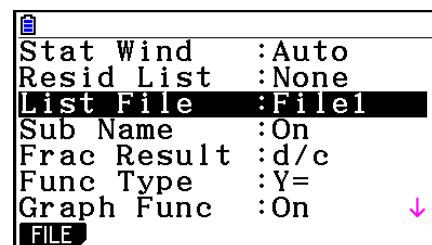
Du kan lagre opptil 26 lister (List 1 til List 26) i hver fil (File 1 til File 6). En enkel operasjon lar deg veksle mellom listfiler.

### • Veksle mellom listfiler

1. Gå inn i **Statistics**-modus fra hovedmenyen.

Trykk **SHIFT MENU** (SET UP) for å vise Setup-skjermbildet for **Statistics**-modus.

2. Bruk **▼** for å utheve «List File».

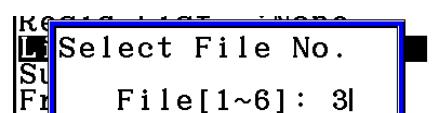


3. Trykk **F1**(FILE) og skriv deretter inn nummeret på listfilen du ønsker å bruke.

### Eksempel      Velge File 3

**F1**(FILE) **3**

**EXE**



**List File :File3**

Alle følgende listoperasjoner brukes på listene i filen du velger (List File 3 i eksemplet ovenfor).

## 5. Bruke CSV-filer

Du kan importere innholdet i en CSV-fil som er lagret med denne kalkulatoren eller er overført fra en datamaskin, til List Editor. Du kan også lagre innholdet i alle listdataene i List Editor som en CSV-fil. Disse operasjonen utføres med CSV-funksjonsmenyen, som vises når du trykker **F6(▷)F6(▷)F1(CSV)** mens List Editor vises på displayet.

LOAD SAVE-AS SET

### ■ Krav til import av CSV-fil

En CSV-fil som er matet ut fra List Editor, Matrix Editor (side 2-42) eller Spreadsheet (side 9-4), eller en CSV-fil som er overført fra en datamaskin til lagringsminne, kan brukes for import. Følgende typer CSV-filer støttes for import.

- En CSV-fil som bruker komma ( , ) eller semikolon ( ; ) som skilletegn, og punktum ( . ) eller komma ( , ) som desimaltegn. En CSV-fil som bruker tabulator som skilletegn, støttes ikke.
- CR, LF og CRLF støttes som linjeskiftkode.
- Ved import av en CSV-fil til kalkulatoren, dersom data i Line 1 i hver kolonne i filen (eller Line 1 i Column 1 i filen) inneholder doble anførselstegn ( " ) eller et enkelt anførselstegn ( ' ), vil Line 1 av alle kolonnene i CSV-filen bli ignorert, og data vil bli skrevet inn fra Line 2 av.

For informasjon om overføring av filer fra en datamaskin til kalkulatoren, se «Kapittel 13 Datakommunikasjon».

### ■ Overføre data mellom lister og CSV-filer

#### • Slik importerer du innholdet i en CSV-fil til List Editor

1. Klargjør CSV-filen du vil importere.
  - Se «Krav til import av CSV-fil» ovenfor.
2. Mens List Editor vises, trykk **F6(▷)F6(▷)F1(CSV)** for å vise CSV-funksjonsmenyen.
3. Hva du gjør nå, avhenger av hvilken type CSV-filimportoperasjon du vil utføre.

| Slik starter du import fra en spesifikk rad:                                                                                           | Slik overskriver du hele innholdet i List Editor: |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Bruk retningstastene for å bevege uthelingen til den raden som du vil begynne å importere data fra, og trykk <b>F1(LOAD)F1(LIST)</b> . | Trykk <b>F1(LOAD)F2(FILE)</b> .                   |

4. I dialogboksen for filvalg som vises, bruker du og til å uteve filen du vil importere, og trykker deretter **EXE**.

- Dette importerer innholdet i den angitte CSV-filen til List Editor.
- Hvis du trykket **F1**(LOAD) **F1**(LIST) i trinn 3, starter importen fra raden der den utevede cellen befinner seg, og List Editor-radene blir bare overskrevet med det samme antall rader som finnes i CSV-filen.

### Eksempler

Opprinnelig innhold i List Editor

| List 1 | List 2 | List 3 | List 4 | List 5 |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| 2      | 2      | 2      | 2      | 2      |
| 3      | 3      | 3      | 3      | 3      |
| 4      | 4      | 4      | 4      | 4      |

Utheving

Importere data fra CSV-fil

|    |    |    |
|----|----|----|
| 20 | 20 | 20 |
| 30 | 30 | 30 |
| 40 | 40 | 40 |

Innholdet i List Editor etter import

| List 1 | List 2 | List 3 | List 4 | List 5 |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1      | 20     | 20     | 20     | 1      |
| 2      | 30     | 30     | 30     | 2      |
| 3      | 40     | 40     | 40     | 3      |
| 4      |        |        |        | 4      |

### Viktig!

Hvis du prøver å importere følgende typer CSV-filer, vil det føre til en feilmelding.

- En CSV-fil som inneholder data som ikke kan konverteres. I så fall viser feilmeldingen hvor i CSV-filen (for eksempel: rad 2, kolonne 3) dataene som ikke kan konverteres, befinner seg.
- En CSV-fil med mer enn 26 kolonner eller 999 rader. I så fall vises feilmeldingen «Invalid Data Size».

---

- **Slik kan du lagre innholdet i alle listdataene i List Editor som en enkelt CSV-fil**

1. Mens List Editor vises på displayet, trykk **F6(▷)F6(▷)F1(CSV)** for å vise CSV-funksjonsmenyen.
2. Trykk **F2(SAVE·AS)**.
  - Skjermbildet for valg av mapper vises.
3. Velg mappen du vil lagre CSV-filen i.
  - Hvis du vil lagre CSV-filen i rotkatalogen, uthet «ROOT».
  - Hvis du vil lagre CSV-filen i en mappe, bruk **▲** og **▼** for å uthet den ønskede mappen og trykk deretter på **F1(OPEN)**.
4. Trykk **F1(SAVE·AS)**.
5. Skriv inn opptil åtte tegn for filnavnet, og trykk deretter **EXE**.

### **Viktig!**

- Delnavnlinjen i List Editor blir ikke lagret i CSV-filen.
- Når du lagrer listdata til en CSV-fil, blir enkelte data konvertert som beskrevet nedenfor.
  - Data med komplekse tall: Bare det reelle tallet blir ekstrahert.
  - Data med brøker: Konverteres til beregningslinjeformat (eksempel:  $2\frac{3}{4} \rightarrow =2+3/4$ )
  - $\sqrt{\quad}$  og  $\pi$ -data: Konverteres til en desimalverdi (eksempel:  $\sqrt{3} \rightarrow 1.732050808$ )

---

## ■ **Slik angir du skilletegn og desimaltegn for CSV-filen**

Hvis du importerer en CSV-fil som er overført fra en datamaskin til kalkulatoren, angir du skilletegnet og desimaltegnet i samsvar med innstillingene du anga i applikasjonen da du matet ut CSV-filen. Komma ( , ) eller semikolon ( ; ) kan angis som skilletegn, mens punktum ( . ) eller komma ( , ) kan angis som desimaltegn.

---

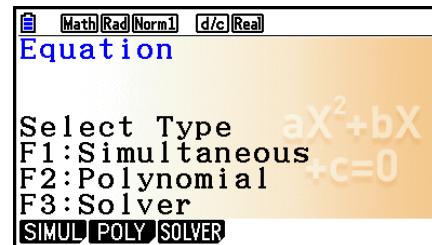
- **Slik angir du skilletegn og desimaltegn for CSV-filen**

1. Mens List Editor vises på displayet, trykk **F6(▷)F6(▷)F1(CSV)** for å vise CSV-funksjonsmenyen.
2. Trykk **F3(SET)**.
  - Skjermbildet for innstilling av CSV-format vises.
3. Bruk tastene **▲** og **▼** til å flytte uthetningen til «CSV Separator», og trykk deretter **F1( , )** eller **F2( ; )**.
4. Bruk tastene **▲** og **▼** til å flytte uthetningen til «CSV Decimal Symbol», og trykk deretter **F1( . )** eller **F2( , )**.
  - Hvis du anga **F1( , )** i trinn 3, kan du ikke angi **F2( , )** her.
5. Når innstillingen er slik du vil ha den, trykk **EXIT**.

# Kapittel 4 Likningsberegninger

Gå inn i **Equation**-modus fra hovedmenyen.

- {**SIMUL**} ... {lineær likning med 2 til 6 ukjente}
- {**POLY**} ... {likninger fra 2. til 6. grad}
- {**SOLVER**} ... {solve-beregning}



## 1. Lineære likninger med flere ukjente

Du kan løse lineære likninger med to til seks ukjente.

- Lineære likninger med to ukjente:

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

- Lineære likninger med tre ukjente:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

⋮

1. Gå inn i **Equation**-modus fra hovedmenyen.

2. Velg **SIMUL**-modus (likning med flere ukjente), og angi antall ukjente (variabler).

Du kan angi fra 2 til 6 ukjente.

3. Skriv inn koeffisientene i rekkefølge.

- Cellen som er valgt for innskriving, er uthevet. Hver gang du skriver inn en koeffisient, går uthelingen videre i denne rekkefølgen:

$$a_1 \rightarrow b_1 \rightarrow c_1 \rightarrow \dots a_n \rightarrow b_n \rightarrow c_n \quad (n = 2 \text{ til } 6)$$

- Du kan også skrive inn brøker og verdier som er tilordnet variabler, som koeffisienter.
- Du kan angre verdien du skriver inn for gjeldende koeffisient, ved å trykke **EXE** når som helst før du trykker **EXE** for å lagre koeffisientverdien. Dette tilbakestiller koeffisienten til det den var før du skrev inn noe. Deretter kan du om ønskelig skrive inn en annen verdi.
- Flytt pekeren til koeffisienten du vil endre, ved å trykke **EXE** hvis du vil endre verdien til en koeffisient du allerede har lagret. Deretter skriver du inn verdien du vil endre den til.
- Du kan endre alle koeffisientene til null ved å trykke **F3** (CLEAR).

4. Løs likningene.

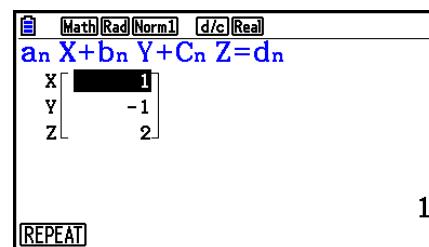
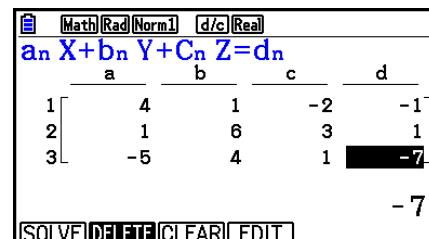
4

**Eksempel****Løse følgende lineære likninger med flere ukjente for  $x$ ,  $y$ , og  $z$** 

$$\begin{aligned}4x + y - 2z &= -1 \\x + 6y + 3z &= 1 \\-5x + 4y + z &= -7\end{aligned}$$

① **MENU** Equation② **F1**(SIMUL)**F2**(3)

③ **4** **EXE** **1** **EXE** **(****)** **2** **EXE** **(****)** **1** **EXE**  
**1** **EXE** **6** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE**  
**(****)** **5** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **(****)** **7** **EXE**

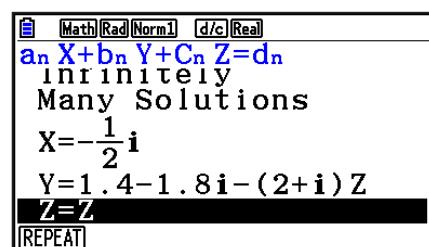
④ **F1**(SOLVE)

- Interne beregninger utføres ved å bruke en 15-siffers mantisse, men resultatene vises ved å bruke en 10-sifret mantisse og en 2-sifret eksponent.
- Lineære likninger med flere ukjente løses ved å invertere matrisen som inneholder koeffisientene i likningene. For eksempel viser det følgende løsningen  $(x, y, z)$  av en lineær likning med tre ukjente.

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix}$$

Derfor reduseres presisjonen når verdien av determinanten nærmer seg null. I tillegg kan det ta veldig lang tid å løse likninger med tre eller flere ukjente.

- Meldingen «No Solution» vises hvis det ikke finnes noen løsning. Meldingen «Ma ERROR» vises hvis det ikke blir funnet noen løsning.
- Meldingen «Infinitely Many Solutions» vises sammen med formelen hvis det finnes et uendelig antall løsninger.



- Etter at beregningen er fullført, kan du trykke **F1**(REPEAT), skifte koeffisientverdier, og beregne på nytt.

## 2. Flergradslikninger fra 2. til 6. grad

Kalkulatoren kan brukes til å løse flergradslikninger fra 2. til 6. grad.

- Annengradslikning:  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$
- Tredjegradslikning:  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0 (a \neq 0)$
- Fjerdegradslikning:  $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0 (a \neq 0)$
- ⋮

1. Gå inn i **Equation**-modus fra hovedmenyen.

2. Velg POLY-modus (likning av høyere grad), og angi graden for likningen.

Du kan angi fra grad 2 til 6.

3. Skriv inn koeffisientene i rekkefølge.

- Cellen som er valgt for innskriving, er uthevet. Hver gang du skriver inn en koeffisient, går uthavingen videre i denne rekkefølgen:

$a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow \dots$

- Du kan også skrive inn brøker og verdier som er tilordnet variabler, som koeffisienter.
- Du kan angre verdien du skriver inn for gjeldende koeffisient, ved å trykke **EXIT** når som helst før du trykker **EXE** for å lagre koeffisientverdien. Dette tilbakestiller koeffisienten til det den var før du skrev inn noe. Deretter kan du om ønskelig skrive inn en annen verdi.
- Flytt pekeren til koeffisienten du vil endre, ved å trykke **EXE** hvis du vil endre verdien til en koeffisient du allerede har lagret. Deretter skriver du inn verdien du vil endre den til.
- Du kan endre alle koeffisientene til null ved å trykke **F3** (CLEAR).

4. Løs likningene.

**Eksempel**      **Løse tredjegradslikningen (vinkelenhet = Rad)**

$$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$$

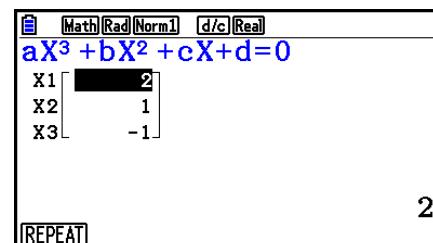
① **MENU** Equation

② **F2**(POLY)

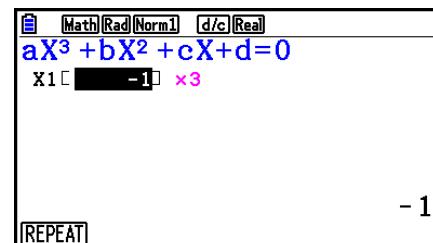
**F2**(3)

③ **1** **EXE** **→** **2** **EXE** **→** **1** **EXE** **2** **EXE**

④ **F1**(SOLVE)



Flere løsninger (Eksempel:  $x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 0$ )



Løsning med komplekse tall (Eksempel:  $x^3 + 2x^2 + 3x + 2 = 0$ )

Complex Mode: Real (side 1-36)

The calculator screen shows the equation  $aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$  with  $a=1$ ,  $b=2$ ,  $c=3$ , and  $d=2$ . The variable  $X$  is set to -1. The result is displayed as -1.

Complex Mode:  $a+bi$

The calculator screen shows the same equation  $aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$  with the same coefficients. The variable  $X$  is set to -1. The results are three complex numbers: X1 = -1, X2 = -0.5 + 1.3228i, and X3 = -0.5 - 1.3228i.

Complex Mode:  $r\angle\theta$

The calculator screen shows the same equation  $aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$  with the same coefficients. The variable  $X$  is set to -1. The results are three complex numbers in polar form: X1 = 1∠3.1415, X2 = 1.4142∠1.9321, and X3 = 1.4142∠-1.9321.

- Interne beregninger utføres ved å bruke en 15-sifret mantisse, men resultatene vises ved å bruke en 10-sifret mantisse og en 2-sifret eksponent.
- Det kan ta lang tid før resultatet av tredjegradslikningen eller en likning av høyere grad vises på displayet.
- Det oppstår en feil hvis kalkulatoren ikke er i stand til å finne en løsning.
- Beregninger av flergradslikninger gir kanskje ikke nøyaktige resultater hvis likningen har flere løsninger.
- Etter at beregningen er fullført, kan du trykke **F1**(REPEAT), skifte koeffisientverdier, og beregne på nytt.

### 3. Solve-beregninger

Med Solve-beregningsmodus kan du bestemme verdien til alle variabler i en formel uten å måtte løse likningen.

#### Viktig!

- Du kan skrive inn en X med stor bokstav (**ALPHA** **+** (X)) eller liten bokstav  $x$  (**X,T**) for variablen X. Både «X» og « $x$ » henviser til den samme variabelen.
  1. Gå inn i **Equation**-modus fra hovedmenyen.
  2. Velg SOLVER-modus og skriv inn likningen slik den er skrevet.
    - Hvis du ikke skriver inn likhetstege, går kalkulatoren ut fra at uttrykket er til venstre for likhetsteget, og at det er en null til høyre.
    - Det oppstår en feil hvis du skriver inn mer enn ett likhetstege.

3. Skriv inn verdier for hver variabel i tabellen med variabler som kommer frem på displayet.

- Du kan også angi verdier for Upper og Lower for å definere øvre og nedre grense for løsningsintervallet.
- Det oppstår en feil hvis løsningen faller utenfor intervallet du angir.

4. Velg variablene som du ønsker å løse med for å finne en løsning.

«Lft» og «Rgt» angir venstre og høyre side som er beregnet med bruk av løsningen.\*<sup>1</sup>

\*<sup>1</sup> Løsningene er omtrentlige ved bruk av Newtons metode. Lft- og Rgt-verdier vises for bekreftelse, ettersom Newtons metode kan gi resultater som er den virkelige løsningen. Jo nærmere differansen på Lft- og Rgt-verdiene er null, desto lavere er feilgraden i resultatet.

#### Eksempel

**En gjenstand som kastes opp i luften med starthastighet V, trenger tiden T for å nå høyden H. Bruk følgende formel til å løse for starthastighet V når H = 14 (meter), T = 2 (sekunder) og gravitasjonsakselerasjonen er G = 9,8 (m/s<sup>2</sup>).**

$$H = VT - \frac{1}{2} GT^2$$

① **MENU** Equation

② **F3**(SOLVER)

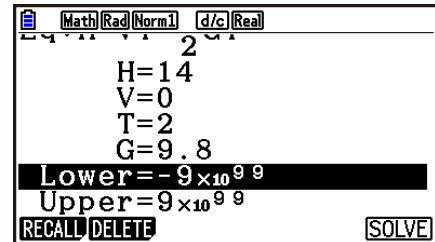
**ALPHA S+D (H) SHIFT • (=) ALPHA 2 (V) ALPHA ÷ (T) -**  
**( ) 1 ÷ 2 ) ALPHA (G) ALPHA ÷ (T) x<sup>2</sup> EXE**

③ **1 4 EXE (H = 14)**

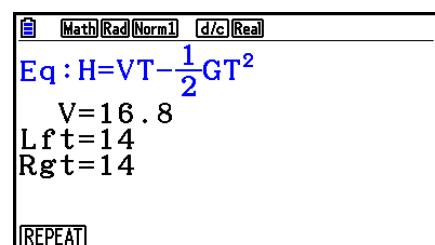
**0 EXE (V = 0)**

**2 EXE (T = 2)**

**9 • 8 EXE (G = 9,8)**



④ Trykk **▲ ▲ ▲** for å utheve V = 0, og trykk deretter **F6**(SOLVE).



• Meldingen «Retry» dukker opp på displayet når kalkulatoren bedømmer at konvergensen ikke er tilstrekkelig for de viste resultatetene.

• En Solve-operasjon vil produsere en enkel løsning. Bruk POLY hvis du vil ha flere løsninger for flergradslikninger (som f.eks.  $ax^2 + bx + c = 0$ ).

# Kapittel 5 Graftegning

Velg ikonet i hovedmenyen som passer med graftypen du ønsker å tegne eller tabelltypen du ønsker å lage.

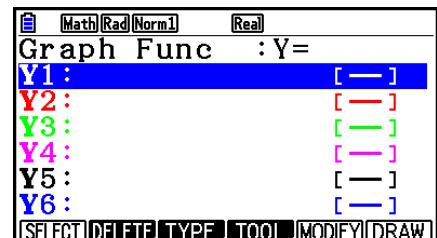
- **Graph** ... Generell funksjon for å tegne grafer
- **Run-Matrix** ... Manuell graftegning (side 5-25 til 5-31)
- **Table** ... Generere talltabeller (side 5-32 til 5-37)
- **Dyna Graph** ... Dynamisk graftegning (side 5-42 til 5-45)
- **Recursion** ... Tegne rekursjonsgraf eller opprette talltabell (side 5-45 til 5-50)
- **Conic Graphs** ... Tegne kjeglesnittgrafer (side 5-50 og 5-51)

## 1. Eksempelgrafer

5

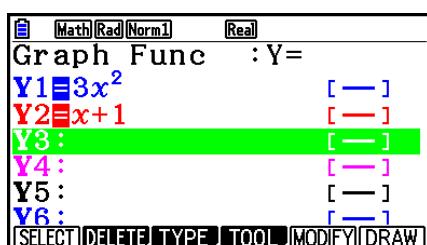
### ■ Skjermbilde for grafrelasjonslisten og graffarge

Et skjermbilde for grafrelasjonslisten (skjermbilde for tabellrelasjonsliste), som det som vises under, vises først hver gang du går inn i **Graph-**, **Dyna Graph-** eller **Table**-modus. Du kan bruke dette skjermbildet for å registrere funksjoner som skal brukes til å tegne grafer og opprette talltabeller.

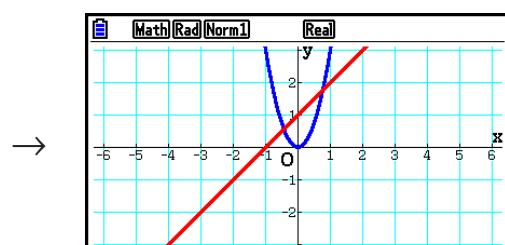


(Eksempel: **Graph**-modus)

Hver linje i skjermbildet for grafrelasjonslisten er forhåndsinnstilt med en farge, som representerer linjefargen som brukes når hver funksjon graftegnes. Når du tegner en graf, blir den tegnet med samme farge som linjen der funksjonen er registrert.



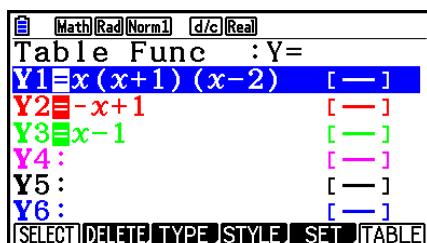
Skjermbilde for  
grafrelasjonsliste



Grafskjermbilde

→

I **Table**-modus blir en talltabell opprettet med samme farge som linjen der funksjonen er registrert.



Skjermbilde for tabellrelasjonsliste

| X | Y1 | Y2 | Y3 |
|---|----|----|----|
| 1 | -2 | 0  | 0  |
| 2 | 0  | -1 | 1  |
| 3 | 12 | -2 | 2  |
| 4 | 40 | -3 | 3  |
|   |    |    | 1  |

Tabellskjermhbilde

- Du kan endre fargen som brukes for å tegne grafen, og tegnfargen i talltabellen. For flere detaljer, se «Endre grafegenskaper» (side 5-15).

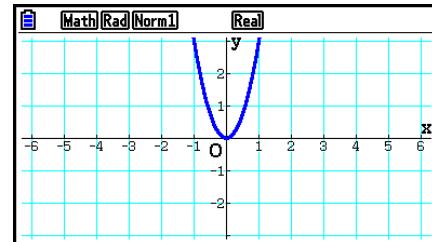
## ■ Tegne en enkel graf (1)

Når du skal tegne en graf, skriver du bare inn den aktuelle funksjonen.

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.
2. Skriv inn funksjonen du ønsker å lage en graf til.  
Her skal du bruke V-Window til å angi verdiområdet og andre parametere for grafen. Se side 5-5.
3. Tegn grafen.

### Eksempel      Tegne grafen til $y = 3x^2$

- ① **MENU** Graph
- ② **3**  $x,\theta,T$   $x^2$  **EXE**
- ③ **F6** (DRAW) (eller **EXE**)



- Trykk **AC** for å gå tilbake til skjermvisningen i trinn 2 (grafrelasjonsliste). Når du har tegnet en graf, kan du skifte mellom grafrelasjonslisten og grafskjermhbilde ved å trykke **SHIFT F6** (G↔T).

## ■ Tegne en enkel graf (2)

Du kan lagre opptil 20 funksjoner i minnet og velge den du vil tegne grafen til.

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.

2. Angi funksjonstypen og skriv inn funksjonen du ønsker å tegne grafen til.

Du kan bruke **Graph**-modus for å tegne en graf for følgende typer uttrykk: rektangulært koordinatuttrykk ( $Y=f(x)$ ), polarkoordinatuttrykk, parametrisk funksjon, rektangulært koordinatuttrykk ( $X=f(y)$ ), ulikhet.

**F3**(TYPE)**F1**( $Y=$ ) ... rektangulære koordinater ( $Y=f(x)$ -type)

**F2**( $r=$ ) ... polarkoordinater

**F3**(Param) ... parametrisk funksjon

**F4**( $X=$ ) ... rektangulære koordinater ( $X=f(y)$ -type)

**F5**(CONVERT)**F1**( $\blacktriangleright Y=$ ) til **F5**( $\blacktriangleright Y \leq$ )

**F6**( $\blacktriangleright$ )**F1**( $\blacktriangleright X=$ ) til **F5**( $\blacktriangleright X \leq$ ) ... endrer funksjonstype

**F6**( $\blacktriangleright$ )**F1**( $Y >$ ) til **F4**( $Y \leq$ ) ....  $Y$ -ulikhet på venstre side

**F6**( $\blacktriangleright$ )**F6**( $\blacktriangleright$ )**F1**( $X >$ ) til **F4**( $X \leq$ ) ....  $X$ -ulikhet på venstre side

Gjenta dette trinnet så mange ganger som nødvendig for å skrive inn de funksjonene du ønsker.

Deretter angir du hvilken av de funksjonene som er lagret i minnet, som du vil tegne grafen til (se side 5-13).

3. Tegn grafen.

- Du kan bruke funksjonsmenyen som kommer til syne når du trykker **F4**(TOOL)

**F1**(STYLE) i trinn 2 av prosedyren over, for å velge en av følgende linjestiler for hver graf.

**F1**(—) ... Normal (standardverdi)

**F2**(—) ... Thick (to ganger så tykk som Normal)

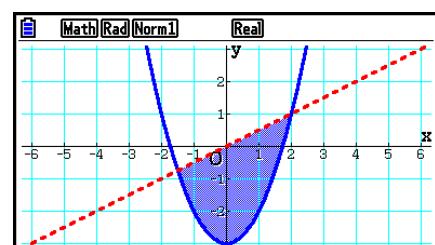
**F3**(.....) ... Broken (tykk brutt)

**F4**(.....) ... Dot (prikket)

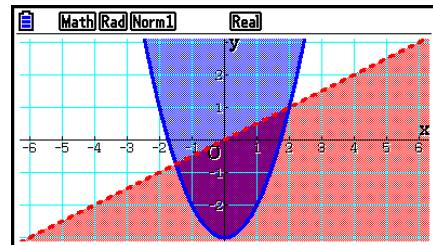
**F5**(—) ... Thin (en tredjedel av tykkelsen til Normal)

- Når du skal lage graf for flere ulikheter samtidig, kan du bruke «Ineq Type»-innstilling på Setup-skjermbildet for å angi et av to innfyllingsområder.

**F1**(Intsect) ... Fyller bare ut områder der betingelsene for alle ulikheter det er tegnet graf for, oppfylles.



**F2**(Union) .... Fyller bare ut områder der betingelsene for ulikheter det er tegnet graf for, oppfylles.  
Dette er standard.

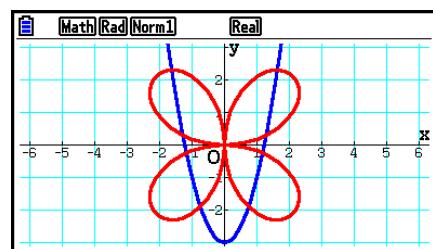


- Hvis du trykker **SHIFT** **5** (FORMAT) mens skjermbildet for grafrelasjonsliste eller grafskjermbildet vises, kommer det opp en dialogboks som du kan bruke for å endre graflinjestilen og graflinjefargen. For flere detaljer, se «Endre grafegenskaper» (side 5-15).

### Eksempel 1 Skriv inn funksjonene som vises under, og tegn grafene deres.

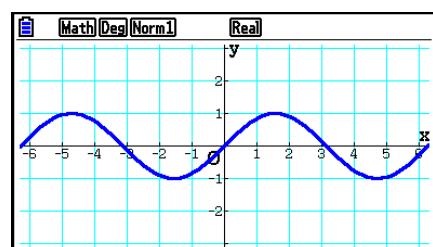
$$Y1 = 2x^2 - 3, r2 = 3\sin 2\theta$$

- ① **MENU** Graph
- ② **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **2** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **-** **3** **EXE**  
**F3** (TYPE) **F2** (r=) **3** **sin** **2** **X,θ,T** **EXE**
- ③ **F6** (DRAW)



### Eksempel 2 Å tegne graf for en trigonometrisk funksjon ved bruk av radianer når vinkelenhetens innstilling er grader (vinkelenhet = Deg) Y1=sin x<sup>r</sup>

- ① **MENU** Graph
- ② **sin** **X,θ,T** **OPTN** **F6** ( $\triangleright$ ) **F5** (ANGLE) **F2** (r) **EXE**
- ③ **F6** (DRAW)



## 2. Bestemme hva som skal vises på et grafikkjerm bilde

### ■ Innstillinger for V-Window (View Window)

Bruk View Window til å angi verdimengdene for  $x$ - og  $y$ -aksene, og til å angi trinnstørrelsen på hver akse. Du bør alltid angi de V-Window-parametrene du ønsker å bruke, før du tegner grafen.

#### • Konfigurer innstillinger for V-Window

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.
2. Trykk **SHIFT F3** (V-WIN) for å vise skjermbildet for innstilling av V-Window.

#### Parameter for rektangelkoordinater

Xmin/Xmax ... Maksimum-/minimumverdi på  $x$ -aksen

Xscale ... Trinnstørrelse på  $x$ -aksen

Xdot ... Verdi som tilsvarer et punkt på  $x$ -aksen

Ymin/Ymax ... Maksimum-/minimumverdi på  $y$ -aksen

Yscale ... Trinnstørrelse på  $y$ -aksen

The screenshot shows the 'View Window' menu with the following parameters set:

|       |             |
|-------|-------------|
| Xmin  | :-6.3       |
| max   | :6.3        |
| scale | :1          |
| dot   | :0.03333333 |
| Ymin  | :-3.1       |
| max   | :3.1        |

At the bottom of the menu are buttons for INITIAL, TRIG, STANDARD, V-MEM, SQUARE, and BGV-WIN.

#### Parameter for polarkoordinater

T $\theta$ min/T $\theta$ max ... Maksimum-/minimumverdi T,  
 $\theta$ -verdier

T $\theta$ pitch ... T,  $\theta$  pitch

The screenshot shows the 'View Window' menu with the following parameters set:

|                |             |
|----------------|-------------|
| Ymin           | :-3.1       |
| max            | :3.1        |
| scale          | :1          |
| T $\theta$ min | :0          |
| max            | :6.2831853  |
| pitch          | :0.06283185 |

At the bottom of the menu are buttons for INITIAL, TRIG, STANDARD, V-MEM, SQUARE, and BGV-WIN.

3. Trykk **▼** for å flytte uthavingen og skrive inn en passende verdi for hver parameter, og trykk **EXE** etter hver verdi.
  - {INITIAL}/{TRIG}/{STANDRD} ... V-Window {standardverdier}/{standardverdier for angitt vinkel enhet}/{standardinnstillinger}
  - {V-MEM}
  - {STORE}/{RECALL} ... V-Window-innstilling {lagre}/{tilbakekall}
  - {SQUARE}
  - {Y-BASE}/{X-BASE} ... {fastsett y-akseinnstillinger og endre x-akseinnstillinger}/{fastsett x-akseinnstillinger og endre y-akseinnstillinger} slik at y-akse- og x-akseskalaene vises i et 1-til-1-forhold
  - {BGV-WIN} ... Overskriver gjeldende V-Window-innstillinger med V-Window-innstillingene som er lagret i bakgrunnsbildefilen. Dette menyelementet vises kun mens et grafbakgrunnsbilde er åpent.
4. Når innstillingene er slik du vil ha dem, trykk **EXIT** eller **SHIFT EXIT** (QUIT) for å lukke skjermbildet for innstilling av V-Window.
  - Hvis du trykker **EXE** uten å skrive inn noe mens **●** vises, lukkes skjermbildet for innstilling av V-Window.

---

- **Forholdsregler når du definerer innstillinger for V-Window**

- Hvis du skriver inn null for  $T\theta_{ptch}$ , oppstår en feil.
- Ikke tillatte verdier (verdier utenfor verdiområdet, minustegn uten verdi osv.) forårsaker en feil.
- Hvis  $T\theta_{max}$  er mindre enn  $T\theta_{min}$ , blir  $T\theta_{ptch}$  negativ.
- Du kan skrive inn uttrykk (for eksempel  $2\pi$ ) som V-Window-parametere.
- Hvis innstillingen i V-Window resulterer i en akse som ikke får plass på skjermen, vises skalaen for aksen langs den kanten av skjermen som er nærmest origo.
- Når du endrer V-Window-innstillingene, blir den gjeldende grafen overskrevet og erstattet med kun de nye aksene.
- Hvis  $X_{min}$ - eller  $X_{max}$ -verdiene endres, blir  $X_{dot}$ -verdien automatisk justert. Hvis  $X_{dot}$ -verdien endres, blir  $X_{max}$ -verdien automatisk justert.
- Grafer til polarkoordinater ( $r =$ ) og parametriske grafer vil vises grovt hvis du gjør innstillinger i V-Window som gir en for stor  $T\theta_{ptch}$ -verdi i forhold til differansen mellom  $T\theta_{min}$  og  $T\theta_{max}$ -innstillingene. Hvis de innstillingene du gjør, gir en  $T\theta_{ptch}$ -verdi som er for liten i forhold til differansen mellom  $T\theta_{min}$ - og  $T\theta_{max}$ -innstillingene, tar det svært lang tid å tegne grafen.
- Det gyldige variasjonsområdet for V-Window-parametere er:  
 $-9,99999999 \times 10^{97}$  til  $9,99999999 \times 10^{97}$

---

## ■ V-Window-minnet

Du kan lagre opptil seks sett med V-Window-innstillinger i V-Window-minnet og hente dem når du trenger dem.

---

- **Lagre V-Window-innstillinger**

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.
2. Trykk **SHIFT F3** (V-WIN) for å vise innstillingsskjerm bildet for V-Window, og skriv inn de verdiene du ønsker.
3. Trykk **F4** (V-MEM) **F1** (STORE) for å vise kontekstvinduet.
4. Trykk en talltast for å angi hvilket V-Window-minne du vil lagre innstillingene i, og trykk **EXE**. Hvis du trykker **1 EXE**, blir innstillingene lagret i V-Window-minne 1 (V-Win1).

## • Hente lagrede V-Window-innstillinger

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.
2. Trykk **SHIFT F3**(V-WIN) for å vise skjermbildet for innstilling av V-Window.
3. Trykk **F4**(V-MEM) **F2**(RECALL) for å vise kontekstvinduet.
4. Trykk en talltast for å angi hvilket V-Window-minne du vil hente innstillinger fra, og trykk **EXE**.  
Hvis du trykker **1 EXE**, hentes innstillingene som er lagret i V-Window-minne 1 (V-Win1).

## ■ Angi verdimengde for grafer

Du kan definere en verdimengde (startpunkt, endepunkt) for en funksjon før grafen tegnes.

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.
2. Konfigurer V-Window-innstillinger.
3. Angi funksjonstype og skriv inn funksjonen. Det følgende er syntaksen for å skrive inn funksjoner.  
Funksjon **,** **SHIFT +**(**[**) Startpunkt **,** Endepunkt **SHIFT -**(**]**)
4. Tegn grafen.

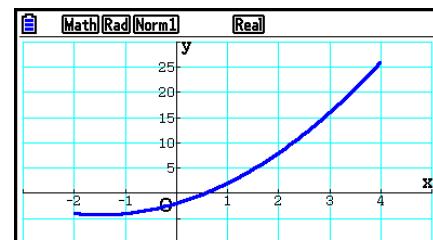
### Eksempel

**Tegn grafen til  $y = x^2 + 3x - 2$  i verdiområdet  $-2 \leq x \leq 4$ .**

Bruk følgende V-Window-innstillinger.

$$\begin{aligned} X_{\min} &= -3, & X_{\max} &= 5, & X_{\text{scale}} &= 1 \\ Y_{\min} &= -10, & Y_{\max} &= 30, & Y_{\text{scale}} &= 5 \end{aligned}$$

- ① **MENU** Graph
- ② **SHIFT F3**(V-WIN) **3 EXE 5 EXE 1 EXE** **▼**  
**1 0 EXE 3 0 EXE 5 EXE EXIT**
- ③ **F3**(TYPE) **F1**(Y=) **X,0,T** **x<sup>2</sup> + 3 X,0,T - 2 ,**  
**SHIFT +**(**[**) **-** **2 ,** **4 SHIFT -**(**]**) **EXE**
- ④ **F6**(DRAW)



- Du kan angi en verdimengde når du skal tegne grafer for rektangeluttrykk, polaruttrykk, parametriserte funksjoner og ulikheter.

---

## ■ Zoom

Med denne funksjonen kan du forstørre og forminske grafen på skjermen.

1. Tegn grafen.
2. Angi zoom-typen.

**SHIFT F2 (ZOOM) F1 (BOX)** ... Zoom et utsnitt

Tegn en ramme rundt et område på skjermen, så forstørres området slik at det fyller hele skjermen.

**F2 (FACTOR)** ... Faktor-zoom

Angir  $x$ -aksen og  $y$ -aksens zoomfaktorer for faktorzooming.

**F3 (IN)/F4 (OUT)** ... Faktor-zoom

Grafen blir forstørret eller forminsket med den faktoren du angir, sentrert omkring den gjeldende pekerplasseringen.

**F5 (AUTO)** ... Auto-zoom

Innstillingene for  $y$ -aksen i V-Window justeres automatisk, slik at grafen fyller skjermen langs  $y$ -aksen.

**F6 (>) F1 (ORIGINAL)** ... Opprinnelig størrelse

Setter grafen tilbake til opprinnelig størrelse etter en zoom-operasjon.

**F6 (>) F2 (SQUARE)** ... Korrigere grafen

Verdiene for  $x$ -aksen i V-Window korrigeres slik at de blir identiske med verdiene for  $y$ -aksen.

**F6 (>) F3 (ROUND)** ... Koordinatavrunding

Avrunder koordinatverdiene i gjeldende pekerplassering.

**F6 (>) F4 (INTEGER)** ... Heltall

Hvert punkt på graflinjen får en bredde lik 1, slik at koordinatverdiene blir heltall.

**F6 (>) F5 (PREVIOUS)** ... Forrige

V-Window-parametrene blir tilbakestilt til de verdiene de hadde før siste zoom-operasjon.

Angi størrelsen på et utsnitt som skal zoomes

3. Bruk retningstastene og flytt pekeren (+) fra midt på skjermen til det stedet du vil ha et av hjørnene i utsnittet, og trykk **EXE**.
4. Bruk retningstastene og flytt pekeren. En ramme vises på skjermen. Flytt pekeren til det området du ønsker å forstørre er omfattet av rammen, og trykk **EXE** for å forstørre det.

## Eksempel

Tegn grafen til  $y = (x + 5)(x + 4)(x + 3)$ , og zoom et utsnitt.

Bruk følgende V-Window-innstillinger.

Xmin = -8, Xmax = 8, Xscale = 2

Ymin = -4, Ymax = 2, Yscale = 1

① [MENU] Graph

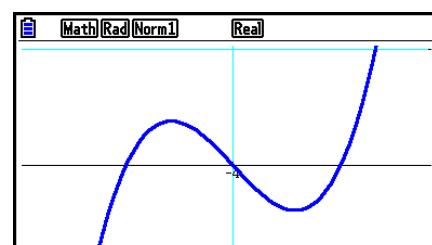
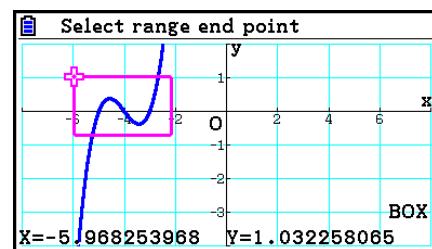
[SHIFT] [F3] (V-WIN) [→] 8 [EXE] 8 [EXE] 2 [EXE] [▼]  
[→] 4 [EXE] 2 [EXE] 1 [EXE] EXIT  
[F3] (TYPE) [F1] (Y=) [ ( ] X,θ,T [+] 5 [ ) ] [ ( ] X,θ,T [+] 4 [ ) ]  
[ ( ] X,θ,T [+] 3 [ ) ] [EXE]

[F6] (DRAW)

② [SHIFT] [F2] (ZOOM) [F1] (BOX)

③ [◀] ~ [▶] [EXE]

④ [◀] ~ [▶], [▲] ~ [▼] [EXE]



- Du må angi to forskjellige punkter for å zoome et utsnitt, og de to punktene kan ikke ligge på en rett linje vertikalt eller horisontalt i forhold til hverandre.

## ■ Zoome inn/zoom ut ved å bruke tasteoperasjoner

Du kan bruke  $+$ - og  $-$ -tastene mens grafskjermbildet vises for å zoome inn og ut på sentrum av grafskjermbildet. Zoom-operasjonene utføres ut fra faktorverdien som er angitt med [SHIFT] [F2] (ZOOM) [F2] (FACTOR).

## ■ Bruke Pan for å flytte grafskjermbildet

Ved hjelp av panorering kan du gripe tak i et sted på grafskjermbildet og dra skjermbildet opp, ned, til venstre og til høyre. Panoreringsoperasjonen kan brukes i **Graph-**, **Conic Graphs-**, **Table-** og **Recursion**-modus. Vær oppmerksom på at det ikke kan brukes når innstillingen «Dual Screen» i Setup-skjermbildet er «G+G» eller «GtoT».

---

### • Panorere skjermbildet

1. Mens grafikkjerm bildet vises på displayet, trykk **[OPTN] [F2](PAN)**.
    - Pan-modus aktiveres, og du ser en peker () midt på skjermbildet.
  2. Flytt pekeren til det stedet på skjermen du vil gripe tak i, og trykk **[EXE]**.
    - Pekerens endres fra til .
  3. Bruk retningstastene til å flytte skjermbildet i den retningen du vil. Når du er ferdig med å skifte på skjermen, trykk **[EXE]**.
    - Ved å trykke **[EXE]** gjennomføres graftegningsoperasjonen og endrer formen på pekeren fra til .
    - I Pan-modus vil hvert trykk **[EXE]** få formen på pekeren til å veksle mellom og .
    - Mens pekeren er på displayet kan du bruke retningstastene til å gå til et annet sted på skjermbildet. Hvis du trykker på retningstastene mens pekeren er på displayet, flyttes (panoreres) skjermminnholdet.
  4. Trykk **[EXIT]** for å gå ut av Pan-modus.
- 

## ■ Vise et grafbakgrunnsbilde

Du kan konfigurere kalkulatoren slik at et bestemt bilde alltid vises som grafbakgrunnsbilde. Bruk innstillingen «Background» i Setup-skjermbildet for å angi bakgrunnsbildet. Følgende typer filer kan brukes som bakgrunnsbilde.

- En fil som er lagret med prosedyren som er beskrevet under «Lagre innholdet av grafikkjerm bildet som et bilde (g3p-fil)» (side 5-21)
  - En fil som er beskrevet under «Behandle billeplottfiler» (side 15-5)
- 

### • Slik velger du grafbakgrunnsbildet

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.
2. Trykk **[SHIFT] [MENU](SET UP)** for å vise Setup-skjermbildet.
3. Bruk **▲** og **▼** til å flytte uthelingen til «Background» og trykk på **[F2](PICT n)**, **[F3](OPEN)** eller **[F1](None)**.
  - Hvis du ikke vil vise et bakgrunnsbilde på grafikkjerm bildet, trykk **[F1](None)** og gå videre til trinn 6.
  - Du kan vise en liste over g3p-filer som er lagret i PICT-mappen i lagringsminnet, ved å trykke **[F2](PICT n)**.
  - Du kan vise en liste over g3p-filer som er lagret i PICT-mappen i rotkatalogen i lagringsminnet, ved å trykke **[F3](OPEN)**. I så fall kan du bruke **▲** og **▼** ved behov for å flytte uthelingen til mappen som inneholder bildet du vil bruke, og deretter trykke **[F1](OPEN)**.
4. Bruk **▲** og **▼** til å flytte uthelingen til filen du vil bruke, og trykk deretter **[F1](OPEN)**.

5. Når dialogboksen «V-Window values for specified background will be loaded. OK?» vises, trykk **F1**(Yes) for å bruke V-Window-innstillingene som er lagret med g3p-filen, eller **F6**(No) for å beholde de gjeldende V-Window-innstillingene.
    - Hvis du trykker **F1**(Yes), overskrives alle V-Window-innstillingsverdier unntatt  $T\theta_{min}$ ,  $T\theta_{max}$  og  $T\theta_{pitch}$  med verdiene som er lagret i g3p-filen.
  6. Trykk **EXIT** for å gå ut av Setup-skjermbildet.
- 

- **Overskrive gjeldende V-Window-innstillinger med innstillingene som er lagret med bakgrunnsbildet**

1. I Graph-modus, trykk **SHIFT F3**(V-WIN) for å vise V-Window-skjermbildet.
  2. Trykk **F6**(BGV-WIN).
    - Dette overskriver alle V-Window-innstillingsverdier unntatt  $T\theta_{min}$ ,  $T\theta_{max}$  og  $T\theta_{pitch}$  med verdiene som er lagret i bakgrunnsfilen.
  3. Trykk **EXIT** for å gå ut av V-Window-skjermbildet.
- 

- **Oppdatere V-Window-innstillingene for bakgrunnsbildet med gjeldende V-Window-innstillinger**

1. Mens grafikkjerm bildet vises på displayet, trykk **OPTN F4**(BGV-WIN).
  2. Trykk **F1**(SAVE).
    - Bekreftelsesmeldingen «OK to refresh background V-Window?» dukker opp.
  3. Trykk **F1**(Yes) for å oppdatere V-Window-innstillingene i bakgrunnsfilen, eller **F6**(No) for å avbryte oppdateringen.
- 

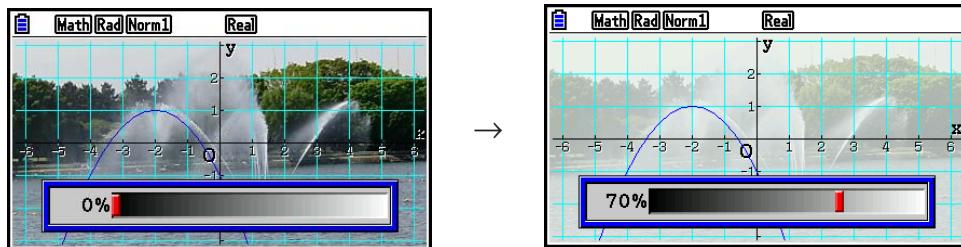
- **Lagre bakgrunnsbildet til en fil med gjeldende V-Window-innstillinger**

1. Mens grafikkjerm bildet vises på displayet, trykk **OPTN F4**(BGV-WIN).
2. Trykk **F2**(SAVE • AS).
  - Meldingen «OK to refresh background V-Window?» dukker opp. Hvis du vil slette denne meldingen og avbryte operasjonen, trykk **F6**(No).
3. Trykk **F1**(Yes).
4. Angi den mappen du vil ha.
  - Uthev ROOT for å lagre filen til rotkatalogen.
  - Hvis du vil lagre filen i en bestemt mappe, bruk **▲** og **▼** for å flytte uthelingen til ønsket mappe og trykk deretter **F1**(OPEN).
5. Trykk **F1**(SAVE • AS).

6. Skriv inn et navn på opptil åtte tegn i dialogboksen File Name som vises, og trykk deretter **EXE**.
- Bakgrunnsbildet blir lagret med det navnet du anga. Bildet som er angitt for elementet «Background» på Setup-skjermbildet, blir også byttet ut med det bakgrunnsbildet du nettopp lagret.

## ■ Justere lysstyrken (Fade I/O) til bakgrunnsbildet

Du kan justere lysstyrken på bakgrunnsbildet på grafskjermbildet med «Background»-innstillingen på Setup-skjermbildet, innenfor et område på 0 % (som det er) til 100 % (helt hvitt). En høyere innstillingsverdi gjør bildet lysere, og innstillingen 100 % viser en helt hvit bakgrunn.



Du kan bruke denne innstillingen for å justere bakgrunnsbildet til et nivå som gjør grafen lettere å se.

- Vær oppmerksom på at lysstyrkeinnstillingen bare kan justeres når bakgrunnsbildet er i 16-bits bilde data.
- Når du har justert lysstyrken, blir innstillingen lagret sammen med bakgrunnsbildet.

### • Slik justerer du lysstyrken (Fade I/O) til bakgrunnsbildet

- Mens grafskjermbildet vises på displayet, trykk **OPTN F3** (Fadel/O). Hvis du er i **Dyna Graph**-modus, trykk **OPTN F1** (Fadel/O).
  - En glidebryter for justering av bildelysstyrken dukker opp på displayet.
- Bruk **◀** og **▶** for å justere lysstyrkeverdien.
  - Hvert trykk på **◀** eller **▶** endrer innstillingsverdien i trinn på 5%.
  - Du kan også legge inn verdier direkte hvis du vil. Hvis du for eksempel vil angi en lysstyrkeverdi på 20%, trykk **2 0 EXE**.
- Når innstillingen er slik du vil ha den, trykk **EXIT**.

### 3. Tegne en graf

Du kan lagre opptil 20 funksjoner i minnet. Du kan redigere, hente og tegne grafer til funksjoner som er lagret i minnet.

#### ■ Angi graftype

Før du kan lagre en graffunksjon i minnet, må du angi graftype.

1. Trykk **F3** (TYPE) mens grafrelasjonslisten vises for å åpne graftypemenyen, som inneholder følgende elementer.

- $\{Y=\}/\{r=\}/\{\text{Param}\}/\{X=\} \dots$  {rekktangelkoordinater ( $Y=f(x)$ -type)}/{polarkoordinater}/{parametrisk}/{rekktangelkoordinater ( $X=f(y)$ -type)} graf
- $\{Y>\}/\{Y<\}/\{Y\geq\}/\{Y\leq\} \dots$   $\{Y>f(x)\}/\{Y<f(x)\}/\{Y\geq f(x)\}/\{Y\leq f(x)\}$  ulikhetsgraf
- $\{X>\}/\{X<\}/\{X\geq\}/\{X\leq\} \dots$   $\{X>f(y)\}/\{X<f(y)\}/\{X\geq f(y)\}/\{X\leq f(y)\}$  ulikhetsgraf
- **{CONVERT}**
  - $\{\blacktriangleright Y=\}/\{\blacktriangleright Y>\}/\{\blacktriangleright Y<\}/\{\blacktriangleright Y\geq\}/\{\blacktriangleright Y\leq\}/\{\blacktriangleright X=\}/\{\blacktriangleright X>\}/\{\blacktriangleright X<\}/\{\blacktriangleright X\geq\}/\{\blacktriangleright X\leq\}$   
... {endrer funksjonstypen for det valgte uttrykket}

2. Trykk på den funksjonstasten som samsvarer med graftypen du ønsker å angi.

#### ■ Lagre graffunksjoner

- **Lagre en rekktangulær koordinatfunksjon ( $Y=$ )**

**Eksempel**      **Lagre følgende uttrykk i minneområde Y1:  $y = 2x^2 - 5$**

**F3** (TYPE) **F1** ( $Y=$ ) (Angir rekktangulært koordinatuttrykk.)

**2** **X,0,T** **x<sup>2</sup>** **—** **5** (Skriver inn uttrykk.)

**EXE** (Lagrer uttrykk.)

|                                              |             |              |             |
|----------------------------------------------|-------------|--------------|-------------|
| <b>Math</b>                                  | <b>Rad</b>  | <b>Norm1</b> | <b>Real</b> |
| <b>Graph</b>                                 | <b>Func</b> | : $Y=$       |             |
| <b>Y1</b> <b>=</b> <b>2x<sup>2</sup> - 5</b> |             |              |             |
| [ — ]                                        |             |              |             |

- En funksjon kan ikke lagres i et minneområde som allerede inneholder en funksjon av en annen type enn den du forsøker å lagre. Velg et minneområde som inneholder en funksjon som er av samme type som den du lagrer, eller slett funksjonen i minneområdet du forsøker å lagre til.

---

- Lagre en parametrisk funksjon

Eksempel

Lagre følgende uttrykk i minneområdene Xt3 og Yt3:

$$x = 3 \sin T$$

$$y = 3 \cos T$$

[F3] (TYPE) [F3] (Param) (Spesifiserer parametrisk uttrykk.)

[3] [sin] [X,T,T] [EXE] (Skriver inn og lagrer x-uttrykk.)

[3] [cos] [X,T,T] [EXE] (Skriver inn og lagrer y-uttrykk.)

---

- Lage en sammensatt funksjon

Eksempel

Bruk av relasjoner i Y1 og Y2 for å lage sammensatte funksjoner for Y3 og Y4

$$Y1 = \sqrt{x+1}, Y2 = x^2 + 3$$

Tilordne  $Y1 \circ Y2$  til Y3, og  $Y2 \circ Y1$  til Y4.

$$(Y1 \circ Y2 = \sqrt{(x^2 + 3) + 1} = \sqrt{x^2 + 4}) \quad Y2 \circ Y1 = (\sqrt{x+1})^2 + 3 = x + 4 \quad (x \geq -1)$$

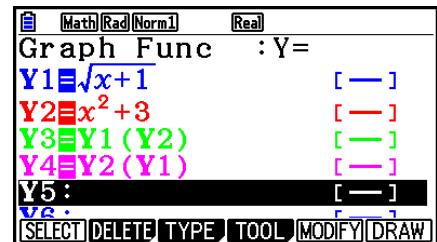
Skriv inn relasjoner i Y3 og Y4.

[F3] (TYPE) [F1] (Y=) [VARS] [F4] (GRAPH)

[F1] (Y) [1] [C] [F1] (Y) [2] [D] [EXE]

[VARS] [F4] (GRAPH) [F1] (Y) [2]

[C] [F1] (Y) [1] [D] [EXE]



- En sammensatt funksjon kan bestå av opptil fem funksjoner.

## • Tilordne verdier til koeffisientene og variablene i en graffunksjon

**Eksempel** Tilordne verdiene  $-1, 0$ , og  $1$  til variabelen  $A$  i  $Y = AX^2 - 1$ , og tegn en graf for hver verdi

**F3**(TYPE) **F1**(Y=)

**ALPHA** **X,T,T**(A) **X,T,T** **x<sup>2</sup>** **-** **1** **EXE**

**VARS** **F4**(GRAPH) **F1**(Y) **1** **C** **ALPHA** **X,T,T**(A)

**SHIFT** **•(=)** **(-)** **1** **)** **EXE**

**VARS** **F4**(GRAPH) **F1**(Y) **1** **C** **ALPHA** **X,T,T**(A)

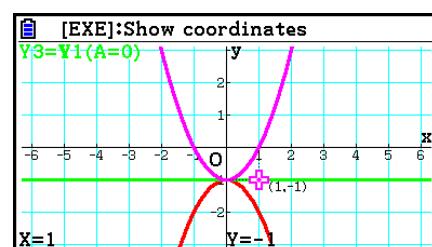
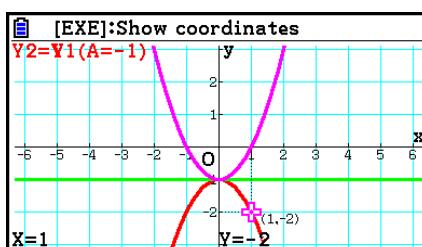
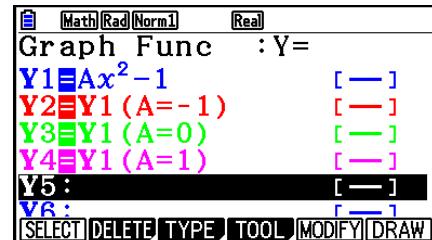
**SHIFT** **•(=)** **0** **)** **EXE**

**VARS** **F4**(GRAPH) **F1**(Y) **1** **C** **ALPHA** **X,T,T**(A)

**SHIFT** **•(=)** **1** **)** **EXE**

**▲** **▲** **▲** **▲** **F1**(SELECT)

**F6**(DRAW)



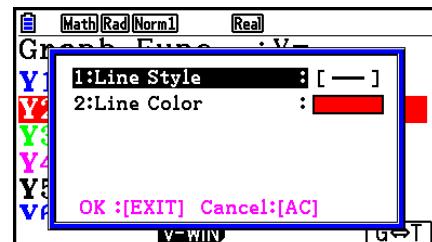
Skjermbildene over er laget ved hjelp av Trace-funksjonen.

Se «Funksjonsanalyse» (side 5-54) for mer informasjon.

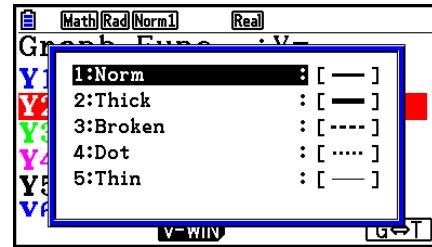
## ■ Endre grafegenskaper

### • Endre grafegenskaper fra grafrelasjonslisten

- På grafrelasjonslisten, bruk **▲** og **▼** for å utheve den relasjonen du vil endre grafegenskaper for.
- Trykk **SHIFT** **5** (FORMAT) for å vise dialogboksen for formatering.



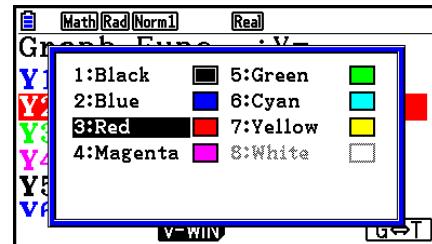
3. Bruk  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  for å flytte uthavingen til «Line Style» og trykk deretter **EXE**.



4. I listen med linjestiler som vises, bruk  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  for å flytte uthavingen til ønsket stil, og trykk deretter **EXE**.

- Du kan også velge et alternativ ved å trykke på den talltasten som samsvarer med tallet til venstre for det ønskede alternativet.

5. Bruk  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  for å flytte uthavingen til «Line Color» og trykk deretter **EXE**.



6. I listen med farger som vises, bruk  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  for å flytte uthavingen til ønsket farge, og trykk deretter **EXE**.

- Du kan også velge et alternativ ved å trykke på den talltasten som samsvarer med tallet til venstre for det ønskede alternativet.

7. Når innstillingen er slik du vil ha den, trykk **EXIT**.

### • Endre grafegenskaper fra grafskjermen

1. Mens grafskjermen vises, press **SHIFT 5** (FORMAT).

- Dersom det finnes flere grafer på grafskjermen vil en av dem begynne å blinke. Den blinkende grafen er den som er valgt.
- Dersom det finnes flere grafer på grafskjermen, utfør trinn 2 under. Dersom det kun finnes en graf på skjermen, hopp over trinn 2 og gå direkte til trinn 3.

2. Bruk  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  for å flytte blinkingen til den grafen du ønsker å endre egenskapene til og trykk deretter på **EXE**.

3. Bruk dialogboksen Format, som dukker opp, for å konfigurere Line Style og Line Color slik du ønsker.

- For resten av denne prosedyren, utfør trinnene fra trinn 3 under «Endre grafegenskaper fra grafrelasjonslisten».
- Å trykke på **EXIT** vil tegne opp en graf på nytt i samsvar med endringene dine.

---

- **Endre linjestil for en graffunksjon**

1. På grafrelasjonslisten, bruk  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  for å utheve den relasjonen du vil endre linjestil for.
2. Trykk på **F4**(TOOL)**F1**(STYLE).
3. Velg linjestil.

**Eksempel**

**For å endre linjestil for  $y = 2x^2 - 3$ , som er lagret i området Y1, til «Broken»**

**F4**(TOOL)**F1**(STYLE)**F3**(.....) (Velger «Broken».)

---

## ■ Redigere og slette funksjoner

- **Redigere en funksjon i minnet**

**Eksempel**

**For å endre uttrykket i minneområdet Y1 fra  $y = 2x^2 - 5$  til  $y = 2x^2 - 3$**

$\blacktriangleright$  (Viser peker.)

$\blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright$  **DEL** **3** (Endrer innhold.)

**EXE** (Lagrer ny graffunksjon.)

---

- **For å endre type for en funksjon \*1**

1. Mens grafrelasjonslisten vises, trykk på  $\blacktriangle$  eller  $\blacktriangledown$  for å flytte uthevingen til det området som inneholder den funksjonen du ønsker å endre type for.
2. Trykk på **F3**(TYPE)**F5**(CONVERT).
3. Velg funksjonstypen du ønsker å endre til.

**Eksempel**

**For å endre funksjonen i minnområdet Y1 fra  $y = 2x^2 - 3$  til**

**$y < 2x^2 - 3$**

**F3**(TYPE)**F5**(CONVERT)**F3**( $\blacktriangleright Y <$ ) (Endrer funksjonstypen til «Y<».)

\*1 Funksjonstypen kan bare endres for rektangulære koordinatfunksjoner og ulikheter.

### • Slette en funksjon

1. Mens grafrelasjonslisten vises, trykk på  $\blacktriangle$  eller  $\blacktriangledown$  for å flytte utevingen til det området som inneholder den funksjonen du ønsker å slette.
2. Trykk på **F2**(DELETE) eller **DEL**.
3. Trykk på **F1**(Yes) for å slette funksjonen eller **F6**(No) for å avslutte prosedyren uten å slette noe.
  - Å bruke prosedyren over for å slette en linje i en parametrisk funksjon (som Xt2) vil også slette den tilhørende linjen (Yt2, i tilfelle Xt2).

## ■ Velge funksjoner for tegning av grafer

### • Angi tegne-/ikke-tegne-status for en graf

1. I grafrelasjonslisten bruker du  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  for å uteve den relasjonen du ikke ønsker å tegne grafen for.
2. Trykk på **F1**(SELECT).
  - Hvert trykk på **F1**(SELECT) slår tegning av graf på eller av.
3. Trykk **F6**(DRAW).

**Eksempel**

**Velge følgende funksjoner for tegning:**

$$Y1 = 2x^2 - 5, r2 = 5 \sin 3\theta$$

Bruk følgende V-Window-innstillinger.

$$X_{\min} = -5, \quad X_{\max} = 5, \quad X_{\text{scale}} = 1$$

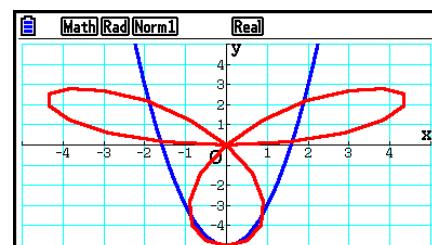
$$Y_{\min} = -5, \quad Y_{\max} = 5, \quad Y_{\text{scale}} = 1$$

$$T_{\theta\min} = 0, \quad T_{\theta\max} = \pi, \quad T_{\theta\text{pitch}} = 2\pi / 60$$

$\blacktriangledown$   $\blacktriangle$  (Velg et minneområde som inneholder en funksjon du ønsker å spesifisere som ikke-tegn.)

**F1**(SELECT) (Angir ikke-tegn.)

**F6**(DRAW) eller **EXE** (Tegner grafene.)



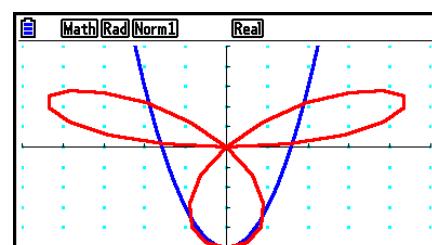
## ■ Vise og skjule grafakser og merke på grafskjermen

Du kan bruke innstillingene på Setup-skjermen til å endre utseendet på grafskjermen som vist nedenfor.

- Grid: On (Axes: On, Label: Off)

Denne innstillingen gjør at prikker vises i skjæringspunktene i rutenettet på displayet.

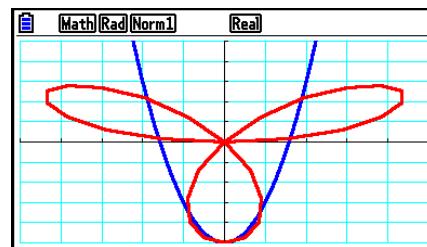
Hvis V-Window-innstillingene Xscale eller Yscale endres til 0 mens «On» er angitt for Grid-innstillingen, forsvinner prikkene fra displayet.



- Grid: Line (Axes: On, Label: Off)

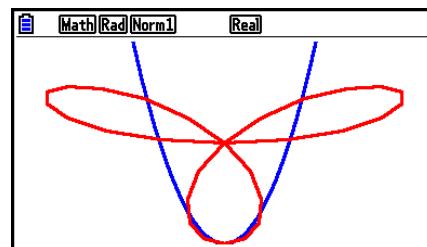
Denne innstillingen fører til at skalalinjer vises for  $x$ -aksen og  $y$ -aksen.

Hvis V-Window-innstillingen Xscale endres til 0 mens «Line» er angitt for Grid-innstillingen, forsvinner de vertikale linjene fra displayet. Hvis V-Window-innstillingen Yscale endres til 0, forsvinner de horisontale linjene.



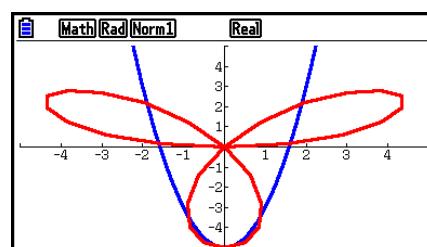
- Axes: Off (Label: Off, Grid: Off)

Denne innstillingen fjerner akselinjene fra skjermbildet.



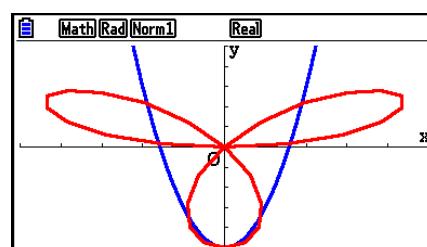
- Axes: Scale (Label: Off, Grid: Off)

Denne innstillingen fører til at skalalinjer vises for  $x$ -aksen og  $y$ -aksen.



- Label: On (Axes: On, Grid: Off)

Denne innstillingen gjør at det vises merker for  $x$ -aksen,  $y$ -aksen og origo (O).



- Selv om Grid-innstillingen står på «On» eller «Line» vil rutenettet ikke bli vist dersom innstillingene for V-Window er konfigurert slik at rutene er for nær hverandre.

## ■ Grafminne

Grafminnet lar deg lagre opptil 20 sett med data om graffunksjoner og lar deg hente dem fram igjen når du trenger dem.

En enkelt lagringsoperasjon lagrer følgende data i grafminnet.

- Alle graffunksjoner i den grafrelasjonslisten som vises (opptil 20)
- Graftyper
- Linjestil og fargeinformasjon for graffunksjonen
- Tegne/ikke tegne-status
- V-Window-innstillinger (1 sett)

---

- **Lagre graffunksjoner i grafminnet**

1. Trykk på **F4**(TOOL) **F2**(GPH-MEM) **F1**(STORE) for å vise kontekstvinduet.
2. Trykk en talltast for å angi hvilket grafminne du ønsker å lagre graffunksjonen i, og trykk deretter på **EXE**. Å trykke på **1 EXE** lagrer graffunksjonen i grafminne 1 (G-Mem1).
  - Det finnes 20 grafminner som er nummerert fra G-Mem1 til G-Mem20.
  - Hvis du lagrer en funksjon i et minneområde som allerede inneholder en funksjon, blir den eksisterende funksjonen overskrevet av den nye.
  - Dersom datamengden overskridt kalkulatorens gjenværende minnekapasitet, vil det oppstå en feil.

---

- **Hente en graffunksjon**

1. Trykk på **F4**(TOOL) **F2**(GPH-MEM) **F2**(RECALL) for å vise kontekstvinduet.
2. Trykk en talltast for å angi grafminnet til den funksjonen du ønsker å hente fram, og trykk deretter på **EXE**. Dersom du trykker på **1 EXE** hentes graffunksjonen fram fra grafminne 1 (G-Mem1).
  - Å hente fram data fra grafminnet overskriver dataene i grafrelasjonslisten.

## 4. Lagre og hente frem innholdet av grafskjerm bildet

Du kan lagre innholdet av grafskjerm bildet i en fil. Formatet for denne filen er g3p, som er et proprietært format unikt for denne kalkulatoren. Å utføre lagringsoperasjonen i denne seksjonen lagrer følgende informasjon.

- Et bilde (bitmap) av grafen
- Et bilde (bitmap) av bakgrunnen for grafen (inkludert akser, rutenett, merkelapper for aksene, bakgrunnsbilde)
  - Bakgrunnsbildet inkluderer lyshetsinnstillingen, slik at den er lagret slik den blir vist på grafskjerm bildet.
  - Funksjonsmenyen og statuslinjen er ikke inkludert i bakgrunnsbildet.
- V-Window-innstillinger (ekskludert verdiene for  $T\theta_{min}$ ,  $T\theta_{max}$ ,  $T\theta_{ptch}$ )

Lagrede bilder kan hentes frem til et grafskjerm billede og overlegges på en annen graf, eller hentes fram og brukes i et annet program.

## ■ Lagre innholdet av grafskjerm bildet som et bilde (g3p-fil)

Det finnes to metoder som kan brukes til å lagre en g3p-fil.

- **Lagre til bildeminne**

Denne metoden lar deg tilordne et tall fra 1 til 20 til et bilde når du lagrer det. Det lagrer bildet i PICT-mappen i lagringsminnet som en fil med navn fra Pict01.g3p til Pict20.g3p.

- **Lagre under et tildelt navn**

Denne metoden lagrer bildet i den mappen du ønsker i lagringsminnet. Du kan tildele et filnavn inntil 8 tegn langt.

**Viktig!**

- Et skjermbilde med to grafer eller noen annen type graf som bruker delt skjermbilde, kan ikke lagres i bildeminnet.

---

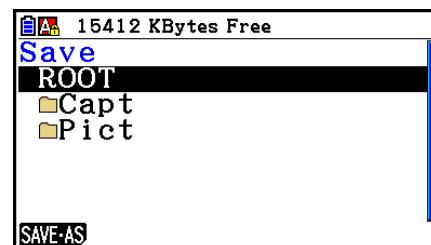
- **Lagre et grafskjerm bilde i bildeminnet**

1. Mens grafskjermen vises, trykk på [OPTN] [F1](PICTURE) [F1](STORE) [F1](1-20).
2. På skjermbildet Store In Picture Memory, som dukker opp, skriv inn en verdi fra 1 til 20 og trykk deretter [EXE].
  - Det finnes 20 bildeminner som er nummerert Pict 1 til Pict 20.
  - Dersom du lagrer et bilde i et minneområde som allerede inneholder et bilde, overskrives det eksisterende bildet med det nye.

---

- **For å lagre et grafskjerm bilde under et filnavn**

1. Mens grafskjermen vises, trykk på [OPTN] [F1](PICTURE) [F1](STORE) [F2](SAVE • AS).
  - Skjermbildet for valg av mapper vises.
2. Velg mappen du ønsker å lagre bildet i.
  - Hvis du vil lagre bildet i rotkatalogen, uthet «ROOT».



- For å lagre bildet i en mappe, bruk  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  for å flytte uthavingen til den ønskede mappen og trykk deretter på **F1**(OPEN).



3. Trykk **F1**(SAVE • AS).
4. I dialogboksen File Name, som dukker opp, skriv inn et navn på inntil åtte tegn og trykk deretter **EXE**.

## ■ Hente frem et bilde (g3p-fil) til et grafskjermhbilde

Det finnes to metoder som kan brukes til å hente frem et bilde (g3p-fil) til et grafskjermhbilde.

- Hente frem et bilde fra bildeminnet (Pict01.g3p til Pict20.g3p)
- Hente frem et bilde fra en mappe i lagringsminnet

### *Obs!*

- Å hente frem et bilde fører til at det plasseres rett bak grafen (foran det aktive bakgrunnsbildet) på grafskjermhbildet.
- For å slette bildet som er hentet fram, vis grafskjermhbildet og trykk deretter på **SHIFT F4**(SKETCH) **F1**(Cls).

### • For å hente frem et bilde lagret i bildeminnet

1. Mens grafskjermhbildet vises på displayet, trykk på **OPTN F1**(PICTURE) **F2**(RECALL) **F1**(1-20).
2. På skjermbildet Recall From Picture Memory, som dukker opp, skriv inn en verdi fra 1 til 20 og trykk deretter **EXE**.

### • Hente fram en g3p-fil lagret i lagringsminnet

1. Mens grafskjermhbildet vises på displayet, trykk på **OPTN F1**(PICTURE) **F2**(RECALL) **F2**(OPEN).
  - Bruk  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  dersom det er nødvendig å flytte uthavingen til den mappen som inneholder bildefilen du ønsker å hente fram og trykk deretter på **F1**(OPEN).
2. Bruk  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  for å flytte uthavingen til den filen du ønsker å hente fram og trykk deretter på **F1**(OPEN).

# 5. Tegne to grafer på samme skjerm

## ■ Kopiere grafen til sekundær skjerm

Med Dual Graph kan du dele skjermbildet i to deler. Dermed kan du tegne grafen til to ulike funksjoner og sammenligne dem, eller tegne en graf i normal størrelse på den ene siden og en forstørret utgave på den andre. Dette gjør Dual Graph til et kraftig analyseverktøy for grafer.

Med Dual Graph kalles den venstre siden av skjermen for «hovedskjermen», mens den høyre siden kalles «sekundærskjermen».

- **Hovedskjerm**

Grafen i hovedskjermen tegnes faktisk fra en funksjon.

- **Sekundærskjerm**

Grafen på sekundærskjermen tegnes ved å kopiere eller zoome grafen på hovedskjermen.

Du kan gjøre forskjellige V-Window-innstillinger for sekundærskjermen og hovedskjermen.

- **Kopiere grafen til sekundærskjermen**

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.

2. På Setup-skjermbildet, velg «G + G» for «Dual Screen».

3. Konfigurer V-Window-innstillinger for hovedskjermen.

Trykk **F6**(RIGHT) for å vise innstillingsskjermen for sekundær graf. Hvis du trykker **F6**(LEFT), går du tilbake til innstillingsskjerm bildet for hovedskjermen.

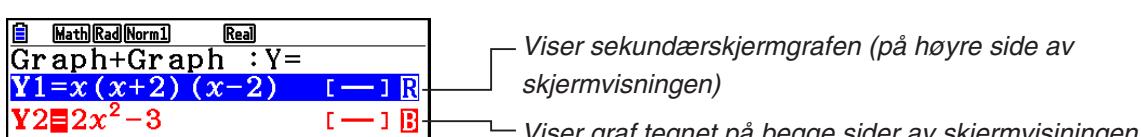
4. Lagre funksjonen, og tegn grafen på hovedskjermen.

5. Utfør den Dual Graph-operasjonen du ønsker.

**OPTN F1**(COPY) ... Dupliserer grafen på hovedskjermen til sekundærskjermen.

**OPTN F2**(SWAP) ... Bytter om innholdet på hovedskjermen og sekundærskjermen.

- Indikatorer kommer fram til høyre for formlene i grafrelasjonslisten for å vise hvor grafene blir tegnet med Dual Graph.



Å utføre en tegneoperasjon med funksjonen merket « **R** » i eksempelet over fører til at grafen tegnes på høyre side av displayet. Funksjonen merket « **B** » tegnes på begge sider av grafen.

Å trykke på **F1**(SELECT) mens en av funksjonene merket « **R** » eller « **B** » er uthvet, vil få indikatorene « **R** » eller « **B** » til å bli slettet. En funksjon uten en indikator blir tegnet som graf på hovedskjerm bildet (på venstre side av displayet).

- Operasjonen grafegenskaper kan bare utføres for den grafen som er på venstre side av grafskjerm bildet Dual Graph.
- Dersom du kan endre grafegenskapene for et uttrykk merket med « **B** » på skjermbildet med grafrelasjonslisten og deretter tegne grafen, vil endringene bli brukt for begge grafene.
- Du kan ikke endre grafegenskapene for et uttrykk merket med « **R** » på skjermbildet med grafrelasjonslisten.
- For detaljer om hvordan endre grafegenskaper, se «Endre grafegenskaper» (side 5-15).

**Eksempel Tegn grafen til  $y = x(x + 1)(x - 1)$  på hovedskjermen og sekundærskjermen.**

Bruk følgende V-Window-innstillinger.

|                  |                   |                  |                     |
|------------------|-------------------|------------------|---------------------|
| (Hovedskjerm)    | <b>Xmin</b> = -2, | <b>Xmax</b> = 2, | <b>Xscale</b> = 0,5 |
|                  | <b>Ymin</b> = -2, | <b>Ymax</b> = 2, | <b>Yscale</b> = 1   |
| (Sekundærskjerm) | <b>Xmin</b> = -4, | <b>Xmax</b> = 4, | <b>Xscale</b> = 1   |
|                  | <b>Ymin</b> = -3, | <b>Ymax</b> = 3, | <b>Yscale</b> = 1   |

① **MENU** Graph

② **SHIFT MENU** (SET UP) **▼** **▼** **▼** **▼** **F1** (G+G) **EXIT**

③ **SHIFT F3** (V-WIN) **(-)** **2** **EXE** **2** **EXE** **0** **.** **5** **EXE** **▼**

**(-)** **2** **EXE** **2** **EXE** **1** **EXE**

**F6** (RIGHT) **(-)** **4** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **▼**

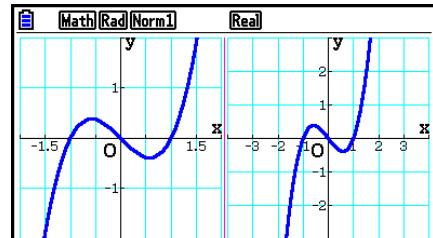
**(-)** **3** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**

④ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **X,θ,T** **(** **X,θ,T** **+** **1** **)** **(**

**X,θ,T** **-** **1** **)** **EXE**

**F6** (DRAW)

⑤ **OPTN** **F1** (COPY)



- Å trykke på **AC** mens grafen vises på displayet, vil føre deg tilbake til skjermbildet i trinn 4.

# 6. Manuell graftegning

## ■ Graftegning i Run-Matrix-modus

Når lineær innskrivings-/utmatningsmodus er valgt, kan kommandoer tastes inn direkte i **Run-Matrix**-modus for å tegne en graf.

Du kan velge en funksjonstype for graftegning ved å trykke på **SHIFT F4**(SKETCH) **F5**(GRAPH) og deretter velge en av funksjonstypene vist under.

- $\{Y=\}/\{r=\}/\{\text{Param}\}/\{X=\}/\{G \cdot \int dx\}$  ... {rektagulær koordinat}/{polarkoordinat}/{parametrisk funksjon}/{ $X=f(y)$ } rektangulær koordinat}/{integrasjon}-graftegning
- $\{Y>\}/\{Y<\}/\{Y\geq\}/\{Y\leq\}$  ... Ulikhet  $\{Y>f(x)\}/\{Y<f(x)\}/\{Y\geq f(x)\}/\{Y\leq f(x)\}$ -graftegning
- $\{X>\}/\{X<\}/\{X\geq\}/\{X\leq\}$  ... Ulikhet  $\{X>f(y)\}/\{X<f(y)\}/\{X\geq f(y)\}/\{X\leq f(y)\}$ -graftegning

### • Graftegning med rektangulære koordinater

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Run-Matrix**-modus.
2. I Setup-skjerm bildet endrer du innstillingen «Input/Output» til «Linear».
3. Konfigurer V-Window-innstillinger.
4. Skriv inn kommandoene for å tegne grafen for rektangelkoordinatene.
5. Skriv inn funksjonen.

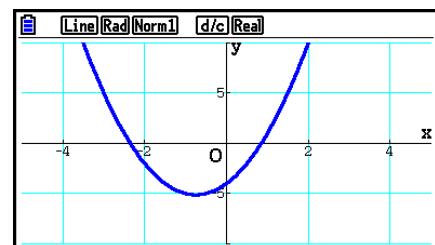
**Eksempel**      **Tegn graf for  $y = 2x^2 + 3x - 4$ .**

Bruk følgende V-Window-innstillinger.

**Xmin = -5,    Xmax = 5,    Xscale = 2**

**Ymin = -10,    Ymax = 10,    Yscale = 5**

- ① **MENU** Run-Matrix
- ② **SHIFT MENU**(SET UP) **F2**(Line) **EXIT**
- ③ **SHIFT F3**(V-WIN) **→** **5** **EXE** **5** **EXE** **2** **EXE** **▼**  
**→** **1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ④ **SHIFT F4**(SKETCH) **F1**(Cls) **EXE**  
**F5**(GRAPH) **F1**(Y=)
- ⑤ **2** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **+** **3** **X,θ,T** **-** **4** **EXE**



- Visse funksjoner kan fremstilles grafisk på en enkel måte ved å bruke innebygde funksjonsgrafer.
- Du kan tegne grafene til følgende innebygde vitenskapelige funksjoner.

### Rektangulær koordinatgraf

|                           |                               |                        |                        |
|---------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| $\bullet \sin x$          | $\bullet \cos x$              | $\bullet \tan x$       | $\bullet \sin^{-1} x$  |
| $\bullet \cos^{-1} x$     | $\bullet \tan^{-1} x$         | $\bullet \sinh x$      | $\bullet \cosh x$      |
| $\bullet \tanh x$         | $\bullet \sinh^{-1} x$        | $\bullet \cosh^{-1} x$ | $\bullet \tanh^{-1} x$ |
| $\bullet \sqrt{x}$        | $\bullet x^2$                 | $\bullet \log x$       | $\bullet \ln x$        |
| $\bullet 10^x$            | $\bullet e^x$                 | $\bullet x^{-1}$       | $\bullet \sqrt[3]{x}$  |
| $\bullet \frac{d}{dx}(x)$ | $\bullet \frac{d^2}{dx^2}(x)$ | $\bullet \int(x)dx$    |                        |

### Polar koordinatgraf

|                            |                             |                             |                             |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| $\bullet \sin \theta$      | $\bullet \cos \theta$       | $\bullet \tan \theta$       | $\bullet \sin^{-1} \theta$  |
| $\bullet \cos^{-1} \theta$ | $\bullet \tan^{-1} \theta$  | $\bullet \sinh \theta$      | $\bullet \cosh \theta$      |
| $\bullet \tanh \theta$     | $\bullet \sinh^{-1} \theta$ | $\bullet \cosh^{-1} \theta$ | $\bullet \tanh^{-1} \theta$ |
| $\bullet \sqrt{\theta}$    | $\bullet \theta^2$          | $\bullet \log \theta$       | $\bullet \ln \theta$        |
| $\bullet 10^\theta$        | $\bullet e^\theta$          | $\bullet \theta^{-1}$       | $\bullet \sqrt[3]{\theta}$  |

- Input for variablene  $x$  og  $\theta$  er ikke nødvendig for innebygde funksjoner.
- Andre operatorer eller verdier kan ikke skrives inn ved bruk av innebygde funksjoner.

### Graftegne en parametrisk funksjon

Kalkulatoren din kan tegne en parametrisk funksjon representert med  $(X, Y) = (f(T), g(T))$ .

#### Eksempel

#### For å graftegne med funksjonsparametrene under

$$x = 7\cos T - 2\cos 3,5T \quad y = 7\sin T - 2\sin 3,5T$$

Bruk følgende V-Window-innstillinger.

$$X_{\min} = -20, \quad X_{\max} = 20, \quad X_{\text{scale}} = 5$$

$$Y_{\min} = -12, \quad Y_{\max} = 12, \quad Y_{\text{scale}} = 5$$

$$T_{\theta\min} = 0, \quad T_{\theta\max} = 4\pi, \quad T_{\theta\text{pitch}} = \pi \div 36$$

Velg «Param» for «Func Type» og «Rad» for «Angle» i Setup-skjermbildet.

① **MENU** Run-Matrix

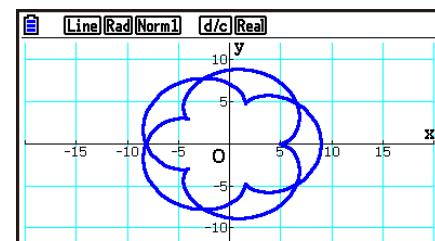
② **SHIFT** **MENU** (SET UP) **F2** (Line) **▼** **▼** **▼** **F3** (Param) **▼** **▼** **▼** **F2** (Rad) **EXIT**

③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **↔** **2** **0** **EXE** **2** **0** **EXE** **5** **EXE** **▼**  
**↔** **1** **2** **EXE** **1** **2** **EXE** **5** **EXE**  
**0** **EXE** **4** **SHIFT** **x10<sup>x</sup>** ( $\pi$ ) **EXE** **SHIFT** **x10<sup>x</sup>** ( $\pi$ ) **÷** **3** **6** **EXE** **EXIT**

④ **SHIFT** **F4** (SKETCH) **F1** (Cls) **EXE**

**F5** (GRAPH) **F3** (Param)

⑤ **7** **cos** **[X,T]** **-** **2** **cos** **3** **•** **5** **[X,T]** **,**  
**7** **sin** **[X,T]** **-** **2** **sin** **3** **•** **5** **[X,T]** **EXE**



## • Graftegne en integrasjon

Kalkulatoren din kan graftegne en funksjon som utfører en integrasjonsberegning.

Beregningsresultater vises i nedre venstre hjørne av skjermen, med integrasjonsområdet fylt inn.

**Eksempel** For å graftegne integrasjonsformelen  $\int_{-2}^1 (x + 2)(x - 1)(x - 3) dx$

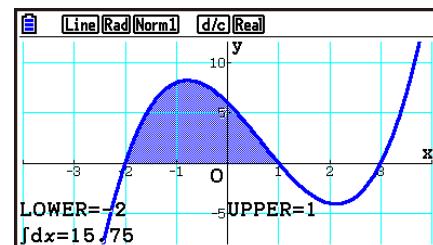
Bruk følgende V-Window-innstillinger.

**Xmin = -4, Xmax = 4, Xscale = 1**

**Ymin = -8, Ymax = 12, Yscale = 5**

Velg «Y=» for «Func Type» i Setup-skjermbildet.

- ① **MENU** Run-Matrix
- ② **SHIFT MENU** (SET UP) **▼** **▼** **▼** **F1** (Y=) **EXIT**
- ③ **SHIFT F3** (V-WIN) **↔** **4** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**↔** **8** **EXE** **1** **2** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ④ **SHIFT F4** (SKETCH) **F1** (Cls) **EXE**  
**F5** (GRAPH) **F5** (G.  $\int dx$ )
- ⑤ **(** **X,T** **+** **2** **)** **(** **X,T** **-** **1** **)**  
**(** **X,T** **-** **3** **)** **,** **(-** **2** **,** **1** **EXE**



## ■ Tegne flere grafer på samme skjerm (overskrivningsgraf)

Bruk følgende fremgangsmåte for å tilordne forskjellige verdier til en variabel som inngår i et uttrykk, og overskrive de resulterende grafene på skjermen.

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.
2. Endre innstillingen for «Dual Screen» til «Off» på Setup-skjermbildet.
3. Konfigurer V-Window-innstillinger.
4. Angi funksjonstype og skriv inn funksjonen. Det følgende er syntaksen for å skrive inn funksjoner.

Uttrykk som inneholder en variabel **,** **SHIFT** **+** **(** **[** **)** variabel **SHIFT** **•** **(=)** verdi **,** verdi **,**  
... **,** verdi **SHIFT** **-(** **)**

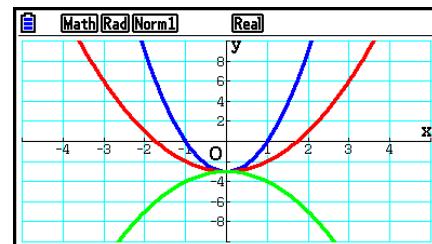
5. Tegn grafen.

**Eksempel**      **Tegn grafen til  $y = Ax^2 - 3$ , der verdien av A endres i sekvensen 3, 1, -1**

Bruk følgende V-Window-innstillinger.

**Xmin = -5,    Xmax = 5,    Xscale = 1****Ymin = -10,    Ymax = 10,    Yscale = 2**

- ① **MENU** Graph
- ② **SHIFT MENU** (SET UP) **▼** **▼** **▼** **▼** **F3** (Off) **EXIT**
- ③ **SHIFT F3** (V-WIN) **←** **5** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**→** **1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **2** **EXE** **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **ALPHA** **X,T** (A) **X,T** **x<sup>2</sup>** **—** **3** **,**  
**SHIFT** **+** **(** **)** **ALPHA** **X,T** (A) **SHIFT** **•** **(=)** **3** **,** **1** **,** **→** **1**  
**SHIFT** **—** **(** **)** **EXE**
- ⑤ **F6** (DRAW)



- Når flere grafer tegnes samtidig ved hjelp av operasjonen ovenfor, tegnes de ved hjelp av fem forskjellige farger i følgende rekkefølge: blå, rød, grønn, magenta, svart. Den første grafen tegnes ved hjelp av den fargen som er spesifisert for et uttrykk registrert på skjermbildet for grafrelasjonslisten, etterfulgt av den neste fargen i rekkefølgen over. Dersom cyan eller gult er spesifisert for uttrykket vil standardfargen for skjermbildet for grafrelasjonslisten der uttrykket er registrert bli brukt i stedet, av hensyn til lesbarheten på displayet.
- Du kan ikke endre linjefarge eller linjestil for grafer tegnet ved hjelp av operasjonen over.
- Bare verdien av én av variablene i uttrykket kan endres.
- Følgende kan ikke brukes som variabelnavn: X, Y, r, θ, T.
- Du kan ikke tilordne en variabel til en variabel som inngår i en funksjon.
- Når Simul Graph er slått på, blir alle grafene for de angitte variabelverdiene tegnet samtidig.
- Du kan overskrive når du skal tegne grafer for rektangeluttrykk, polaruttrykk, parametriserte funksjoner og ulikheter.

## ■ Bruke en liste til å tegne flere grafer samtidig (listegraf)

Du kan bruke en liste til å tegne flere grafer samtidig ved å erstatte listedata for en koeffisient i et uttrykk registrert på skjermbildet for grafrelasjonslisten.

Eksempel: List 1 = {1,2,3}, List 2 = {4,5,6}

- Registrering og tegning av graf for uttrykket  $Y_1 = (\text{List 1})X^2$  vil samtidig tegne grafene for følgende tre uttrykk:

$$Y = X^2, Y = 2X^2, Y = 3X^2$$

- Registrering og tegning av graf for uttrykket  $Y_1 = (\text{List 1})X^2 - (\text{List 2})$  vil samtidig tegne grafene for følgende tre uttrykk:

$$Y = X^2 - 4, Y = 2X^2 - 5, Y = 3X^2 - 6$$

### Viktig!

Dersom du ønsker å bruke flere lister innen et registrert uttrykk, må alle listene ha samme antall elementer. En Dimension ERROR inntreffer dersom en liste som ikke har samme antall elementer som de andre listene, tas med.

### • Bruke en liste for å tegne flere grafer samtidig

- Bruk List Editor (Kapittel 3) for å registrere listen(e) du ønsker å benytte.
- Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.
- Endre innstillingen for «Dual Screen» til «Off» på Setup-skjermbildet.
- Konfigurer V-Window-innstillinger.
- Registrer et uttrykk med en koeffisient som bruker data fra listen(e).
- Tegn grafen.

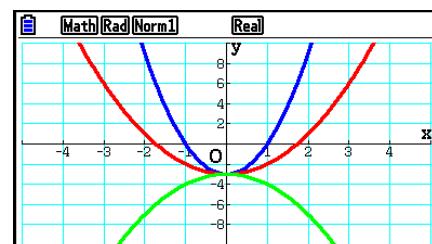
**Eksempel**      **Registrer {3, 1, -1} i List 1 og tegn deretter grafen  $y = (\text{List 1})x^2 - 3$ .**

Bruk følgende V-Window-innstillinger.

**Xmin = -5,    Xmax = 5,    Xscale = 1**

**Ymin = -10,    Ymax = 10,    Yscale = 2**

- ① **MENU** Statistics  
    **3 EXE 1 EXE (-) 1 EXE**
- ② **MENU** Graph
- ③ **SHIFT MENU** (SET UP) **▼ ▼ ▼ ▼ F3 (Off) EXIT**
- ④ **SHIFT F3** (V-WIN) **(-) 5 EXE 5 EXE 1 EXE ▼ (-) 1 0 EXE 1 0 EXE 2 EXE EXIT**
- ⑤ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **SHIFT 1** (List) **1 XθT x<sup>2</sup> - 3 EXE**
- ⑥ **F6** (DRAW)



- Når flere grafer tegnes samtidig ved hjelp av operasjonen ovenfor, tegnes de ved hjelp av fem forskjellige farger i følgende rekkefølge: blå, rød, grønn, magenta, svart. Den første grafen tegnes ved hjelp av den fargen som er spesifisert for et uttrykk registrert på skjermbildet for grafrelasjonslisten, etterfulgt av den neste fargen i rekkefølgen over. Dersom cyan eller gult er spesifisert for uttrykket vil standardfargen for skjermbildet for grafrelasjonslisten der uttrykket er registrert bli brukt i stedet, av hensyn til lesbarheten på displayet.
- Du kan ikke endre linjefarge eller linjestil for grafer tegnet ved hjelp av operasjonen over.
- Når Simul Graph er slått på, blir alle grafene tegnet samtidig.

---

## ■ Bruke Kopier og Lim inn til å tegne grafen til en funksjon

Du kan tegne grafen til en funksjon ved å kopiere den til utklippstavlen og lime den inn i grafskjerm bildet.

Det er to typer funksjoner du kan lime inn på grafskjerm bildet.

### Type 1 (Y = uttrykk)

En funksjon med Y-variabelen til venstre for likhetsteget, tegnes som Y= uttrykk.

Eksempel: Lime inn  $Y=X$  og tegne grafen til den

- Eventuelle mellomrom til venstre for Y blir ignorert.

### Type 2 (uttrykk)

Når et uttrykk av denne typen limes inn, tegnes grafen til Y= uttrykk.

Eksempel: Lime inn X og tegne grafen til  $Y=X$

- Eventuelle mellomrom til venstre for uttrykket blir oversett.

---

### • Lage graf av en funksjon ved å kopiere og lime inn

1. Kopier funksjonen til du skal tegne grafen til, til utklippstavlen.
2. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.
3. Endre innstillingen for «Dual Screen» til «Off» på Setup-skjermbildet.
4. Konfigurer V-Window-innstillinger.
5. Tegn grafen.
6. Lim inn uttrykket.

**Eksempel** Lime inn den tidligere kopierte funksjonen  $Y=X$  fra utklippstavlen mens grafen for  $y = 2x^2 + 3x - 4$  vises på skjermen.

Bruk følgende V-Window-innstillinger.

$$\begin{array}{lll} \mathbf{Xmin} = -5, & \mathbf{Xmax} = 5, & \mathbf{Xscale} = 2 \\ \mathbf{Ymin} = -10, & \mathbf{Ymax} = 10, & \mathbf{Yscale} = 5 \end{array}$$

① **MENU** Run-Matrix

**ALPHA** **■** (Y) **SHIFT** **•** (=) **X,T,T**  
**SHIFT** **8** (CLIP) **◀** **◀** **◀** **F1** (COPY)

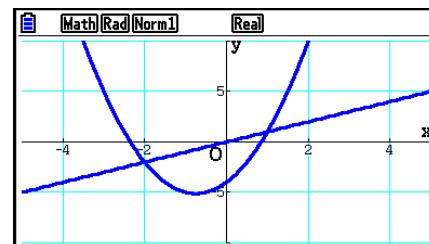
② **MENU** Graph

③ **SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** **▼** **▼** **▼** **F3** (Off) **EXIT**

④ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **¬** **5** **EXE** **5** **EXE** **2** **EXE** **▼**  
**¬** **1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**

⑤ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **2** **X,T,T** **x<sup>2</sup>** **+** **3** **X,T,T** **-** **4** **EXE**  
**F6** (DRAW)

⑥ **SHIFT** **9** (PASTE)



- En graf tegnet som et resultat av innliming, blir tegnet med en blå linjefarge og normal linjestil. Du kan kun endre linjefargen og linjestilen på grafskjermbildet. For flere detaljer, se «Endre grafegenskaper» (side 5-15).
- Lim inn støttes bare når «Off» er valgt for «Dual Screen»-innstillingen på Setup-skjermbildet.
- Selv om det i og for seg ikke er noen grense for hvor mange grafer du kan tegne ved å lime inn funksjoner, støtter ikke sporing og andre funksjoner mer enn 30 grafer (antall grafer som kan tegnes for uttrykk nummer 1 til 20, pluss grafer som tegnes for innlimte funksjoner.)
- Grafen til en innlimt funksjon får vist grafuttrykket på følgende form når du bruker sporing eller andre funksjoner:  $Y = \text{uttrykk}$ .
- Hvis du velger å tegne på nytt uten å tømme minnet til grafskjermbildet, blir alle grafene tegnet på nytt, inklusive de som er laget ved å lime inn funksjoner.

# 7. Bruke tabeller

Fra hovedmenyen, gå inn i **Table**-modus.

## ■ Lagre en funksjon og generere en talltabell

### • Lagre en funksjon

**Eksempel**      **Lagre funksjonen  $y = 3x^2 - 2$  i minneområde Y1**

Bruk  $\blacktriangleleft$  og  $\triangleright$  for å flytte utehevingen i tabellrelasjonslisten til minneområdet du ønsker å lagre funksjonen i. Skriv deretter inn funksjonen og trykk **EXE** for å lagre den.

### • Angi variabelen

Det finnes to metoder du kan bruke for å spesifisere verdien for variabelen  $x$  når du genererer en numerisk tabell.

#### • Angi verdimengde

Med denne metoden angir du betingelsene for endring av verdien til variabelen.

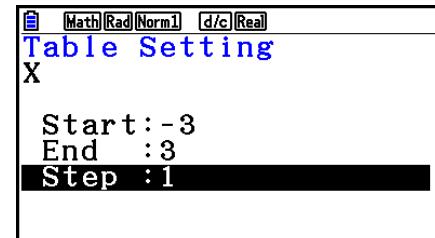
#### • Liste

Med denne metoden blir dataene i en liste som du angir, satt inn for  $x$ -variabelen for å generere talltabellen.

### • Generere tabellen ved å angi en verdimengde for tabellen

**Eksempel**      **Generere en tabell der verdien for variabelen  $x$  endres fra  $-3$  til  $3$ , med inkrementer på  $1$**

**[MENU]** Table  
**[F5](SET)**  
**[→] [3] [EXE] [3] [EXE] [1] [EXE]**



Verdimengden definerer betingelsene for variasjonen til variabelen  $x$  under beregningen av verdiene til funksjonen.

Start ..... Startverdien til  $x$ -variabelen

End ..... Sluttverdien til  $x$ -variabelen

Step ..... Verdiendring for variabelen  $x$  (intervall)

Etter å ha spesifisert verdimengden for tabellen, trykk **EXIT** for å komme tilbake til tabellrelasjonslisten.

### • Generere tabell ut fra en liste med verdier

1. Åpne Setup-skjermbildet mens tabellrelasjonslisten vises på skjermen.
2. Uthev «Variable» og trykk deretter **F2**(LIST) for å vise kontekstvinduet.
3. Velg listen med verdier som du vil tilordne  $x$ -variabelen.
  - For å velge List 6, for eksempel, trykk **6** **EXE**. Dette får innstillingen for Variable -elementet på Setup-skjermbildet til å endres til List 6.
4. Etter å ha angitt den listen du ønsker å benytte, trykk **EXIT** for å komme tilbake til forrige skjermbilde.

### • Endre tegnfargen for talltabellen fra skjermbildet for tabellrelasjonslisten

Prosedyren for å endre tegnfargen i nummertabellen fra skjermbildet for tabellrelasjonslisten er identisk med prosedyren for å endre grafens linjefarge fra skjermbildet for grafrelasjonslisten.

For flere detaljer, se «Endre grafegenskaper fra grafrelasjonslisten» (side 5-15).

### • Generere en tabell

#### Eksempel

#### Generere en tabell med verdier for funksjonene som lagret i minneområde Y1 og Y3 i tabellrelasjonslisten

Bruk  $\blacktriangleleft$  og  $\triangleright$  for å flytte utevingen til funksjonen du ønsker å velge for generering av tabellen og trykk på **F1**(SELECT) for å velge den.

$\lll$ -tegnet for valgte funksjoner er utevet på skjermen. Du kan oppheve valget av en funksjon ved å flytte pekeren til den og trykke **F1**(SELECT) én gang til.

| Table Func : Y=      |     |
|----------------------|-----|
| <b>Y1</b> = $3x^2-2$ | [—] |
| <b>Y2</b> = $x+4$    | [—] |
| <b>Y3</b> = $x^2$    | [—] |
| <b>Y4</b> :          | [—] |
| <b>Y5</b> :          | [—] |
| <b>Y6</b> :          | [—] |

Trykk på **F6**(TABLE) for å generere talltabellen for funksjonene du valgte. Verdien for variabelen  $x$  endres i samsvar med verdimengden eller innholdet av den listen du har angitt.

Eksempelskjerm bildet som er vist her, viser resultatet for innholdet i List 6 ( $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ ).

| Table |    |    |
|-------|----|----|
| x     | y1 | y3 |
| -3    | 25 | 9  |
| -2    | 10 | 4  |
| -1    | 1  | 1  |
| 0     | -2 | 0  |

Hver celle kan inneholde opptil seks siffer, inklusive minustegn.

## • Generere en differensialtalltabell

Hvis du endrer innstillingen for «Derivative» på Setup-skjermbildet til «On», vil det vises en talltabell som inkluderer den deriverte hver gang du genererer en talltabell.

*Flytting av pekeren til en differensialkoeffisient vil vise «dY/dX» på den øverste linjen, som angir en differensial.*

- En feil vil oppstå dersom en graf med angitt verdimengde eller en overskrivingsgraf inkluderes blant graf-uttrykkene.

The screenshot shows a calculator's table menu. The top bar has tabs: Math, Rad, Norm1, d/c, and Real. Below the tabs, there is a table titled "dY/dX" with columns labeled X, Y1, Y'1, and Y3. The table contains the following data:

| X  | Y1 | Y'1 | Y3 |
|----|----|-----|----|
| -3 | 25 | -18 | 9  |
| -2 | 10 | -12 | 4  |
| -1 | 1  | -6  | 1  |
| 0  | -2 | 0   | 0  |

Below the table are buttons: FORMULA, DELETE, ROW, EDIT, GPH-CON, and GPH-PLT. The value -18 is highlighted in blue.

## • Angi funksjonstype

Du kan angi at en funksjon er av en av følgende tre typer.

- Rektangelkoordinatfunksjon ( $Y=$ )
- Polarkoordinatfunksjon ( $r=$ )
- Parametrisk funksjon (Param)

1. Trykk **F3**(TYPE) mens relasjonslisten vises på skjermen.
  2. Trykk på den talltasten som tilsvarer den funksjonstypen du ønsker å angi.
- Talltabellen genereres bare for den funksjonstypen som er angitt i relasjonslisten (Table Func). Du kan ikke generere en talltabell for en blanding av ulike funksjonstyper.

## ■ Redigere tabeller

Når du har generert en tabell, kan du utføre følgende operasjoner via tabellmenyen.

- Endre verdier for variabelen  $x$
- Redigere (slette, sette inn og tilføye) rader
- Slette en tabell
- Tegne en kontaktgraf
- Tegne en plottgraf
- **{FORMULA}** ... {gå tilbake til tabellrelasjonslisten}
- **{DELETE}** ... {slette tabell}
- **{ROW}**
  - **{DELETE}/{INSERT}/{ADD}** ... {slette}/{{sette in}}/{tilføye} rad
- **{EDIT}** ... {endre verdiene for variabel  $x$ }
- **{GPH-CON}/{GPH-PLT}** ... tegning av {kontaktgraf}/{tegne plotgraf}
- Dersom du forsøker å erstatte en verdi ved å gjøre en operasjon som ikke er tillatt (f.eks. divisjon med null), forårsaker det en feil, og den opprinnelige verdien forblir uendret.
- Du kan ikke endre verdier direkte i de andre kolonnene (ikke- $x$ ) i tabellen.

## ■ Kopiere en tabellkolonne til en liste

Du kan kopiere innholdet i en kolonne i en talltabell til en liste ved en enkel operasjon.

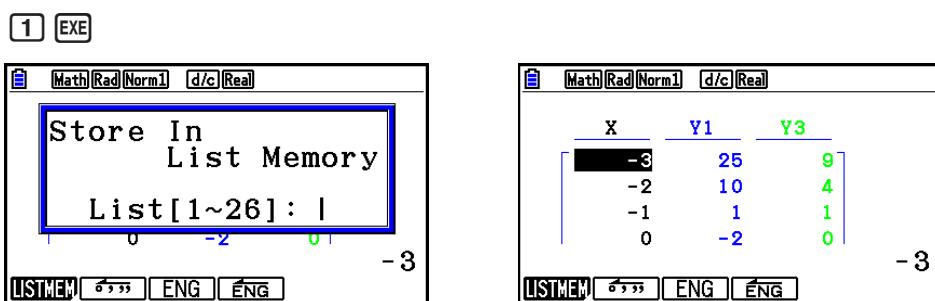
Flytt pekeren til den kolonnen du vil kopiere, ved hjelp av  $\leftarrow$  og  $\rightarrow$ . Pekeren kan stå i en hvilken som helst rad.

### • Kopiere en tabell til en liste

**Eksempel**      **Kopiere innholdet i kolonne  $x$  til List 1**

**OPTN** **F1** (LISTMEM)

Skriv inn nummeret på listen du ønsker å kopiere, og trykk **EXE**.



- Fargen på teksten i listen du utfører innlimningsoperasjonen i, vil være svart.

## ■ Tegne en graf ut fra en talltabell

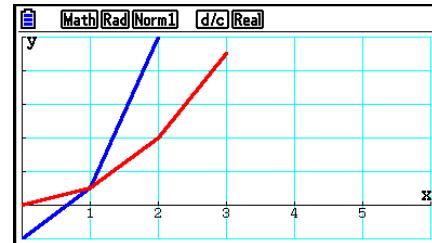
Bruk følgende fremgangsmåte når du skal generere en talltabell og tegne en graf basert på verdiene i tabellen.

1. Gå inn i **Table**-modus fra hovedmenyen.
2. Konfigurer V-Window-innstillinger.
3. Lagre funksjonene.
4. Angi verdimengden for tabellen.
5. Generer tabellen.
6. Velg graftype og tegn grafen.  
    **F5**(GPH-CON) ... linjegraf  
    **F6**(GPH-PLT) ... plottgraf

- Etter å ha tegnet grafen, trykk **SHIFT** **F6**(G $\leftrightarrow$ T) eller **AC** for å komme tilbake til skjermbildet med talltabellen.

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eksempel</b> | Lagre de to funksjonene nedenfor, generer en talltabell og tegn en linjegraf. Angi en verdimengde på $-3$ til $3$ , og en trinnstørrelse på $1$ .<br>$Y_1 = 3x^2 - 2$ , $Y_2 = x^2$<br>Bruk følgende V-Window-innstillinger.<br><b>Xmin = 0, Xmax = 6, Xscale = 1</b><br><b>Ymin = -2, Ymax = 10, Yscale = 2</b> |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- ① **[MENU]** Table
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **0** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**(-)** **2** **EXE** **1** **0** **EXE** **2** **EXE** **EXIT**
- ③ **F3** (TYPE) **F1** ( $Y=$ ) **3** **X,T,θ,T**  **$x^2$**  **-** **2** **EXE**  
**X,T,θ,T**  **$x^2$**  **EXE**
- ④ **F5** (SET) **(-)** **3** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑤ **F6** (TABLE)
- ⑥ **F5** (GPH-CON)



- Når grafen er tegnet, kan du bruke Trace, Zoom eller Sketch.
- Du kan bruke grafskjermen for å endre egenskapene til en graf etter at den er tegnet ved hjelp av en talltabell. For flere detaljer, se «Endre grafegenskaper fra grafskjermen» (side 5-16).

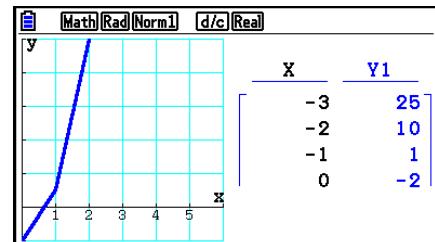
## ■ Vise en talltabell og en graf samtidig

Hvis du angir «T+G» for «Dual Screen» på Setup-skjermbildet, kan du vise en talltabell og en graf på skjermen samtidig.

1. Gå inn i **Table**-modus fra hovedmenyen.
2. Konfigurer V-Window-innstillinger.
3. Velg «T+G» for «Dual Screen» på Setup-skjermbildet.
4. Skriv inn funksjonen.
5. Angi verdimengden for tabellen.
6. Tabellen vises på sekundærskjermen til høyre.
7. Angi graftype og tegn grafen.  
**F5** (GPH-CON) ... linjegraf  
**F6** (GPH-PLT) ... plottgraf

- Eksempel** Lagre funksjonen  $Y1 = 3x^2 - 2$ , og vis talltabellen og linjegrafen til funksjonen samtidig. Angi en verdimengde for tabellen fra  $-3$  til  $3$ , og en trinnstørrelse på  $1$ .
- Bruk følgende V-Window-innstillinger.
- Xmin = 0, Xmax = 6, Xscale = 1**  
**Ymin = -2, Ymax = 10, Yscale = 2**

- ① **MENU** Table
- ② **SHIFT F3** (V-WIN) **0** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**(-)** **2** **EXE** **1** **0** **EXE** **2** **EXE** **EXIT**
- ③ **SHIFT MENU** (SET UP) **▼** **▼** **▼** **F1** (T+G) **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **3** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **-** **2** **EXE**
- ⑤ **F5** (SET)  
**(-)** **3** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑥ **F6** (TABLE)
- ⑦ **F5** (GPH-CON)



- «Dual Screen»-innstillingen fra Setup-skjermen påføres i **Table**-modus og **Recursion**-modus.
- Du kan gjøre talltabellen aktiv ved å trykke **OPTN F1** (CHANGE) eller **AC**.

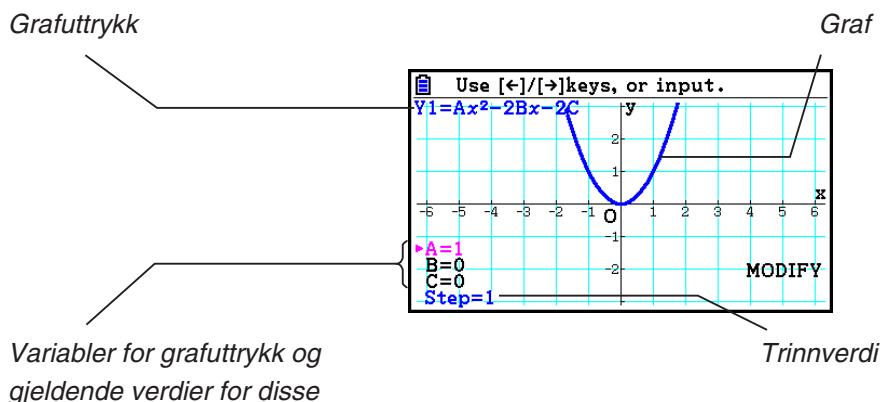
# 8. Endre en graf

En Modify-funksjon lar deg endre verdien til en variabel for et grafuttrykk (for eksempel, verdien for A i  $Y = AX^2$ ) fra grafskjerm bildet og se hvordan endringen påvirker grafen.

## ■ Oversikt over Modify-funksjonen

Modify-funksjonen kan brukes i **Graph**-modus og **Conic Graphs**-modus. For å kjøre Modify-funksjonen i **Graph**-modus, vis skjermbildet for grafrelasjonslisten og trykk **F5** (MODIFY). I **Conic Graphs**-modus, vis koeffisientinndataskjermen og trykk **F1** (MODIFY).

Følgende viser et eksempel på grafskjerm bildet mens Modify-funksjonen kjører.



- Variabler for grafuttrykk og gjeldende verdier for disse og en trinnverdi, vises i nederste venstre hjørne av skjermen mens Modify-funksjonen kjører. Variablene (eller trinnverdien) som du kan endre, vises i magenta.
- Bruk **◀** og **▶** for å endre verdien for den magentafargede variablene. Hvert trykk på **◀** eller **▶** endrer den magentafargede verdien med den mengden som angis av trinnverdien.

### Viktig!

- Du kan bare bruke Modify-funksjonen til å endre et grafuttrykk, og det grafuttrykket som endres, kan inneholde mellom en og fem variabler. Dersom disse betingelsene ikke oppfylles, vil et forsøk på å utføre Modify-funksjonen forårsake en feil. Når det tegnes grafer for flere uttrykk, og bare ett av dem inkluderer variabler, kan du kjøre Modify-funksjonen for samtidig å tegne uttrykket som inneholder variablene og uttrykkene som ikke inneholder noen variabler.
- Merk at Modify-funksjonen ikke kan kjøres dersom det finnes mer enn ett uttrykk som inneholder variabler.

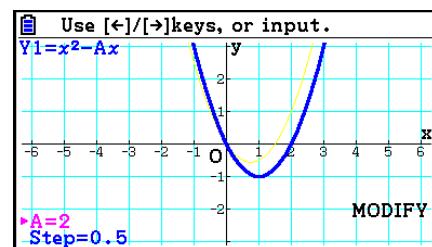
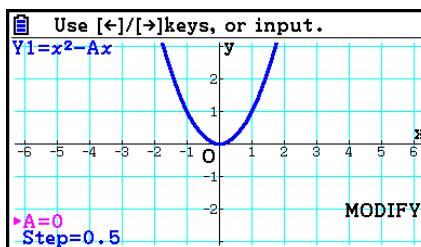
## ■ Modify-funksjonens operasjoner

### • Endre en graf i Graph-modus

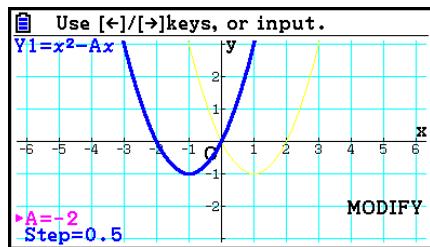
1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.
2. Endre innstillingen for «Dual Screen» til «Off» på Setup-skjermbildet.
3. Konfigurer V-Window-innstillinger.
4. Angi funksjonstypen og skriv inn en funksjon som inneholder variabler.
  - I tillegg til manuell innskriving, kan du også skrive inn uttrykk som inneholder variabler ved hjelp av listen over innebygde funksjonstyper som kommer fram når du trykker på **F4** (TOOL) **F3** (BUILT-IN). Innholdet av listen over innebygde funksjonstyper er den samme som den du har i **Dyna Graph**-modus (side 5-42).
5. Trykk **F5** (MODIFY) for å kjøre Modify-funksjonen.
  - Dette vil tegne den graffunksjonen du skrev inn i trinn 4.
6. Bruk **▲** og **▼** for å velge Step (som vil endre farge til magenta), og bruk deretter talltastene for å skrive inn en trinnverdi.
7. Bruk **▲** og **▼** for å velge den variabelen du ønsker å endre.
8. Bruk **◀** og **▶** for å endre den valgte variabelverdien med den enheten som angis av trinninnstillingen.
  - Du kan også skrive inn variabelverdien direkte.
9. Gå ut av Modify ved å trykke **EXIT**.

**Eksempel**      **Registrer grafuttrykket**  $y = x^2 - Ax$  (A startverdi = 0) og angi et trinn på 0,5, for deretter å observere endringene i grafen, der verdien av A endres fra 0,5 til 2. Skriv deretter inn verdien -2 for verdien av A og se hvordan grafen endres. Bruk initialiserte (INITIAL) V-Window-innstillinger.

- ① **MENU** Graph
- ② **SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** **▼** **▼** **▼** **F3** (Off) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **F1** (INITIAL) **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **[X₀,T]** **x²** **-** **ALPHA** **[X₀,T]** (A) **[X₀,T]** **EXE**
- ⑤ **F5** (MODIFY)
- ⑥ **▼** **0** **•** **5** **EXE**
- ⑦ **▲**
- ⑧ **▶** **▶** **▶** **▶**



9 2 EXE



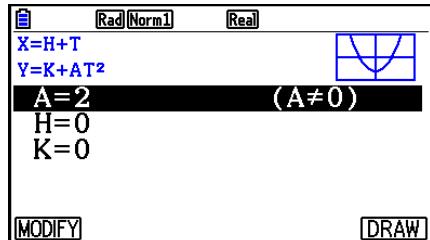
10 EXIT

### • Slik endres en graf i Conic Graphs-modus

Eksempel

I Conic Graphs-modus, registrer den parametriske ligningen  $X = H + T$ ;  $Y = K + AT^2$  og startverdiene  $A=2$ ,  $H=0$ ,  $K=0$ . Bruk deretter Modify-funksjonen for å endre  $H$  til  $-1$  og deretter endre  $K$  til  $-1$ , og observer endringene på grafen.

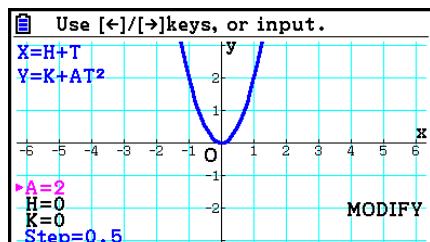
1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Conic Graphs**-modus.
2. Trykk på **F3**(PARAM) for å vise listen over parametriske ligninger.
3. Bruk **▼** for å flytte uthelingen til  $X = H + T$ ;  $Y = K + AT^2$  og trykk deretter på **EXE**.
  - Dette vil vise et skjermbilde for å skrive inn koeffisienter.



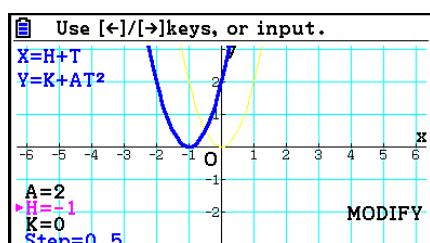
4. Utfør følgende tasteoperasjon for å skrive inn  $A=2$ ,  $H=0$ ,  $K=0$ .

**2** EXE **0** EXE **0** EXE

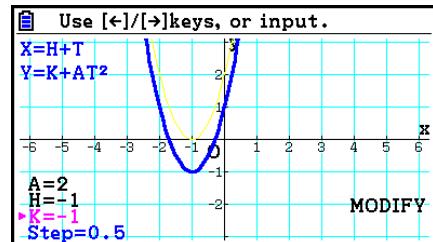
5. Trykk **F1**(MODIFY) for å kjøre Modify-funksjonen.



6. Trykk **▼**. Forsikre deg om at linjen  $H=0$  er magentafarget, og trykk deretter **→** **1** **EXE**.



7. Trykk  $\blacktriangleright$ . Forsikre deg om at linjen  $K=0$  er magentafarget og trykk deretter  $\leftarrow$  1 EXE.



8. Gå ut av Modify ved å trykke EXIT.

## ■ Kopiere et grafuttrykk til grafrelasjonslisten mens Modify-funksjonen kjører

Du kan bruke følgende prosedyre for å kopiere uttrykket (inklusive de koeffisientverdiene som for øyeblikket er tilordnet) som brukes for å tegne en graf med Modify-funksjonen.

- Mens grafen som skal kopieres vises på skjermen, og Modify-funksjonen kjører, trykk OPTN F1 (COPY).
  - Dette viser skjermbildet for grafrelasjonslisten.
- Bruk  $\blacktriangleleft$  og  $\blacktriangleright$  for å flytte uthavingen til det området du ønsker å kopiere grafuttrykket til.
- Trykk EXE.
  - Dette kopierer uttrykket og sender deg tilbake til grafskjermen.
  - Du kan se det kopierte uttrykket ved å trykke EXIT to ganger og vise skjermbildet for grafrelasjonslisten.

### Viktig!

- Dersom du velger et område som allerede inneholder et uttrykk i trinn 2 av prosedyren over, vil det å trykke EXE i trinn 3 overskrive det eksisterende uttrykket med det nye uttrykket.
- Å velge et område der et uttrykk som brukes for å tegne en graf (som har symboler «=>» uthvet) i trinn 2 av prosedyren over, og trykke på EXE i trinn 3, vil føre til at meldingen «Expression in use» dukker opp. I dette tilfellet vil ingen kopieringsoperasjoner bli utført.

# 9. Dynamisk grafskriving

## ■ Bruke dynamiske grafer

Dynamiske grafer lar deg definere en mengde verdier for koeffisientene i en funksjon, og se hvordan grafen blir påvirket av endringer i verdiene for en koeffisient. De hjelper deg å se hvordan koeffisientene og verdiene som en funksjon består av, påvirker formen og posisjonen til grafen.

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Dyna Graph**-modus.
2. Konfigurer V-Window-innstillinger.
3. Angi Dynamic Type på Setup-skjermbildet.
  - F1**(Cont) ... Kontinuerlig
  - F2**(Stop) ... Automatisk stopp etter 10 opptegninger
4. Bruk retningstastene til å velge funksjonstype fra den innebygde listen over funksjonstyper.\*<sup>1</sup>
5. Om nødvendig, trykk **SHIFT** **5** (FORMAT) og bruk den dialogboksen som kommer fram, for å spesifisere fargen på grafen.
6. Skriv inn verdier for koeffisientene, og angi hvilken koeffisient som er den dynamiske variabelen.\*<sup>2</sup>
7. Angi startverdi, sluttverdi og trinnstørrelse.
8. Angi tegnehastigheten.
  - F3**(SPEED) **F1**(..... Pause etter hver tegning (Stop&Go)\*<sup>3</sup>
  - F2**( ..... Det halve av normal hastighet (Slow)
  - F3**( ..... Normal hastighet (Normal)
  - F4**( ..... To ganger normal hastighet (Fast)
9. Tegn den dynamiske grafen.

\*<sup>1</sup> Følgende sju funksjonstyper er innebygd.

- |                             |                             |                             |                              |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| • $Y = Ax + B$              | • $Y = A(x - B)^2 + C$      | • $Y = Ax^2 + Bx + C$       | • $Y = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$ |
| • $Y = \text{Asin}(Bx + C)$ | • $Y = \text{Acos}(Bx + C)$ | • $Y = \text{Atan}(Bx + C)$ |                              |

Når du har trykket **F3**(TYPE) og valgt ønsket funksjonstype, kan du skrive inn selve funksjonen.

\*<sup>2</sup> Du kan også trykke **EXE** her og vise menyen for parameterinnstillinger.

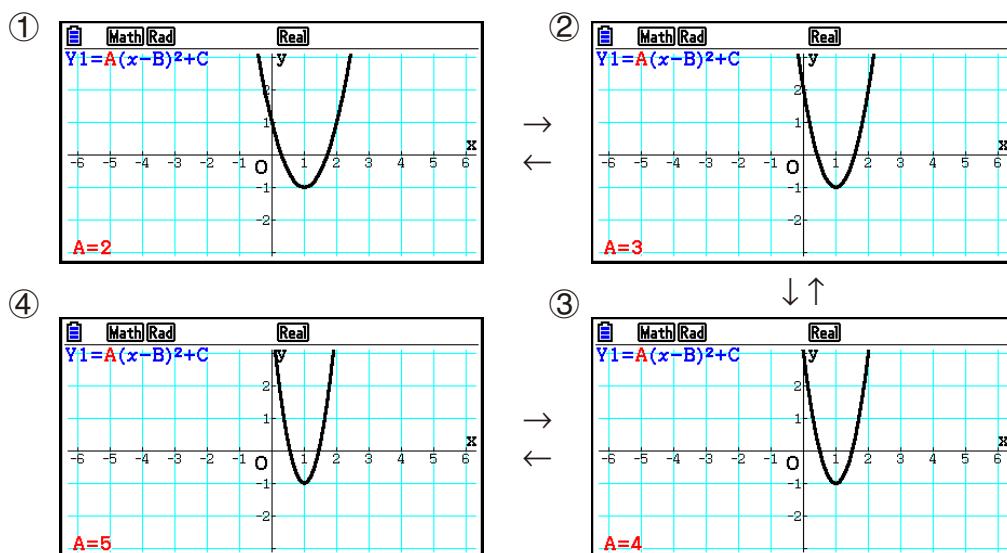
\*<sup>3</sup> Når «Stop&Go» er valgt som tegnehastighet, vil det å starte en Dynamic Graph tegneoperasjon føre til at tegningen av grafen med startverdiene for variablene blir stanset. Hvert trykk på **EXE** viser grafen for neste variabelverdi i rekkefølge. Du kan også rulle til grafen til den neste variabelverdien ved å trykke **▶** (eller **+**), eller til grafen for den forrige variabelverdien ved å trykke **◀** (eller **-**). For å gå ut av tegneoperasjonen Dynamic Graph, trykk **EXIT**.

- Meldingen «Too Many Functions» dukker opp når mer enn én funksjon er valgt for dynamisk grafskriving.

**Eksempel** Bruk dynamiske grafer til å tegne grafen til  $y = A(x - 1)^2 - 1$ , der verdien for koeffisienten A endres inkrementelt fra 2 til 5 med trinn på 1. Grafen tegnes 10 ganger.

- ① **MENU** Dyna Graph
- ② **SHIFT F3** (V-WIN) **F1** (INITIAL) **EXIT**
- ③ **SHIFT MENU** (SET UP) **▼** **F2** (Stop) **EXIT**
- ④ **F5** (BUILT-IN) **▼** **F1** (SELECT)
- ⑤ **SHIFT 5** (FORMAT) **1** (Black)
- ⑥ **F4** (VAR) **2** **EXE** **1** **EXE** **(-)** **1** **EXE**
- ⑦ **F2** (SET) **2** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑧ **F3** (SPEED) **F3** (**↓**) **EXIT**
- ⑨ **F6** (DYNA)

Gjentas fra ① til og med ④.



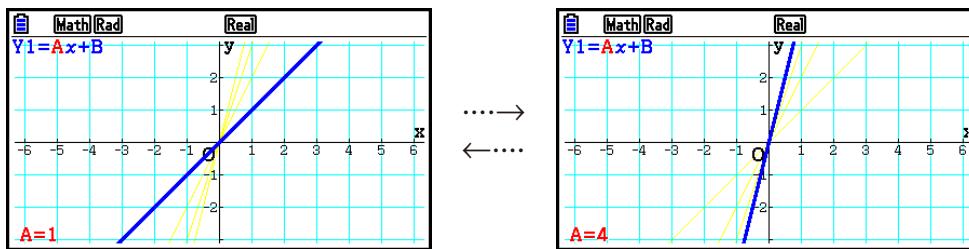
## ■ Tegne flere grafer i samme skjermbilde

Med innstillingen Locus for dynamisk graf på Setup-skjermbildet kan du tegne en ny graf i tillegg til en eksisterende ved å endre koeffisientverdiene.

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Dyna Graph**-modus.
2. Konfigurer V-Window-innstillinger.
3. Velg «On» for «Locus» på Setup-skjermbildet.
4. Bruk retningstastene til å velge funksjonstype fra listen over innebygde funksjonstyper.
5. Skriv inn verdier for koeffisientene, og angi hvilken koeffisient som er den dynamiske variabelen.
6. Angi startverdi, sluttverdi og trinnstørrelse.
7. Angi «Normal» som tegnehastighet.
8. Tegn den dynamiske grafen.

**Eksempel** Bruk funksjonen for å tegne dynamiske grafer til å tegne grafen til  $y = Ax$ , der verdien av koeffisienten A endres fra 1 til 4 i trinn på 1. Grafen blir tegnet 10 ganger.

- ① **[MENU]** Dyna Graph
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **F1** (INITIAL) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **[MENU]** (SET UP) **▼** **▼** **F1** (On) **EXIT**
- ④ **F5** (BUILT-IN) **F1** (SELECT)
- ⑤ **F4** (VAR) **1** **EXE** **0** **EXE**
- ⑥ **F2** (SET) **1** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑦ **F3** (SPEED) **F3** (**f**) **EXIT**
- ⑧ **F6** (DYNA)



## ■ DOT Switching-funksjonen for beregning av grafer

Bruk denne funksjonen for å spesifisere tegning av alle punktene på den dynamiske grafens  $x$ -akse, eller annethvert punkt. Denne innstillingen gjelder bare for tegning av grafer for «Dynamic Func Y=».

1. Trykk **SHIFT** **[MENU]** (SET UP) for å vise Setup-skjermbildet.
2. Trykk **▼** **▼** **▼** for å velge «Y=Draw Speed».
3. Velg tegnemetode for grafen.
  - F1**(Norm) ... Tegner alle punktene på  $x$ -aksen. (standardverdi)
  - F2**(High) ... Tegner annethvert punkt på  $x$ -aksen. (raskere tegning enn Normal)
4. Trykk **EXIT**.

## ■ Bruke minne for dynamiske grafer

Du kan lagre betingelser i minnet for dynamisk graf og hente dem når du trenger dem. Dermed kan du spare tid, siden du kan hente dataene og starte tegning av en dynamisk graf med en gang. Merk at du kan når som helst lagre et sett med data i minnet.

---

- **Slik lagrer du data i minnet for dynamisk graf**

1. Trykk **AC** for å endre menyen for hastighetsjustering mens den dynamiske grafen blir tegnet.
  2. Trykk **F5**(STORE). Trykk **F1**(Yes) for å lagre dataene når bekreftelsesdialogen vises.
- 

- **Hente data fra minnet for dynamisk graf**

1. Vise relasjonslisten for dynamisk graf.
2. Trykk **F6**(RECALL) for å hente innholdet fra minnet for dynamisk graf og tegne grafen.

## 10. Tegne graf for en rekursjonsformel

---

### ■ Generere en talltabell fra en rekursjonsformel

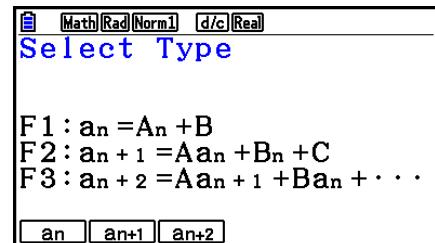
Du kan skrive inn opptil tre av følgende typer rekursjonsformler og generere en talltabell.

- Generell tallrekke  $\{a_n\}$ , bestående av  $a_n, n$
- Lineær toleddet rekursjon bestående av  $a_{n+1}, a_n, n$
- Lineær treleddet rekursjon bestående av  $a_{n+2}, a_{n+1}, a_n, n$

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Recursion**-modus.

2. Angi rekursjonstype.

- F3**(TYPE) **F1** ( $a_n$ ) ... {generelt sekvensledd  $a_n$ }  
**F2** ( $a_{n+1}$ ) ... {lineær toleddet rekursjon}  
**F3** ( $a_{n+2}$ ) ... {lineær treleddet rekursjon}



3. Skriv inn rekursjonsformelen.

4. Angi verdimengden for tabellen. Angi startpunkt og endepunkt for  $n$ . Hvis du skal tegne grafen til formelen, angir du om nødvendig startverdien og verdien for startpunktet til pekeren.

5. Vis talltabellen for rekursjonsformelen.

**Eksempel**

**Generer en talltabell fra rekursjonen mellom tre ledd som uttrykt av  $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ , med startverdier på  $a_1 = 1$ ,  $a_2 = 1$  (Fibonacci-rekke), der  $n$  endrer verdi fra 1 til 6.**

- ① **[MENU]** Recursion
- ② **F3**(TYPE)**F3**( $a_{n+2}$ )
- ③ **F4**( $n.a_n \dots$ )**F3**( $a_{n+1}$ )**+****F2**( $a_n$ )**EXE**
- ④ **F5**(SET)**F2**( $a_1$ )**1****EXE****6****EXE****1****EXE****1****EXE****EXIT**
- ⑤ **F6**(TABLE)

| n+2 | an+2 |
|-----|------|
| 1   | 1    |
| 2   | 1    |
| 3   | 2    |
| 4   | 3    |

\* De to første verdiene tilsvarer  $a_1 = 1$  og  $a_2 = 1$ .

- Trykk på **F1**(FORMULA) for å gå tilbake til skjermbildet for å lagre rekursjonsformler.
- Hvis du velger «On» for «ΣDisplay» i Setup-skjermbildet, inkluderes summen av hvert uttrykk i tabellen.

## ■ Tegne graf for en rekursjonsformel

Når du har generert en talltabell fra en rekursjonsformel, kan du plotte verdiene i en linjegraf eller plottgraf.

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Recursion**-modus.
  2. Konfigurer V-Window-innstillinger.
  3. Angi typen rekursjonsformel og skriv inn formelen.
  4. Angi verdimengden for tabellen, og start- og sluttverdiene for  $n$ . Om nødvendig angir du startverdien og startpunktet for pekeren.
  5. Velg linjestil for grafen.
  6. Vis talltabellen for rekursjonsformelen.
  7. Angi graftype og tegn grafen.
- F5**(GPH-CON) ... linjegraf  
**F6**(GPH-PLT) ... plottgraf

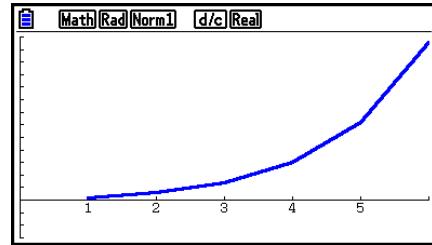
**Eksempel**

**Generer en talltabell fra rekursjonen mellom to ledd som uttrykt av  $a_{n+1} = 2a_n + 1$ , med startleddet  $a_1 = 1$ , der  $n$  endrer verdi fra 1 til 6. Bruk tabellverdiene til å tegne en linjegraf.**

Bruk følgende V-Window-innstillinger.

$$\begin{aligned} X_{\min} &= 0, & X_{\max} &= 6, & X_{\text{scale}} &= 1 \\ Y_{\min} &= -15, & Y_{\max} &= 65, & Y_{\text{scale}} &= 5 \end{aligned}$$

- ① **MENU** Recursion
- ② **SHIFT F3** (V-WIN) **0 EXE 6 EXE 1 EXE** **▼**  
**(-)** **1 5 EXE 6 5 EXE 5 EXE** **EXIT**
- ③ **F3** (TYPE) **F2** ( $a_{n+1}$ ) **2 F2** ( $a_n$ ) **+** **1 EXE**
- ④ **F5** (SET) **F2** ( $a_1$ ) **1 EXE 6 EXE 1 EXE** **EXIT**
- ⑤ **F1** (SEL+S) **▲** **F2** (—) **EXIT**
- ⑥ **F6** (TABLE)
- ⑦ **F5** (GPH-CON)



- Du kan endre grafens linjefarge og linjestil fra skjermbildet for rekursjonsformler og fra grafskjermbildet. For å endre fra skjermbildet for rekursjonsformler, se «Endre grafegenskaper fra grafrelasjonslisten» (side 5-15). For å endre fra grafskjermbildet, se «Endre grafegenskaper fra grafkjermen» (side 5-16).
- Når du har tegnet en graf, kan du bruke funksjonene Trace, Zoom og Sketch.
- Trykk på **AC** for å gå tilbake til talltabellen. Etter å ha tegnet en graf kan du skifte mellom skjermbildet for talltabellen og grafen ved å trykke **SHIFT F6** (G↔T).

## ■ Tegne faseplottgraf av to numeriske sekvenser

Du kan tegne faseplott for numerisk rekke generert av to uttrykk skrevet inn i **Recursion**-modus med en verdi på horisontalaksen og den andre verdien på vertikalaksen. For  $a_n$  ( $a_{n+1}$ ,  $a_{n+2}$ ),  $b_n$  ( $b_{n+1}$ ,  $b_{n+2}$ ),  $c_n$  ( $c_{n+1}$ ,  $c_{n+2}$ ), er den numeriske rekken for det alfabetisk første uttrykket på horisontalaksen mens følgende numeriske rekke er på vertikalaksen.

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Recursion**-modus.
2. Konfigurer V-Window-innstillinger.
3. Skriv inn to rekursjonsformler og velg begge for å generere tabeller.
4. Konfigurer innstillingen for tabellgenerering  
Spesifiser start- og sluttverdiene for variabel  $n$  og det første ledet for hver rekursjonsformel.
5. Vis talltabellen for rekursjonsformelen.
6. Tegn faseplott.

### Eksempel

**For å skrive inn de to rekkeformlene for regresjon mellom to ledd  $a_{n+1} = 0,9a_n$  og  $b_{n+1} = b_n + 0,1n - 0,2$ , og angi startleddene  $a_1 = 1$  og  $b_1 = 1$  for hvert av dem. Generer en talltabell idet verdien til  $n$ -variablen går fra 1 til 10, og bruk den til å tegne et faseplott.**

Bruk følgende V-Window-innstillinger.

**Xmin = 0,      Xmax = 2,      Xscale = 1**  
**Ymin = 0,      Ymax = 4,      Yscale = 1**

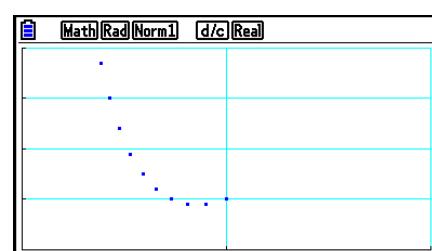
① **MENU** Recursion  
 ② **SHIFT F3** (V-WIN) **0 EXE 2 EXE 1 EXE** **▼**  
**0 EXE 4 EXE 1 EXE EXIT**

③ **F3** (TYPE) **F2** ( $a_{n+1}$ ) **0 • 9 F2** ( $a_n$ ) **EXE**  
**F4** ( $n.a_n \dots$ ) **F3** ( $b_n$ ) **+** **0 • 1 F1** ( $n$ ) **-** **0 • 2 EXE**  
 ④ **F5** (SET) **F2** ( $a_1$ ) **1 EXE 1 0 EXE 1 EXE 1 EXE** **EXIT**  
 ⑤ **F6** (TABLE)

| Math Rad Norm1 d/c Real |           |           |   |
|-------------------------|-----------|-----------|---|
| $n+1$                   | $a_{n+1}$ | $b_{n+1}$ | 1 |
| 1                       | 1         | 1         |   |
| 2                       | 0.9       | 0.9       |   |
| 3                       | 0.81      | 0.9       |   |
| 4                       | 0.729     | 1         |   |

FORMULA DELETE PHASE WEB-GPH GPH-CON GPH-PLT

⑥ **F3** (PHASE)



- Fargen som brukes for faseplotting, er den fargen som er angitt for det første uttrykket. Ved faseplotting fra uttrykket  $a_n$  og uttrykket  $b_n$ , for eksempel, vil fargen være den som er angitt for uttrykket  $a_n$ .
- Dersom du skriver inn tre uttrykk i **Recursion**-modus og velger alle tre for å lage tabell, vil du måtte angi hvilke to av de tre uttrykkene du ønsker å bruke for å tegne faseplottet. For å gjøre dette må du bruke funksjonsmenyen som kommer til syne når du trykker **F3** (PHASE) på tabellskjermvisningen.

**F1** ( $a \cdot b$ ) ..... Graf med  $a_n$  ( $a_{n+1}, a_{n+2}$ ) og  $b_n$  ( $b_{n+1}, b_{n+2}$ ).

**F2** ( $b \cdot c$ ) ..... Graf med  $b_n$  ( $b_{n+1}, b_{n+2}$ ) og  $c_n$  ( $c_{n+1}, c_{n+2}$ ).

**F3** ( $a \cdot c$ ) ..... Graf med  $a_n$  ( $a_{n+1}, a_{n+2}$ ) og  $c_n$  ( $c_{n+1}, c_{n+2}$ ).

| Math Rad Norm1 d/c Real |           |           |           |   |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|---|
| $n+1$                   | $a_{n+1}$ | $b_{n+1}$ | $c_{n+1}$ | 1 |
| 1                       | 1         | 1         | 0         |   |
| 2                       | 0.9       | 0.9       | 0         |   |
| 3                       | 0.81      | 0.9       | 0         |   |
| 4                       | 0.729     | 1         | 0         |   |

a-b b-c a-c 1

- Hvis du velger «On» for «ΣDisplay» i Setup-skjermbildet, inkluderes summen av hvert uttrykk i tabellen. Nå kan du velge å bruke de to numeriske sekvensene som de er for å tegne plottgrafen, eller å bruke summen av hver av de to numeriske sekvensene. For å gjøre dette må du bruke funksjonsmenyen som kommer til syne når du trykker **F3** (PHASE) på tabellskjermvisningen.

**F1** ( $a_n$ ) ..... Bruke numeriske sekvenser for å tegne grafer.

**F6** ( $\Sigma a_n$ ) ..... Bruke numeriske sekvenssummer for å tegne grafer.

| Select Type |           |                  |           |   |
|-------------|-----------|------------------|-----------|---|
| $n+1$       | $a_{n+1}$ | $\Sigma a_{n+1}$ | $b_{n+1}$ | 1 |
| 1           | 1         | 1                | 1         |   |
| 2           | 0.9       | 1.9              | 0.9       |   |
| 3           | 0.81      | 2.71             | 0.9       |   |
| 4           | 0.729     | 3.439            | 1         |   |

an Σan 1

- Når «On» er valgt vil «ΣDisplay» på Setup-skjermbildet og alle de tre uttrykkene du skrev inn i **Recursion**-modus bli valgt for å lage tabeller. Bruk funksjonsmenyen som kommer fram når du trykker **F3**(PHASE) på tabellskjermbildet, for å angi hvilke to uttrykk du ønsker å bruke, og for å angi om du ønsker å bruke numeriske sekvensdata eller numeriske sekvenssumdata.

**F1**( $a \cdot b$ )..... Tegn graf ved hjelp av tallrekken  $a_n$  ( $a_{n+1}, a_{n+2}$ ) og  $b_n$  ( $b_{n+1}, b_{n+2}$ )

**F2**( $b \cdot c$ )..... Tegn graf ved hjelp av tallrekken  $b_n$  ( $b_{n+1}, b_{n+2}$ ) og  $c_n$  ( $c_{n+1}, c_{n+2}$ )

**F3**( $a \cdot c$ )..... Tegn graf ved hjelp av tallrekken  $a_n$  ( $a_{n+1}, a_{n+2}$ ) og  $c_n$  ( $c_{n+1}, c_{n+2}$ )

**F4**( $\Sigma a \cdot b$ )..... Tegn graf med summer av tallsekvenser  $a_n$  ( $a_{n+1}, a_{n+2}$ ) og  $b_n$  ( $b_{n+1}, b_{n+2}$ )

**F5**( $\Sigma b \cdot c$ )..... Tegn graf med summer av tallsekvenser  $b_n$  ( $b_{n+1}, b_{n+2}$ ) og  $c_n$  ( $c_{n+1}, c_{n+2}$ )

**F6**( $\Sigma a \cdot c$ )..... Tegn graf med summer av tallsekvenser  $a_n$  ( $a_{n+1}, a_{n+2}$ ) og  $c_n$  ( $c_{n+1}, c_{n+2}$ )

| Select Type                                                                                                                |           |                  |           |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|-----------|---|
| $n+1$                                                                                                                      | $a_{n+1}$ | $\Sigma a_{n+1}$ | $b_{n+1}$ |   |
| 1                                                                                                                          | 1         | 1                | 1         | 1 |
| 2                                                                                                                          | 0.9       | 1.9              | 0.9       |   |
| 3                                                                                                                          | 0.81      | 2.71             | 0.9       |   |
| 4                                                                                                                          | 0.729     | 3.439            | 1         |   |
|                                                                                                                            |           |                  |           | 1 |
| <a href="#">a·b</a> <a href="#">b·c</a> <a href="#">a·c</a> <a href="#">Σa·b</a> <a href="#">Σb·c</a> <a href="#">Σa·c</a> |           |                  |           |   |

## ■ WEB-graf (konvergens, divergens)

$y = f(x)$  tegnes ved å anta  $a_{n+1} = y$ ,  $a_n = x$  for en lineær toleddet rekursjon  $a_{n+1} = f(a_n)$  sammensatt av  $a_{n+1}$ ,  $a_n$ . Deretter kan det avgjøres om funksjonen er konvergent eller divergent.

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Recursion**-modus.
2. Konfigurer V-Window-innstillinger.
3. Velg 2-leddet rekursjon som rekursjonsformeltype, og skriv inn formelen.
4. Angi verdimengden for tabellen, start- og endepunkt for  $n$ , leddets startverdi og startpunkt for pekeren.
5. Vis talltabellen for rekursjonsformelen.
6. Tegn grafen.
7. Trykk **EXE**, og pekeren vil dukke opp på det angitte startpunktet.  
Trykk **EXE** flere ganger.

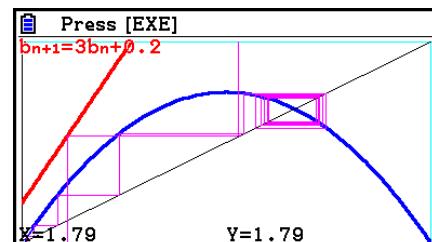
Hvis funksjonen er konvergent, blir det tegnet linjer som ligner et edderkoppnett på skjermen. Hvis det ikke blir tegnet linjer som ligner et edderkoppnett, er funksjonen divergent, eller grafen ligger utenfor skjermen. Hvis dette skjer, angir du større verdier for V-Window og prøver igjen.

Du kan velge grafen med **▲** **▼**.

### Eksempel

Tegning av WEB-graf for rekursionsformelen  $a_{n+1} = -3(a_n)^2 + 3a_n$ ,  $b_{n+1} = 3b_n + 0,2$ , og se etter divergens eller konvergens. Bruk følgende verdimengde for tabellen: Start = 0, End = 6,  $a_0 = 0,01$ ,  $a_nStr = 0,01$ ,  $b_0 = 0,11$ ,  $b_nStr = 0,11$

- ① **MENU** Recursion
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **0** **EXE** **1** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**0** **EXE** **1** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ③ **F3** (TYPE) **F2** ( $a_{n+1}$ ) **-** **3** **F2** ( $a_n$ )  **$x^2$**  **+** **3** **F2** ( $a_n$ ) **EXE**  
**3** **F3** ( $b_n$ ) **+** **0** **.** **2** **EXE**
- ④ **F5** (SET) **F1** ( $a_0$ )  
**0** **EXE** **6** **EXE** **0** **.** **0** **1** **EXE** **0** **.** **1** **1** **EXE** **▼**  
**0** **.** **0** **1** **EXE** **0** **.** **1** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑤ **F6** (TABLE)
- ⑥ **F4** (WEB-GPH)
- ⑦ **EXE** ~ **EXE** ( $a_n$  er konvergent)  
**▼** **EXE** ~ **EXE** ( $b_n$  er divergent)



- For å endre linjestil for grafen, trykk **F1** (SEL+S) etter trinn 4.
- Med WEB-graf kan du angi linjetype for en  $y = f(x)$  graf. Innstillingen for linjetype gjelder bare når «Connect» er valgt under «Draw Type» på Setup-skjermbildet.

## 11. Tegne kjeglesnitt som graf

### ■ Tegne kjeglesnitt som graf

Du kan bruke **Conic Graphs**-modus for å tegne parabler, sirkler, ellipser og hyperbler som grafer. Du kan skrive inn en rektangulær koordinatfunksjon, polar koordinatfunksjon eller parametrisk funksjon for å tegne grafer.

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Conic Graphs**-modus.

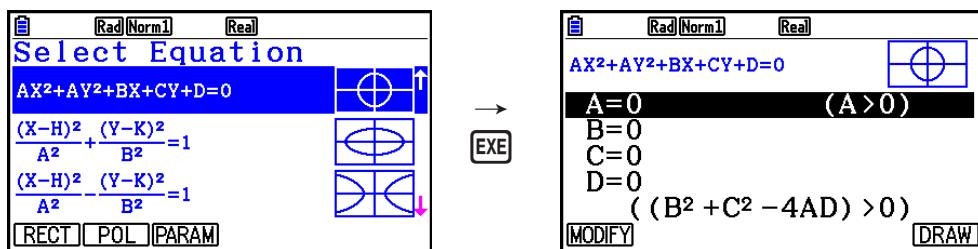
2. Velg funksjonstype.

**F1** (RECT).... {rektangulær koordinat}

**F2** (POL).... {polarkoordinat}

**F3** (PARAM).... {parametrisk}

3. Velg mønsteret til funksjonen iht. graftypen du ønsker å tegne.

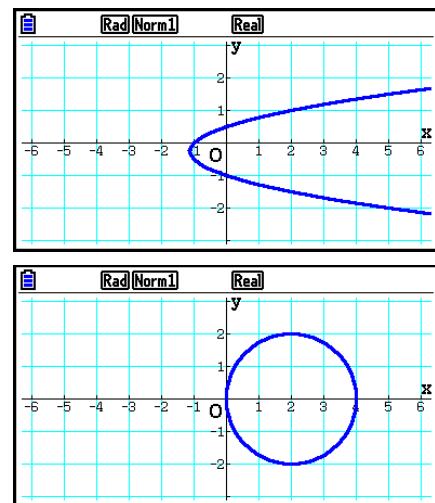


4. Skriv inn funksjonens koeffisienter og tegn grafen.

**Eksempel**

**Skriv inn den rektangulære koordinatfunksjonen  $x = 2y^2 + y - 1$  og tegn grafen for en parabel som er åpen til høyre, og skriv deretter inn polarkoordinatfunksjonen  $r = 4\cos\theta$  og tegn en sirkelgraf.**

- ① **MENU** Conic Graphs
- ② **F1**(RECT) **▼** (X=AY<sup>2</sup>+BY+C) **EXE**
- ③ **2** **EXE** **1** **EXE** **(-)** **1** **EXE** **F6**(DRAW)
- ④ **EXIT** **EXIT**
- ⑤ **F2**(POL) **▼** **▼** **▼** **▼** (R=2Acosθ) **EXE**
- ⑥ **2** **EXE** **F6**(DRAW)



- I **Conic Graphs**-modus kan du trykke **F1**(MODIFY) i stedet for **F6**(DRAW) mens skjermbildet for å skrive inn koeffisientene vises, og endre verdien til koeffisientene på grafskjermen og så se forandringene på grafen som et resultat av endringene. For flere detaljer, se «Endre en graf» (side 5-38).
- I **Conic Graphs**-modus kan du trykke på **SHIFT** **5** (FORMAT) uanset hvilket skjermbilde som vises for å få fram en dialogboks for å endre farge på grafen.

## 12. Tegning av punkter, linjer og tekst på grafskjermen (Skisse)

Skisselfunksjonen lar deg tegne punkter og linjer inne i grafer. Du kan velge en av fem forskjellige linjestiler for å tegne med skisselfunksjonen.

### • Tegne punkter, linjer og tekst på grafskjermen

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.
2. Konfigurer V-Window-innstillinger.
3. På Setup-skjermen konfigureres følgende innstillingar etter behov.
  - Sketch Line ... Standard linjestil når du tegner en linje
  - Plot/LineCol ... Standardfarge når du tegner et plott, en linje eller tekst
4. Skriv inn funksjonen du skal tegne grafen til.
5. Tegn grafen.
6. Velg den skisselfunksjonen du skal bruke.\*<sup>1</sup>

**SHIFT F4** (SKETCH) **F1** (Cls) ... Tøm skjermen  
**F2** (Tangent) ... Tangentlinje  
**F3** (Norm) ... Linje som står normalt på en kurve  
**F4** (Inverse) ... Invers funksjon\*<sup>2</sup>  
**F6** (▷) **F1** (PLOT)  
    {Plot}/{PlotOn}/{PlotOff}/{PlotChg} ... Punkt {Plott}/{På}/{Av}/{Endre}  
**F6** (▷) **F2** (LINE)  
    {Linje}/{F-Linje} ... {forbinder 2 punkter plottet med **F6** (▷) **F1** (PLOT)}  
    med en linje}/{for å tegne en linje mellom 2 punkter}  
**F6** (▷) **F3** (Circle) ... Sirkel  
**F6** (▷) **F4** (Vertical) ... Vertikal linje  
**F6** (▷) **F5** (Horz) ... Horizontal linje  
**F6** (▷) **F6** (▷) **F1** (PEN) ... Frihånd  
**F6** (▷) **F6** (▷) **F2** (Text) ... Skriv inn tekst
7. Trykk **SHIFT 5** (FORMAT) for å vise dialogboksen for format, og deretter konfigurere innstillingar for farge- og linjestil.
  - Du kan angi linjefarge og linjestil mens Tangent, Norm, Line, F-Line, Circle, Vertical, Horz, eller PEN er valgt.
  - Du kan angi linjefarge så lenge Plot, PlotOn, PlotChg, eller Text er valgt.
  - For å lukke dialogboksen for format, trykk **EXIT**.

8. Bruk retningstastene og flytt pekeren ( ) til det stedet du skal tegne, og trykk **EXE**.<sup>\*3</sup>

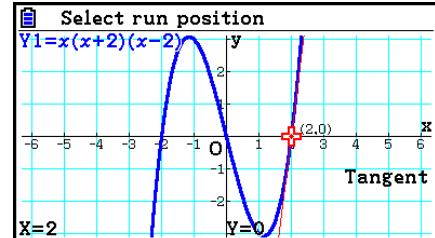
<sup>\*1</sup> Over ser du funksjonsmenyen som kommer fram i **Graph**-modus. Menyelementene kan variere noe i andre modi.

<sup>\*2</sup> Hvis det dreier seg om en graf for en invers funksjon, begynner tegningen umiddelbart etter at du velger dette alternativet. Linjestilen og fargeinnstillingen som er valgt for innstillingene «Sketch Line» og «Plot/LineCol» på Setup-skjermbildet, brukes alltid for en grafer for inverse funksjoner.

<sup>\*3</sup> Noen skisefunksjoner krever at du angir to punkter. Etter at du har trykket **EXE** for å angi det første punktet, bruker du retningstastene og flytter pekeren dit du vil plassere det andre punktet, og trykker **EXE**.

**Eksempel**      **Tegn en linje som er tangent til punkt (2, 0) på grafen for  $y = x(x+2)(x-2)$ .**

- ① **MENU** Graph
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **F1** (INITIAL) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **F1** (COLOR) **1** (Black)  
**▼** **F1** (—) **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **X,T,T** **(** **X,T,T** **+** **2** **)** **(** **X,T,T**  
**—** **2** **)** **EXE**
- ⑤ **F6** (DRAW)
- ⑥ **SHIFT** **F4** (SKETCH) **F2** (Tangent)
- ⑦ **SHIFT** **5** (FORMAT) **1** (Line Style) **5** (Thin)  
**2** (Line Color) **3** (Red) **EXIT**
- ⑧ **▶** ~ **▶** **EXE**<sup>\*1</sup>



<sup>\*1</sup> Du kan tegne en tangentlinje sammenhengende ved å flytte pekeren og trykke **EXE**.

# 13. Funksjonsanalyse

## ■ Lese koordinater på en graflinje

Med Trace (sporing) kan du flytte pekeren langs grafen og lese av koordinatene på skjermen.

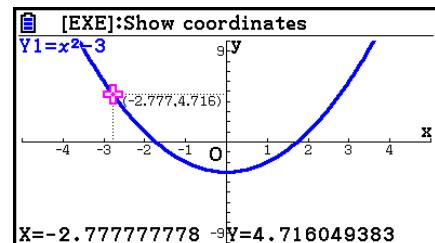
1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.

2. Tegn grafen.

3. Trykk **SHIFT F1** (TRACE), og en peker vises midt i grafen.\*<sup>1</sup>

4. Bruk **◀** og **▶** for å bevege pekeren langs grafen til det punktet du ønsker å vise koordinatene for.

Når det finnes flere grafer på displayet, trykk **▲** og **▼** for å bevege deg mellom dem langs  $x$ -aksen for den aktuelle pekerlokasjonen.



- På dette tidspunktet vil koordinatverdiene for pekeren vises på bunnen av skjermen og til høyre (eller venstre) for pekeren. Tilleggslinjer vil også komme fram fra pekeren til  $x$ -aksen og  $y$ -aksen.
- Du kan skjule tilleggslinjene ved å trykke **SHIFT ▽**. For å få fram igjen skjulte linjer, trykk på **SHIFT ▲**.

5. Du kan også bevege pekeren ved å trykke **X,T** for å få frem kontekstvinduet, og deretter skrive inn en  $x$ -verdi.

Kontekstvinduet vil komme fram selv om du skriver inn en  $x$ -verdi direkte.

For å gå ut av en sporing, trykk **SHIFT F1** (TRACE).

\*<sup>1</sup> Peker er ikke synlig på grafen når den befinner seg på et punkt utenfor grafens visningsområde, eller når det oppstår en feil på grunn av manglende verdi.

- Du kan slå av visningen av koordinatene for pekerlokasjonen ved å angi «Off» for elementet «Coord» på Setup-skjermen.
- Nedenfor ser du hvordan koordinatene vises for hver funksjonstype.

### Graf for polarkoordinater

r=1.840622763      θ=0.3769911184

### Parametrisk graf

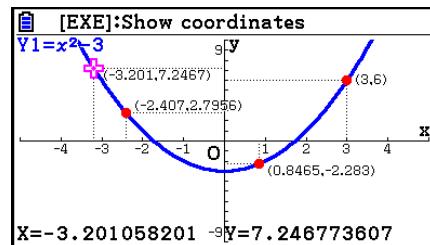
T=0.9424777961  
X=4.854101966      Y=3.526711514

### Graf for ulikhet

(Y≥, Y≤, X≥, X≤)      X=2      Y=4

(Y>, Y<, X>, X<)      X:2      Y:4

- Å trykke på **EXE** mens **+** pekeren står på en graf (under Trace, G-Solve, osv.) vil plassere et punkt på pekerlokasjonen sammen med en merkelapp som viser koordinatene for dette punktet. Å trykke på **ALPHA DEL** vil fjerne siste opprettede punkt og merkelapp for koordinater.

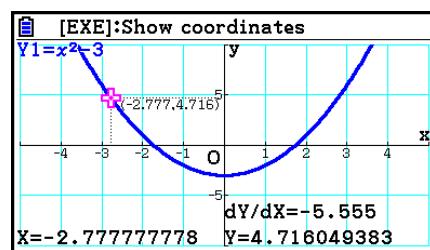


- Punkter som er opprettet med operasjonen ovenfor, vil bli vist som ● for koordinatverdier som er inkludert i grafuttrykket, og ○ for verdier som ikke er det. For eksempel vil et punkt ved koordinatene (2,1) på grafen  $Y=2X$  være ●, mens et punkt ved koordinatene (2,1) på grafen  $Y>2X$  vil være ○.

## ■ Vise den deriverte

I tillegg til å bruke Trace for å vise koordinater, kan du også vise den deriverte for gjeldende pekerlokasjon.

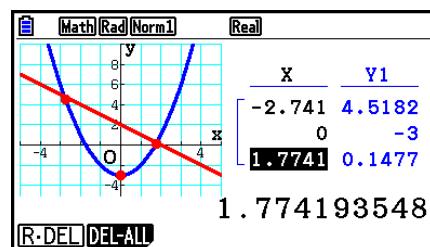
1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.
2. Angi «On» for «Derivative» på Setup-skjermbildet.
3. Tegn grafen.
4. Trykk **SHIFT F1**(TRACE), og pekeren vil komme fram i midten av grafen. Aktive koordinater og den deriverte vil også dukke opp på displayet på dette tidspunktet.



## ■ Fra graf til tabell

Du kan bruke sporing til å lese koordinatene til grafen og lagre dem i en talltabell. Du kan også bruke Dual Graph til å lagre grafen og talltabellen samtidig, og det gjør dette til et viktig verktøy for grafanalyse.

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.
2. Velg «GtoT» for «Dual Screen» på Setup-skjermbildet.
3. Konfigurer V-Window-innstillinger.
4. Lagre funksjonen og tegn grafen på hovedskjermen (venstre).
5. Aktivere Trace. Når det finnes flere grafer på displayet, trykk **◀** og **▶** for å velge den grafen du ønsker.

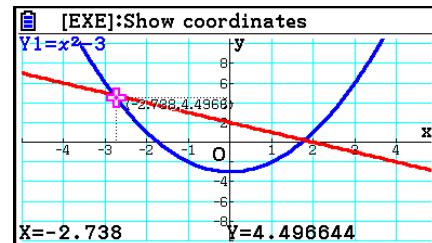


6. Bruk **◀** og **▶** for å bevege pekeren og trykk **EXE** for å lagre koordinatene i talltabellen. Gjenta dette trinnet for å lagre så mange verdier du ønsker.
  - Hvert trykk på **EXE** vil plassere et punkt på grafen på pekerlokasjonen.
7. Trykk **OPTN F1**(CHANGE) for å gjøre talltabellen aktiv.

## ■ Koordinatavrunding

Denne funksjonen avrunder koordinatverdiene som vises av sporingsfunksjonen (Trace).

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Graph**-modus.
2. Tegn grafen.
3. Trykk **SHIFT F2**(ZOOM) **F6**( $\triangleright$ ) **F3**(ROUND). Dette fører til at innstillingene for V-Window endres automatisk i samsvar med Rnd-verdien.
4. Trykk **SHIFT F1**(TRACE) og flytt pekeren langs grafen ved hjelp av retningstastene. Koordinatene som vises nå, er avrundet.



## ■ Analysering av grafer (G-SOLVE-menü)

Å trykke på **SHIFT F5**(G-SOLVE) får fram en funksjonsmeny som inneholder funksjoner du kan bruke for å analysere grafen som vises, og få tak i følgende informasjon.

- SHIFT F5**(G-SOLVE) **F1**(ROOT) ... Kvadratroten til grafen  
**F2**(MAX) ... Maksimumverdien til grafen  
**F3**(MIN) ... Minimumverdien til grafen  
**F4**(Y-CEPT) ... y-avmerking av grafen  
**F5**(INTSECT) ... Skjæring mellom to grafer  
**F6**( $\triangleright$ ) **F1**(Y-CAL) ... y-koordinaten for en gitt x-koordinat  
**F6**( $\triangleright$ ) **F2**(X-CAL) ... x-koordinaten for en gitt y-koordinat  
**F6**( $\triangleright$ ) **F3**( $\int dx$ ) **F1**( $\int dx$ ) ... Integralverdi for en gitt verdimengde  
**F6**( $\triangleright$ ) **F3**( $\int dx$ ) **F2**(ROOT) ... Integralverdien mellom to eller flere av grafens kvadratrøtter  
**F6**( $\triangleright$ ) **F3**( $\int dx$ ) **F3**(INTSECT) ... Integralverdien mellom to eller flere av grafens skjæringspunkter  
**F6**( $\triangleright$ ) **F3**( $\int dx$ ) **F4**(MIXED) ... Integralverdien mellom en grafrot, et krysningspunkt mellom to grafer eller enhver x-koordinat

- Et av følgende kan føre til dårlig nøyaktighet eller til og med gjøre det umulig å finne løsninger.
  - Når grafen til den løsningen som er funnet, er et tangentpunkt med x-aksen
  - Når løsningen er et vendepunkt

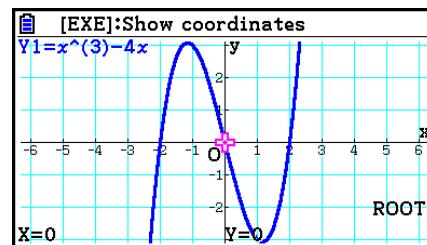
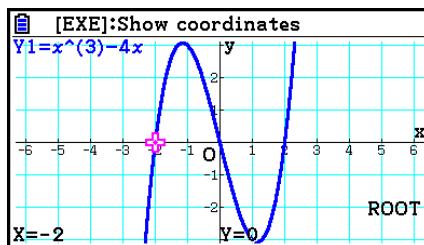
## • Beregning av kvadratrot til en graf

1. Tegn en graf.
2. Trykk på **SHIFT F5** (G-SOLVE) **F1** (ROOT).
3. Dersom det finnes flere grafer på grafskjermen, vil en av dem begynne å blinke. Bruk **▲** og **▼** for å flytte blinkingen til den grafen du ønsker å analysere.
4. For å velge den blinkende grafen, trykk **EXE**. Dette vil vise den verdien som produseres av analysen.

**Eksempel**

**Tegn grafen for funksjonen som er vist nedenfor, og beregn deretter kvadratrøttene.**

$$Y1 = x^3 - 4x$$



- Når en analyse resulterer i flere verdier, trykker du **▶** for å beregne den neste verdien. Trykk **◀** for å gå tilbake til den forrige verdien.
- Når «On» er valgt for «Derivative»-innstillingen på Setup-skjermen, vil den deriverte bli vist sammen med kvadratrotten når du beregner kvadratrotten for en graf ved hjelp av prosedyren ovenfor.

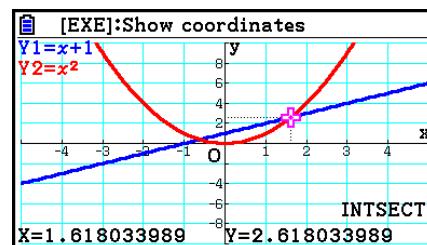
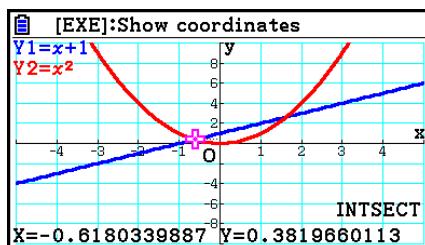
## • Beregne skjæringspunktet mellom to grafer

1. Tegn grafene.
  2. Trykk **SHIFT F5** (G-SOLVE) **F5** (INTSECT). Dersom det finnes tre eller flere grafer på grafskjermen, vil en av dem begynne å blinke.
  3. Bruk **▲** og **▼** for å flytte blinkingen til en av de grafene du ønsker å finne skjæringspunktet for, og trykk deretter **EXE**.
  4. Bruk **▲** og **▼** for å flytte blinkingen til den andre grafen du ønsker å finne skjæringspunktet for, og trykk deretter **EXE**.
  5. Trykk **EXE** for å finne skjæringspunktet mellom de to grafene.
- Når en analyse resulterer i flere verdier, trykker du **▶** for å beregne den neste verdien. Trykk **◀** for å gå tilbake til den forrige verdien.

**Eksempel**

**Tegn grafene til de to funksjonene som er vist nedenfor, og bestem skjæringspunktet mellom Y1 og Y2.**

$$Y_1 = x + 1, Y_2 = x^2$$



- Du kan bare beregne skjæringspunktet for grafer med rektangelkoordinater ( $Y=f(x)$ -type) og ulikhetsgrafer ( $Y>f(x)$ ,  $Y<f(x)$ ,  $Y\geq f(x)$  eller  $Y\leq f(x)$ ).
- Et av følgende kan føre til dårlig nøyaktighet eller til og med gjøre det umulig å finne løsninger.
  - Når en løsning er et tangeringspunkt mellom to grafer.
  - Når løsningen er et vendepunkt

**• Bestemme koordinatene for gitte punkter**

1. Tegn grafen.

2. Velg den funksjonen du vil utføre.

**SHIFT F5** (G-SOLVE) **F6** (►) **F1** (Y-CAL) ... y-koordinaten for gitt  $x$   
**F6** (►) **F2** (X-CAL) ... x-koordinaten for gitt  $y$

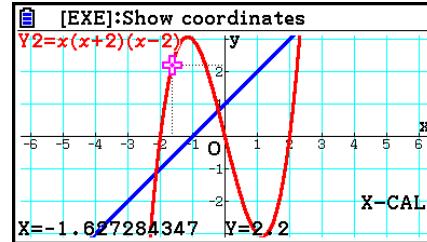
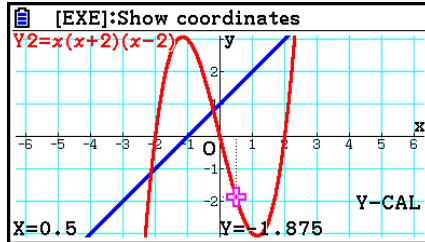
3. Dersom det finnes flere grafer på grafskjermen, vil en av dem begynne å blinke. Bruk **▲** og **▼** for å flytte blinkingen til den grafen du ønsker å velge, og trykk deretter **EXE**.
4. Skriv inn gitt  $x$ -koordinatverdi eller  $y$ -koordinatverdi.

Trykk **EXE** for å beregne den tilsvarende  $y$ -koordinatverdien eller  $x$ -koordinatverdien.

**Eksempel**

**Tegn grafen for de to funksjonene vist nedenfor og finn deretter y-koordinaten for  $x = 0,5$  og x-koordinaten for  $y = 2,2$  på grafen Y2.**

$$Y_1 = x + 1, Y_2 = x(x + 2)(x - 2)$$



- Hvis fremgangsmåten ovenfor gir flere resultater, trykker du **►** for å beregne neste verdi. Trykk **◀** for å gå tilbake til den forrige verdien.
- X-CAL-verdien kan ikke finnes for grafen til en parametrisk funksjon.

---

## • Beregne integralverdien for en gitt verdimengde

Bruk følgende fremgangsmåte for å finne integralverdier for en gitt verdimengde.

1. Tegn grafen.

2. Trykk **SHIFT F5** (G-SOLVE) **F6** ( $\triangleright$ ) **F3** ( $\int dx$ ) **F1** ( $\int dx$ ). Dersom det finnes flere grafer på grafskjermen, vil en av dem begynne å blinke.

3. Bruk  $\blacktriangleleft$  og  $\triangleright$  for å flytte blinkingen til den grafen du ønsker å velge, og trykk deretter **EXE**.

4. Bruk  $\blacktriangleleft$  og  $\triangleright$  for å flytte pekeren for nedre grense til det stedet du ønsker, og trykk deretter **EXE**.

5. Bruk  $\triangleright$  for å flytte pekeren for øvre grense til det stedet du ønsker.

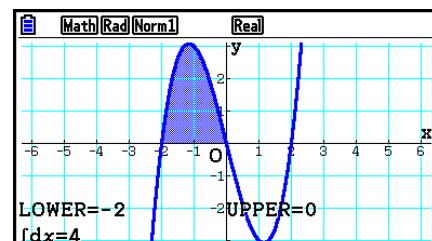
- Dette viser den kalkulerte integralverdien ved den aktuelle pekerloksjonen.  
Integrasjonsverdien endres i overensstemmelse med pekerbevegelsen.

6. Trykk **EXE** for å fylle integralområdet.

### Eksempel

Tegn grafen til funksjonen som er vist nedenfor, og bestem integralverdien for  $(-2, 0)$ .

$$Y1 = x(x + 2)(x - 2)$$



- Du kan også angi nedre og øvre grense ved å skrive dem inn fra talltastaturet.
- Når du angir verdimengden, forsikre deg om at nedre grense er lavere enn øvre grense.
- Integralverdier kan bare beregnes for rektangelkoordinatgrafer.

---

## • For å finne integralverdien og arealverdien mellom to eller flere kvadratrøtter for en graf

1. Tegn en graf.

2. Trykk **SHIFT F5** (G-SOLVE) **F6** ( $\triangleright$ ) **F3** ( $\int dx$ ) **F2** (ROOT).

- Pekeren vil komme frem ved den roten som ligger lengst til venstre på grafskjermen.

- Dersom det ikke finnes noen rot på displayet, vil meldingen «Not Found» komme fram. I så tilfelle, trykk **EXIT**.

3. Bruk  $\blacktriangleleft$  og  $\triangleright$  for å flytte pekeren til den roten du ønsker å bruke som den laveste siden av integrasjonsregionen, og trykk deretter **EXE**.

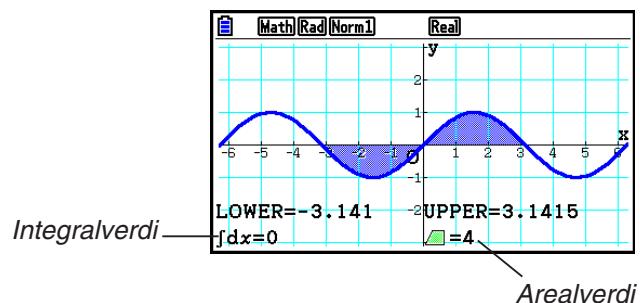
4. Bruk  $\triangleright$  for å flytte pekeren til den roten du ønsker å bruke som den øverste siden av integrasjonsregionen, og trykk deretter **EXE**.

- Dersom det bare finnes en rot på displayet, vil meldingen «Not Found» dukke opp. I så tilfelle, trykk **EXIT**.

5. Trykk **EXE** for å beregne integralverdien og arealverdien.

**Eksempel**

**Tegn grafen for  $Y = \sin X$  og finn deretter grafens integralverdi og arealverdien for regionen mellom roten av minusverdien nærmest origo, og roten av plussverdien nærmest origo**



- Dersom det finnes 21 eller flere røtter mellom de to røttene du angav, vil det oppstå en feil.
- Integralverdier og arealsverdier kan bare beregnes for rektangelkoordinatgrafer.

**• Finn integralverdien og arealverdien mellom to eller flere skjæringspunkter for to grafer**

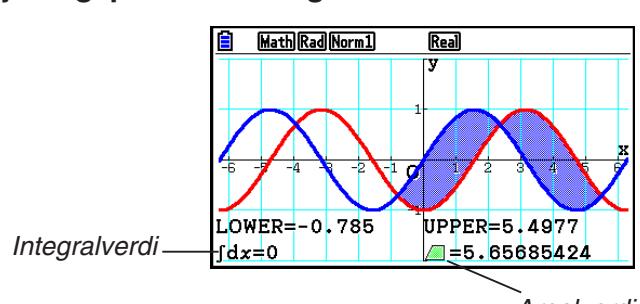
1. Tegn to grafer.

2. Trykk **SHIFT F5** (G-SOLVE) **F6** ( $\triangleright$ ) **F3** ( $\int dx$ ) **F3** (INTSECT).

- Pekeren vil komme frem ved det skjæringspunktet som ligger lengst til venstre på grafskjermen.
- Dersom det ikke finnes noe skjæringspunkt på displayet, vil meldingen «Not Found» dukke opp. I så tilfelle, trykk **EXIT**.
- 3. Bruk  **$\blacktriangleleft$**  og  **$\triangleright$**  for å flytte pekeren til det skjæringspunktet du ønsker å bruke som den laveste siden av integrasjonsregionen, og trykk deretter **EXE**.
- 4. Bruk  **$\triangleright$**  for å bevege pekeren til det skjæringspunktet du ønsker å bruke som den øverste siden av integrasjonsregionen.
  - Dersom det bare finnes ett skjæringspunkt på displayet, vil meldingen «Not Found» dukke opp. I så tilfelle, trykk **EXIT**.
- 5. Trykk **EXE** for å beregne integralverdien og arealverdien.

**Eksempel**

**Tegn grafene  $Y = \sin X$  og  $Y = \sin(X - \frac{\pi}{2})$  og finn deretter integralverdien og arealverdien mellom to skjæringspunkter du angir**

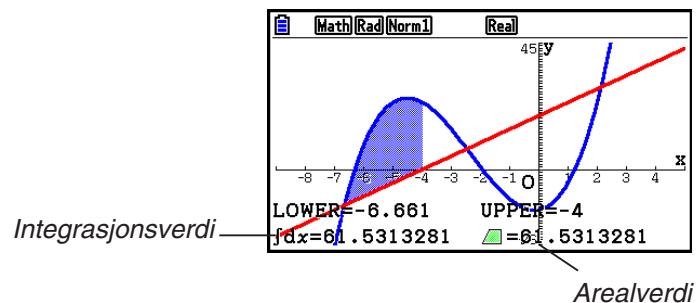


- Dersom det finnes 21 eller flere skjæringspunkter mellom de to skjæringspunktene du anga, vil det oppstå en feil.
- Integralverdier og arealsverdier kan bare beregnes for rektangelkoordinatgrafer.

- Bestemme integrasjonsverdien og området mellom røttene på en graf og krysningspunktet til to grafer

1. Tegn grafene.
2. Trykk på **SHIFT F5** (G-SOLVE) **F6** ( $\triangleright$ ) **F3** ( $\int dx$ ) **4** (MIXED).
  - Dersom det finnes tre eller flere grafer på grafskjermen, vil en av dem begynne å blinke. Bruk  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  for å flytte blinkingen til den grafen med integrert verdi du ønsker å bestemme og trykk deretter på **EXE**. Flytt blinkingen igjen til en av de andre grafene og trykk deretter på **EXE**.
3. Bruk  $\blacktriangleleft$  og  $\blacktriangleright$  for å flytte pekeren til den lavere siden av integrasjonsregionen, og trykk deretter **EXE**.
4. Bruk  $\blacktriangleleft$  og  $\blacktriangleright$  for å flytte pekeren til den øvre siden av integrasjonsregionen, og trykk deretter **EXE**.
5. Trykk på **EXE** for å kalkulere den integrerte verdien og områdeverdien.

**Eksempel**      **For å grafføre  $Y1 = X^3 + 7X^2 + 2X - 15$  og  $Y2 = 5X + 20$ , spesifiser krysningen av grafen, samt roten for grafen  $Y2$ , og bestem integrasjonsverdien og områdeverdien**



- Talltastene kan også brukes til å spesifisere eventuelle  $x$ -koordinater som laveste og øverste side av integrasjonsregionen.

## ■ Analysere grafer for kjeglesnitt

Du kan bestemme tilnærmede verdier for følgende analyseresultater ved hjelp av grafer til kjeglesnitt.

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Conic Graphs**-modus.

2. Velg funksjonstype.

**F1** (RECT).... {rektagulær koordinat}

**F2** (POL).... {polarkoordinat}

**F3** (PARAM).... {parametrisk}

3. Bruk  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  til å velge det kjeglesnittet du ønsker å analysere.

4. Skriv inn konstantene til kjeglesnittet.

5. Tegn grafen.

Etter å ha tegnet grafen til et kjeglesnitt, trykk **SHIFT F5** (G-SOLVE) for å få frem følgende menyer for grafanalyse.

### • Grafanalyse for parabler

- **{FOCUS}/{VERTEX}/{LENGTH}/{e}** ... {brennpunkt}/{toppunkt}/{lengde på latus rectum}/{eksentriskitet}
- **{DIRECTX}/{SYMMETRY}** ... {styrelinje (directrix)}/{symmetriakse}
- **{X-CEPT}/{Y-CEPT}** ... {x-skjæringspunkt}/{y-skjæringspunkt}

### • Grafanalyse for sirkler

- **{CENTER}/{RADIUS}** ... {sentrum}/{radius}
- **{X-CEPT}/{Y-CEPT}** ... {x-skjæringspunkt}/{y-skjæringspunkt}

### • Grafanalyse for ellipser

- **{FOCUS}/{VERTEX}/{CENTER}/{e}** ... {brennpunkt}/{toppunkt}/{sentrum}/{eksentriskitet}
- **{X-CEPT}/{Y-CEPT}** ... {x-skjæringspunkt}/{y-skjæringspunkt}

### • Grafanalyse for hyperbler

- **{FOCUS}/{VERTEX}/{CENTER}/{e}** ... {brennpunkt}/{toppunkt}/{sentrum}/{eksentriskitet}
- **{ASYMPT}** ... {asymptote}
- **{X-CEPT}/{Y-CEPT}** ... {x-skjæringspunkt}/{y-skjæringspunkt}

### • Beregne fokus og lengde av latus rectum

**Eksempel** Bestemme fokus og lengde av latus rectum for parabelen  $X = (Y - 2)^2 + 3$

Bruk følgende V-Window-innstillinger.

**Xmin = -1, Xmax = 10, Xscale = 1**  
**Ymin = -5, Ymax = 5, Yscale = 1**

**[MENU] Conic Graphs**

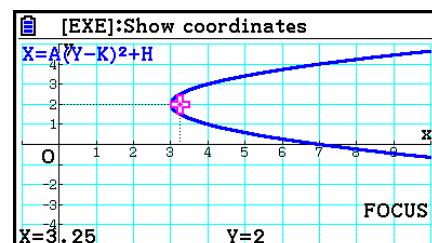
**[EXE]**

**[1] [EXE] [2] [EXE] [3] [EXE] [F6] (DRAW)**

**[SHIFT] [F5] (G-SOLVE)**

**[F1] (FOCUS)**

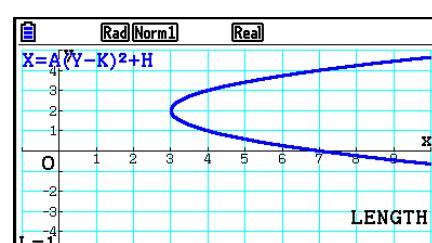
(Beregner fokus.)



**[SHIFT] [F5] (G-SOLVE)**

**[F5] (LENGTH)**

(Beregner lengden på latus rectum.)



- Når du beregner to fokus for grafen til en ellipse eller hyperbel, trykk  $\blacktriangleright$  for å beregne fokus nummer to. Trykk  $\blacktriangleleft$  for å gå tilbake til det første fokuset.
- Når du beregner to toppunkt for en hyperbelgraf, trykk  $\blacktriangleright$  for å beregne det andre toppunktet. Trykk  $\blacktriangleleft$  for å gå tilbake til det første toppunktet.
- Å trykke  $\blacktriangleright$  når du beregner toppunktene for en ellipse vil beregne den neste verdien. Hvis du trykker  $\blacktriangleleft$ , ruller du tilbake gjennom tidligere verdier. En ellipse har fire toppunkter.

### • Beregning av sentrum

**Eksempel      Bestemme sentrum for sirkelen**

$$(X + 2)^2 + (Y + 1)^2 = 2^2$$

[MENU] Conic Graphs

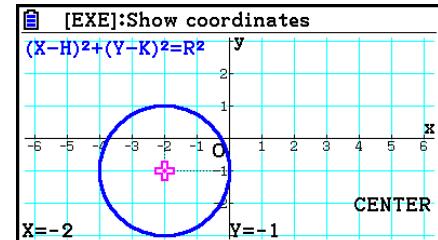
$\blacktriangledown \blacktriangledown \blacktriangledown \blacktriangledown \blacktriangleright$  EXE

$\text{(-)} \text{ 2 } \text{ EXE } \text{ (-) } \text{ 1 } \text{ EXE } \text{ 2 } \text{ EXE } \text{ F6 (DRAW)}$

SHIFT F5 (G-SOLVE)

F1(CENTER)

(Beregner sentrum.)



# Kapittel 6 Statistiske grafer og beregninger

## Viktig!

Dette kapitlet inneholder mange skjermbilder av grafer. Nye dataverdier ble skrevet inn i hvert tilfelle for å fremheve de spesielle egenskapene til grafen som tegnes. Legg merke til at når du prøver å tegne en lignende graf, bruker enheten de verdiene som du skrev inn ved hjelp av listefunksjonen. Derfor vil sannsynligvis grafene som vises på skjermen når du tegner en graf, skille seg noe ut fra de som vises i denne manualen.

## 1. Før du utfører statistiske beregninger

Når du starter **Statistics**-modus fra hovedmenyen, vises skjermbildet for listedigering.

Du kan bruke skjermbildet for listedigering til å skrive inn statistiske data og utføre statistiske beregninger.

*Bruk  $\blacktriangleleft$ ,  $\triangleright$ ,  $\blacktriangledown$  og  $\blacktriangleright$  for å flytte uthevingen fra liste til liste.*

Straks du har skrevet inn data, kan du bruke dem til å produsere en graf og sjekke tendenser. Du kan også bruke mange forskjellige regresjonsberegninger til å analysere dataene.

- Se «Kapittel 3 Listefunksjon» for informasjon om bruken av listedigéringsprogrammet.

|     | Rad | Norm1 | d/c | Real |
|-----|-----|-------|-----|------|
| SUB |     |       |     |      |
| 1   |     |       |     |      |
| 2   |     |       |     |      |
| 3   |     |       |     |      |
| 4   |     |       |     |      |

GRAPH   CALC   TEST   INTR   DIST    $\blacktriangleright$

## ■ Statistiske grafparametere

Du kan angi grafens tegne-/ikke-tegnestatus, graftypen og andre generelle innstillingar for hver av grafene på grafmenyen (GRAPH1, GRAPH2, GRAPH3).

Trykk **F1**(GRAPH) mens listedigéringsprogrammet vises på displayet for å vise grafmenyen, som inneholder følgende elementer.

- {GRAPH1}/{GRAPH2}/{GRAPH3} ... graftegning {1}/{2}/{3}\*<sup>1</sup>
- {SELECT} ... {samtidig valg av grafer (GRAPH1, GRAPH2, GRAPH3)}  
Du kan angi flere grafer.
- {SET} ... {grafinnstillinger (graftype, listetilordninger)}

\*<sup>1</sup> Den første standardinnstillingen for graftype for alle grafer (Graph 1 til og med Graph 3) er et punktdiagram, men du kan endre til en av mange andre graftyper.

Denne delen beskriver hvordan du bruker skjermbildet for generelle grafinnstillinger til å definere følgende innstillinger for hver graf (GRAPH1, GRAPH2, GRAPH3).

- **Graph Type**

Den opprinnelige standardinnstillingen for graftype for alle grafer er punktgraf. Du kan velge én av mange andre statistiske graftyper for hver graf.

- **XList, YList**

Standardverdien for statistiske data er List 1 for data med én variabel, og List 1 og List 2 for data med to variabler. Du kan angi hvilke statistiske datalister du vil bruke til *x*-data og *y*-data.

- **Frequency**

Denne innstillingen spesifiserer en liste som inneholder frekvensdata.

I statistikk betyr «frekvens» hvor mange ganger et dataelement (eller et sett med dataelementer) forekommer. Frekvens brukes i «frekvensdistribusjonstabeller», som viser hvert unike dataelement i én kolonne, med frekvensen (antall forekomster) i kolonnen til høyre. Med denne kalkulatoren er datakolonnen og frekvenskolonnen separate lister. Denne innstillingen angir listen (List 1, List 2 osv.) som skal brukes for frekvenskolonnen når du tegner en statistisk graf.

Standardinnstillingen for dette elementet er 1, noe som indikerer at frekvensen for alle dataelementer er 1 (én forekomst).

**Viktig!**

- Verdiene i en frekvensliste skal bare være 0 eller positive verdier. Selv én enkelt negativ verdi vil føre til en feilmelding (Out of Domain).
- Statistiske data med frekvens på 0 er ikke brukt ved beregning av minimum og maksimum verdier.

- **Mark Type**

Med denne innstillingen kan du angi fasongen til plottepunktene på grafen.

- **Color Link**

Denne innstillingen spesifiserer om fargen som er angitt i listedigeringsprogrammet for de(n) statistiske datalisten(e) som skal brukes til tegning av grafer, skal brukes som graffarge(r).

Standardverdien er «Off» (fargen som er angitt med listedigeringsprogrammet, blir ikke brukt på grafen).

- **Graph Color**

Angir graffargen når «Off» er valgt som innstilling for Color Link. Avhengig av graftypen kan innstillingselementer for angivelse av farge for hver del av grafen vises i stedet for dette elementet. For et sektordiagram vises for eksempel fargeinnstillinger for Pie Area og Pie Border.

## • Slik viser du skjermbildet for generelle grafinnstillingar

Når du trykker **F1**(GRAPH) **F6**(SET), vises skjermbildet for generell grafinnstilling.

|                                     |        |         |     |      |
|-------------------------------------|--------|---------|-----|------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Rad    | Norm1   | d/c | Real |
| <b>StatGraph1</b>                   |        |         |     |      |
| Graph Type                          | :      | Scatter |     |      |
| XList                               | :      | List1   |     |      |
| YList                               | :      | List2   |     |      |
| Frequency                           | :      | 1       |     |      |
| Mark Type                           | :      | □       |     |      |
| Color Link                          | :      | Off     |     | ▼    |
| GRAPH1                              | GRAPH2 | GRAPH3  |     |      |

### • StatGraph (statistisk grafspesifikasjon)

- {GRAPH1}/{GRAPH2}/{GRAPH3} ... graf {1}/{2}/{3}

### • Graph Type (spesifikasjon av graftype)

- {Scatter}/{xyLine}/{NPPlot}/{Pie} ... {punktdiagram}/{xy linjegraf}/{normalsannsynlighetsplot}/{sektordiagram}
- {Hist}/{MedBox}/{Bar}/{N-Dist}/{Broken} ... {histogram}/{med-boksgraf}/{søylediagram}/{normaldistribusjonskurve}/{graf med brutt linje}
- {X}/{Med}/{X<sup>2</sup>}/{X<sup>3</sup>}/{X<sup>4</sup>} ... {lineær regresjonsgraf}/{Med-Med-graf}/{annengrads regresjonsgraf}/{tredjegrads regresjonsgraf}/{fjerdegrads regresjonsgraf}
- {Log}/{ae<sup>bx</sup>}/{ab<sup>x</sup>}/{Power}/{Sin}/{Logistic} ... {logaritmisk regresjonsgraf}/{eksponentiell regresjonsgraf ( $ae^{bx}$ )}/{eksponentiell regresjonsgraf ( $ab^x$ )}/{potensregresjonsgraf}/{sinusregresjonsgraf}/{logistisk regresjonsgraf}

### • XList (x-akse dataliste)/YList (y-akse dataliste)

- {LIST} ... {Liste 1 til 26}

### • Frequency (antall ganger en verdi forekommer)

- {1} ... {1 til 1-plott}
- {LIST} ... {Liste 1 til 26}

### • Mark Type (markeringstype for plottet)

- {□}/{☒}/{■} ... plottpunkter på punktdiagram

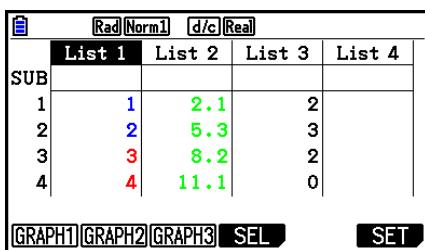
### • Color Link

Hvilke alternativer som vises for denne innstillingen, avhenger av graftypen.

| For denne graftypen: | Hvis du velger dette: | skjer dette:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Scatter, xyLine      | X&Y                   | <p>Farger som er angitt for både XList- og YList-data, gjenspeiles i grafen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvis de samme linjene for XList og YList har samme farge, blir plottmerker og linjer tegnet i grafen med denne fargen.</li> <li>• Hvis de samme linjene for XList og YList har forskjellig farge, vises plottmerkene i grafen som ○, og linjer tegnes med svart.</li> </ul> |
|                      | OnlyX                 | Fargen som kun er angitt for XList-data, gjenspeiles i grafen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                      | OnlyY                 | Fargen som kun er angitt for YList-data, gjenspeiles i grafen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                      | Off                   | Spesifikasjoner av listedatafarge ignoreres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

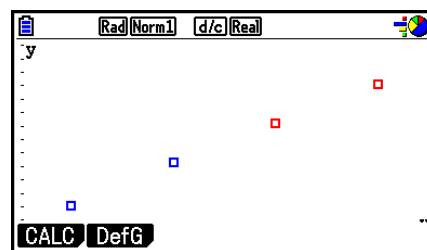
| For denne graftypen: | Hvis du velger dette: | skjer dette:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NPPlot, Pie, Bar     | On                    | Fargen som er angitt for listedata, gjenspeiles i grafen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                      | Off                   | Spesifikasjoner av listedatafarge ignoreres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Hist, Broken         | X&Freq                | <p>Farger som er angitt for både XList- og Frequency-datalisten, gjenspeiles i grafen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvis de samme linjene for XList og Frequency-datalisten har samme farge, tegnes grafen med denne fargen.</li> <li>• Hvis de samme linjene for XList og Frequency-datalisten har forskjellig farge, vises plottmerker og linjer som beskrevet under.</li> </ul> <p><b>Hist:</b> Grafen er skyggelagt med gjeldende farge.</p> <p><b>Broken:</b> Grafens plottmerker vises som <math>\odot</math>, og linjer tegnes med svart.</p> |
|                      | OnlyX                 | Fargen som kun er angitt for XList-data, gjenspeiles i grafen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                      | Off                   | Spesifikasjoner av listedatafarge ignoreres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Eksempel: Punktgraf hvis «OnlyX» er valgt for Color Link-innstillingen



List Editor-visning  
(XList:List 1, YList:List 2)

⇒

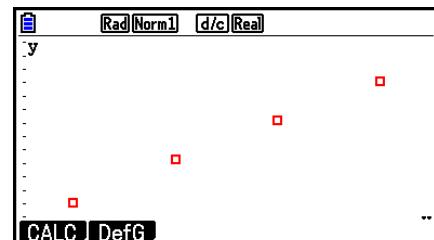


Color Link: OnlyX  
(punktdiagram)

#### • Graph Color

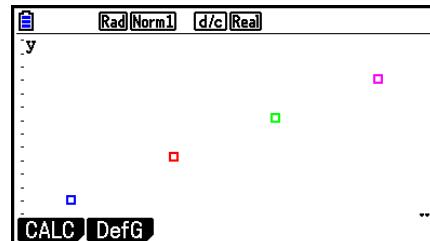
- {Black}/{Blue}/{Red}/{Magenta}/{Green}/{Cyan}/{Yellow} ... Angir en enkelt farge som graffarge

Eksempel: Punkt-diagram hvis {Red} er angitt for Graph Color



- **{Auto}** ... Fargen som brukes til graftegning, vises syklisk i følgende sekvens for hvert dataelement (eller datapar): blå, rød, grønn, magenta, svart. Syklusen gjentas når alle de fem fargene er brukt. For enkelte grafer tegnes ulike deler av grafen (punkter, linjer osv.) automatisk med ulike farger. {Auto} kan bare velges hvis graftypen er Scatter, xyLine, NPPlot eller Broken.

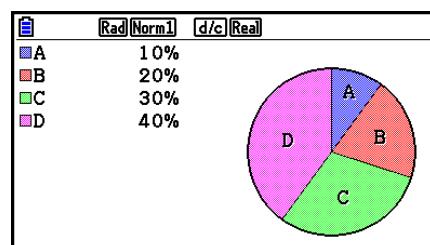
Eksempel: Punktdiagram hvis {Auto} er angitt for Graph Color



- Graph Color-innstillingen er alltid «Link» hvis noe annet enn «Off» er valgt for Color Link-innstillingen.

Når «Pie» (sektordiagram) blir valgt som Graph Type:

- **Data (Angir listen som skal brukes som grafdata.)**
  - **{LIST}** ... {Liste 1 til Liste 26}
- **Display (skjerminnstilling for sektordiagramverdi)**
  - **{%}/{Data}** ... For hvert dataelement {vise som prosentandel}/{vise som verdi}
- **% Sto Mem (Angir lagring av prosentandelverdier til en liste.)**
  - **{None}/{List}** ... For prosentandelverdier: {Ikke lagre til liste}/{Angi liste 1 til 26 og lagre}
- **Pie Area (Angir fyllfargen for et sektordiagram)**
  - **Area Color**
    - **{Black}/{Blue}/{Red}/{Magenta}/{Green}/{Cyan}/{Yellow}** ... Angir en enkelt fyllfarge for hvert dataelement.
    - **{Auto}** ... Viser automatisk fyllfargen syklisk i følgende sekvens for hvert dataelement: blå, rød, grønn, magenta, cyan, gul. Syklusen gjentas når alle de seks fargene er brukt.



- **Paint Style**
  - **{Normal}/{Lighter}** ... {normal fyllingstetthet}/{lysere fyllingstetthet}
- Area Color-innstillingen er alltid «Link» og Paint Style-innstillingen er alltid «Lighter» hvis noe annet enn «Off» er valgt for Color Link-innstillingen.
- **Pie Border (Angir fyllfargen for kantlinjefargen for et sektordiagram)**
  - **{Black}/{Blue}/{Red}/{Magenta}/{Green}/{Cyan}/{Yellow}** ... Angir en enkelt farge som kantlinjefarge
  - **{Clear}** ... Ingen kantlinje tegnes.

### Når «Hist» (histogram) blir valgt som Graph Type:

- **Hist Area** (angir fyllfargen for et histogram.)

Innstillingene er de samme som for Pie Area.

- **Hist Border** (angir kantlinjefargen for et histogram.)

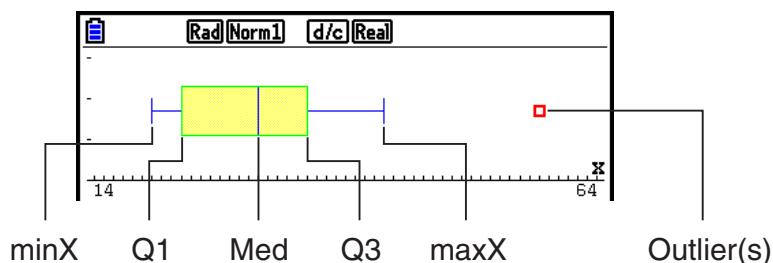
Innstillingene er de samme som for Pie Border.

- Hist Border-innstillingen for histogram er alltid «Link» hvis noe annet enn «Off» er valgt for Color Link-innstilling.

### Når «MedBox» (med-boksgraf) velges som Graph Type:

- **Outliers** (spesifikasjon av avvikende verdier)

- {On}/{Off} ... {vise}/{ikke vise} avvikende Med-boks-verdier



- **Box** (angir kantlinjefargen til boksen som er omsluttet av Q1 til Q3, og Med-linjefargen.)

- {Black}/{Blue}/{Red}/{Magenta}/{Green}/{Cyan}/{Yellow} ... Angir en enkelt farge som kantlinjefarge

- **Whisker** (angir værhårfargen fra boksendene som minX og maxX.)

Innstillingene er de samme som for Box.

- **Outlier Color** (angir fargen på avvikende verdier.)

Innstillingene er de samme som for Box.

- **Box Inside** (angir fyllfargen til boksen som er omsluttet av Q1 til og med Q3.)

Innstillingene er stort sett de samme som for Pie Area, med unntak av følgende:

- Hvis «Auto» er valgt som Area Color-innstilling, er blått fyllfargen for boksen fra Q1 til Med, og gult er fyllfargen for boksen fra Med til Q3.

### Hvis «Bar» (søylediagram) er valgt som Graph Type:

- **Data1 (første stick data-liste)**

- {LIST} ... {Liste 1 til 26}

- **Data2 (andre stick data-liste)/Data3 (tredje stick data-liste)**

- {None}/{LIST} ... {ingen}/{Liste 1 til 26}

- **Stick Style (angivelse av stick-stil)**

- {Length}/{Horz} ... {lengde}/{horisontalt}

- **D1 Area, D2 Area, D3 Area** (angir fyllfargene for søylediagrammene Data 1, Data 2 og Data 3.)

Innstillingene er de samme som for Hist Area.

- **D1 Border, D2 Border, D3 Border** (angir kantlinjefargene for søylediagrammene Data 1, Data 2 og Data 3.)

Innstillingene er de samme som for Hist Border.

## ■ Tegne-/ikke-tegne-status for grafen

[GRAPH]-[SELECT]

Følgende fremgangsmåte kan benyttes til å angi statuse tegne (On)/ikke-tegne (Off) for hver av grafene i grafmenyen.

### • Angi tegne-/ikke-tegne-status for en graf

1. Når du trykker [F1](GRAPH) [F4](SELECT), vises On/Off-skjermbildet for en graf.

|            | Rad | Norm1   | d/c | Real |
|------------|-----|---------|-----|------|
| StatGraph1 | :   | DrawOn  |     |      |
| StatGraph2 | :   | DrawOff |     |      |
| StatGraph3 | :   | DrawOff |     |      |

- Legg merke til at StatGraph1-innstillingen er for Graph 1 (GRAPH1 på grafmenyen), StatGraph2 er for Graph 2 og StatGraph3 er for Graph 3.
2. Bruk markørtastene til å flytte uthelingen til den grafen du ønsker å endre status på, og trykk på den aktuelle funksjonstasten for å endre status.
    - {On}/{Off} ... {On (tegne)}/{Off (ikke-tegne)}
    - {DRAW} ... {tegner alle On-grafer}
  3. Trykk [EXIT] for å gå tilbake til grafmenyen.

## ■ Angi statistisk graf for V-Window

V-Window-parametere innstilles vanligvis automatisk for statistisk graftegning. Hvis du ønsker å stille inn V-Window-parametere manuelt, må du endre Stat Wind-elementet til «Manual».

Gjør følgende mens listededigeringsprogrammet vises på displayet.

[SHIFT] [MENU] (SET UP) [F2] (Manual)  
[EXIT] (Går tilbake til foregående meny.)

Legg merke til at V-Window-parametrene innstilles automatisk for de følgende graftypene, uavhengig av om Stat Wind-elementene er satt til «Manual».

Pie, 1-Sample Z Test, 2-Sample Z Test, 1-Prop Z Test, 2-Prop Z Test, 1-Sample t Test, 2-Sample t Test,  $\chi^2$  GOF Test,  $\chi^2$  2-way Test, 2-Sample F Test (bare x-akse ignert).

## 2. Beregne og tegne grafer for statistiske data med én variabel

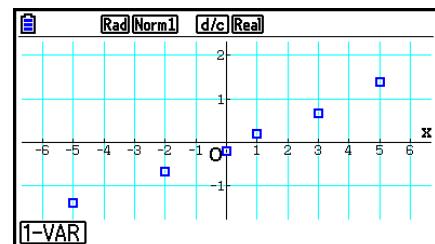
Enkeltvariabedata er data med bare én variabel. Hvis du for eksempel beregner gjennomsnittshøyden av alle som er med i en klasse, finnes bare én variabel (høyde).

Statistikk med én variabel inkluderer distribusjon og sum. Følgende typer grafer finnes for statistikk med én variabel.

Du kan også bruke fremgangsmåtene under «Statistiske grafparametere» på side 6-1 for å gjøre de innstillingene du ønsker, før du tegner hver graf.

### ■ Normalt sannsynlighetsplot

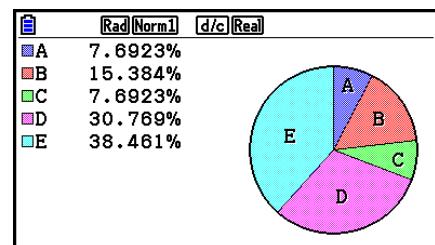
Dette plottet sammenligner forholdet i akkumulerte data med forholdet i en normaldistribusjon. XList angir listen der data skrives inn, og Mark Type brukes til å velge mellom markeringene {□ / × / ■ } du ønsker å plotte.



Trykk **AC**, **EXIT** eller **SHIFT EXIT** (QUIT) for å gå tilbake til listededigeringsprogrammet.

### ■ Sektordiagram

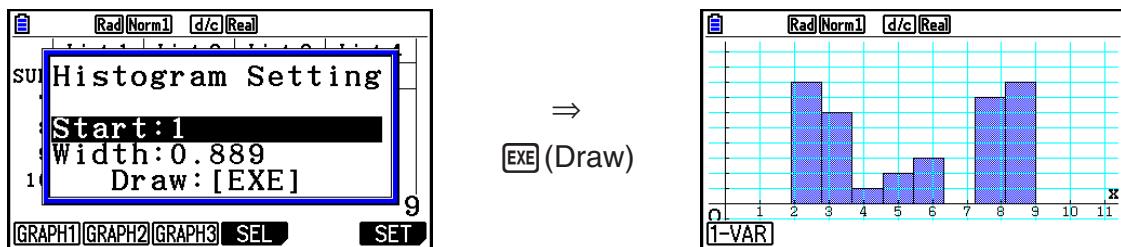
Du kan tegne et sektordiagram basert på dataene i en angitt liste. Maksimalt antall grafdataelementer (listelinjer) er 20. Grafen er merket A, B, C og så videre, noe som samsvarer med linjene 1, 2, 3 og så videre på listen som brukes for grafdataene.



Når «%» velges for innstillingen «Display» på skjermbildet for generell grafinnstilling (side 6-3), vises en verdi som viser prosentandelen for hver av de alfabetiske merkebokstavene.

## ■ Histogram

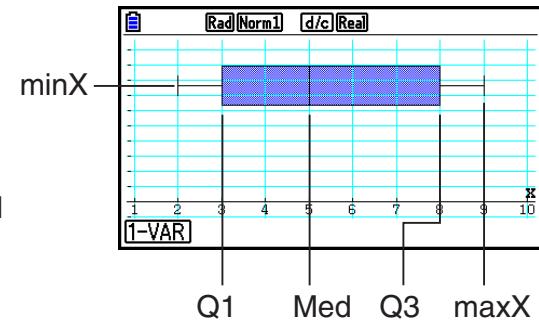
XList angir listen der dataene skrives inn, mens Freq angir listen der datafrekvensen skrives inn. 1 angis for Freq hvis frekvensen ikke er angitt.



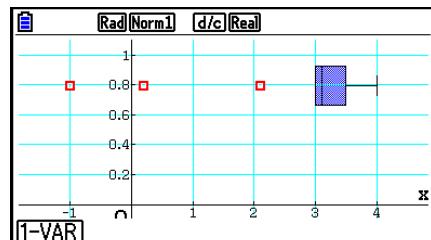
Før grafen tegnes, ser skjermbildet ut som ovenfor. Nå kan du endre verdiene for Start og Width.

## ■ Med-boks-graf

Med denne typen grafer kan du se hvordan et stort antall dataelementer grupperes innenfor spesifikke verdiområder. En boks omslutter alle data i et område fra det første kvartilet (Q1) til det tredje kvartilet (Q3) med en linje trukket ved medianen (Med). Linjer (kalt «værhår») strekker seg fra hver ende av boksen opp til minimum (minX) og maksimum (maxX) av data.



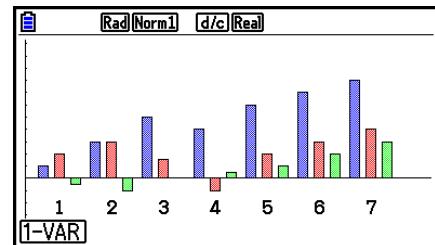
For å plotte data som faller utenfor boksen, angir du først «MedBox» som Graph Type. På samme skjermbilde som du bruker til å angi graftype, slår du så Outliers-elementet «On» og tegner grafen.



- Endring av innstillingen for «Q1Q3 Type» på Setup-skjermbildet kan få posisjonene til Q1 og Q3 til å forandre seg, selv når en Med-boks-graf blir tegnet basert på en enkelt liste.

## ■ Søylediagram

Du kan angi opptil tre lister for å tegne et søylediagram. Grafen blir merket [1], [2], [3] og så videre, noe som samsvarer med linjene 1, 2, 3 osv. på listen brukt til grafdata.



- Hvilke som helst av det følgende forårsaker en feil og avslutter tegning av søylediagrammet.

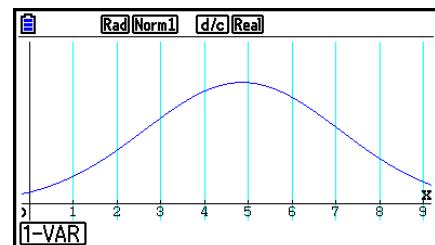
En Condition ERROR inntreffer når tegning av flere grafer angis ved å bruke On/Off-skjermbildet for graf (side 6-7), og søylediagrammet angis for en av grafene og en annen graftype angis for en annen graf.

- En Dimension ERROR inntreffer når du tegner en graf med to eller tre lister angitt, og de angitte listene har et annet antall listeelementer.
- En Condition ERROR inntreffer når listene er tilordnet for Data1 og Data3, mens «None» (Ingen) er angitt for Data2.

## ■ Normal distribusjonskurve

Den normale distribusjonskurven tegnes ved hjelp av følgende funksjon for normaldistribusjon.

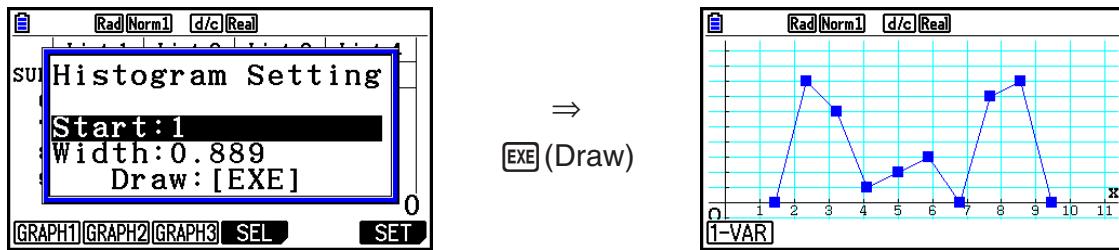
XList angir listen der dataene skrives inn, mens Freq angir listen der datafrekvensen skrives inn. 1 angis for Freq hvis frekvensen ikke er angitt.



## ■ Graf med brutt linje

Linjene knyttes til midtpunktene på en histogramstolpe.

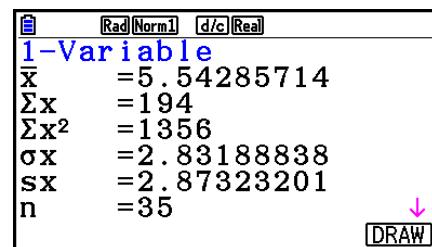
XList angir listen der dataene skrives inn, mens Freq angir listen der datafrekvensen skrives inn. 1 angis for Freq hvis frekvensen ikke er angitt.



Før grafen tegnes, ser skjermbildet ut som ovenfor. Nå kan du endre verdiene for Start og Width.

## ■ Vise beregningsresultatene for en tegnet graf med én variabel

Statistikk med én variabel kan uttrykkes både som graf og parameterverdier. Når disse grafene vises, kommer resultatene av beregningen med én variabel frem som vist til høyre, når du trykker **F1**(1-VAR).



- Bruk **▼** til å rulle i listen, slik at du kan se elementene som befinner seg nedenfor det som vises på skjermen.

Det følgende beskriver betydningen av hver av parametriene.

|              |                                |          |                           |
|--------------|--------------------------------|----------|---------------------------|
| $\bar{x}$    | gjennomsnitt                   | $Q_1$    | første kvartil            |
| $\Sigma x$   | sum                            | Med      | median                    |
| $\Sigma x^2$ | summen av kvadratene           | $Q_3$    | tredje kvartil            |
| $\sigma_x$   | populasjonens<br>standardavvik | maxX     | maksimum                  |
| $s_x$        | standardavvik for utvalg       | Mod      | modus                     |
| $n$          | antall dataelementer           | Mod: $n$ | antall datamoduselementer |
| minX         | minimum                        | Mod: F   | datamodusfrekvens         |

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n}{n}}$$

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n}{n-1}}$$

- Trykk **F6**(DRAW) for å komme tilbake til den opprinnelige statistiske grafen med én variabel.
- Hvis Mod har flere løsninger, vises alle løsningene.
- Du kan bruke Setup-skjermbildets «Q1Q3 Type»-innstilling for å velge enten «Std» (standardberegning) eller «OnData» (fransk beregning) for beregningsmodiene Q1 og Q3. Se «Beregningsmetoder for Std- og OnData-innstillinger» nedenfor for flere opplysninger om beregningsmetoder mens «Std» eller «OnData» er valgt.

## ■ Beregningsmetoder for Std- og OnData-innstillinger

Q1, Q3 og Med kan beregnes i henhold til Setup-skjermbildets «Q1Q3 Type»-innstilling, som beskrevet nedenfor.

### • Std

(1) Når alle frekvensverdier er heltall

Med denne beregningsmetoden avhenger behandling av om antall elementer  $n$  i populasjonen er et partall eller oddetal.

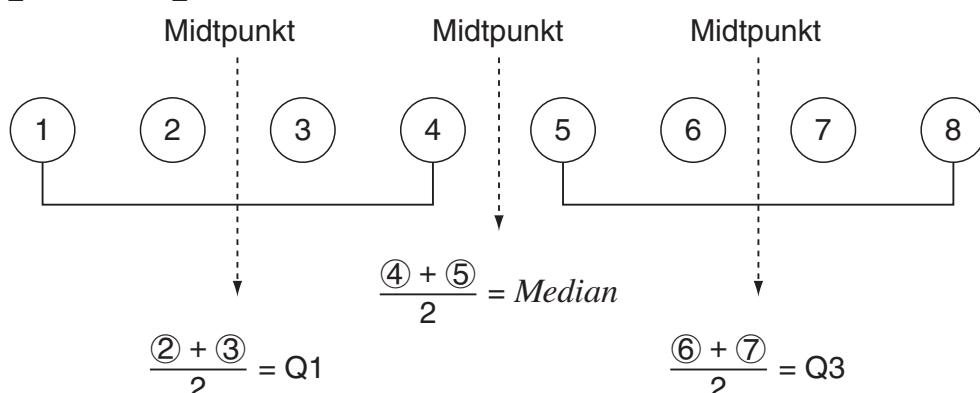
Når antall elementer  $n$  er et partall:

Bruk midtpunktet til den totale populasjonen som referanse og del populasjonselementene inn i to grupper: en nedre og øvre halvdel. Q1, Q3 og Med blir så verdiene som er beskrevet nedenfor.

$$Q1 = \{\text{median av gruppen av } \frac{n}{2} \text{-elementer fra bunnen av populasjonen}\}$$

$$Q3 = \{\text{median av gruppen av } \frac{n}{2} \text{-elementer fra toppen av populasjonen}\}$$

$$\text{Med} = \{\frac{n}{2}\text{-ende og } \frac{n}{2} + 1\text{-ende elementet sin gjennomsnittsverdi}\}$$



Når antall elementer  $n$  er et oddetal:

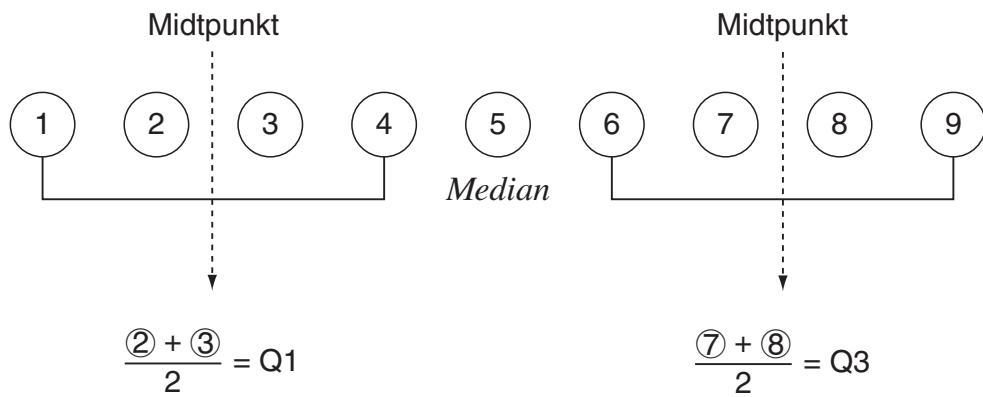
Bruk medianen til den totale populasjonen som referanse, og del populasjonselementene inn i to grupper: en nedre halvdel (verdier mindre enn medianen) og en øvre halvdel (verdier større enn medianen). Medianverdien utelukkes. Q1, Q3 og Med blir så verdiene som er beskrevet nedenfor.

$$Q1 = \{\text{median av gruppen av } \frac{n-1}{2} \text{-elementer fra bunnen av populasjonen}\}$$

$$Q3 = \{\text{median av gruppen av } \frac{n-1}{2} \text{-elementer fra toppen av populasjonen}\}$$

$$\text{Med} = \{\frac{n+1}{2}\text{-ende element}\}$$

- Når  $n = 1$ ,  $Q1 = Q3 = \text{Med} = \text{populasjonens midtpunkt.}$



## (2) Når frekvens inkluderer desimalbrøk-verdier

Q1-, Q3- og Med-verdier for denne beregningsmetoden er beskrevet under.

$Q1 = \{\text{verdi på element med et kumulativt frekvensforhold større enn } 0,25 \text{ og nærmest } 0,25\}$

Når kumulativt frekvensforhold for noen dataverdi er eksakt 0,25 er Q1 gjennomsnittet av den dataverdien og nærmeste dataverdi.

$Q3 = \{\text{verdi på element med et kumulativt frekvensforhold større enn } 0,75 \text{ og nærmest } 0,75\}$

Når kumulativt frekvensforhold for noen dataverdi er eksakt 0,75 er Q3 gjennomsnittet av den dataverdien og nærmeste dataverdi.

$\text{Med} = \{\text{verdi på element med et kumulativt frekvensforhold større enn } 0,5 \text{ og nærmest } 0,5\}$

Når kumulativt frekvensforhold for noen dataverdi er eksakt 0,5 er Med gjennomsnittet av den dataverdien og nærmeste dataverdi.

Det følgende viser et faktisk eksempel på det ovennevnte.

| Dataverdi | Frekvens   | Kumulativ frekvens | Kumulativt frekvensforhold        |
|-----------|------------|--------------------|-----------------------------------|
| 1         | 0,1        | 0,1                | $0,1/1,0 = 0,1$                   |
| 2         | 0,1        | 0,2                | $0,2/1,0 = 0,2$                   |
| <b>3</b>  | <b>0,2</b> | <b>0,4</b>         | <b><math>0,4/1,0 = 0,4</math></b> |
| 4         | 0,3        | 0,7                | $0,7/1,0 = 0,7$                   |
| <b>5</b>  | <b>0,1</b> | <b>0,8</b>         | <b><math>0,8/1,0 = 0,8</math></b> |
| 6         | 0,1        | 0,9                | $0,9/1,0 = 0,9$                   |
| 7         | 0,1        | 1,0                | $1,0/1,0 = 1,0$                   |

- 3 er verdien der kumulativt frekvensforhold er større enn 0,25 og nærmest 0,25 for, slik at  $Q1 = 3$ .
- 5 er verdien der kumulativt frekvensforhold er større enn 0,75 og nærmest 0,75 for, slik at  $Q3 = 5$ .
- 4 er verdien der kumulativt frekvensforhold er større enn 0,5 og nærmest 0,5 for, slik at  $\text{Med} = 4$ .

## • OnData

Q1-, Q3- og Med-verdier for denne beregningsmetoden er beskrevet under.

$Q1 = \{verdi\ på\ element\ med\ et\ kumulativt\ frekvensforhold\ større\ enn\ 0,25\ og\ nærmest\ 0,25\}$

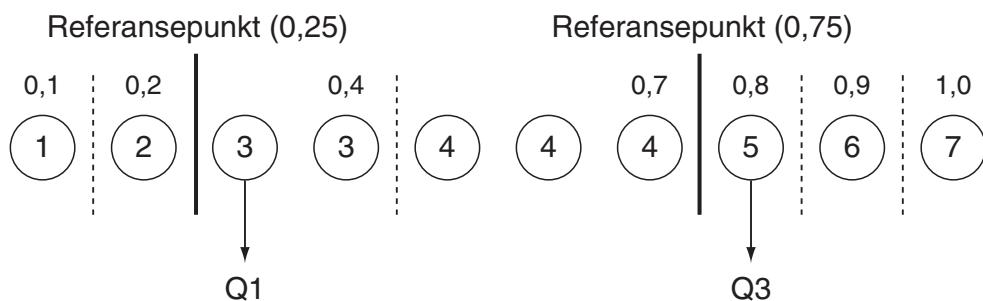
$Q3 = \{verdi\ på\ element\ med\ et\ kumulativt\ frekvensforhold\ større\ enn\ 0,75\ og\ nærmest\ 0,75\}$

Det følgende viser et faktisk eksempel på det ovennevnte.

(Antall elementer: 10)

| Dataverdi | Frekvens | Kumulativ frekvens | Kumulativt frekvensforhold     |
|-----------|----------|--------------------|--------------------------------|
| 1         | 1        | 1                  | $1/10 = 0,1$                   |
| 2         | 1        | 2                  | $2/10 = 0,2$                   |
| <b>3</b>  | <b>2</b> | <b>4</b>           | <b><math>4/10 = 0,4</math></b> |
| 4         | 3        | 7                  | $7/10 = 0,7$                   |
| <b>5</b>  | <b>1</b> | <b>8</b>           | <b><math>8/10 = 0,8</math></b> |
| 6         | 1        | 9                  | $9/10 = 0,9$                   |
| 7         | 1        | 10                 | $10/10 = 1,0$                  |

- 3 er verdien der kumulativt frekvensforhold er større enn eller lik 0,25 og nærmest 0,25 for, slik at  $Q1 = 3$ .
- 5 er verdien der kumulativt frekvensforhold er større enn eller lik 0,75 og nærmest 0,75, slik at  $Q3 = 5$ .



- Med beregnes ved å bruke samme metode som brukes når «Std» er valgt som innstilling av «Q1Q3 Type».
- Spiller ikke noen rolle hvis frekvensverdiene er alle heltall eller inkluderer desimalbrøk verdier når «OnData» er valgt i innstillingen av «Q1Q3 Type».

### 3. Beregne og tegne grafer for statistiske data med parvise variabler (kurve montering)

#### ■ Tegne et punktdiagram og en *xy*-linjegraf

Med følgende fremgangsmåte plotter du et punktdiagram og binder sammen punktene slik at det dannes en *xy*-linjegraf.

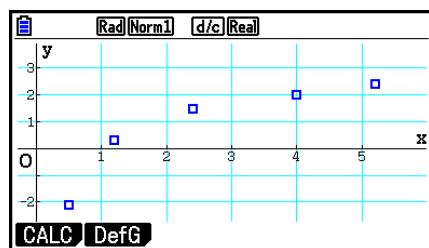
1. Gå inn i **Statistics**-modus fra hovedmenyen.
2. Skriv inn dataene i en liste.
3. Angi Scatter (punktdiagram) eller *xyLine* (*xy*-linjegraf) som graftype, og utfør så grafoperasjonen.

Trykk **AC**, **EXIT** eller **SHIFT EXIT** (QUIT) for å gå tilbake til listededigeringsprogrammet.

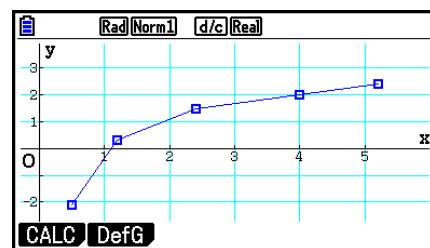
**Eksempel** **Skriv inn de to datasettene som vises under. Plott deretter data på et punktdiagram og bind sammen punktene, slik at det dannes en *xy*-linjegraf.**

**0,5, 1,2, 2,4, 4,0, 5,2 (xList)**  
**-2,1, 0,3, 1,5, 2,0, 2,4 (yList)**

- ① **MENU** Statistics
- ② **0** **.** **5** **EXE** **1** **.** **2** **EXE** **2** **.** **4** **EXE** **4** **EXE** **5** **.** **2** **EXE** **▶**  
**(** **2** **.** **1** **EXE** **0** **.** **3** **EXE** **1** **.** **5** **EXE** **2** **EXE** **2** **.** **4** **EXE**
- ③ (Punktdiagram) **F1**(GRAPH) **F6**(SET) **▼** **F1**(Scatter) **EXIT** **F1**(GRAPH1)
- ③ (*xy*-linjegraf) **F1**(GRAPH) **F6**(SET) **▼** **F2**(*xyLine*) **EXIT** **F1**(GRAPH1)



(Punktdiagram)



(*xy*-linjegraf)

## ■ Tegne en regresjonsgraf

Bruk følgende fremgangsmåte for å skrive inn statistiske data med parvise variabler, utføre en regresjonsberegning ved hjelp av dataene og deretter vise resultatet som en graf.

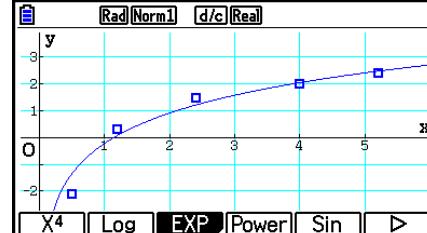
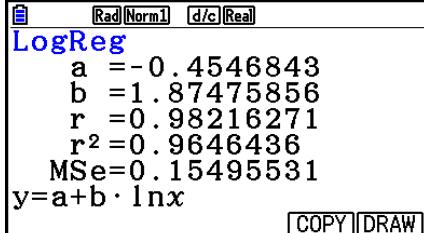
1. Gå inn i **Statistics**-modus fra hovedmenyen.
2. Skriv inn dataene i en liste og plott punktdiagrammet.
3. Velg regresjonstype, utfør beregningen og vis regresjonsparametrene.
4. Tegn regresjonsgrafen.

**Eksempel** **Skriv inn de to datasettene vist under, og plott data på et punktdiagram. Utfør deretter den logaritmiske regresjonen på dataene for å vise regresjonsparametrene, og tegn deretter den tilsvarende regresjonsgrafen.**

**0,5, 1,2, 2,4, 4,0, 5,2 (xList)  
–2,1, 0,3, 1,5, 2,0, 2,4 (yList)**

① **MENU Statistics**

② **0 . 5 EXE 1 . 2 EXE 2 . 4 EXE 4 EXE 5 . 2 EXE ►  
(-) 2 . 1 EXE 0 . 3 EXE 1 . 5 EXE 2 . 0 EXE 2 . 4 EXE  
F1(GRAPH) F6(SET) ▶ F1(Scatter) EXIT F1(GRAPH1)  
③ F1(CALC) F6(>) F2(Log)  
④ F6(DRAW)**



- Du kan utføre sporing på en regresjonsgraf. Du kan ikke utføre sporingsrulling.

## ■ Velge regresjonstype

Når du har tegnet en graf for statistiske data med parvise variabler, kan du bruke funksjonsmenyen nederst på displayet til å velge mellom mange forskjellige typer regresjon.

- {ax+b}/{a+bx}/{Med}/{X²}/{X³}/{X⁴}/{Log}/{ae<sup>bx</sup>}/{ab<sup>x</sup>}/{Power}/{Sin}/{Logistic} ...  
{lineær regresjon (ax+b form)}/{lineær regresjon (a+bx form)}/{Med-Med}/{kvadratisk regresjon}/{kubisk regresjon}/{kvartisk regresjon}/{logaritmisk regresjon}/{eksponentialregresjon (ae<sup>bx</sup> form)}/{eksponentialregresjon (ab<sup>x</sup> form)}/{potensregresjon}/{sinusregresjon}/{logistisk regresjon} beregning og graftegning
- {2-VAR}... {statistiske resultater med parvise variabler}

## ■ Vise resultatene av regresjonsberegninger

Når du utfører en regresjonsberegnning, vises beregningsresultatet for parameteren til regresjonsformelen (slik som  $a$  og  $b$  i den lineære regresjonen  $y = ax + b$ ) på displayet.

Beregningsresultatet for parameteren til regresjonsformelen vises også når du trykker **F1**(CALC) og deretter en funksjonstast for å velge regresjonstype, mens en graf er på displayet.

Følgende parametere vises også på skjermbildet for regresjonsberegningsresultat.

$r$  ..... korrelasjonskoeffisient (kun lineær regresjon, logaritmisk regresjon, eksponentialregresjon og potensregresjon)

$r^2$  ..... determinantkoeffisient (unntatt for Med-Med, sinusregressjon og logistisk regresjon)

$MSe$ ..... gjennomsnittlig kvadrert avvik (unntatt for Med-Med)

## ■ Tegne grafer for resultatene av statistiske beregninger

Mens parameteren for beregningsresultatet er på displayet, kan du tegne den viste regresjonsformelen ved å trykke **F6**(DRAW).

## ■ Lineær regresjonsgraf

Lineær regresjon bruker minste kvadraters metode til å plotte en rett linje som passerer nær så mange datapunkter som mulig, og returnerer verdier for slopen og  $y$ -skjæringspunktet ( $y$ -koordinat når  $x = 0$ ) på linjen.

Den grafiske fremstillingen av dette forholdet er en lineær regresjonsgraf.

**F1**(CALC) **F2**(X)

**F1**( $ax+b$ ) eller **F2**( $a+bx$ )

**F6**(DRAW)

Dette er den lineære regresjonsmodellformelen.

$$y = ax + b$$

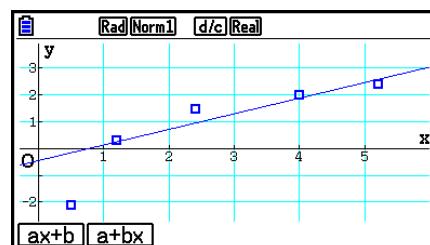
$a$  ..... regresjonskoeffisient (slope)

$b$  ..... konstant uttrykk for regresjon ( $y$ -skjæringspunkt)

$$y = a + bx$$

$a$  ..... konstant uttrykk for regresjon ( $y$ -skjæringspunkt)

$b$  ..... regresjonskoeffisient (slope)



## ■ Med-Med-graf

Hvis det er mistanke om at det finnes ekstreme verdier, kan en Med-Med-graf brukes i stedet for minste kvadraters metode. Dette ligner lineær regresjon, men det minimerer effekten av ekstreme verdier.

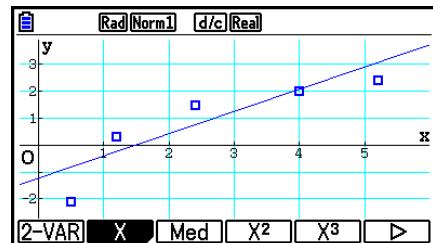
**F1**(CALC) **F3**(Med)  
**F6**(DRAW)

Slik er formelen for Med-Med-grafmodellen.

$$y = ax + b$$

a.....slope for Med-Med-graf

b.....Med-Med-graf ( $y$ -skjæringspunkt)

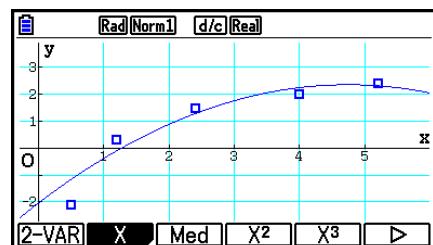


## ■ Kvadratisk/kubisk/kvartisk regresjonsgraf

En kvadratisk/kubisk/kvartisk regresjonsgraf representerer forbindelsen med datapunktene i et punktdiagram. Den bruker minste kvadraters metode til å tegne en kurve som går nær så mange datapunkter som mulig. Formelen som viser dette, er en kvadratisk/kubisk/kvartisk regresjon.

Eksempel på kvadratisk regresjon

**F1**(CALC) **F4**( $X^2$ )  
**F6**(DRAW)



### Kvadratisk regresjon

Modellformel.....  $y = ax^2 + bx + c$   
a..... andre regresjonskoeffisient  
b..... første regresjonskoeffisient  
c ..... konstant uttrykk for regresjon  
( $y$ -skjæringspunkt)

### Kubisk regresjon

Modellformel.....  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$   
a..... tredje regresjonskoeffisient  
b..... andre regresjonskoeffisient  
c ..... første regresjonskoeffisient  
d..... konstant uttrykk for regresjon  
( $y$ -skjæringspunkt)

### Kvartisk regresjon

Modellformel.....  $y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$   
a..... fjerde regresjonskoeffisient  
b..... tredje regresjonskoeffisient  
c ..... andre regresjonskoeffisient  
d..... første regresjonskoeffisient  
e ..... konstant uttrykk for regresjon ( $y$ -skjæringspunkt)

## ■ Logaritmisk regresjonsgraf

Logaritmisk regresjon uttrykker  $y$  som en logaritmisk funksjon av  $x$ . Standard logaritmisk regresjonsformel er  $y = a + b \times \ln x$ , så hvis vi sier at  $X = \ln x$ , samsvarer formelen med den lineære regresjonsformelen  $y = a + bX$ .

**F1**(CALC) **F6**( $\triangleright$ ) **F2**(Log)

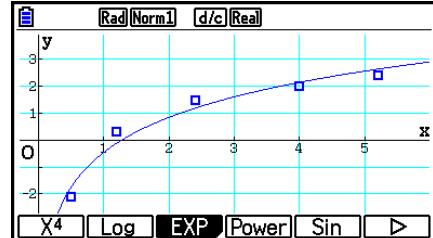
**F6**(DRAW)

Dette er den logaritmiske regresjonsmodellformelen.

$$y = a + b \cdot \ln x$$

$a$ ..... konstant uttrykk for regresjon

$b$ ..... regresjonskoeffisient



## ■ Graf for eksponentialregresjon

Eksponentialregresjon uttrykker  $y$  som en proporsjon av eksponentialfunksjonen for  $x$ . Standard eksponentialregresjonsformel er  $y = a \times e^{bx}$ , så hvis vi tar logaritmen av begge sider, får vi  $\ln y = \ln a + bx$ . Hvis vi så sier  $Y = \ln y$ , og  $A = \ln a$ , svarer formelen til den lineære regresjonsformelen  $Y = A + bx$ .

**F1**(CALC) **F6**( $\triangleright$ ) **F3**(EXP)

**F1**( $a e^{bx}$ ) eller **F2**( $a b^x$ )

**F6**(DRAW)

Dette er formelen for eksponentialregresjonsmodellen.

$$y = a \cdot e^{bx}$$

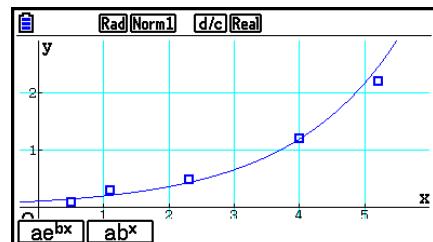
$a$ ..... regresjonskoeffisient

$b$ ..... konstant uttrykk for regresjon

$$y = a \cdot b^x$$

$a$ ..... konstant uttrykk for regresjon

$b$ ..... regresjonskoeffisient



## ■ Potensregresjonsgraf

Potensregresjon uttrykker  $y$  som en proporsjon av potensen av  $x$ . Standard potensregresjonsformel er  $y = a \times x^b$ , så om vi tar logaritmen på begge sider, får vi  $\ln y = \ln a + b \times \ln x$ . Hvis vi så sier  $X = \ln x$ ,  $Y = \ln y$ , og  $A = \ln a$ , samsvarer formelen med den lineære regresjonsformelen  $Y = A + bX$ .

**F1**(CALC) **F6**( $\triangleright$ ) **F4**(Power)

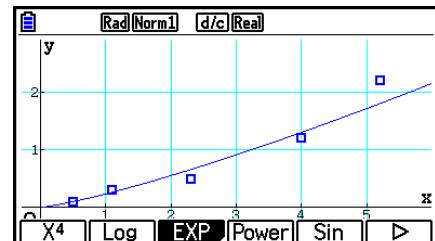
**F6**(DRAW)

Dette er formelen for potensregresjonsmodellen.

$$y = a \cdot x^b$$

$a$ ..... regresjonskoeffisient

$b$ ..... regresjonspotens



## ■ Sinusregresjonsgraf

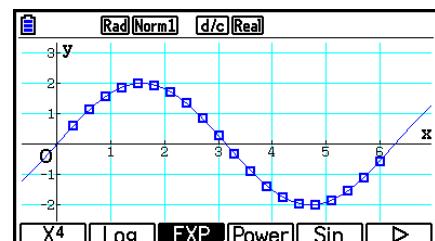
Sinusregresjon passer best til sykliske data.

Dette er formelen for sinusregresjonsmodellen.

$$y = a \cdot \sin(bx + c) + d$$

**F1**(CALC) **F6**( $\triangleright$ ) **F5**(Sin)

**F6**(DRAW)



Tegning av en sinusregresjonsgraf får vinkelenhetsinnstillingen på kalkulatoren til automatisk å skifte til Rad (radianer). Vinkelenheten endres ikke når du utfører sinusregresjonsberegnung uten å tegne en graf.

- Visse datatyper kan ta lang tid å beregne. Dette betyr ikke at noe er feil.

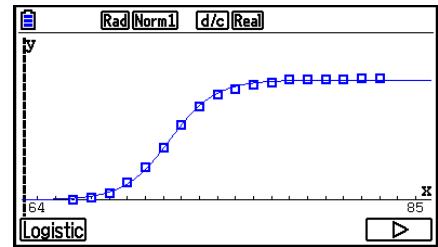
## ■ Logistisk regresjonsgraf

Logistisk regresjon passer best til tidsbaserte fenomener der det er en kontinuerlig økning inntil et metningspunkt er nådd.

Dette er den logistiske regresjonsmodellformelen.

$$y = \frac{c}{1 + ae^{-bx}}$$

**F1**(CALC) **F6**( $\triangleright$ ) **F6**( $\triangleright$ ) **F1**(Logistic)  
**F6**(DRAW)



- Visse datatyper kan ta lang tid å beregne. Dette betyr ikke at noe er feil.

## ■ Restberegning

Faktiske plottpunkters avstand ( $y$ -koordinater) og regresjonsmodellavstand kan beregnes ved regresjonsberegninger.

Ta frem igjen Setup-skjermbildet for å angi en LIST («List 1» til «List 26») for «Resid List» mens listedigeringsprogrammet vises på displayet. Beregnede restdata lagres i den angitte listen.

Den vertikale avstanden fra plottpunktene til regresjonsmodellen vil lagres i listen.

Plottpunkter som er høyere enn regresjonsmodellen, er positive, mens de som er lavere, er negative.

Restberegning kan utføres og lagres for alle regresjonsmodeller.

Alle data som allerede finnes på den valgte listen, slettes. Restdata fra hvert plott lagres etter samme prioritet som data brukt som modell.

## ■ Vise beregningsresultatene for en tegnet graf med parvise variabler

Statistikk med parvise variabler kan uttrykkes både som grafer og parameterverdier. Når disse grafene vises, kommer resultatene av beregningen med parvise variabler frem som vist under, når du trykker **F1**(CALC)**F1**(2-VAR).

|                   | Rad | Norm1      | d/c | Real |
|-------------------|-----|------------|-----|------|
| <b>2-Variable</b> |     |            |     |      |
| $\bar{x}$         | =   | 2.66       |     |      |
| $\Sigma x$        | =   | 13.3       |     |      |
| $\Sigma x^2$      | =   | 50.49      |     |      |
| $\sigma_x$        | =   | 1.7385051  |     |      |
| $s_x$             | =   | 1.94370779 |     |      |
| n                 | =   | 5          |     |      |
| DRAW              |     |            |     |      |

- Bruk **▼** til å rulle i listen, slik at du kan se elementene som befinner seg nedenfor det som vises på skjermen.

$\bar{x}$  ..... gjennomsnitt av data lagret i  
xList

$\Sigma x$  ..... sum av data lagret i xList

$\Sigma x^2$  ..... sum av kvadratet av data lagret i  
xList

$\sigma_x$  ..... populasjonsstandardavvik av  
data lagret i xList

$s_x$  ..... utvalg av standardavvik for data  
lagret i xList

n ..... antall dataelementer

$\bar{y}$  ..... gjennomsnitt av data lagret i  
yList

$\Sigma y$  ..... sum av data lagret i yList

$\Sigma y^2$  ..... sum av data lagret i yList

$\sigma_y$  ..... populasjonsstandardavvik for data  
lagret i yList

$s_y$  ..... utvalg av standardavvik av data lagret  
i yList

$\Sigma xy$  ..... sum av produktet av data lagret i xList  
og yList

minX..... minimum av data lagret i xList

maxX..... maksimum av data lagret i xList

minY..... minimum av data lagret i yList

maxY..... maksimum av data lagret i yList

## ■ Kopiere formelen for regresjonsgraf til Graph-modus

Du kan kopiere resultater av regresjonsformelberegninger til listen over grafrelasjoner i **Graph**-modus, og lagre og sammenligne.

1. Mens resultatet av en regresjonsberegnning er på displayet (se «Vise resultatene av regresjonsberegninger» på side 6-17), trykker du **F5**(COPY).
  - Dette viser listen over grafrelasjoner i **Graph**-modus.\*1
2. Bruk **▲** og **▼** for å utheve området som du vil kopiere regresjonsformelen for det viste resultatet til.
3. Trykk **EXE** for å lagre den kopierte grafformelen og gå tilbake til foregående skjermbilde med resultatet av regresjonsberegningen.

\*1 Du kan ikke redigere regresjonsformler for grafformler i **Graph**-modus.

## 4. Utføre statistiske beregninger

Alle statistiske beregninger inntil nå er blitt utført etter visning av en graf. Følgende fremgangsmåter kan bare benyttes til å utføre statistiske beregninger.

### • Slik angir du datalister for statistiske beregninger

Du må skrive inn de statistiske dataene for beregningen du ønsker å utføre, og angi hvor de befinner seg før du starter en beregning. Vis de statistiske dataene og trykk deretter **[F2](CALC)** **[F6](SET)**.

| Rad  | Norm1 | d/c | Real  |
|------|-------|-----|-------|
| 1Var | XList | :   | List1 |
| 1Var | Freq  | :   | 1     |
| 2Var | XList | :   | List1 |
| 2Var | YList | :   | List2 |
| 2Var | Freq  | :   | 1     |

Det følgende viser betydningen av hvert element.

- 1Var XList.....plassering av statistiske  $x$  verdier (XList) med én variabel
  - 1Var Freq .....plassering av frekvensverdier (Frequency) med én variabel
  - 2Var XList.....plassering av statistiske  $x$ -verdier (XList) med parvise variabler
  - 2Var YList.....plassering av statistiske  $y$ -verdier (YList) med parvise variabler
  - 2Var Freq .....plassering av frekvensverdier (Frequency) med parvise variabler
- Beregninger i denne delen utføres på grunnlag av spesifikasjonene over.

## ■ Statistiske beregninger med én variabel

Under «Vise beregningsresultatene for en tegnet graf med én variabel» i det foregående eksempelet ble resultatene av de statistiske beregningene vist etter at grafen var tegnet. Disse var numeriske uttrykk for egenskapene til variabler som ble brukt i den grafiske visningen.

Du kan også oppnå disse verdiene direkte ved å vise listedigeringsprogrammet og trykke **[F2](CALC)** **[F1](1-VAR)**.

| Rad          | Norm1       | d/c | Real |
|--------------|-------------|-----|------|
| 1            | Variable    |     |      |
| x            | =2.66       |     |      |
| $\Sigma x$   | =13.3       |     |      |
| $\Sigma x^2$ | =50.49      |     |      |
| $\sigma x$   | =1.7385051  |     |      |
| $s_x$        | =1.94370779 |     |      |
| n            | =5          |     |      |

Deretter trykker du **▲** eller **▼** for å bla igjennom resultatet av den statistiske beregningen, slik at du kan se variablene egenskaper.

Se «Vise beregningsresultatene for en tegnet graf med én variabel» (side 6-11) for detaljer om betydningen av disse statistiske verdiene.

## ■ Statistiske beregninger med parvise variabler

Under «Vise beregningsresultatene for en tegnet graf med parvise variabler» i det foregående eksemplet ble resultatene av de statistiske beregningene vist først etter at grafen ble tegnet. Disse var numeriske uttrykk for egenskapene til variabler som ble brukt i den grafiske visningen.

Du kan også oppnå disse verdiene direkte ved å vise listedigeringsprogrammet og trykke **F2**(CALC) **F2**(2-VAR).

|                   | Rad         | Norm1 | d/c | Real |
|-------------------|-------------|-------|-----|------|
| <b>2-Variable</b> |             |       |     |      |
| $\bar{x}$         | =20         |       |     |      |
| $\Sigma x$        | =100        |       |     |      |
| $\Sigma x^2$      | =2200       |       |     |      |
| $\sigma x$        | =6.32455532 |       |     |      |
| $s_x$             | =7.07106781 |       |     |      |
| n                 | =5          |       |     |      |

Deretter trykker du **▲** eller **▼** for å bla igjennom resultatet av den statistiske beregningen, slik at du kan se variablene egenskaper.

Se «Vise beregningsresultatene for en tegnet graf med parvise variabler» (side 6-22) for detaljer om betydningen av disse statistiske verdiene.

## ■ Regresjonsberegnung

I forklaringene fra «Lineær regresjonsgraf» til «Logistisk regresjonsgraf» ble resultatet av regresjonsberegningene vist først etter at grafen ble tegnet. Her blir hver koeffisientverdi for regresjonslinjen eller regresjonskurven uttrykt som et tall.

Du kan bestemme det samme uttrykket direkte fra skjermen du skriver inn data på.

Når du trykker **F2**(CALC) **F3**(REG) vises en funksjonsmeny som inneholder følgende punkter.

- $\{ax+b\}/\{a+bx\}/\{\text{Med}\}/\{X^2\}/\{X^3\}/\{X^4\}/\{\text{Log}\}/\{ae^{bx}\}/\{ab^x\}/\{\text{Power}\}/\{\text{Sin}\}/\{\text{Logistic}\} \dots$   
 $\{\text{lineær regresjon } (ax+b \text{ form})\}/\{\text{lineær regresjon } (a+bx \text{ form})\}/\{\text{Med-Med}\}/$   
 $\{\text{kvadratisk regresjon}\}/\{\text{kubisk regresjon}\}/\{\text{kvartisk regresjon}\}/\{\text{logaritmisk regresjon}\}/\{\text{eksponentialregresjon } (ae^{bx} \text{ form})\}/\{\text{eksponentialregresjon } (ab^x \text{ form})\}/$   
 $\{\text{potensregresjon}\}/\{\text{sinusregresjon}\}/\{\text{logistisk regresjon}\}$  parametere

**Eksempel**      **Slik viser du parametere for regresjoner med én variabel**

**F2**(CALC) **F3**(REG) **F1**(X) **F1**( $ax+b$ )

|                         | Rad         | Norm1 | d/c | Real |
|-------------------------|-------------|-------|-----|------|
| <b>LinearReg (ax+b)</b> |             |       |     |      |
| a                       | =-0.05      |       |     |      |
| b                       | =4.4        |       |     |      |
| r                       | =-0.140859  |       |     |      |
| $r^2$                   | =0.01984126 |       |     |      |
| MSe                     | =8.23333333 |       |     |      |
| y                       | = $ax+b$    |       |     |      |
|                         |             |       |     | COPY |

Betydningen av parametrene som vises på dette skjermbildet, er den samme som for «Vise resultatene av regresjonsberegninger» og «Lineær regresjonsgraf» til «Logistisk regresjonsgraf».

## • Beregne korrelasjonskoeffisienten (r), determinantkoeffisienten ( $r^2$ ) og gjennomsnittlig kvadrert avvik (MSe)

Først vises parameteren til regresjonsformelen på skjermbildet for regresjonsberegningsresultat, og deretter vises følgende parametere også på displayet. Hvilke parametere som vises, avhenger av regresjonsformelen.

### Korrelasjonskoeffisient (r)

Vises etter: beregning av lineær regresjon, logaritmisk regresjon, eksponentialregresjon eller potensregresjon.

### Determinantkoeffisient ( $r^2$ )

Vises etter: beregning av lineær regresjon, kvadratisk regresjon, kubisk regresjon, kvartisk regresjon, logaritmisk regresjon, eksponentialregresjon eller potensregresjon.

### Gjennomsnittlig kvadrert avvik (MSe)

Vises etter regresjonsberegninger unntatt Med-Med.

```

[Rad|Norm1] [d/c] [Real]
QuadReg
a = -0.03166666
b = 1.216666666
c = -7
r2 = 0.49735449
MSe = 6.333333333
y=ax2+bx+c
[COPY]

```

Avhengig av regresjonsberegningsasjonstypen, finnes gjennomsnittlig kvadrert avvik (MSe) ved å bruke følgende formler.

- Lineær regresjon ( $ax + b$ )..... $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i + b))^2$   
 $(a + bx).....MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a + bx_i))^2$
- Kvadratisk regresjon..... $MSe = \frac{1}{n-3} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^2 + bx_i + c))^2$
- Kubisk regresjon..... $MSe = \frac{1}{n-4} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^3 + bx_i^2 + cx_i + d))^2$
- Kvartisk regresjon..... $MSe = \frac{1}{n-5} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^4 + bx_i^3 + cx_i^2 + dx_i + e))^2$
- Logaritmisk regresjon..... $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a + b \ln x_i))^2$
- Eksponentialregresjon ( $a \cdot e^{bx}$ ) ..... $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + bx_i))^2$   
 $(a \cdot b^x) .....MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + (\ln b) \cdot x_i))^2$

- Potensregresjon .....  $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + b \ln x_i))^2$
  - Sinusregresjon .....  $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a \sin(bx_i + c) + d))^2$
  - Logistisk regresjon .....  $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n \left( y_i - \frac{C}{1 + ae^{-bx_i}} \right)^2$
- 

## • Beregning av estimerte verdier for regresjonsgrafer

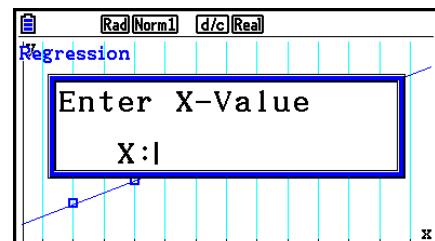
**Statistics**-modus omfatter også en Y-CAL-funksjon, som bruker en regresjon til å beregne den anslalte  $y$ -verdien for en spesiell  $x$ -verdi etter å ha tegnet graf for en statistisk regresjon med parvise variabler.

Det følgende er den generelle prosedyren for å bruke Y-CAL-funksjonen.

1. Når du har tegnet en regresjonsgraf, trykker du **SHIFT F5** (G-SOLVE) **F1** (Y-CAL) for å gå inn i modus for valg av graf, og deretter trykker du **EXE**.

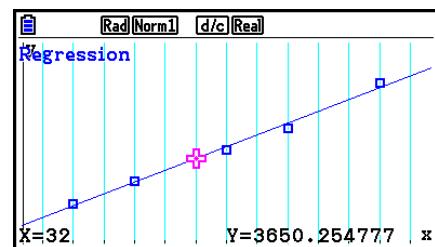
Hvis det er flere grafer i displayet, bruker du **▲** og **▼** til å velge den grafen du ønsker, og trykker deretter **EXE**.

- Deretter vises en dialogboks hvor du kan skrive inn  $x$ -verdi.



2. Skriv inn verdien du ønsker for  $x$  og trykk deretter **EXE**.

- Koordinatene for  $x$  og  $y$  vises nederst på displayet, og pekeren flyttes til tilsvarende punkt på grafen.
- Pekeren vises ikke hvis de beregnede koordinatene ikke er innenfor visningsområdet.
- Koordinatene vises ikke hvis «Off» er angitt for «Coord» på Setup-skjerm bildet.

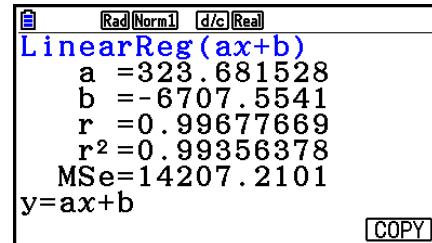


3. Trykker du **[X,T]** eller en talltast nå, får du frem igjen en dialogboks for  $x$ -verdier, slik at du kan utføre en annen beregning av estimert verdi om du ønsker det.

4. For å avslutte beregningen trykk **EXIT**. Dette vil gjøre at koordinatverdiene og pekeren forsvinner fra skjermen.

## • Kopieringsfunksjon for regresjonformel fra et resultatskjermbilde for regresjonsberegnning

I tillegg til den normale kopieringsfunksjonen for regresjonsformler, som lar deg kopiere resultatskjermbildet etter å ha tegnet en statistisk graf (som for eksempel punktgraf), har **Statistics**-modus også en funksjon som du kan bruke til å kopiere regresjonsformelen som er oppnådd som et resultat av regresjonsberegnning. Trykk **F6**(COPY) for å kopiere en resulterende regresjonsformel.



## ■ Beregning av estimert verdi ( $\hat{x}$ , $\hat{y}$ )

Etter at du har tegnet en regresjonsgraf med **Statistics**-modus, kan du bruke **Run-Matrix**-modus til å beregne estimerte verdier for regresjonsgrafens  $x$ - og  $y$ -verdi.

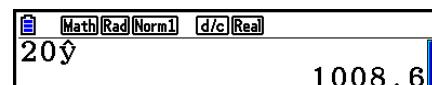
### Eksempel

**Slik kan du utføre en lineær regresjon ved hjelp av nærmestående data og estimere verdiene av  $\hat{y}$  og  $\hat{x}$  når  $xi = 20$  og  $yi = 1000$**

|      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| $xi$ | 10   | 15   | 20   | 25   | 30   |
| $yi$ | 1003 | 1005 | 1010 | 1011 | 1014 |

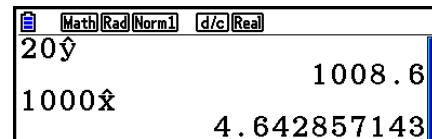
1. Gå inn i **Statistics**-modus fra hovedmenyen.
2. Skriv inn data i listen og tegn den lineære regresjonsgrafen.
3. Fra hovedmenyen, gå inn i **Run-Matrix**-modus.
4. Trykk på tastene slik.

**[2] [0]** (verdien av  $xi$ )  
**[OPTN] [F5] (STAT) [F2] ( $\hat{y}$ ) [EXE]**



Den estimerte verdien  $\hat{y}$  blir vist for  $xi = 20$ .

**[1] [0] [0] [0]** (verdien av  $yi$ )  
**[F1] ( $\hat{x}$ ) [EXE]**



Den estimerte verdien  $\hat{x}$  blir vist for  $yi = 1000$ .

- Du kan ikke få anslatte verdier for en Med-Med-, kvadratisk regresjon, kubisk regresjon, kvartisk regresjon, sinusoidal regresjon eller logistisk regresjonsgraf.

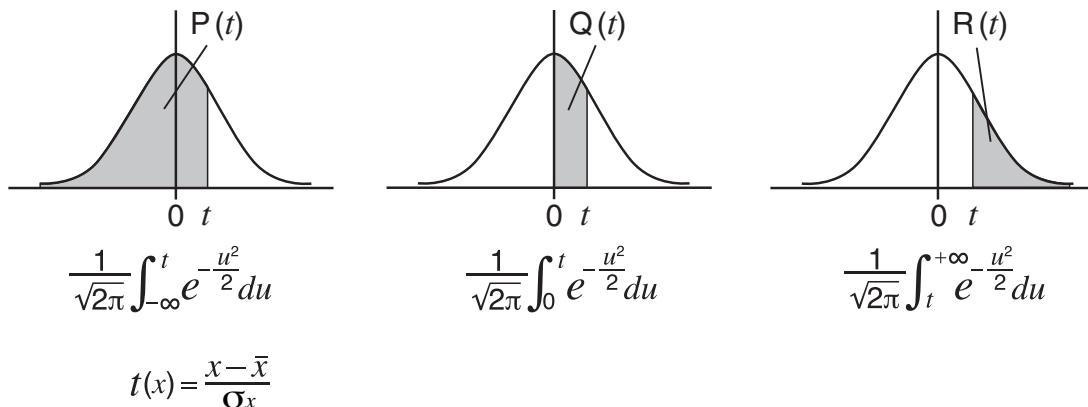
## ■ Beregning av normal sannsynlighetsdistribusjon

Du kan beregne normale sannsynlighetsdistribusjoner for enkelt-variabel statistikk med **Run-Matrix-modus**.

Trykk **OPTN F6 (▷) F3 (PROB) F6 (▷)** for å vise en funksjonsmeny som inneholder følgende elementer.

- $\{P()\}/\{Q()\}/\{R()\}$  ... oppnår normal sannsynlighet  $\{P(t)\}/\{Q(t)\}/\{R(t)\}$ -verdi
  - $\{t()\}$  ... {oppnår normalisert varians  $t(x)$ -verdi}
- Normal sannsynlighet  $P(t)$ ,  $Q(t)$ , og  $R(t)$ , og normalisert varians  $t(x)$  beregnes ved hjelp av følgende formler.

### Standard normaldistribusjon



### Eksempel

Følgende tabell viser resultatene av målingene av høyden til 20 høyskolestudenter. Fastslå hvor stor del av studentene som faller i intervallet 160,5 cm til 175,5 cm. Og finn i hvilken prosentil den 175,5 cm høye studenten faller.

| Klasse nr. | Høyde (cm) | Frekvens |
|------------|------------|----------|
| 1          | 158,5      | 1        |
| 2          | 160,5      | 1        |
| 3          | 163,3      | 2        |
| 4          | 167,5      | 2        |
| 5          | 170,2      | 3        |

| Klasse nr. | Høyde (cm) | Frekvens |
|------------|------------|----------|
| 6          | 173,3      | 4        |
| 7          | 175,5      | 2        |
| 8          | 178,6      | 2        |
| 9          | 180,4      | 2        |
| 10         | 186,7      | 1        |

- Gå inn i **Statistics**-modus fra hovedmenyen.
- Skriv inn høydedata i List 1 og frekvensdata i List 2.
- Utfør de statistiske beregningene med én variabel.

Du kan bare oppnå normal varians rett etter å ha utført statistiske beregninger med én variabel.

**F2**(CALC) **F6**(SET)

**F1**(LIST) **1** **EXE**

**▼** **F2**(LIST) **2** **EXE** **SHIFT** **EXIT**(QUIT)

**F2**(CALC) **F1**(1-VAR)

|                   | Rad | Norm1      | d/c | Real |
|-------------------|-----|------------|-----|------|
| <b>1-Variable</b> |     |            |     |      |
| $\bar{x}$         | =   | 172.005    |     |      |
| $\Sigma x$        | =   | 3440.1     |     |      |
| $\Sigma x^2$      | =   | 592706.09  |     |      |
| $\sigma_x$        | =   | 7.04162445 |     |      |
| $s_x$             | =   | 7.22455425 |     |      |
| n                 | =   | 20         |     |      |

- Trykk **MENU**, velg **Run-Matrix**-modus og trykk **OPTN** **F6**( $\triangleright$ ) **F3**(PROB) **F6**( $\triangleright$ ) for å hente opp menyen for sannsynlighetsberegning (PROB).

**F3**(PROB) **F6**( $\triangleright$ ) **F4**(t()) **1** **6** **0** **•** **5** **)** **EXE**

(Normalisert varians t for 160,5 cm)

Resultat: -1,633855948  
( $\approx$  -1,634)

**F4**(t()) **1** **7** **5** **•** **5** **)** **EXE**

(Normalisert varians t for 175,5 cm)

Resultat: 0,4963343361  
( $\approx$  0,496)

**F1**(P()) **0** **•** **4** **9** **6** **)** **EXE**

**F1**(P()) **•** **1** **•** **6** **3** **4** **)** **EXE**

(Prosent av totalen)

Resultat: 0,6389233692  
(63,9 % av totalen)

**F3**(R()) **0** **•** **4** **9** **6** **)** **EXE**

(Prosentil)

Resultat: 0,3099472055  
(31,0 prosentil)

## ■ Tegne en graf for normal sannsynlighetsdistribusjon

Du kan tegne en normal graf for sannsynlighetsdistribusjon med **Run-Matrix**-modus.

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Run-Matrix**-modus.
2. Skriv inn kommandoene for å tegne en rektangulær koordinatgraf.
3. Skriv inn sannsynlighetsverdien.

**Eksempel**      **Slik kan du tegne en normal sannsynlighetsgraf P (0,5).**

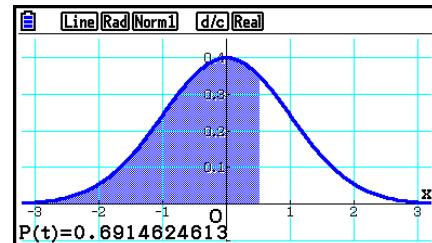
① **[MENU]** Run-Matrix

**[SHIFT] [MENU] (SET UP) [F2] (Line) [EXIT]**

② **[SHIFT] [F4] (SKETCH) [F1] (Cls) [EXE]**

**[F5] (GRAPH) [F1] (Y=)**

③ **[OPTN] [F6] (▷) [F3] (PROB) [F6] (▷) [F1] (P() [0] [•] [5] [)]) [EXE]**



## ■ Beregninger ved hjelp av distribusjonsfunksjonen

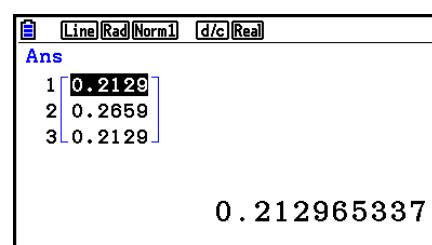
Du kan bruke spesialfunksjoner i **Run-Matrix**-modus eller **Program**-modus for å utføre beregninger som er de samme som beregning av distribusjonsfunksjon i **Statistics**-modus (side 6-50).

**Eksempel**      **Slik kan du beregne normal sannsynlighetsdistribusjon i Run-Matrix-modus for dataene {1, 2, 3}, når populasjonens standardavvik er  $\sigma = 1,5$  og populasjonens gjennomsnitt er  $\mu = 2$ .**

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Run-Matrix**-modus.

2. Trykk på tastene slik.

**[SHIFT] [MENU] (SET UP) [F2] (Line) [EXIT]**  
**[OPTN] [F5] (STAT) [F3] (DIST) [F1] (NORM)**  
**[F1] (Npd) [SHIFT] [X] ({}) [1] [,] [2] [,] [3]**  
**[SHIFT] [÷] ({}) [,] [1] [,] [5] [,] [2] [)]) [EXE]**



- For opplysninger om hva du kan gjøre med distribusjonsfunksjonen og dens syntaks, se «Utføre distribusjonsberegninger i et program» (side 8-42).

## ■ Bestemme utvalgsstandardavvik, utvetydig varians, populasjonsstandardavvik og populasjonsvarians fra listedata

Du kan bruke funksjoner for å bestemme utvalgsstandardavvik, utvetydig varians, populasjonsstandardavvik og populasjonsvarians for angitte listedata. Denne beregningen utføres i **Run-Matrix**-modus. Du kan utføre beregninger ved hjelp av data du lagret i en liste (List 1 til List 26) med listedigeringsprogrammet i **Statistics**-modus eller listedata du skrev inn direkte på skjermbildet for **Run-Matrix**-modus.

|         |                            |                               |
|---------|----------------------------|-------------------------------|
| Syntaks | StdDev(List n [,List m])   | StdDev_σ(List n [,List m])    |
|         | Variance(List n [,List m]) | Variance_σ²(List n [,List m]) |
|         | List n.....Utvalgsdata     |                               |
|         | List m.....Frekvensdata    |                               |

**Eksempel** **Slik kan du lagre  $x$ -data under i List 1, frekvensverdiene i List 2, og bestemme utvalgsstandardavvik, utvetydig varians, populasjonsstandardavvik og populasjonsvarians**

|          |    |    |    |    |
|----------|----|----|----|----|
| $x$      | 60 | 70 | 80 | 90 |
| Frekvens | 3  | 5  | 4  | 1  |

1. Gå inn i **Statistics**-modus fra hovedmenyen.
2. Bruk listedigeringsprogrammet for å lagre dataene over.
3. Gå inn i **Run-Matrix**-modus fra hovedmenyen.
4. Trykk på tastene slik.

**OPTN** **F5** (STAT) **F4** (StdDev) **F1** (S) **EXIT** **EXIT**  
**F1** (LIST) **F1** (List) **1** **,** **F1** (List) **2** **)** **EXE**  
  
**OPTN** **F5** (STAT) **F5** (Var) **F1** (S<sup>2</sup>) **EXIT** **EXIT**  
**F1** (LIST) **F1** (List) **1** **,** **F1** (List) **2** **)** **EXE**

**Math** **Rad** **Norm1** **d/c** **Real**  
StdDev(List 1, List 2)  
9.26808696  
Variance(List 1, List 2)  
85.8974359  
List Lst→Mat Dim Fill( Seq ▶

**OPTN** **F5** (STAT) **F4** (StdDev) **F2** (σ) **EXIT** **EXIT**  
**F1** (LIST) **F1** (List) **1** **,** **F1** (List) **2** **)** **EXE**  
  
**OPTN** **F5** (STAT) **F5** (Var) **F2** (σ<sup>2</sup>) **EXIT** **EXIT**  
**F1** (LIST) **F1** (List) **1** **,** **F1** (List) **2** **)** **EXE**

**Math** **Rad** **Norm1** **d/c** **Real**  
Variance(List 1, List 2)  
85.8974359  
StdDev\_σ(List 1, List 2)  
8.904489925  
Variance\_σ²(List 1, List 2)  
79.28994083  
List Lst→Mat Dim Fill( Seq ▶

## ■ Beregninger ved hjelp av TEST-kommando

Du kan bruke spesialfunksjoner i **Run-Matrix**-modus eller **Program**-modus for å utføre beregninger som er de samme som **Statistics** modusens Z-test, *t*-test, og andre testberegninger (side 6-33).

### Eksempel

Slik kan du beregne *z*-resultat og *p*-verdi når en Z-test med en stikkprøve utføres under betingelsene under:  
test-betingelse ( $\mu$  -betingelse)  $\neq \mu_0^*$ , antatt populasjonsgjennomsnitt  $\mu_0 = 0$ , populasjonens standardavvik  $\sigma = 1$ , utvalgets gjennomsnitt  $\bar{x} = 1$ , antall utvalg  $n = 2$

\* Du kan angi « $\mu$ -betingelse  $\neq \mu_0$ » ved å skrive inn 0 som første argument for one-sample Z-test-kommandoen «OneSampleZTest» med ett utvalg.

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **Run-Matrix**-modus.

2. Utfør følgende tasteoperasjon.

**SHIFT** **MENU** (SET UP) **F2** (Line) **EXIT**  
**OPTN** **F5** (STAT) **F6** (>) **F1** (TEST) **F1** (Z)  
**F1** (1-Sample) **0** , **0** , **1** , **1**  
, **2** **EXE**

**Line** **Rad** **Norm1** **d/c** **Real**  
OneSampleZTest 0, 0, 1,  
1, 2  
Done

**EXIT** **EXIT** **EXIT**  
**F1** (LIST) **F1** (List) **SHIFT** **(** (Ans) **EXE**

**Line** **Rad** **Norm1** **d/c** **Real**  
**Ans**  
1 [ 1.4142 ]  
2 [ 0.1572 ]  
3 [ 1 ]  
4 [ 2 ]  
1.414213562

Følgende beregningsresultater vises som ListAns-elementer fra 1 til og med 4.

1: *z*-resultat

2: *p*-verdi

3:  $\bar{x}$

4: *n*

- For opplysninger om funksjonen til den støttede TEST-kommandoen og deres syntaks, se «Bruke TEST-kommandoen for å kjøre en kommando i et program» (side 8-46).

## 5. Tester

The **Z Test** inneholder mange forskjellige standardbaserte tester. Disse gjør det mulig å teste om et utvalg representerer populasjonen nøyaktig, når standardavviket for en populasjon (for eksempel hele befolkningen i et land) er kjent fra tidligere tester. Z-testing brukes til markedsundersøkelser og opinionsundersøkelser som må utføres regelmessig.

**1-Utvalg Z-test** tester for det ukjente gjennomsnittet for en populasjon når standardavviket for populasjonen er kjent.

**2-Utvalg Z-test** tester likheten av gjennomsnittene for to populasjoner basert på uavhengige utvalg når begge standardavvikene for populasjonene er kjent.

**1-Prop Z-Test** tester for en ukjent proporsjon av suksesser.

**2-Prop Z-Test** tester for å sammenligne proporsjonen av suksesser fra to populasjoner.

The **t-Test** tester hypotesen når standardavviket for populasjonen er ukjent. Hypotesen som er den motsatte av hypotesen som blir bevist, kalles *null-hypotesen*, mens hypotesen som blir bevist, kalles *den alternative hypotesen*. t-testen anvendes normalt for å teste nullhypotesen. Deretter avgjøres det om nullhypotesen eller den alternative hypotesen skal brukes.

**1-Utvalg t-test** tester hypotesen for ett enkelt ukjent gjennomsnitt for populasjon når standardavviket i populasjonen er ukjent.

**2-Utvalg t-test** sammenligner gjennomsnittene for populasjonene når standardavvikene for populasjonene er ukjent.

**LinearReg t-Test** beregner styrken på den lineære tilknytningen til parvise data.

Med  $\chi^2$ -**test** gis et antall uavhengige grupper, og en hypotese blir testet relativt til sannsynligheten av utvalg som omfattes i hver gruppe.

$\chi^2$ -**GOF test** ( $\chi^2$  enveistest) tester om den observerte tellingen av utvalgsdata passer med en bestemt distribusjon. Den kan for eksempel brukes til å bestemme samsvar med normal distribusjon eller binomial distribusjon.

$\chi^2$ -**two-way test** skaper en krysstabelarisk tabell som hovedsakelig strukturerer to kvalitative variabler (slik som «Ja» og «Nei»), og evaluerer uavhengighet av variablene.

**2-Utvalg F-test** tester hypotesen for forholdet av utvalgsavvik. Den kan for eksempel brukes til å teste de kreftfremkallende effektene av flere mistenkkelige faktorer, for eksempel tobakksbruk, alkohol, vitaminmangel, høyt inntak av kaffe, inaktivitet, dårlige levevaner osv.

**ANOVA** tester hypotesen om at gjennomsnittet for populasjonene i utvalgene er like, når det finnes flere utvalg. Det kan for eksempel brukes til å teste om ulike kombinasjoner av materialer har en effekt på kvaliteten og levetiden til et endelig produkt.

**Enveis ANOVA** brukes når det er én uavhengig variabel og én avhengig variabel.

**Toveis ANOVA** brukes når det er to uavhengige variabler og én avhengig variabel.

Følgende sider forklarer ulike statistiske beregningsmetoder basert på prinsippene beskrevet ovenfor. Detaljer om statistiske prinsipper og terminologi kan finnes i enhver vanlig statistisk lærebok.

På det første skjermbildet i **Statistics**-modus trykker du **[F3](TEST)** for å vise testmenyen, som inneholder følgende elementer.

- **[F3](TEST)** **[F1](Z)** ... Z-Tester (nedenfor)  
**[F2](t)** ... t-Tester (side 6-37)  
**[F3](CHI)** ...  $\chi^2$ -Tester (side 6-40)  
**[F4](F)** ... 2-Utvaleg F-test (side 6-42)  
**[F5](ANOVA)** ... ANOVA (side 6-43)

Når du har angitt alle parametrene, bruker du til å flytte uthavingen til «Execute», og trykker deretter én av funksjonstastene nedenfor for å utføre beregningen eller tegne grafen.

- **[F1](CALC)** ... Utfører beregningen.
- **[F6](DRAW)** ... Tegner grafen.

---

## ■ Test, vanlige funksjoner

- Du kan bruke fremgangsmåten nedenfor for å angi graflinjefarge før du tegner graf av testberegningsresultater.
  1. Vis skjermbildet for Z-test, t-test,  $\chi^2$ -test, 2-Utvaleg F-test eller toveis ANOVA.
    - Du kan for eksempel vise skjermbildet for 1-Utvaleg Z-test ved å vise listedigeringsprogrammet og trykke **[F3](TEST)** **[F1](Z)** **[F1](1-SAMPLE)**.
  2. Uhev «GphColor» og trykk deretter **[F1](COLOR)**.
  3. Bruk markørtastene til å flytte uthavingen til ønsket farge i dialogboksen for fargevalg som vises, og trykk **[EXE]**.
- V-Window-innstillinger optimaliseres automatisk for å tegne grafen.

---

## ■ Z-tester

---

### • Z-Test, vanlige funksjoner

Du kan bruke følgende grafanalysefunksjoner etter at du har tegnet en utdatagraf over resultatet av en Z-test.

- **[F1](Z)** ... Viser z-resultatet.

Hvis du trykker **[F1](Z)**, vises z-resultatet nederst på displayet, og pekeren vises ved den tilsvarende plasseringen i grafen (hvis ikke plasseringen er utenfor grafskjermenset).

To punkter vises hvis det er en test med to haler. Bruk og til å flytte pekeren.

- **[F2](P)** ... Viser p-verdien.

Hvis du trykker **[F2](P)**, vises p-verdien nederst på displayet uten at pekeren vises.

- Når du kjører en analysefunksjon, lagres z- og p-verdiene automatisk i bokstavvariablene Z og P.

## • 1-Utvalg Z-test

Denne testen brukes når standardavviket for populasjonen er kjent, for å teste hypotesen.  
**1-Utvalg Z-test** brukes for normaldistribusjonen.

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listedigeringsprogrammet.

**F3**(TEST)

**F1**(Z)

**F1**(1-SAMPLE)

|          | Rad          | Norm1 | d/c | Real |
|----------|--------------|-------|-----|------|
| 1-Sample | ZTest        |       |     |      |
| Data     | :List        |       |     |      |
| $\mu$    | $\neq \mu_0$ |       |     |      |
| $\mu_0$  | :0           |       |     |      |
| $\sigma$ | :1           |       |     |      |
| List     | :List1       |       |     |      |
| Freq     | :1           |       |     |      |

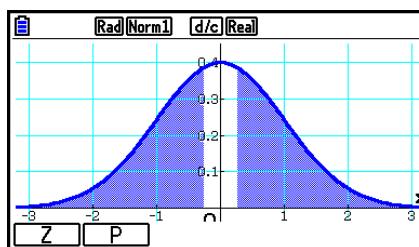
Save Res:None  
GphColor:Blue  
Execute

Nedenfor vises elementer for spesifikasjon av parameterdata som er forskjellige fra spesifikasjon av listedata.

$\bar{x}$  :0  
n :0

Eksempel på beregningsresultat

|           | Rad         | Norm1 | d/c | Real |
|-----------|-------------|-------|-----|------|
| 1-Sample  | ZTest       |       |     |      |
| $\mu$     | $\neq 11.4$ |       |     |      |
| z         | =0.26832815 |       |     |      |
| p         | =0.78844673 |       |     |      |
| $\bar{x}$ | =11.52      |       |     |      |
| $s_x$     | =0.61806148 |       |     |      |
| n         | =5          |       |     |      |



$\mu \neq 11.4$  ..... retning for testen

$s_x$  ..... Vises bare for Data>List-innstillingen.

- [Save Res] lagrer ikke  $\mu$ -betingelsen i linje 2.

## • 2-Utvalg Z-test

Denne testen brukes når standardavvikene for to populasjoner er kjent, for å teste hypotesen.  
**2-Utvalg Z-test** brukes for normaldistribusjonen.

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listedigeringsprogrammet.

**F3**(TEST)

**F1**(Z)

**F2**(2-SAMPLE)

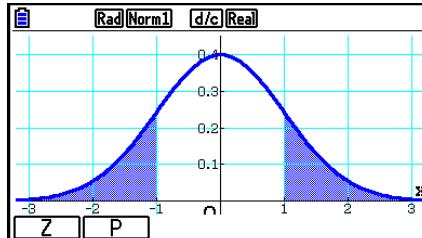
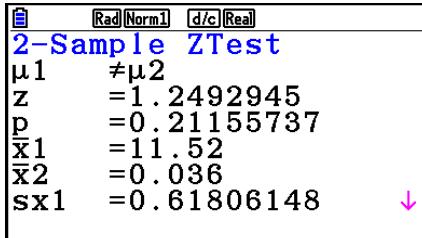
|            | Rad          | Norm1 | d/c | Real |
|------------|--------------|-------|-----|------|
| 2-Sample   | ZTest        |       |     |      |
| Data       | :List        |       |     |      |
| $\mu_1$    | $\neq \mu_2$ |       |     |      |
| $\sigma_1$ | :1           |       |     |      |
| $\sigma_2$ | :1           |       |     |      |
| List(1)    | :List1       |       |     |      |
| List(2)    | :List2       |       |     |      |

Freq(1) :1  
Freq(2) :1  
Save Res:None  
GphColor:Blue  
Execute

Nedenfor vises elementer for spesifikasjon av parameterdata som er forskjellige fra spesifikasjon av listedata.

|             |     |
|-------------|-----|
| $\bar{x}_1$ | : 0 |
| $n_1$       | : 0 |
| $\bar{x}_2$ | : 0 |
| $n_2$       | : 0 |

Eksempel på beregningsresultat



$\mu_1 \neq \mu_2$  ..... retning for testen

$s_{\bar{x}1}$  ..... Vises bare for Data>List-innstillingen.

$s_{\bar{x}2}$  ..... Vises bare for Data>List-innstillingen.

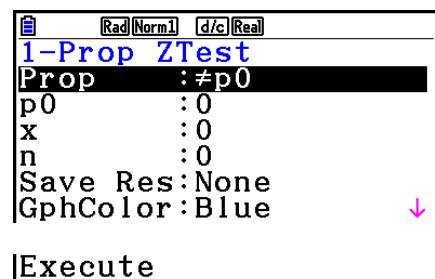
- [Save Res] lagrer ikke  $\mu_1$ -betingelsen i linje 2.

### • 1-Prop Z-Test

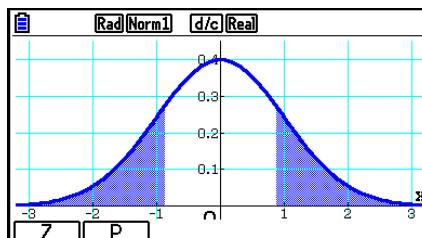
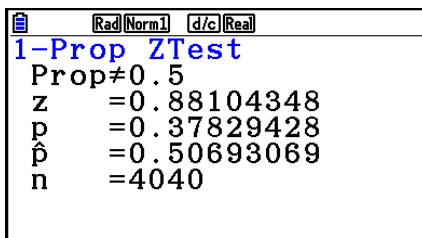
Denne testen brukes til å teste for en ukjent proporsjon av suksesser. **1-Prop Z-Test** brukes for normaldistribusjonen.

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listededigeringsprogrammet.

F3 (TEST)  
F1 (Z)  
F3 (1-PROP)



Eksempel på beregningsresultat



Prop ≠ 0.5 ..... retning for testen

- [Save Res] lagrer ikke Prop-betingelsen i linje 2.

## • 2-Prop Z-Test

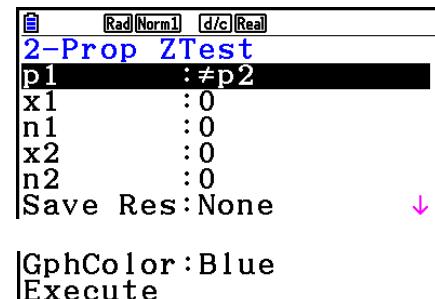
Denne testen brukes til å sammenligne proporsjonen av suksesser. **2-Prop Z-Test** brukes for normaldistribusjonen.

Utfør følgende tasteoperasjon fra listedigeringsprogrammet.

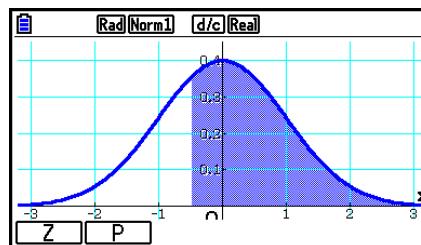
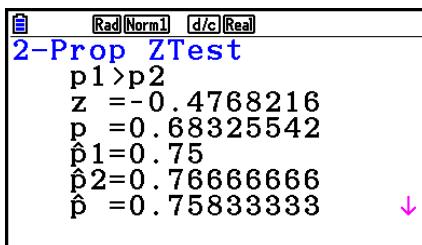
**F3**(TEST)

**F1**(Z)

**F4**(2-PROP)



Eksempel på beregningsresultat



$p_1 > p_2$  ..... retning for testen

- [Save Res] lagrer ikke  $p_1$ -betingelsen i linje 2.

## ■ t-tester

### • t-Test, vanlige funksjoner

Du kan bruke følgende grafanalysefunksjoner etter at du har tegnet en utdatagraf over resultatet av en t-Test.

- **F1**(T) ... Viser t-resultatet.

Hvis du trykker **F1**(T), vises t-resultatet nederst på displayet, og pekeren vises ved den tilsvarende plasseringen i grafen (hvis ikke plasseringen er utenfor grafskjermens bildet).

To punkter vises hvis det er en test med to haler. Bruk  $\leftarrow$  og  $\rightarrow$  til å flytte pekeren.

- **F2**(P) ... Viser p-verdiene.

Hvis du trykker **F2**(P), vises p-verdiene nederst på displayet uten at pekeren vises.

- Når du utfører en analysefunksjon, lagres t- og p-verdiene automatisk i alfavariablene T og P.

## • 1-Utvalg *t*-test

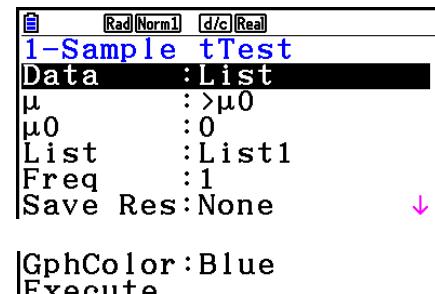
Denne testen bruker hypotesetesten for ett enkelt ukjent gjennomsnitt for populasjon når standardavviket i populasjonen er ukjent. **1-Utvalg *t*-test** brukes på *t*-distribusjon.

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listedigeringsprogrammet.

**F3**(TEST)

**F2**(*t*)

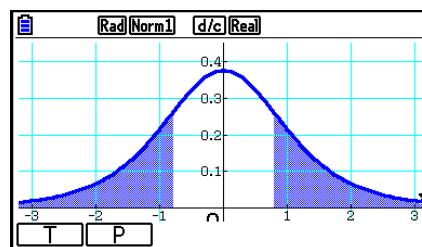
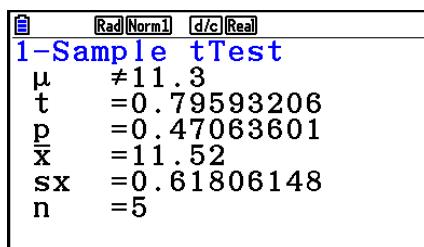
**F1**(1-SAMPLE)



Nedenfor vises elementer for spesifikasjon av parameterdata som er forskjellige fra spesifikasjon av listedata.

$\bar{x}$  : 0  
 $s_x$  : 0  
 $n$  : 0

Eksempel på beregningsresultat



$\mu \neq 11.3$  ..... retning for testen

- [Save Res] lagrer ikke  $\mu$ -betingelsen i linje 2.

## • 2-Utvalg *t*-test

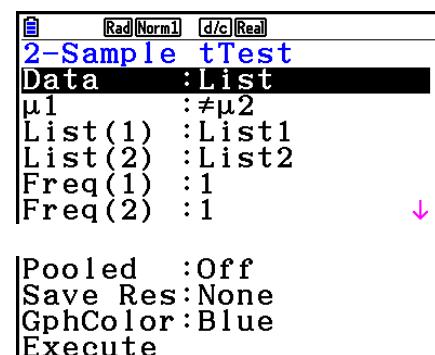
**2-Utvalg *t*-test** sammenligner gjennomsnittene for populasjonene når standardavvikene for populasjonene er ukjent. **2-Utvalg *t*-test** brukes på *t*-distribusjon.

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listedigeringsprogrammet.

**F3**(TEST)

**F2**(*t*)

**F2**(2-SAMPLE)



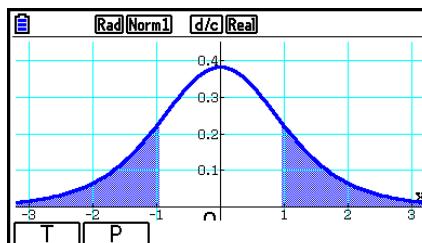
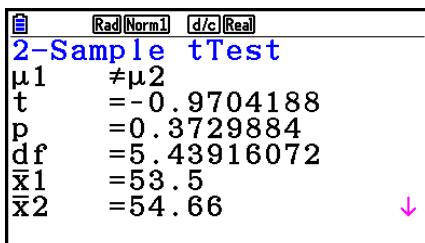
Nedenfor vises elementer for spesifikasjon av parameterdata som er forskjellige fra spesifikasjon av listedata.

|             |     |
|-------------|-----|
| $\bar{x}_1$ | : 0 |
| $s_x1$      | : 0 |
| $n_1$       | : 0 |
| $\bar{x}_2$ | : 0 |

|        |     |
|--------|-----|
| $s_x2$ | : 0 |
| $n_2$  | : 0 |

Eksempel på beregningsresultat



$\mu_1 \neq \mu_2$  ..... retning for testen

$s_p$  ..... Vises bare for Pooled:On-innstillingen

- [Save Res] lagrer ikke  $\mu_1$ -betingelsen i linje 2.

### • LinearReg t-Test

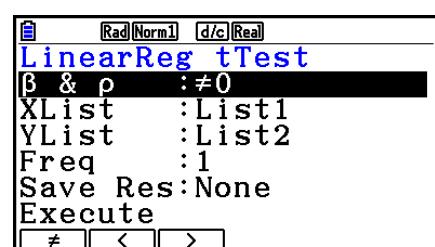
**LinearReg t-Test** behandler datasett med parvise variabler som  $(x, y)$ -par, og bruker metoden for minste kvadrater for å bestemme den mest passende  $a, b$ -koeffisientene om dataene for regresjonsformelen  $y = a + bx$ . Det fastslår også korrelasjonskoeffisienten og  $t$ -verdien, og beregner omfanget av forholdet mellom  $x$  og  $y$ .

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listedigeringsprogrammet.

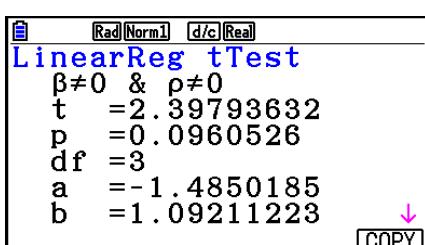
F3 (TEST)

F2 (t)

F3 (REG)

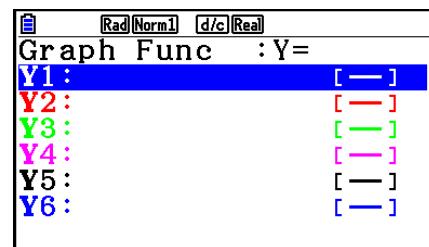


Eksempel på beregningsresultat



$\beta \neq 0$  &  $\rho \neq 0$  ..... retning for testen

Hvis du trykker **F6**(COPY) mens et beregningsresultat vises på skjermen, kopieres regresjonsformelen til listen over grafrelasjoner.



Når det er angitt en liste for elementet [Resid List] på Setup-skjermbildet, lagres restdata for en regresjonsformel automatisk i den angitte listen når beregningen er fullført.

- Du kan ikke tegne en graf for LinearReg *t*-Test.
- [Save Res] lagrer ikke  $\beta$ - og  $\rho$ -betingelsene i linje 2.
- Når listen som er angitt av [Save Res], er den samme listen som er angitt av [Resid List] på Setup-skjermbildet, lagres bare data av typen [Resid List] i listen.

## ■ $\chi^2$ -Test

### • $\chi^2$ -Test, vanlige funksjoner

Du kan bruke følgende grafanalysefunksjoner etter du har tegnet en graf.

- **F1**(CHI) ... Viser  $\chi^2$ -verdien.

Hvis du trykker **F1**(CHI), vises  $\chi^2$ -verdien nederst på displayet, og pekeren vises ved den tilsvarende plasseringen i grafen (hvis ikke plasseringen er utenfor grafskjermbildet).

- **F2**(P) ... Viser *p*-verdien.

Hvis du trykker **F2**(P), vises *p*-verdien nederst på displayet uten at pekeren vises.

- Når du utfører en analysefunksjon, lagres automatisk  $\chi^2$ - og *p*-verdier i henholdsvis alfavariablene C og P.

### • $\chi^2$ -GOF Test ( $\chi^2$ enveistest)

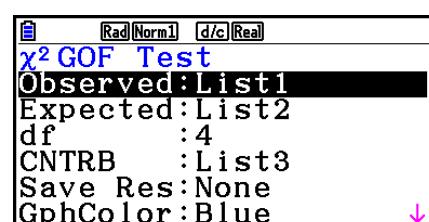
**$\chi^2$ -GOF Test** ( $\chi^2$  enveistest) tester om den observerte tellingen av utvalgsdata passer med en bestemt fordeling. Den kan for eksempel brukes til å bestemme samsvar med normal distribusjon eller binomial distribusjon.

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listedigeringsprogrammet.

**F3**(TEST)

**F3**(CHI)

**F1**(GOF)



|Execute |

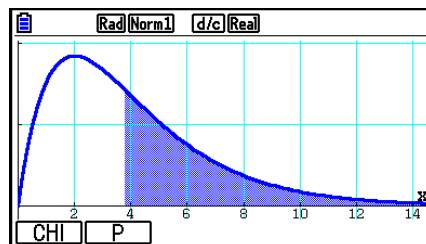
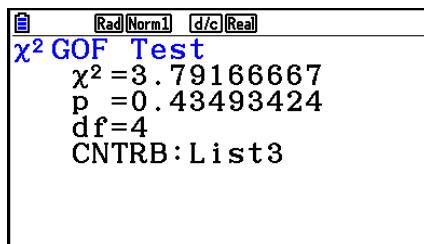
Angi deretter listene som inneholder dataene. Nedenfor vises betydningen av elementene ovenfor.

Observed ..... navn på listen (1 til 26) som inneholder observerte tellinger (alle celler er positive heltall)

Expected..... navn på listen (1 til 26) som brukes til å lagre forventet frekvens

CNTRB ..... Angir en liste (List 1 til List 26) som lagringssted for distribusjonen av hver observerte telling oppnådd i beregningsresultater.

Eksempler på beregningsresultat



CNTRB ..... liste for resultat av bidragsverdier

### • $\chi^2$ -toveistest

**$\chi^2$ -toveistest** setter opp et antall uavhengige grupper og testhypoteser relatert til størrelsen av utvalget omfattet i hver gruppe.  $\chi^2$ -test brukes på dikotome variabler (variabel med to mulige verdier, slik som ja/nei).

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listedigeringsprogrammet.

[F3](TEST)

[F3](CHI)

[F2](2WAY)

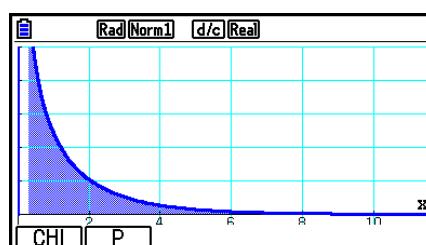
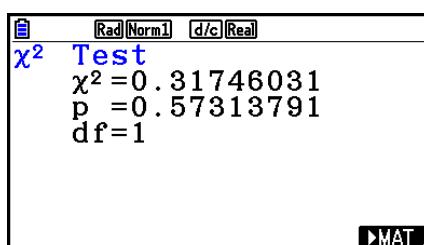


Angi deretter matrisen som inneholder dataene. Nedenfor vises betydningen av elementene ovenfor.

Observed ..... navn på matrisen (A til Z) som inneholder observerte tellinger (alle celler er positive heltall)

Expected..... navn på matrisen (A til Z) som brukes til å lagre forventet frekvens

Eksempel på beregningsresultat



- Matrisen må være minst to linjer ganger to kolonner. Det oppstår en feil hvis matrisen bare har én linje eller én kolonne.
- Hvis du trykker **F1** (Mat) mens parameterinnstillingene «Observed» og «Expected» er uthevet, vises innstillingsskjerm bildet for Matrix (A til Z).
- Hvis du trykker **F2** (►MAT) mens parameterinnstillingene «Observed» og «Expected» er uthevet, åpnes Matrix Editor, som du kan bruke til å redigere og vise innholdet i matriser.
- Hvis du trykker **F6** (►MAT) mens et beregningsresultat vises, åpnes Matrix Editor, som du kan bruke til å redigere og vise innholdet i matriser.
- Bytte fra Matrix Editor til Vector Editor støttes ikke.

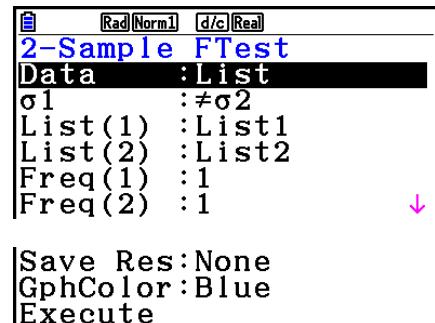
## ■ 2-Utvalg F-test

**2-Utvalg F-test** tester hypotesen for forholdet av utvalgsavvik. F-testen brukes for *F*-distribusjon.

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listedigteringsprogrammet.

**F3** (TEST)

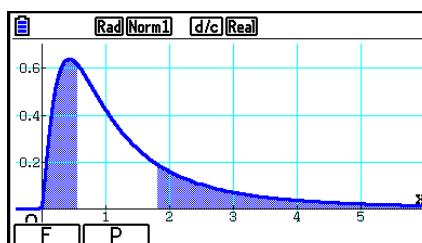
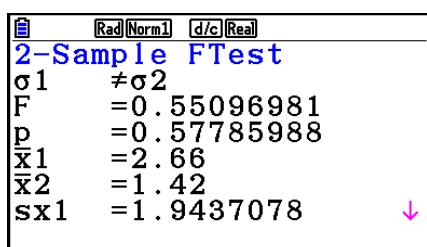
**F4** (F)



Nedenfor vises elementer for spesifikasjon av parameterdata som er forskjellige fra spesifikasjon av listedata.

|     |   |   |
|-----|---|---|
| sx1 | : | 0 |
| n1  | : | 0 |
| sx2 | : | 0 |
| n2  | : | 0 |

Eksempel på beregningsresultat



$\sigma_1 \neq \sigma_2$  ..... retning på testen

$\bar{x}_1$  ..... Vises bare for Data>List-innstillingen.

$\bar{x}_2$  ..... Vises bare for Data>List-innstillingen.

Du kan bruke følgende grafanalysefunksjoner etter du har tegnet en graf.

- **[F1](F)** ... Viser  $F$ -verdien.

Hvis du trykker **[F1](F)**, vises  $F$ -verdien nederst på displayet, og pekeren vises ved den tilsvarende plasseringen i grafen (hvis ikke plasseringen er utenfor grafskjerm bildet).

To punkter vises hvis det er en test med to haler. Bruk  $\leftarrow$  og  $\rightarrow$  til å flytte pekeren.

- **[F2](P)** ... Viser  $p$ -verdien.

Hvis du trykker **[F2](P)**, vises  $p$ -verdien nederst på displayet uten at pekeren vises.

- Når du utfører en analysefunksjon, lagres automatisk  $F$ - og  $p$ -verdier i henholdsvis variablene F og P.
- [Save Res] lagrer ikke  $\sigma_1$ -betingelsen i linje 2.

## ■ ANOVA

**ANOVA** tester hypotesen om at gjennomsnittet for populasjonene i utvalgene er like, når det finnes flere utvalg.

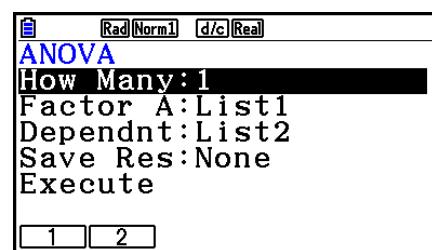
**Enveis ANOVA** brukes når det er én uavhengig variabel og én avhengig variabel.

**Toveis ANOVA** brukes når det er to uavhengige variabler og én avhengig variabel.

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listedigeringsprogrammet.

**[F3](TEST)**

**[F5](ANOVA)**



Nedenfor vises betydningen av hvert element når det gjelder spesifikasjoner for listedata.

How Many..... velger One-Way ANOVA eller Two-Way ANOVA (antall nivåer)

Factor A ..... liste som brukes for kategoridata (List 1 til 26)

Dependnt ..... liste som brukes for utvalgsdata (List 1 til 26)

Save Res ..... første liste for lagring av beregningsresultater (None eller List 1 til 22)\*1

Execute..... utfører en beregning eller tegner en graf (bare for Two-Way ANOVA)

\*1 [Save Res] lagrer hver vertikale kolonne av tabellen i en egen liste. Kolonnen til venstre lagres i den angitte listen, og hver etterfølgende kolonne til høyre lagres i listen med det etterfølgende nummeret. Opp til fem lister kan brukes til å lagre kolonner. Du kan angi et nummer for den første listen fra 1 til 22.

Følgende element vises bare for Two-Way ANOVA.

Factor B ..... liste som brukes for kategoridata (List 1 til 26)

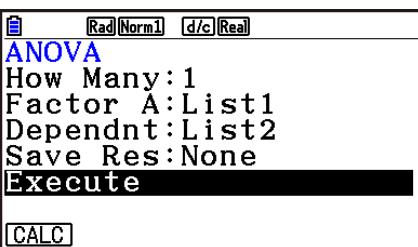
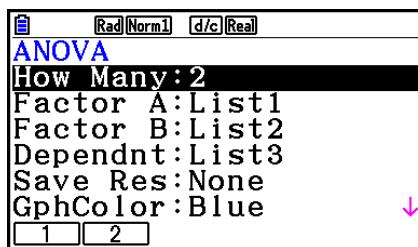
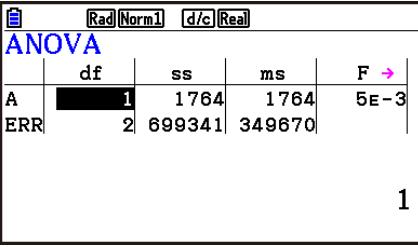
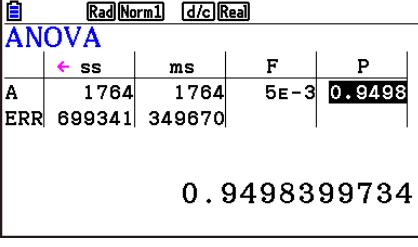
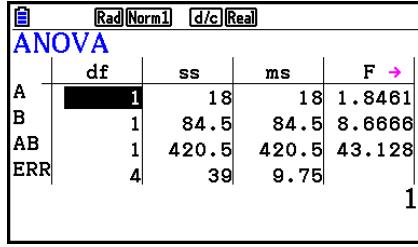
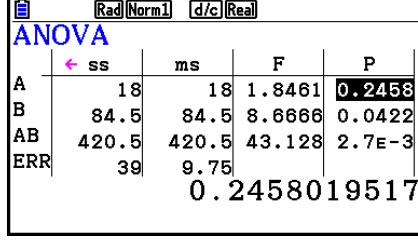
GphColor ..... angir graflinjefargen (side 6-34)

Når du har angitt alle parametrene, bruker du til å flytte uthavingen til «Execute», og trykker deretter én av funksjonstastene nedenfor for å utføre beregningen eller tegne grafen.

- **[F1](CALC)** ... Utfører beregningen.
- **[F6](DRAW)** ... Tegner grafen (bare for Two-Way ANOVA).

Beregningsresultater vises i tabellform, akkurat som de vises i vitenskapelige bøker.

Eksempel på data og beregningsresultat

|                    | <b>One-Way ANOVA</b>                                                                                                                                                      | <b>Two-Way ANOVA</b>                                                                                                                                                        |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Data               | List1={1,1,2,2}<br>List2={124,913,120,1001}                                                                                                                               | List1={1,1,1,1,2,2,2,2}<br>List2={1,1,2,2,1,1,2,2}<br>List3={113,116,139,132,133,131,126,122}                                                                               |
| Setup-skjermbildet |                                                                                          |                                                                                           |
| Beregning-resultat | <br> | <br> |

### One-Way ANOVA

Linje 1 (A) ..... Factor A *df*-verdi, *SS*-verdi, *MS*-verdi, *F*-verdi, *p*-verdi

Linje 2 (ERR) .... Feil *df*-verdi, *SS*-verdi, *MS*-verdi

### Two-Way ANOVA

Linje 1 (A) ..... Factor A *df*-verdi, *SS*-verdi, *MS*-verdi, *F*-verdi, *p*-verdi

Linje 2 (B) ..... Factor B *df*-verdi, *SS*-verdi, *MS*-verdi, *F*-verdi, *p*-verdi

Linje 3 (AB)..... Factor A  $\times$  Factor B *df*-verdi, *SS*-verdi, *MS*-verdi, *F*-verdi, *p*-verdi

\* Linje 3 vises ikke når det bare er én observasjon i hver celle.

Linje 4 (ERR) .... Feil  $df$ -verdi, SS-verdi, MS-verdi

$F$  .....  $F$ -verdi

$p$  .....  $p$ -verdi

$df$  ..... grader av frihet

$SS$  ..... sum av kvadrater

$MS$  ..... gjennomsnitt for kvadrater

Med Two-Way ANOVA kan du tegne samhandlende plottgrafer. Antallet grafer avhenger av Factor B, mens antallet data for X-aksen avhenger av Factor A. Y-aksen er gjennomsnittverdien av hver kategori.

Du kan bruke følgende grafanalysefunksjon etter du har tegnet en graf.

- **[F1](Trace)** eller **[SHIFT F1](TRACE)** ... Trace-funksjonen

Hvis du trykker eller , flyttes pekeren på grafen i den tilsvarende retningen. Hvis det er flere grafer, kan du flytte mellom grafene ved å trykke og .

- Graftegning er bare tilgjengelig med Two-Way ANOVA. V-Window-innstillinger utføres automatisk, uavhengig av innstillingene på Setup-skjermbildet.
- Når du bruker Trace-funksjonen, lagres antallet betingelser i variabelen A og gjennomsnittverdien i variabelen M automatisk.

## ■ ANOVA (Two-Way)

### • Beskrivelse

Den nærliggende tabellen viser målingsresultater for et metallprodukt produsert av en varmebehandlingsprosess basert på to behandlingsnivåer: tid (A) og temperatur (B). Eksperimentene ble gjentatt to ganger under identiske forhold.

| B (Temperaturen under varmebehandlingen)<br>A (Tid) | B1        | B2        |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| A1                                                  | 113 , 116 | 139 , 132 |
| A2                                                  | 133 , 131 | 126 , 122 |

Analyser avviket i følgende nullhypotese, med et signifikansnivå på 5 %.

$H_0$  : Ingen endring i styrken forårsaket av tid

$H_0$  : Ingen endring i styrken forårsaket av temperaturen under varmebehandlingen

$H_0$  : Ingen endring i styrken forårsaket av samhandling mellom tid og temperaturen

### • Løsning

Bruk Two-Way ANOVA til å teste hypotesen ovenfor.

Skriv inn dataene ovenfor som vist nedenfor.

List1={1,1,1,1,2,2,2,2}

List2={1,1,2,2,1,1,2,2}

List3={113,116,139,132,133,131,126,122}

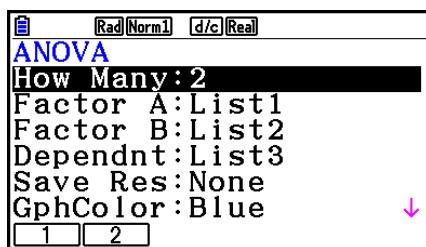
Definer List 3 (dataene for hver gruppe) som Dependent. Definer List 1 og List 2 (faktortallene for hvert dataelement i List 3) som henholdsvis Factor A og Factor B.

Kjøring av denne testen gir følgende resultater.

- Signifikansnivå  $P = 0,2458019517$  for tidsdifferanse (A)  
Signifikansnivået ( $p= 0,2458019517$ ) er større enn signifikansnivået (0,05), så hypotesen blir ikke avvist.
- Signifikansnivå  $P = 0,04222398836$  for temperaturdifferanse (B)  
Signifikansnivået ( $p= 0,04222398836$ ) er mindre enn signifikansnivået (0,05), så hypotesen blir avvist.
- Signifikansnivå  $P = 2,78169946 \times 10^{-3}$  for samhandling (A  $\times$  B)  
Signifikansnivået ( $p= 2,78169946 \times 10^{-3}$ ) er mindre enn signifikansnivået (0,05), så hypotesen blir avvist.

Testen ovenfor angir at tidsdifferansen ikke er signifikant, temperaturdifferansen er signifikant og samhandlingen er svært signifikant.

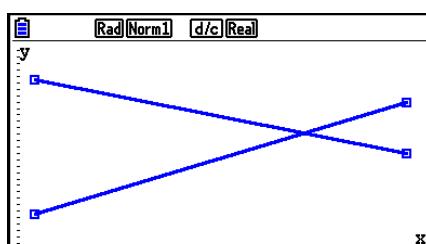
### • Eksempel på innskriving



### • Resultater

|     | df | ss    | ms    | F ↗    |
|-----|----|-------|-------|--------|
| A   | 1  | 18    | 18    | 1.8461 |
| B   | 1  | 84.5  | 84.5  | 8.6666 |
| AB  | 1  | 420.5 | 420.5 | 43.128 |
| ERR | 4  | 39    | 9.75  |        |
|     |    |       |       | 1      |

|     | ss    | ms    | F      | P            |
|-----|-------|-------|--------|--------------|
| A   | 18    | 18    | 1.8461 | 0.2458       |
| B   | 84.5  | 84.5  | 8.6666 | 0.0422       |
| AB  | 420.5 | 420.5 | 43.128 | 2.7E-3       |
| ERR | 39    | 9.75  |        | 0.2458019517 |



# 6. Konfidensintervall

Et konfidensintervall er et område (intervall) som inneholder en statistisk verdi, vanligvis gjennomsnittet for populasjon.

Et konfidensintervall som er for utstrakt, gjør det vanskelig å finne ut hvor populasjonsverdien (den sanne verdien) er. Et smalt konfidensintervall begrenser imidlertid populasjonsverdien og gjør det vanskelig å få pålitelige resultater. De vanligste konfidensnivåene som brukes, er 95% og 99%. Heving av konfidensnivået gjør konfidensintervallet bredere, mens senking av konfidensintervallet snevrer inn konfidensintervallet, men det øker også sjansen for at man ved et uhell overser populasjonsverdien. Med et konfidensintervall på 95% inkluderes for eksempel ikke populasjonsverdien i de resulterende intervallene i 5% av tilfellene.

Hvis du har tenkt å utføre en undersøkelse og deretter *t*-teste og *Z*-teste dataene, må du også vurdere størrelsen på utvalget, konfidensintervallutstrekningen og konfidensnivået. Konfidensnivået endres alt etter bruksområdet.

**1-Utvalg Z-intervall** beregner konfidensintervallet for et ukjent gjennomsnitt for populasjon når standardavviket i populasjonen er kjent.

**2-Utvalg Z-intervall** beregner konfidensintervallet for differansen mellom to gjennomsnittsverdier for populasjon når standardavvikene i populasjonen for de to utvalgene er kjent.

**1-Prop Z-intervall** beregner konfidensintervallet for en ukjent proporsjon av suksesser.

**2-Prop Z-intervall** beregner konfidensintervallet for differansen mellom proporsjonen av suksesser i to populasjoner.

**1-Utvalg t-intervall** beregner konfidensintervallet for et ukjent gjennomsnitt for populasjon når standardavviket i populasjonen er ukjent.

**2-Utvalg t-intervall** beregner konfidensintervallet for differansen mellom to gjennomsnittsverdier for populasjon når begge standardavvikene i populasjonen er ukjent.

På det første skjermbildet i **Statistics**-modus trykker du **F4**(INTR) for vise menyen for konfidensintervall, som inneholder følgende elementer.

- **F4**(INTR)**F1**(Z) ... Z-intervaller (side 6-48)
- F2**(t) ... *t*-intervaller (side 6-49)

Når du har angitt alle parametrerne, bruker du til å flytte uthavingen til «Execute», og trykker deretter funksjonstasten vist nedenfor for å utføre beregningen.

- **F1**(CALC) ... Utfører beregningen.
- Det er ikke mulig å tegne grafer for konfidensintervallfunksjoner.

---

- **Generelle forholdsregler for konfidensintervall**

Hvis du skriver inn en verdi i området  $0 \leq C\text{-Level} < 1$  for innstillingen C-Level, angis verdien du skrev inn. Hvis du skriver inn en verdi i området  $1 \leq C\text{-Level} < 100$ , angis en verdi tilsvarende den du skrev inn, delt på 100.

---

## ■ Z-intervall

---

- **1-Utvalg Z-intervall**

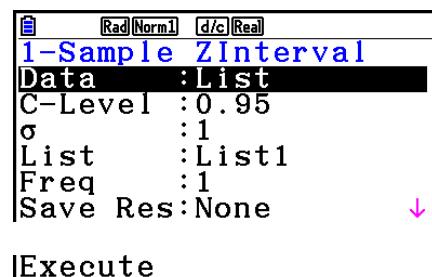
**1-Utvalg Z-intervall** beregner konfidensintervallet for et ukjent gjennomsnitt for populasjon når standardavviket i populasjonen er kjent.

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listededigeringsprogrammet.

**F4** (INTR)

**F1** (Z)

**F1** (1-SAMPLE)



|Execute |

Nedenfor vises elementer for spesifikasjon av parameterdata som er forskjellige fra spesifikasjon av listedata.

| $\bar{x}$  : 0  
| $n$  : 0

Eksempel på beregningsresultat

| Rad(Norm1)                 | d/c(Real)  |
|----------------------------|------------|
| <b>1-Sample Z-Interval</b> |            |
| Lower=                     | 10.6434775 |
| Upper=                     | 12.3965225 |
| $\bar{x}$ =                | 11.52      |
| sx=                        | 0.61806148 |
| n=                         | 5          |

---

- **2-Utvalg Z-intervall**

**2-Utvalg Z-intervall** beregner konfidensintervallet for differansen mellom to gjennomsnittsverdier for populasjon når standardavvikene i populasjonen for de to utvalgene er kjent.

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listededigeringsprogrammet.

**F4** (INTR)

**F1** (Z)

**F2** (2-SAMPLE)

---

## • 1-Prop Z-intervall

**1-Prop Z-intervall** bruker antallet dataelementer til å beregne konfidensintervallet for en ukjent proporsjon av suksesser.

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listedigeringsprogrammet.

**F4** (INTR)

**F1** (Z)

**F3** (1-PROP)

| Rad                      | Norm1  | d/c | Real |
|--------------------------|--------|-----|------|
| <b>1-Prop Z Interval</b> |        |     |      |
| C-Level                  | : 0.95 |     |      |
| X                        | : 0    |     |      |
| n                        | : 0    |     |      |
| Save Res:                | None   |     |      |
| Execute                  |        |     |      |

Data angis ved hjelp av parameterspesifikasjon.

Eksempel på beregningsresultat

| Rad                      | Norm1        | d/c | Real |
|--------------------------|--------------|-----|------|
| <b>1-Prop Z Interval</b> |              |     |      |
| Lower                    | = 0.65538081 |     |      |
| Upper                    | = 0.71961918 |     |      |
| p̂                       | = 0.6875     |     |      |
| n                        | = 800        |     |      |

---

## • 2-Prop Z-intervall

**2-Prop Z-intervall** bruker antallet dataelementer til å beregne konfidensintervallet for differansen mellom proporsjonen av suksesser i to populasjoner.

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listedigeringsprogrammet.

**F4** (INTR)

**F1** (Z)

**F4** (2-PROP)

---

## ■ t-intervall

---

### • 1-Utvalg t-intervall

**1-Utvalg t-intervall** beregner konfidensintervallet for et ukjent gjennomsnitt for populasjon når standardavviket i populasjonen er ukjent.

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listedigeringsprogrammet.

**F4** (INTR)

**F2** (t)

**F1** (1-SAMPLE)

| Rad                        | Norm1   | d/c | Real |
|----------------------------|---------|-----|------|
| <b>1-Sample t Interval</b> |         |     |      |
| Data                       | : List  |     |      |
| C-Level                    | : 0.95  |     |      |
| List                       | : List1 |     |      |
| Freq                       | : 1     |     |      |
| Save Res:                  | None    |     |      |
| Execute                    |         |     |      |
| List                       |         |     |      |
| Var                        |         |     |      |

Nedenfor vises elementer for spesifikasjon av parameterdata som er forskjellige fra spesifikasjon av listedata.

$$\begin{array}{l|l} \bar{x} & : 0 \\ s_x & : 0 \\ n & : 0 \end{array}$$

Eksempel på beregningsresultat

| 1-Sample t Interval |              |
|---------------------|--------------|
| Lower               | = 60.9628946 |
| Upper               | = 71.6371054 |
| $\bar{x}$           | = 66.3       |
| $s_x$               | = 8.4        |
| n                   | = 12         |

## • 2-Utvalg $t$ -intervall

**2-Utvalg  $t$ -intervall** beregner konfidensintervallet for differansen mellom to gjennomsnittsverdier for populasjon når begge standardavvikene i populasjonen er ukjent.  $t$ -intervallet anvendes på  $t$ -distribusjon.

Utfør følgende tasteoperasjoner fra listedigeringsprogrammet.

[F4] (INTR)

[F2] (t)

[F2] (2-SAMPLE)

# 7. Distribusjon

Det finnes flere ulike typer distribusjon, men den mest kjente er «normaldistribusjon», som er essensiell for utføring av statistiske beregninger. Normaldistribusjon er en symmetrisk distribusjon med fokus på de største forekomstene av gjennomsnittsdata (høyest frekvens), med stadig minkende frekvens etter som du beveger deg bort fra midten. Poisson-distribusjon, geometrisk distribusjon og ulike andre distribusjonsformer brukes også, avhengig av datatypen.

Visse tendenser kan fastslås så snart distribusjonsformen er bestemt. Du kan beregne sannsynligheten for at data som er tatt fra en distribusjon, skal være mindre enn en bestemt verdi.

Distribusjon kan for eksempel brukes til å beregne avkastningsraten under produksjon av et vilkårlig produkt. Når en verdi er fastslått som kriterier, kan du beregne normal sannsynlighet når du estimerer hvor mange prosent av produktene som oppfyller kriteriene. På motsatt måte er et suksessratemål (for eksempel 80%) satt opp som hypotese, og normaldistribusjon brukes til å estimere delen av produktene som når denne verdien.

**Normal sannsynlighetstetthet** beregner sannsynlighetstettheten ved normaldistribusjon fra en angitt  $x$ -verdi.

**Normal kumulativ distribusjon** beregner sannsynligheten for at normale distribusjonsdata havner mellom to angitte verdier.

**Invers, kumulativ normaldistribusjon** beregner en verdi som representerer plasseringen innen en normaldistribusjon for en spesifikk, kumulativ sannsynlighet.

**Student- $t$  sannsynlighetstetthet** beregner  $t$ -sannsynlighetstetthet fra en angitt  $x$ -verdi.

**Student- $t$  kumulativ distribusjon** beregner sannsynligheten for at  $t$ -distribusjonsdata havner mellom to angitte verdier.

**Invers student- $t$  kumulativ distribusjon** beregner den lavere bundne verdi til en Student- $t$  kumulativ sannsynlighetstetthet for en angitt prosentandel.

Som for  $t$ -distribusjon kan også sannsynlighetstetthet (eller sannsynlighet), kumulativ distribusjon og invers kumulativ distribusjon beregnes for  $\chi^2$ ,  $F$ , **binomiale distribusjoner**, **Poisson-distribusjoner**, **geometriske** og **hypergeometriske** distribusjoner.

På det første skjermbildet i **Statistics**-modus trykker du **[F5](DIST)** for å vise distribusjonsmenyen, som inneholder følgende elementer.

- **[F5](DIST) [F1](NORM)** ... Normaldistribusjon (side 6-52)
  - [F2](t)** ... Student- $t$ -distribusjon (side 6-54)
  - [F3](CHI)** ...  $\chi^2$ -distribusjon (side 6-55)
  - [F4](F)** ...  $F$ -distribusjon (side 6-57)
  - [F5](BINOMIAL)** ... Binomial distribusjon (side 6-58)
  - [F6](>)[F1](POISSON)** ... Poisson-distribusjon (side 6-60)
  - [F6](>)[F2](GEO)** ... Geometrisk distribusjon (side 6-62)
  - [F6](>)[F3](HYPRGEO)** ... Hypergeometrisk distribusjon (side 6-64)

Når du har angitt alle parametrene, bruker du til å flytte uthavingen til «Execute», og trykker deretter én av funksjonstastene nedenfor for å utføre beregningen eller tegne grafen.

- **[F1](CALC)** ... Utfører beregningen.
- **[F6](DRAW)** ... Tegner grafen.

---

## ■ Vanlige distribusjonsfunksjoner

- Før du tegner grafen for et distribusjonsberegningsresultat kan du bruke fremgangsmåten nedenfor for å angi graflinjefargen (kun for Data:Variable).
  1. Vis skjermbildet for innskriving av distribusjon.
    - Du kan for eksempel vise skjermbildet for innskriving av normal sannsynlighetstetthet ved å vise listedigingsprogrammet og trykke **[F5](DIST) [F1](NORM) [F1](Npd)**.
  2. Uthev «GphColor» og trykk deretter **[F1](COLOR)**.
  3. Bruk markørtastene til å flytte uthavingen til ønsket farge i dialogboksen for fargevalg som vises, og trykk **EXE**.

- V-Window-innstillinger for graftegning angis automatisk når innstillingen «Stat Wind» på Setup-skjermbildet er «Auto». Gjeldende V-Window-innstillinger brukes til graftegning når «Stat Wind»-innstillingen er «Manual».
- Når du har tegnet en graf, kan du bruke P-CAL-funksjonen til å beregne en estimert  $p$ -verdi for en bestemt  $x$ -verdi. Denne P-CAL-funksjonen kan bare brukes etter at en graf for normal sannsynlighetstetthet, Student- $t$  sannsynlighetstetthet-,  $\chi^2$  sannsynlighetstetthet eller  $F$  sannsynlighetstetthet er tegnet.

Det følgende er den generelle fremgangsmåten for å bruke P-CAL-funksjonen.

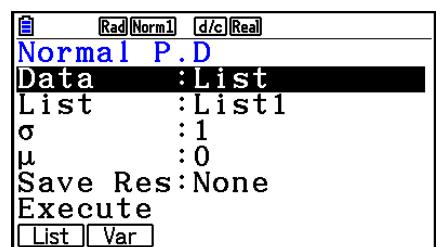
1. Når du har tegnet en distribusjonsgraf, trykker du **SHIFT F5** (G-SOLVE) **F1** (P-CAL) for å vise dialogboksen for innskriving av  $x$ -verdi.
  2. Skriv inn verdien du ønsker for  $x$ , og trykk deretter **EXE**.
    - Dette gjør at  $x$ - og  $p$ -verdiene vises nederst på displayet. Pekerden flyttes til det tilsvarende punktet på grafen.
  3. Trykker du **[X,T]** eller en talltast nå, får du frem igjen en dialogboks for  $x$ -verdier, slik at du kan utføre en annen beregning av estimert verdi om du ønsker det.
  4. Når du er ferdig, trykker du **EXIT** for å fjerne koordinatverdiene og pekeren fra displayet.
- Når du utfører en analysefunksjon, lagres  $x$ - og  $p$ -verdiene automatisk i variablene X og P.

## ■ Normaldistribusjon

### • Normal sannsynlighetstetthet

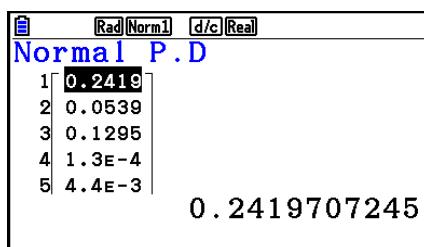
Normal sannsynlighetstettet beregner sannsynlighetstettheten ( $p$ ) for en angitt enkelt  $x$ -verdi eller en liste. Når en liste er angitt, vises beregningsresultatene for hvert listeelement i listeform.

**F5** (DIST) **F1** (NORM) **F1** (Npd)

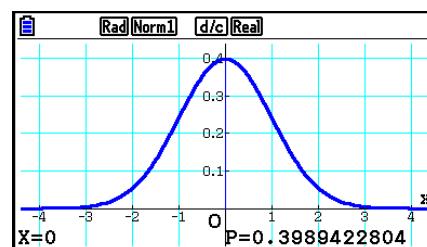


- Normal sannsynlighetstetthet brukes ved standard normaldistribusjon.
- Hvis du angir  $\sigma = 1$  og  $\mu = 0$ , angis standard normaldistribusjon.

Eksempler på beregningsresultat



Når en liste er angitt



Graf når en  $x$ -verdi er angitt

- Graftegning støttes bare når en variabel er angitt og en enkelt  $x$ -verdi er skrevet inn som data.

## • Normal kumulativ distribusjon

Normal kumulativ distribusjon beregner den kumulative sannsynligheten for en normal distribusjon mellom en nedre grense og en øvre grense.

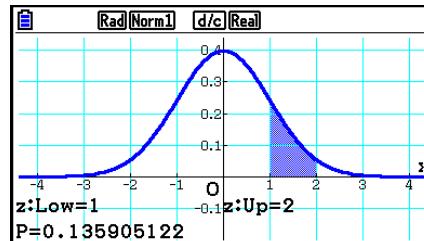
F5 (DIST) F1 (NORM) F2 (Ncd)

|            |        |     |      |
|------------|--------|-----|------|
| Rad        | Norm1  | d/c | Real |
| Normal C.D |        |     |      |
| Data       | :List  |     |      |
| L.List     | :List1 |     |      |
| U.List     | :List2 |     |      |
| $\sigma$   | :1     |     |      |
| $\mu$      | :0     |     |      |
| Save Res   | :None  |     |      |
| List       | Var    |     |      |

Eksempler på beregningsresultat

| Normal C.D   |       |      |
|--------------|-------|------|
| p            | z:Low | z:Up |
| 1 [ 0.1573 ] | 1     | 3    |
| 2 0.0807     | 1.4   | 4    |
| 3 0.0227     | 2     | 4    |
| 4 2.3E-4     | 3.5   | 5    |
| 0.1573053559 |       |      |

Når en liste er angitt



Graf når en  $x$ -verdi er angitt

- Graftegning støttes bare når en variabel er angitt og en enkelt  $x$ -verdi er skrevet inn som data.

## • Invers kumulativ normaldistribusjon

Invers normal kumulativ distribusjon beregner grenseverdi(er) for en normal kumulativ sannsynlighet for spesifiserte verdier.

F5 (DIST) F1 (NORM) F3 (InvN)

|                |           |     |      |
|----------------|-----------|-----|------|
| Rad            | Norm1     | d/c | Real |
| Inverse Normal |           |     |      |
| Data           | :Variable |     |      |
| Tail           | :Left     |     |      |
| Area           | :0        |     |      |
| $\sigma$       | :1        |     |      |
| $\mu$          | :0        |     |      |
| Save Res       | :None     |     |      |
| List           | Var       |     |      |

Area: sannsynlighetsverdi  
( $0 \leq \text{Area} \leq 1$ )

Invers, kumulativ normaldistribusjon beregner en verdi som representerer plasseringen innen en normaldistribusjon for en spesifik, kumulativ sannsynlighet.

$$\int_{-\infty}^{Upper} f(x)dx = p$$

Tail:Left

øvre grense for  
integrasjonsintervall

$$\int_{Lower}^{+\infty} f(x)dx = p$$

Tail:Right

nedre grense for  
integrasjonsintervall

$$\int_{Lower}^{Upper} f(x)dx = p$$

Tail:Central

øvre og nedre  
grense for  
integrasjonsintervall

Angi sannsynligheten, og bruk denne formelen til å beregne integrasjonsintervallet.

- Denne kalkulatoren utfører beregningen over ved hjelp av følgende:  $\infty = 1 \times 10^{99}$ ,  $-\infty = -1 \times 10^{99}$
- Det er ikke mulig å tegne grafer for invers, kumulativ normaldistribusjon.

## ■ Student-*t*-distribusjon

- **Student-*t* sannsynlighetstetthet**

Student-*t* sannsynlighetstetthet beregner sannsynlighetstettheten (*p*) for en angitt enkelt *x*-verdi eller en liste. Når en liste er angitt, vises beregningsresultatene for hvert listeelement i listeform.

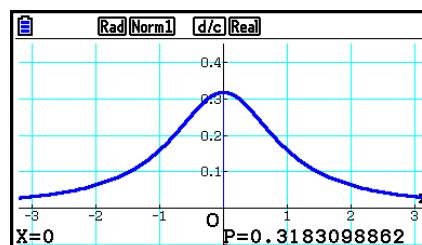
**F5** (DIST) **F2** (t) **F1** (tpd)

```
Rad Norm1 d/c Real
Student-t P.D
Data : List
List : List1
df : 0
Save Res:None
Execute
List Var
```

Eksempler på beregningsresultat

```
Rad Norm1 d/c Real
Student-t P.D
1 [ 2.1E-4 ]
2 1.3E-5
3 2.7E-6
4 8.7E-7
2.151387469 × 10^0 4
```

Når en liste er angitt



Graf når variabelen (*x*) er angitt

- Graftegning støttes bare når en variabel er angitt og en enkelt *x*-verdi er skrevet inn som data.

- **Student-*t* kumulativ distribusjon**

Student-*t* kumulativ distribusjon beregner den kumulative sannsynligheten for en Student-*t* distribusjon mellom en nedre grense og en øvre grense.

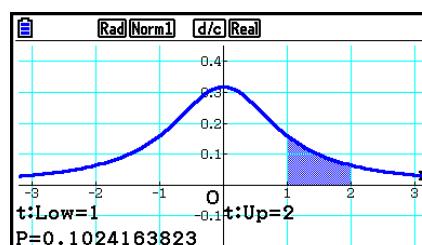
**F5** (DIST) **F2** (t) **F2** (tcd)

```
Rad Norm1 d/c Real
Student-t C.D
Data : List
L.List : List1
U.List : List2
df : 1
Save Res:None
Execute
List Var
```

Eksempler på beregningsresultat

```
Rad Norm1 d/c Real
Student-t C.D
p t:Low t:Up
1 [ 0.2235 ] 1 12
2 0.1277 2 16
3 0.0856 3 19
4 0.0628 4 21
0.2235353239
```

Når en liste er angitt



Graf når variabelen (*x*) er angitt

- Graftegning støttes bare når en variabel er angitt og en enkelt *x*-verdi er skrevet inn som data.

### • Invers Student-*t* kumulativ distribusjon

Invers Student-*t* kumulativ distribusjon beregner den nedre grenseverdien for en Student-*t* kumulativ sannsynlighet for en spesifisert *df* (frihetsgrad)-verdi.

F5 (DIST) F2 (t) F3 (Inv)

|                   |         |     |      |
|-------------------|---------|-----|------|
| Rad               | Norm1   | d/c | Real |
| Inverse Student-t |         |     |      |
| Data              | : List  |     |      |
| List              | : List1 |     |      |
| df                | : 0.3   |     |      |
| Save Res          | : None  |     |      |
| Execute           |         |     |      |
| List              |         | Var |      |

Eksempler på beregningsresultat

|                   |          |     |      |
|-------------------|----------|-----|------|
| Rad               | Norm1    | d/c | Real |
| Inverse Student-t |          |     |      |
| 1                 | [64.786] |     |      |
| 2                 | 6.4145   |     |      |
| 3                 | 1.6126   |     |      |
| 4                 | 0.5023   |     |      |
| 64.78654564       |          |     |      |

Når en liste er angitt

|                   |             |     |      |
|-------------------|-------------|-----|------|
| Rad               | Norm1       | d/c | Real |
| Inverse Student-t |             |     |      |
| xInv              | =64.7865456 |     |      |

Når variabelen (*x*) er angitt

- Det er ikke mulig å tegne grafer for invers Student-*t* kumulativ distribusjon.

## ■ $\chi^2$ Distribusjon

### • $\chi^2$ Sannsynlighetstetthet

$\chi^2$  sannsynlighetstetthet beregner  $\chi^2$  sannsynlighetstetthet (*p*) for en angitt enkelt *x*-verdi eller en liste. Når en liste er angitt, vises beregningsresultatene for hvert listeelement i listeform.

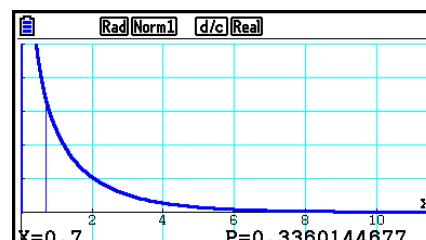
F5 (DIST) F3 (CHI) F1 (Cpd)

|              |         |     |      |
|--------------|---------|-----|------|
| Rad          | Norm1   | d/c | Real |
| $\chi^2$ P.D |         |     |      |
| Data         | : List  |     |      |
| List         | : List1 |     |      |
| df           | : 1     |     |      |
| Save Res     | : None  |     |      |
| Execute      |         |     |      |
| List         |         | Var |      |

Eksempler på beregningsresultat

|              |          |     |      |
|--------------|----------|-----|------|
| Rad          | Norm1    | d/c | Real |
| $\chi^2$ P.D |          |     |      |
| 1            | [0.9556] |     |      |
| 2            | 0.8071   |     |      |
| 3            | 0.6269   |     |      |
| 4            | 0.5164   |     |      |
| 0.9556356663 |          |     |      |

Når en liste er angitt



Graf når variabelen (*x*) er angitt

- Graftegning støttes bare når en variabel er angitt og en enkelt *x*-verdi er skrevet inn som data.

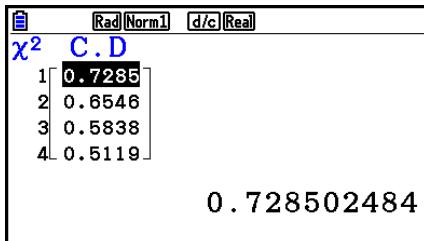
## • $\chi^2$ Kumulativ distribusjon

$\chi^2$  kumulativ distribusjon beregner den kumulative sannsynligheten til en  $\chi^2$ -distribusjon mellom en lavere bundet og en øvre bundet verdi.

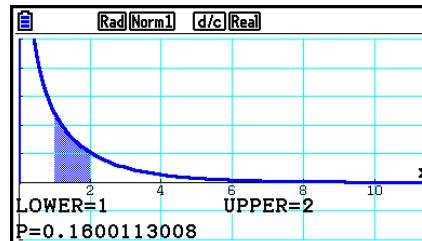
F5 (DIST) F3 (CHI) F2 (Ccd)

```
Rad Norm1 d/c Real
χ² C.D
Data : List
L.List : List1
U.List : List2
df : 1
Save Res:None
Execute
List Var
```

Eksempler på beregningsresultat



Når en liste er angitt



Graf når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Graftegning støttes bare når en variabel er angitt og en enkelt  $x$ -verdi er skrevet inn som data.

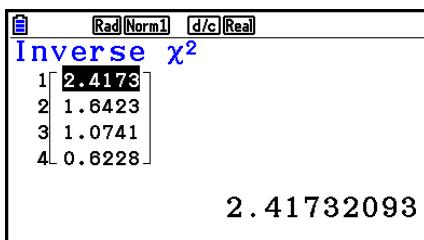
## • Inverse $\chi^2$ kumulativ distribusjon

Invers  $\chi^2$  kumulativ distribusjon beregner den nedre grenseverdien for en  $\chi^2$  kumulativ sannsynlighet for en spesifisert  $df$  (frihetsgrad)-verdi.

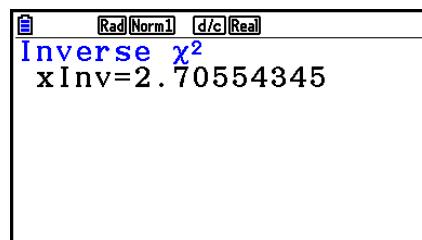
F5 (DIST) F3 (CHI) F3 (InvC)

```
Rad Norm1 d/c Real
Inverse χ²
Data : List
List : List1
df : 1
Save Res:None
Execute
List Var
```

Eksempler på beregningsresultat



Når en liste er angitt



Når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Det er ikke mulig å tegne grafer for invers  $\chi^2$  kumulativ distribusjon.

## ■ F-distribusjon

### • F sannsynlighetstetthet

F sannsynlighetstettet beregner  $F$  sannsynlighetstetheten ( $p$ ) for en angitt enkelt  $x$ -verdi eller en liste. Når en liste er angitt, vises beregningsresultatene for hvert listeelement i listeform.

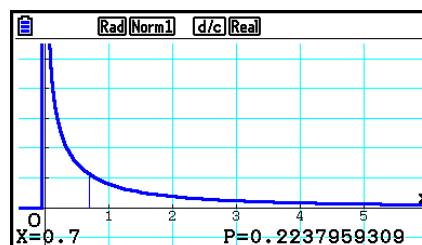
**F5** (DIST) **F4** (F) **F1** (Fpd)

|               |            |          |
|---------------|------------|----------|
| <b>F P.D</b>  | Rad Norm1  | d/c Real |
| Data : List   |            |          |
| List : List1  |            |          |
| n:df : 0      |            |          |
| d:df : 0      |            |          |
| Save Res:None |            |          |
| Execute       |            |          |
| <b>List</b>   | <b>Var</b> |          |

Eksempler på beregningsresultat

|                     |           |          |
|---------------------|-----------|----------|
| <b>F P.D</b>        | Rad Norm1 | d/c Real |
| 1 [ 0.8204 ]        |           |          |
| 2 [ 0.5931 ]        |           |          |
| 3 [ 0.447 ]         |           |          |
| 4 [ 0.3394 ]        |           |          |
| <b>0.8204299039</b> |           |          |

Når en liste er angitt



Graf når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Graftegning støttes bare når en variabel er angitt og en enkelt  $x$ -verdi er skrevet inn som data.

### • F kumulativ distribusjon

F kumulativ distribusjon beregner den kumulative sannsynligheten til en  $F$  distribusjon mellom en lavere bundet og en øvre bundet verdi.

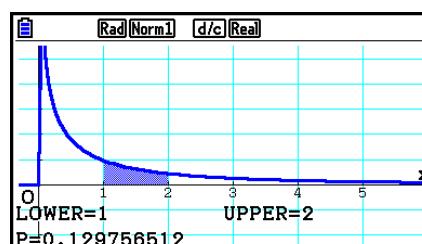
**F5** (DIST) **F4** (F) **F2** (Fcd)

|                |            |          |
|----------------|------------|----------|
| <b>F C.D</b>   | Rad Norm1  | d/c Real |
| Data : List    |            |          |
| L.List : List1 |            |          |
| U.List : List2 |            |          |
| n:df : 1       |            |          |
| d:df : 2       |            |          |
| Save Res:None  |            |          |
| <b>List</b>    | <b>Var</b> | ↓        |

Eksempler på beregningsresultat

|                     |           |          |
|---------------------|-----------|----------|
| <b>F C.D</b>        | Rad Norm1 | d/c Real |
| 1 [ 0.6879 ]        |           |          |
| 2 [ 0.6412 ]        |           |          |
| 3 [ 0.59 ]          |           |          |
| 4 [ 0.5348 ]        |           |          |
| <b>0.6879046241</b> |           |          |

Når en liste er angitt



Graf når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Graftegning støttes bare når en variabel er angitt og en enkelt  $x$ -verdi er skrevet inn som data.

## • Invers F kumulativ distribusjon

Invers F kumulativ distribusjon beregner den nedre grenseverdien for en F kumulativ sannsynlighet for en spesifisert  $n:df$  og  $d:df$  (frihetsgrad for teller og nevner)- verdier.

**F5**(DIST) **F4**(F) **F3**(InvF)

```
Rad|Norm1|d/c|Real
Inverse F
Data : List
List : List1
n:df : 1
d:df : 2
Save Res:None
Execute
List Var
```

Eksempler på beregningsresultat

```
Rad|Norm1|d/c|Real
Inverse F
1 6.8652
2 3.5555
3 1.9215
4 0.9625
6.865248227
```

Når en liste er angitt

```
Rad|Norm1|d/c|Real
Inverse F
xInv=8.52631579
```

Når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Det er ikke mulig å tegne grafer for invertert F kumulativ distribusjon.

## ■ Binomial distribusjon

### • Binomial sannsynlighet

Binomial sannsynlighet beregner en sannsynlighet til en angitt enkelt  $x$ -verdi eller hvert listeelement for den diskrete binomiale distribusjon med det angitte antall prøver og sannsynlighet for suksess for hver prøve. Når en liste er angitt, vises beregningsresultatene for hvert listeelement i listeform.

**F5**(DIST) **F5**(BINOMIAL) **F1**(Bpd)

```
Rad|Norm1|d/c|Real
Binomial P.D
Data : List
List : List1
Numtrial:0
p :0
Save Res:None
Execute
List Var
```

Eksempler på beregningsresultat

```
Rad|Norm1|d/c|Real
Binomial P.D
1 0.3893
2 0.1105
3 0.3594
4 0.1105
0.389376
```

Når en liste er angitt

```
Rad|Norm1|d/c|Real
Binomial P.D
p=0.389376
```

Når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Det er ikke mulig å tegne grafer for binomial sannsynlighet.

## • Binomial kumulativ distribusjon

Binomial kumulativ distribusjon bestemmer summen av sannsynlighet (kumulativ sannsynlighet) som  $x$ , i binomial sannsynlighet  $p(x)$ , vil falle innenfor et område som er angitt fra en Lower verdi til en Upper verdi.

**F5** (DIST) **F5** (BINOMIAL) **F2** (Bcd)

```

Rad(Norm1) d/c(Real)
Binomial C.D
Data : List
L.List : List1
U.List : List2
Numtrial : 5
p : 0.5
Save Res : None
List Var

```

Eksempler på beregningsresultat

```

Rad(Norm1) d/c(Real)
Binomial C.D
Data : List
L.List : List1
U.List : List2
Numtrial : 5
p : 0.5
Save Res : None
List Var

```

0.96875

Når en liste er angitt

```

Rad(Norm1) d/c(Real)
Binomial C.D
Data : List
L.List : List1
U.List : List2
Numtrial : 5
p : 0.5
Save Res : None
List Var

```

p=0.15625

Når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Når du spesifiserer en liste som data, kan du bare velge en øvre liste (U.List) og angi bare nuller for den nedre grensen (kun fx-CG50/fx-CG50 AU). For å gjøre dette, flytt markeringen til «L.List» og trykk deretter på **F2**(0).

```

Rad(Norm1) d/c(Real)
Binomial C.D
Data : List
L.List : 0
U.List : List2
Numtrial : 10
p : 0.5
Save Res : None
List Var

```

- Det er ikke mulig å tegne grafer for binomial kumulativ distribusjon.

## • Invertert binomial kumulativ distribusjon

**F5** (DIST) **F5** (BINOMIAL) **F3** (InvB)

Invertert binomial kumulativ distribusjon beregner det minimale antall prøver til en binomial kumulativ distribusjon for angitte verdier.

```

Rad(Norm1) d/c(Real)
Inverse Binomial
Data : List
List : List1
Numtrial : 2
p : 1
Save Res : None
Execute
List Var

```

Eksempler på beregningsresultat

```

Rad(Norm1) d/c(Real)
Inverse Binomial
Data : List
List : List1
Numtrial : 2
p : 1
Save Res : None
Execute
List Var

```

1

Når en liste er angitt

```

Rad(Norm1) d/c(Real)
Inverse Binomial
Data : List
List : List1
Numtrial : 2
p : 1
Save Res : None
Execute
List Var

```

xInv=1

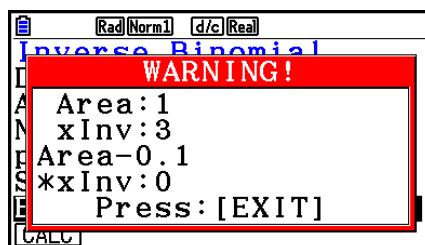
Når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Det er ikke mulig å tegne grafer for invertert binomial kumulativ distribusjon.

## Viktig!

Når du utfører beregningen for den inverteerte binomiale kumulative distribusjonen, bruker kalkulatoren den angitte Area-verdien og verdien som er én mindre enn Area-verdiens minimumsantall signifikante sifre (\*Area-verdi) for å beregne det minimale antallet prøveverdier.

Resultatene tilordnes systemvariabler  $xInv$  (beregningsresultat ved hjelp av Area) og  $*xInv$  (beregningsresultat ved hjelp av \*Area). Kalkulatoren viser alltid bare  $xInv$ -verdi. Men hvis  $xInv$ - og  $*xInv$ -verdier er ulike, vil meldingen under vises med begge verdier.



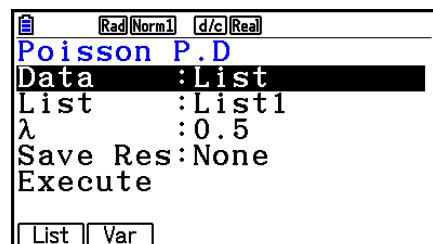
Beregningresultatene for invertert binomial kumulativ distribusjon er heltall. Nøyaktigheten kan reduseres hvis Area-verdien har 10 eller flere sifre. Merk at kun en liten forskjell i beregningsnøyaktigheten påvirker beregningresultatene. Kontroller de viste verdiene hvis det vises en varslemelding.

## ■ Poisson-distribusjon

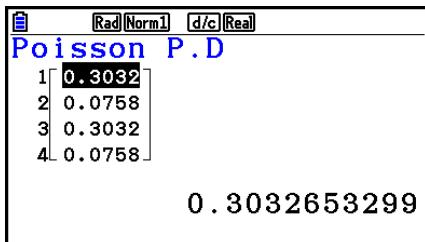
### • Poisson-sannsynlighet

Poisson-sannsynlighet beregner en sannsynlighet på en angitt enkelt  $x$ -verdi eller hvert listeelement for den diskrete Poisson-distribusjonen med den angitte gjennomsnittverdien.

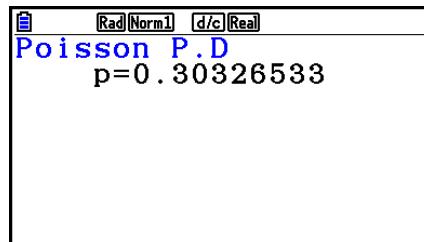
**F5**(DIST) **F6**( $\triangleright$ ) **F1**(POISSON) **F1**(Ppd)



Eksempler på beregningresultat



Når en liste er angitt



Når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Det er ikke mulig å tegne grafer for Poisson-sannsynlighet.

## • Kumulativ Poisson-distribusjon

**F5**(DIST) **F6**( $\triangleright$ ) **F1**(POISSON) **F2**(Pcd)

Kumulativ Poisson-distribusjon bestemmer summen av sannsynlighet (kumulativ sannsynlighet) som  $x$ , i Poisson-sannsynlighet  $p(x)$ , vil falle innenfor et område som er angitt fra en nedre verdi (Lower) til en øvre verdi (Upper).

|                    |        |     |      |
|--------------------|--------|-----|------|
| Rad                | Norm1  | d/c | Real |
| <b>Poisson C.D</b> |        |     |      |
| Data               | :List  |     |      |
| L.List             | :List1 |     |      |
| U.List             | :List2 |     |      |
| $\lambda$          | :0.5   |     |      |
| Save Res           | :None  |     |      |
| Execute            |        |     |      |
| List               |        | Var |      |

Eksempler på beregningsresultat

|                    |        |     |      |
|--------------------|--------|-----|------|
| Rad                | Norm1  | d/c | Real |
| <b>Poisson C.D</b> |        |     |      |
| 1                  | 0.3934 |     |      |
| 2                  | 0.0902 |     |      |
| 3                  | 0.3934 |     |      |
| 4                  | 0.0902 |     |      |
| 0.3934693403       |        |     |      |

Når en liste er angitt

|                    |       |     |      |
|--------------------|-------|-----|------|
| Rad                | Norm1 | d/c | Real |
| <b>Poisson C.D</b> |       |     |      |
| p=0.30326533       |       |     |      |

Når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Det er ikke mulig å tegne grafer for kumulativ Poisson-distribusjon.

## • Kumulativ Poisson-distribusjon

**F5**(DIST) **F6**( $\triangleright$ ) **F1**(POISSON) **F3**(InvP)

Invertert kumulativ Poisson-distribusjon beregner det minimale antall prøver for en kumulativ Poisson-sannsynlighetsdistribusjon for angitte verdier.

|                        |        |     |      |
|------------------------|--------|-----|------|
| Rad                    | Norm1  | d/c | Real |
| <b>Inverse Poisson</b> |        |     |      |
| Data                   | :List  |     |      |
| List                   | :List1 |     |      |
| $\lambda$              | :0     |     |      |
| Save Res               | :None  |     |      |
| Execute                |        |     |      |
| List                   |        | Var |      |

Eksempler på beregningsresultat

|                        |       |     |      |
|------------------------|-------|-----|------|
| Rad                    | Norm1 | d/c | Real |
| <b>Inverse Poisson</b> |       |     |      |
| 1                      | 1     |     |      |
| 2                      | 2     |     |      |
| 3                      | 1     |     |      |
| 4                      | 2     |     |      |
| 1                      |       |     |      |

Når en liste er angitt

|                        |       |     |      |
|------------------------|-------|-----|------|
| Rad                    | Norm1 | d/c | Real |
| <b>Inverse Poisson</b> |       |     |      |
| xInv=1                 |       |     |      |

Når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Det er ikke mulig å tegne grafer for invertert kumulativ Poisson-distribusjon.

## Viktig!

Når du utfører beregningen for den inverteerte kumulative Poisson-distribusjonen, bruker kalkulatoren den angitte Area-verdien og verdien som er én mindre enn Area-verdiens minimumstall av signifikante sifre (\*Area-verdi) for å beregne det minimale antallet prøveverdier.

Resultatene tilordnes systemvariabler  $xInv$  (beregningsresultat ved hjelp av Area) og  $*xInv$  (beregningsresultat ved hjelp av \*Area). Kalkulatoren viser alltid bare  $xInv$ -verdi. Men hvis  $xInv$ - og  $*xInv$ -verdier er ulike, vil meldingen vises med begge verdier.

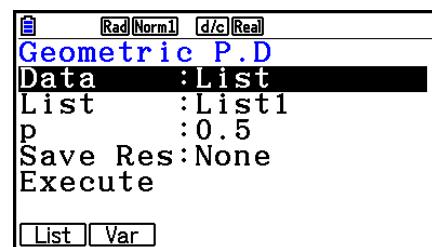
Beregningsresultatene for invertert kumulativ Poisson-distribusjon er heltall. Nøyaktigheten kan reduseres hvis Area-verdien har 10 eller flere sifre. Merk at kun en liten forskjell i beregningsnøyaktigheten påvirker beregningsresultatene. Kontroller de viste verdiene hvis det vises en varslemelding.

## ■ Geometrisk distribusjon

### • Geometrisk sannsynlighet

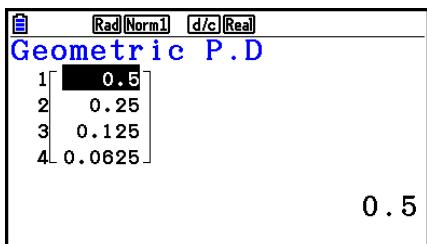
[F5] (DIST) [F6] (>) [F2] (GEO) [F1] (Gpd)

Geometrisk sannsynlighet beregner sannsynligheten til en spesifikk enkelt  $x$ -verdi eller hvert listeelement, og nummeret til prøven som første suksess oppnås på, for den geometriske distribusjonen med en angitt sannsynlighet for suksess.



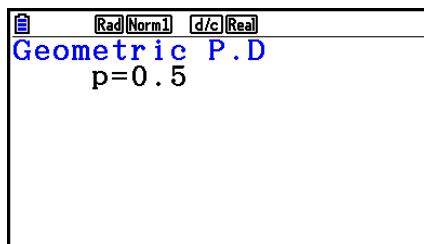
Rad Norm1 d/c Real  
Geometric P.D  
Data : List  
List : List1  
p : 0.5  
Save Res: None  
Execute  
List Var

Eksempler på beregningsresultat



Rad Norm1 d/c Real  
Geometric P.D  
1 0.5  
2 0.25  
3 0.125  
4 0.0625  
0.5

Når en liste er angitt



Rad Norm1 d/c Real  
Geometric P.D  
p=0.5

Når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Det er ikke mulig å tegne grafer for geometrisk sannsynlighet.

## • Geometrisk kumulativ distribusjon

F5 (DIST) F6 (▷) F2 (GEO) F2 (Gcd)

Geometrisk kumulativ distribusjon bestemmer summen av sannsynlighet (kumulativ sannsynlighet) som  $x$ , i geometrisk sannsynlighet  $p(x)$ , vil falle innenfor et område som er angitt fra en nedre verdi (Lower) til en øvre verdi (Upper).

|               |        |     |      |
|---------------|--------|-----|------|
| Rad           | Norm1  | d/c | Real |
| Geometric C.D |        |     |      |
| Data          | :List  |     |      |
| L.List        | :List1 |     |      |
| U.List        | :List2 |     |      |
| p             | :0.5   |     |      |
| Save Res      | :None  |     |      |
| Execute       |        |     |      |
| List          | Var    |     |      |

Eksempler på beregningsresultat

|               |          |     |      |
|---------------|----------|-----|------|
| Rad           | Norm1    | d/c | Real |
| Geometric C.D |          |     |      |
| 1             | [0.9997] |     |      |
| 2             | 0.4999   |     |      |
| 3             | 0.2499   |     |      |
| 4             | 0.1249   |     |      |
| 0.9997558594  |          |     |      |

Når en liste er angitt

|               |       |     |      |
|---------------|-------|-----|------|
| Rad           | Norm1 | d/c | Real |
| Geometric C.D |       |     |      |
| p=0.5         |       |     |      |

Når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Det er ikke mulig å tegne grafer for geometrisk kumulativ distribusjon.

## • Invertert geometrisk kumulativ distribusjon

F5 (DIST) F6 (▷) F2 (GEO) F3 (InvG)

Invertert geometrisk kumulativ distribusjon beregner det minimale antall prøver til en geometrisk kumulativ sannsynlighetsdistribusjon for angitte verdier.

|                   |        |     |      |
|-------------------|--------|-----|------|
| Rad               | Norm1  | d/c | Real |
| Inverse Geometric |        |     |      |
| Data              | :List  |     |      |
| List              | :List1 |     |      |
| p                 | :0.7   |     |      |
| Save Res          | :None  |     |      |
| Execute           |        |     |      |
| List              | Var    |     |      |

Eksempler på beregningsresultat

|                   |       |     |      |
|-------------------|-------|-----|------|
| Rad               | Norm1 | d/c | Real |
| Inverse Geometric |       |     |      |
| 1                 | [2]   |     |      |
| 2                 | 3     |     |      |
| 3                 | 4     |     |      |
| 4                 | 1     |     |      |
| 2                 |       |     |      |

Når en liste er angitt

|                   |       |     |      |
|-------------------|-------|-----|------|
| Rad               | Norm1 | d/c | Real |
| Inverse Geometric |       |     |      |
| xInv=2            |       |     |      |

Når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Det er ikke mulig å tegne grafer for invertert geometrisk kumulativ distribusjon.

## Viktig!

Når du utfører beregningen for den inverterte geometriske kumulative distribusjonen, bruker kalkulatoren den angitte Area-verdien og verdien som er én mindre enn Area-verdiens minimumsantall av signifikante sifre ( $*\text{Area-verdi}$ ) for å beregne det minimale antallet prøveverdier.

Resultatene tilordnes systemvariabler  $xInv$  (beregningsresultat ved hjelp av Area) og  $*xInv$  (beregningsresultat ved hjelp av  $*\text{Area}$ ). Kalkulatoren viser alltid bare  $xInv$ -verdi. Men hvis  $xInv$ - og  $*xInv$ -verdier er ulike, vil meldingen vises med begge verdier.

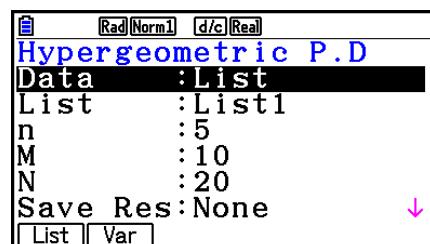
Beregningsresultatene for invertert geometrisk kumulativ distribusjon er heltall. Nøyaktigheten kan reduseres hvis Area-verdien har 10 eller flere sifre. Merk at kun en liten forskjell i beregningsnøyaktigheten påvirker beregningsresultatene. Kontroller de viste verdiene hvis det vises en varslemelding.

## ■ Hypergeometrisk distribusjon

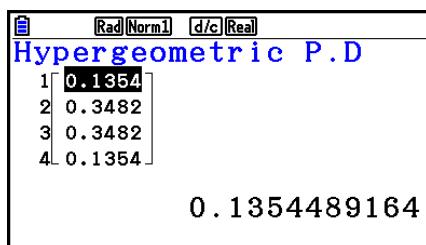
### • Hypergeometrisk sannsynlighet

Hypergeometrisk sannsynlighet beregner sannsynligheten til en spesifikk enkelt  $x$ -verdi eller hvert listeelement, og antallet til prøven som første suksess oppnås på, for den hypergeometriske distribusjonen med en angitt sannsynlighet for suksess.

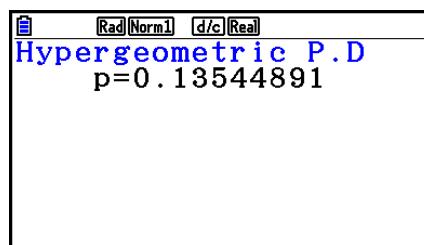
[F5] (DIST) [F6] (>) [F3] (HYPRGEO) [F1] (Hpd)



Eksempler på beregningsresultat



Når en liste er angitt



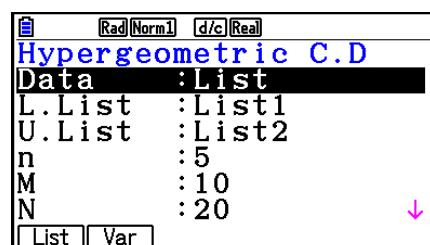
Når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Det er ikke mulig å tegne grafer for hypergeometrisk sannsynlighet.

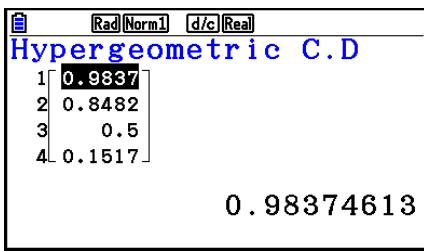
### • Hypergeometrisk kumulativ distribusjon

[F5] (DIST) [F6] (>) [F3] (HYPRGEO) [F2] (Hcd)

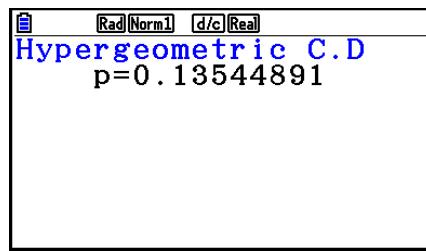
Hypergeometrisk kumulativ distribusjon bestemmer summen av sannsynlighet (kumulativ sannsynlighet) som  $x$ , i hypergeometrisk sannsynlighet  $p(x)$ , vil falle innenfor et område som er angitt fra en nedre verdi til en øvre verdi.



Eksempler på beregningsresultat



Når en liste er angitt



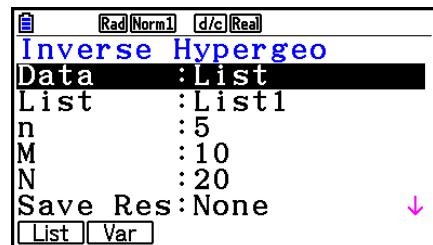
Når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Det er ikke mulig å tegne grafer for hypergeometrisk kumulativ distribusjon.

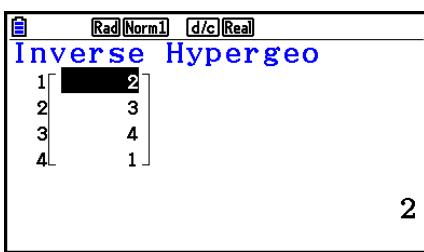
## • Hypergeometrisk kumulativ distribusjon

**F5** (DIST) **F6** (▷) **F3** (HYPRGEO) **F3** (InvH)

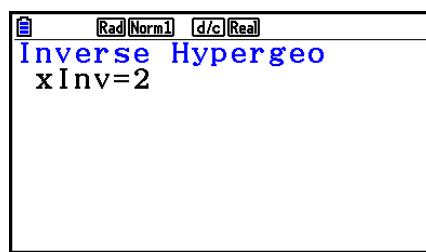
Invertert hypergeometrisk kumulativ distribusjon beregner det minimale antall prøver til en hypergeometrisk kumulativ sannsynlighetsdistribusjon for angitte verdier.



Eksempler på beregningsresultat



Når en liste er angitt



Når variabelen ( $x$ ) er angitt

- Det er ikke mulig å tegne grafer for invertert hypergeometrisk kumulativ distribusjon.

### Viktig!

Når du utfører beregningen for den inverterte hypergeometriske kumulative distribusjonen, bruker kalkulatoren den angitte Area-verdien og verdien som er én mindre enn Area-verdiens minimumstall av signifikante sifre (\*Area-verdi) for å beregne det minimale antallet prøveverdier.

Resultatene tilordnes systemvariabler  $xInv$  (beregningsresultat ved hjelp av Area) og  $*xInv$  (beregningsresultat ved hjelp av \*Area). Kalkulatoren viser alltid bare  $xInv$ -verdi. Men hvis  $xInv$ - og  $*xInv$ -verdier er ulike, vil meldingen vises med begge verdier.

Beregningsresultatene for invertert hypergeometrisk kumulativ distribusjon er heltall. Nøyaktigheten kan reduseres hvis Area-verdien har 10 eller flere sifre. Merk at kun en liten forskjell i beregningsnøyaktigheten påvirker beregningsresultatene. Kontroller de viste verdiene hvis det vises en varslemelding.

## 8. Inntastings- og utdataledd for tester, konfidensintervall og distribusjon

Det følgende forklarer inntastings- og utdataledd som brukes av tester, konfidensintervaller og distribusjon.

### ■ Inntastingsledd

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Data .....                              | datatype                                                                                                                                                                                                                         |
| $\mu$ (1-Utvalg Z-test).....            | testbetingelser for populasjonens gjennomsnittsverdi ( $\neq \mu_0$ angir tohalet test, $< \mu_0$ angir nedre enhalet test, $> \mu_0$ angir øvre enhalet test.)                                                                  |
| $\mu_1$ (2-Utvalg Z-test) .....         | testbetingelser for populasjonens gjennomsnittsverdi ( $\neq \mu_2$ angir tohalet test, $< \mu_2$ angir enhalet test der utvalg 1 er mindre enn utvalg 2, $> \mu_2$ angir enhalet test der utvalg 1 er større enn utvalg 2.)     |
| Prop (1-Prop Z-test).....               | testbetingelser for utvalgsproporsjon ( $\neq p_0$ angir tohalet test, $< p_0$ angir nedre enhalet test, $> p_0$ angir øvre enhalet test.)                                                                                       |
| $p_1$ (2-Prop Z-test) .....             | testbetingelser for utvalgsproporsjon ( $\neq p_2$ angir tohalet test, $< p_2$ angir enhalet test der utvalg 1 er mindre enn utvalg 2, $> p_2$ angir enhalet test der utvalg 1 er større enn utvalg 2.)                          |
| $\mu$ (1-Utvalg t-test).....            | testbetingelser for populasjonens gjennomsnittsverdi ( $\neq \mu_0$ angir tohalet test, $< \mu_0$ angir nedre enhalet test, $> \mu_0$ angir øvre enhalet test.)                                                                  |
| $\mu_1$ (2-Utvalg t-test) .....         | testbetingelser for utvalgets gjennomsnittsverdi ( $\neq \mu_2$ angir tohalet test, $< \mu_2$ angir enhalet test der utvalg 1 er mindre enn utvalg 2, $> \mu_2$ angir enhalet test der utvalg 1 er større enn utvalg 2.)         |
| $\beta & \rho$ (LinearReg t-test) ..... | testbetingelser for $\rho$ -verdi ( $\neq 0$ angir tohalet test, $< 0$ angir nedre enhalet test, $> 0$ angir øvre enhalet test.)                                                                                                 |
| $\sigma_1$ (2-Utvalg F-test) .....      | testbetingelser for populasjonens standardavvik ( $\neq \sigma_2$ angir tohalet test, $< \sigma_2$ angir enhalet test der utvalg 1 er mindre enn utvalg 2, $> \sigma_2$ angir enhalet test der utvalg 1 er større enn utvalg 2.) |
| $\mu_0$ .....                           | antatt gjennomsnitt for populasjon                                                                                                                                                                                               |
| $\sigma$ .....                          | standardavvik i populasjon ( $\sigma > 0$ )                                                                                                                                                                                      |
| $\sigma_1$ .....                        | standardavvik i populasjon for utvalg 1 ( $\sigma_1 > 0$ )                                                                                                                                                                       |
| $\sigma_2$ .....                        | standardavvik i populasjon for utvalg 2 ( $\sigma_2 > 0$ )                                                                                                                                                                       |
| List .....                              | listen du vil bruke som data (List 1 til 26)                                                                                                                                                                                     |
| List1 .....                             | listen du vil bruke som data for utvalg 1 (List 1 til 26)                                                                                                                                                                        |
| List2 .....                             | listen du vil bruke som data for utvalg 2 (List 1 til 26)                                                                                                                                                                        |

|                                |                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Freq.....                      | frekvens (1 eller List 1 til 26)                        |
| Freq1.....                     | frekvens i utvalg 1 (1 eller List 1 til 26)             |
| Freq2.....                     | frekvens i utvalg 2 (1 eller List 1 til 26)             |
| Execute .....                  | utfører en beregning eller tegner en graf               |
| $\bar{x}$ .....                | gjennomsnitt for utvalg                                 |
| $\bar{x}_1$ .....              | gjennomsnitt for utvalg 1                               |
| $\bar{x}_2$ .....              | gjennomsnitt for utvalg 2                               |
| $n$ .....                      | størrelse på utvalg (positivt heltall)                  |
| $n_1$ .....                    | størrelse på utvalg 1 (positivt heltall)                |
| $n_2$ .....                    | størrelse på utvalg 2 (positivt heltall)                |
| $p_0$ .....                    | forventet proporsjon for utvalg ( $0 < p_0 < 1$ )       |
| $p_1$ .....                    | testbetingelser for utvalgsproporsjon                   |
| $x$ (1-Prop Z-test).....       | utvalgsverdi ( $x \geq 0$ heltall)                      |
| $x$ (1-Prop Z-intervall) ..... | data (0 eller positivt heltall)                         |
| $x_1$ .....                    | dataverdi for utvalg 1 ( $x_1 \geq 0$ heltall)          |
| $x_2$ .....                    | dataverdi for utvalg 2 ( $x_2 \geq 0$ heltall)          |
| $s_x$ .....                    | standardavvik for utvalg ( $s_x > 0$ )                  |
| $s_{x1}$ .....                 | standardavvik for utvalg 1 ( $s_{x1} > 0$ )             |
| $s_{x2}$ .....                 | standardavvik for utvalg 2 ( $s_{x2} > 0$ )             |
| XList.....                     | liste for data for $x$ -aksen (List 1 til 26)           |
| YList.....                     | liste for data for $y$ -aksen (List 1 til 26)           |
| C-Level.....                   | konfidensnivå ( $0 \leq C\text{-Level} < 1$ )           |
| Pooled.....                    | sammenslåing On (aktivert) eller Off (ikke aktivert)    |
| $x$ (Distribusjon) .....       | data verdi                                              |
| $\sigma$ (Distribusjon) .....  | populasjonens standardavvik ( $\sigma > 0$ )            |
| $\mu$ (Distribusjon) .....     | populasjonens gjennomsnitt                              |
| $\lambda$ (Distribusjon) ..... | gjennomsnitt ( $\lambda > 0$ )                          |
| Lower (Distribusjon) .....     | nedre grense                                            |
| Upper (Distribusjon) .....     | øvre grense                                             |
| L.List (Distribusjon) .....    | liste for lavere bundne data (List 1 til 26)            |
| U.List (Distribusjon).....     | liste for øvre bundne data (List 1 til 26)              |
| $df$ (Distribusjon).....       | grader av frihet ( $df > 0$ )                           |
| $n:df$ (Distribusjon).....     | frihetsgrader i telleren (positivt heltall)             |
| $d:df$ (Distribusjon).....     | frihetsgrader i nevneren (positivt heltall)             |
| Numtrial (Distribusjon) .....  | antall prøver                                           |
| $p$ (Distribusjon).....        | sannsynlighet for suksess ( $0 \leq p \leq 1$ )         |
| $n$ (Distribusjon).....        | antall prøver fra populasjon ( $0 \leq n$ heltall)      |
| $M$ (Distribusjon) .....       | antall vellykkede i populasjon ( $0 \leq M$ heltall)    |
| $N$ (Distribusjon) .....       | populasjonens størrelse ( $n \leq N, M \leq N$ heltall) |

---

## ■ Utdataledd

|             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| $z$         | $z$ -poengsum                        |
| $p$         | $p$ -verdi                           |
| $t$         | $t$ -poengsum                        |
| $\chi^2$    | $\chi^2$ -verdi                      |
| $F$         | $F$ -verdi                           |
| $\hat{p}$   | anslått utvalgsproporsjon            |
| $\hat{p}_1$ | anslått proporsjon for utvalg 1      |
| $\hat{p}_2$ | anslått proporsjon for utvalg 2      |
| $\bar{x}$   | gjennomsnitt for utvalg              |
| $\bar{x}_1$ | gjennomsnitt for utvalg 1            |
| $\bar{x}_2$ | gjennomsnitt for utvalg 2            |
| $s_x$       | standardavvik for utvalg             |
| $s_{x1}$    | standardavvik for utvalg 1           |
| $s_{x2}$    | standardavvik for utvalg 2           |
| $s_p$       | standardavvik for sammenslått utvalg |
| $n$         | størrelse på utvalg                  |
| $n_1$       | størrelse på utvalg 1                |
| $n_2$       | størrelse på utvalg 2                |
| $df$        | grader av frihet                     |
| $a$         | konstant uttrykk                     |
| $b$         | koeffisient                          |
| $s_e$       | standardfeil                         |
| $r$         | korrelasjonskoeffisient              |
| $r^2$       | determinantkoeffisient               |
| Lower       | nedre grense for konfidensintervall  |
| Upper       | øvre grense for konfidensintervall   |

# 9. Statistisk formel

## ■ Test

| Test                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-Sample Z Test                    | $z = (\bar{x} - \mu_0)/(\sigma/\sqrt{n})$                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2-Sample Z Test                    | $z = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{(\sigma_1^2/n_1) + (\sigma_2^2/n_2)}$                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1-Prop Z Test                      | $z = (x/n - p_0)/\sqrt{p_0(1 - p_0)/n}$                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2-Prop Z Test                      | $z = (x_1/n_1 - x_2/n_2)/\sqrt{\hat{p}(1 - \hat{p})(1/n_1 + 1/n_2)}$                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1-Sample t Test                    | $t = (\bar{x} - \mu_0)/(s_x/\sqrt{n})$                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2-Sample t Test (sammenslått)      | $t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{s_p^2(1/n_1 + 1/n_2)}$<br>$s_p = \sqrt{((n_1 - 1)s_{x1}^2 + (n_2 - 1)s_{x2}^2)/(n_1 + n_2 - 2)}$<br>$df = n_1 + n_2 - 2$                                                                                                                                                       |
| 2-Sample t Test (ikke sammenslått) | $t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2}$<br>$df = 1/(C^2/(n_1 - 1) + (1 - C)^2/(n_2 - 1))$<br>$C = (s_{x1}^2/n_1)/(s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2)$                                                                                                                                          |
| LinearReg t Test                   | $b = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) / \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ $a = \bar{y} - b\bar{x}$<br>$t = r\sqrt{(n - 2)/(1 - r^2)}$                                                                                                                                                                    |
| $\chi^2$ GOF Test                  | $\chi^2 = \sum_i^k (O_i - E_i)^2/E_i$ $O_i$ : Det $i$ -ende elementet på den observerte listen<br>$E_i$ : Det $i$ -ende elementet på den forventede listen                                                                                                                                                        |
| $\chi^2$ toveistest                | $\chi^2 = \sum_i^k \sum_j^\ell (O_{ij} - E_{ij})^2/E_{ij}$ $O_{ij}$ : Elementet i rekke $i$ , kolonne $j$ i den observerte matrisen<br>$E_{ij} = \sum_{i=1}^k O_{ij} \cdot \sum_{j=1}^\ell O_{ij} / \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^\ell O_{ij}$ $E_{ij}$ : Elementet i rekke $i$ , kolonne $j$ i den forventede matrisen |
| 2-Sample F Test                    | $F = s_{x1}^2/s_{x2}^2$                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ANOVA Test                         | $F = MS/MSe$ $MS = SS/Fdf$ $MSe = SSe/Edf$<br>$SS = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2$ $SSe = \sum_{i=1}^k (n_i - 1)s_{xi}^2$<br>$Fdf = k - 1$ $Edf = \sum_{i=1}^k (n_i - 1)$                                                                                                                              |

## ■ Konfidenseintervall

|                                             |                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Konfidensintervall</b>                   | <i>Lower:</i> nedre grense for konfidensintervall<br><i>Upper:</i> øvre grense for konfidensintervall                                                                                              |
| 1-Sample $Z$ Interval                       | $Lower, Upper = \bar{x} \mp Z(\alpha/2) \cdot \sigma/\sqrt{n}$                                                                                                                                     |
| 2-Sample $Z$ Interval                       | $Lower, Upper = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp Z(\alpha/2) \sqrt{\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2}$                                                                                                    |
| 1-Prop $Z$ Interval                         | $Lower, Upper = x/n \mp Z(\alpha/2) \sqrt{1/n \cdot (x/n \cdot (1-x/n))}$                                                                                                                          |
| 2-Prop $Z$ Interval                         | $Lower, Upper = (x_1/n_1 - x_2/n_2)$<br>$\mp Z(\alpha/2) \sqrt{(x_1/n_1 \cdot (1-x_1/n_1))/n_1 + (x_2/n_2 \cdot (1-x_2/n_2))/n_2}$                                                                 |
| 1-Sample $t$ Interval                       | $Lower, Upper = \bar{x} \mp t_{n-1}(\alpha/2) \cdot s_x/\sqrt{n}$                                                                                                                                  |
| 2-Sample $t$ Interval<br>(sammenslått)      | $Lower, Upper = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2) \sqrt{s_p^2(1/n_1 + 1/n_2)}$<br>$s_p = \sqrt{((n_1-1)s_{x1}^2 + (n_2-1)s_{x2}^2)/(n_1+n_2-2)}$                                 |
| 2-Sample $t$ Interval<br>(ikke sammenslått) | $Lower, Upper = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp t_{df}(\alpha/2) \sqrt{s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2}$<br>$df = 1/(C^2/(n_1-1) + (1-C)^2/(n_2-1))$<br>$C = (s_{x1}^2/n_1)/(s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2)$ |

$\alpha$ : signifikansnivå     $\alpha = 1 - [C\text{-Level}]$     C-Level: konfidensnivå ( $0 \leq C\text{-Level} < 1$ )

$Z(\alpha/2)$ : øvre  $\alpha/2$  punkt av standard normaldistribusjon

$t_{df}(\alpha/2)$ : øvre  $\alpha/2$  punkt av  $t$  distribusjon med  $df$  grader av frihet

## ■ Distribusjon (kontinuerlig)

| Distribusjon                    | Sannsynlighetstetthet                                                                                                                                                                                                                         | Kumulativ distribusjon                             |                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Normaldistribusjon              | $p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (\sigma > 0)$                                                                                                                                                      |                                                    |                                                     |
| Student- <i>t</i> -distribusjon | $p(x) = \frac{\Gamma(\frac{df+1}{2})}{\Gamma(\frac{df}{2})} \times \frac{\left(1 + \frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}}}{\sqrt{\pi \times df}}$                                                                                            |                                                    |                                                     |
| $\chi^2$ -distribusjon          | $p(x) = \frac{1}{\Gamma(\frac{df}{2})} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} \times x^{\left(\frac{df}{2}-1\right)} \times e^{-\frac{x}{2}} \quad (x \geq 0)$                                                                        | $p = \int_{Lower}^{Upper} p(x)dx$                  |                                                     |
| <i>F</i> -distribusjon          | $p(x) = \frac{\Gamma(\frac{ndf+ddf}{2})}{\Gamma(\frac{ndf}{2}) \times \Gamma(\frac{ddf}{2})} \left(\frac{ndf}{ddf}\right)^{\frac{ndf}{2}} x^{\frac{ndf}{2}-1} \left(1 + \frac{ndf \times x}{ddf}\right)^{-\frac{ndf+ddf}{2}}$<br>$(x \geq 0)$ |                                                    |                                                     |
| Distribusjon                    | Invers kumulativ distribusjon                                                                                                                                                                                                                 |                                                    |                                                     |
| Normaldistribusjon              | $p = \int_{-\infty}^{Upper} p(x)dx$<br>tail = Left                                                                                                                                                                                            | $p = \int_{Lower}^{\infty} p(x)dx$<br>tail = Right | $p = \int_{Lower}^{Upper} p(x)dx$<br>tail = Central |
| Student- <i>t</i> -distribusjon |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                    |                                                     |
| $\chi^2$ -distribusjon          |                                                                                                                                                                                                                                               | $p = \int_{Lower}^{\infty} p(x)dx$                 |                                                     |
| <i>F</i> -distribusjon          |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                    |                                                     |

## ■ Distribusjon (diskret)

| Distribusjon                 | Sannsynlighet                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                              |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Binomial distribusjon        | $p(x) = {}_n C_x p^x (1-p)^{n-x}$                          | ( $x = 0, 1, \dots, n$ ) $n$ : antall prøver                                                                                                                                                                                                                       |
| Poisson-distribusjon         | $p(x) = \frac{e^{-\lambda} \times \lambda^x}{x!}$          | ( $x = 0, 1, 2, \dots$ ) $\lambda$ : gjennomsnitt ( $\lambda > 0$ )                                                                                                                                                                                                |
| Geometrisk distribusjon      | $p(x) = p(1-p)^{x-1}$                                      | ( $x = 1, 2, 3, \dots$ )                                                                                                                                                                                                                                           |
| Hypergeometrisk distribusjon | $p(x) = \frac{{}_M C_x \times {}_{N-M} C_{n-x}}{{}_N C_n}$ | <p><math>n</math>: Antall prøver fra populasjon (<math>0 \leq n</math> heltall)</p> <p><math>M</math>: Antall vellykkede i populasjon (<math>0 \leq M</math> heltall)</p> <p><math>N</math>: Populasjonens størrelse (<math>n \leq N, M \leq N</math> heltall)</p> |
| Distribusjon                 | Kumulativ distribusjon                                     | Invers kumulativ distribusjon                                                                                                                                                                                                                                      |
| Binomial distribusjon        | $p = \sum_{x=Lower}^{Upper} p(x)$                          | $p \leq \sum_{x=0}^X p(x)$                                                                                                                                                                                                                                         |
| Poisson-distribusjon         |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Geometrisk distribusjon      | $p = \sum_{x=Lower}^{Upper} p(x)$                          | $p \leq \sum_{x=1}^X p(x)$                                                                                                                                                                                                                                         |
| Hypergeometrisk distribusjon | $p = \sum_{x=Lower}^{Upper} p(x)$                          | $p \leq \sum_{x=0}^X p(x)$                                                                                                                                                                                                                                         |

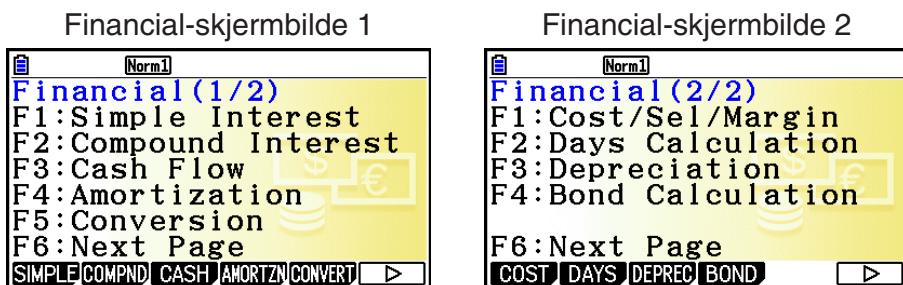
# Kapittel 7 Økonomiske beregninger

## Viktig!

- Beregningsresultater og grafer som oppnås i denne modusen, bare må betraktes som referanseverdier.
- Når du utfører en faktisk finanstransaksjon, må du kontrollere alle beregningsresultater som er oppnådd ved bruk av denne kalkulatoren, mot tallene som er beregnet av din finansinstitusjon.
- Hvorvidt du skal bruke en positiv eller negativ verdi for nåverdi (PV) eller kjøpspris (PRC), avhenger av typen beregning du forsøker å utføre.

## 1. Før du utfører økonomiske beregninger

Fra hovedmenyen går du inn i **Financial**-modus og viser Financial-skjermbildet som vist nedenfor.



- {**SIMPLE**} ... {vanlig rente}
- {**COMPND**} ... {rentes rente}
- {**CASH**} ... {kontantstrøm (investeringsvurdering)}
- {**AMORTZN**} ... {amortisering}
- {**CONVERT**} ... {omregning av rentefot}
- {**COST**} ... {kostnad, salgspris, fortjenestemargin}
- {**DAYS**} ... {dag-/datoberegninger}
- {**DEPREC**} ... {beregning av avskrivning}
- {**BOND**} ... {obligasjonsberegninger}

## ■ Elementer i oppsettet

~~~~ angir standardinnstilling

• Payment

- {BEGIN}/{END} ... Angir innbetaling for {begynnelsen på perioden}/{slutten av perioden}

• Date Mode

- {365}/{360} ... Angir beregning i samsvar med et {365-dagers}/{360-dagers}-år

• Periods/YR. (angivelse av betalingsintervall)

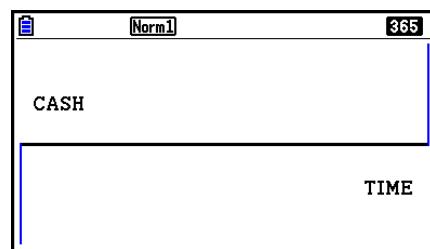
- {Annual}/{Semi} ... {årlig}/{halvårlig}

• Graph Color

- {Black}/{Blue}/{Red}/{Magenta}/{Green}/{Cyan}/{Yellow} ... Angir en enkelt kantlinjefarge.

■ Tegne grafer i Financial-modus

Etter å ha utført en økonomisk beregning, kan du bruke **F6** (GRAPH) til å tegne resultatene grafisk som vist nedenfor.



- Hvis du trykker **SHIFT F1** (TRACE) mens en graf er på displayet, aktiverer dette Trace, som kan brukes til å finne andre økonomiske verdier. Hvis du for eksempel ved vanlig rente trykker **▶** vises *PV*, *SI*, og *SFV*. Hvis du trykker **◀**, vises de samme verdiene i motsatt rekkefølge.
- Mens grafskjermbildet vises kan du trykke **SHIFT 5** (FORMAT) og deretter bruke dialogboksen som kommer opp, for å endre graffargen. Fargespesifikasjonene du angir i denne dialogboksen, gjenspeiles også i «Graph Color»-innstillingen på Setup-skjermbildet.
- Zoom, Scroll og Sketch kan ikke brukes i Financial-modus.
- Følgende innstillinger for grafinnstillingen på Setup-skjermbildet er deaktivert for graftegning i Financial-modus: Axes, Grid, Dual Screen.
- Hvis du tegner en økonomisk graf mens Label-elementet er slått på, vises merket CASH for den vertikale aksen (innskudd, uttak) og TIME for den horisontale aksen (frekvens).
- Du kan bruke «Background»-innstillingen på Setup-skjermbildet for å vise et bakgrunnsbilde på grafskjermbildet i Financial-modus. Denne fremgangsmåten er den samme som for Graph-modus. Se «Vise et grafbakgrunnsbilde» (side 5-10) for mer informasjon. Vær imidlertid oppmerksom på at du ikke kan utføre V-Window-relaterte operasjoner mens du er i Financial-modus.
- Du kan justere bakgrunnsbildets lysstyrke mens det vises på grafskjermbildet i Financial-modus. Se «Slik justerer du lysstyrken (Fade I/O) til bakgrunnsbildet» (side 5-12) for mer informasjon om denne operasjonen.

2. Vanlig rente

Denne kalkulatoren bruker følgende formler til å beregne vanlig rente.

• Formel

$$365\text{-dagersmodus} \quad SI' = \frac{n}{365} \times PV \times i \quad \left(i = \frac{I\%}{100} \right)$$

SI : rente

n : antall renteperioder

PV : hovedstol

I% : årlig rente

SFV: hovedstol pluss rente

$$360\text{-dagersmodus} \quad SI' = \frac{n}{360} \times PV \times i \quad \left(i = \frac{I\%}{100} \right)$$

$$SI = -SI'$$

$$SFV = -(PV + SI')$$

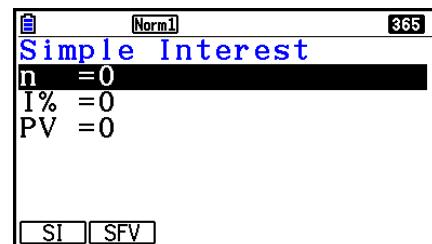
Trykk **F1** (SIMPLE) fra Financial-skjermbilde 1 for å vise følgende innskriftskjermbilder for vanlig rente.

F1 (SIMPLE)

n antall renteperioder (dager)

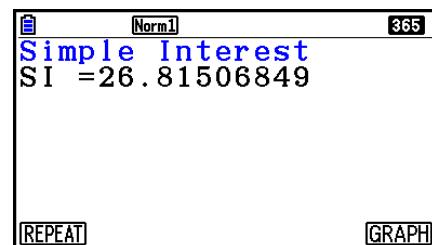
I% årlig rentefot

PV hovedstol



Etter å ha konfigurert parametrene, bruker du en av funksjonsmenyene nedenfor til å utføre tilsvarende beregning.

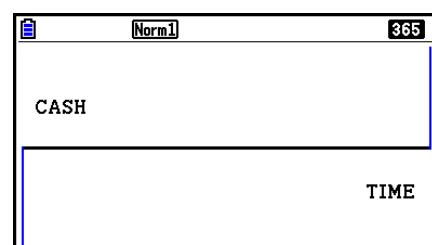
- {SI} ... {vanlig rente}
- {SFV} ... {vanlig fremtidig verdi}



- Det vil oppstå en feil dersom parametrene ikke er korrekt konfigurerert.

Bruk de følgende funksjonsmenyene til å manøvrere mellom skjermbilder med beregningsresultater.

- {REPEAT} ... {skjermbilde for innskriving av parametre}
- {GRAPH} ... {tegner graf}



Etter at du har tegnet en graf, kan du trykke **SHIFT F1** (TRACE) for å slå på sporing og lese beregningsresultatene langs grafen.

Hvert trykk på mens Trace er slått på, viser verdiene syklist i denne rekkefølgen: nåverdi (PV) → vanlig rente (SI) → enkel fremtidig verdi (SFV). Trykker du , går syklusen i motsatt retning.

Trykk **EXIT** for å gå tilbake til skjermbildet for innskriving av parametre.

3. Rentes rente

Denne kalkulatoren bruker følgende formler til å beregne rentes rente.

• PV, PMT, FV, n

$I\% \neq 0$

$$PV = -(\alpha \times PMT + \beta \times FV)$$

$$FV = -\frac{PV + \alpha \times PMT}{\beta}$$

$$PMT = -\frac{PV + \beta \times FV}{\alpha}$$

$$n = \frac{\log \left\{ \frac{(1+iS) \times PMT - FV \times i}{(1+iS) \times PMT + PV \times i} \right\}}{\log (1+i)}$$

$I\% = 0$

$$PV = -(PMT \times n + FV)$$

$$FV = -(PMT \times n + PV)$$

$$PMT = -\frac{PV + FV}{n}$$

$$n = -\frac{PV + FV}{PMT}$$

$$\alpha = (1 + i \times S) \times \frac{1 - \beta}{i}, \quad \beta = (1 + i)^{-n}$$

$$S = \begin{cases} 0 & \dots \text{Payment : End} \\ & \text{(Setup-skjermbildet)} \\ 1 & \dots \text{Payment : Begin} \\ & \text{(Setup-skjermbildet)} \end{cases}$$

$$i = \begin{cases} \frac{I\%}{100} & \dots \text{.....} (P/Y = C/Y = 1) \\ \left(1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]}\right)^{\frac{C/Y}{P/Y}} - 1 & \dots \text{.....} (\text{Andre enn dem over}) \end{cases}$$

- **$I\%$**

i (effektiv rentefot)

i (effektiv rentefot) beregnes ved hjelp av Newtons metode.

$$PV + \alpha \times PMT + \beta \times FV = 0$$

Til $I\%$ fra i (effektiv rentefot)

$$I\% = \begin{cases} i \times 100 & (P/Y = C/Y = 1) \\ \left((1+i)^{\frac{P/Y}{C/Y}} - 1 \right) \times C/Y \times 100 & (\text{Andre enn dem over}) \end{cases}$$

n antall perioder for rentes rente

FV fremtidig verdi

$I\%$ årlig rentefot

P/Y terminer per år

PV nåverdi

C/Y rentes rente-perioder per år

PMT innbetaling

- Et innskudd angis med et plussstegn (+), mens et uttak angis med et minustegn (-).

Trykk **F2**(COMPND) fra Financial-skjermbilde 1 for å vise følgende innskrivingsskjerm bilde for rentes rente.

F2(COMPND)

| Norm1 | | →End |
|--------------------------|-----|------|
| Compound Interest | | |
| n | =0 | |
| I% | =0 | |
| PV | =0 | |
| PMT | =0 | |
| FV | =0 | |
| P/Y | =12 | ↓ |
| C/Y=12 | | |

n antall perioder for rentes rente

$I\%$ årlig rentefot

PV nåverdi (lånebeløp ved lån, hovedstol ved sparing)

PMT betaling for hver termin (betaling ved lån, innskudd ved sparing)

FV fremtidig verdi (utestående saldo ved lån, hovedstol pluss rente ved sparing)

P/Y terminer per år

C/Y rentes rente-perioder per år

Viktig!

Sette inn verdier

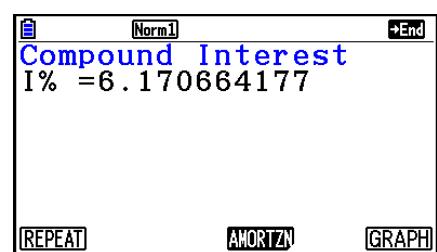
En periode (n) uttrykkes som en positiv verdi. Enten nåverdi (PV) eller fremtidig verdi (FV) er positiv, mens den andre (PV eller FV) er negativ.

Presisjon

Denne kalkulatoren utfører renteberegninger ved hjelp av Newtons metode. Det gir omtrentlige verdier med en presisjon som kan bli påvirket av forskjellige beregningsforhold. Du bør derfor være oppmerksom på denne begrensningen når du bruker renteberegningsresultater som er produsert av denne kalkulatoren, eller så bør resultatene etterprøves.

Etter å ha konfigurert parametrene, bruker du en av funksjonsmenyene nedenfor til å utføre tilsvarende beregning.

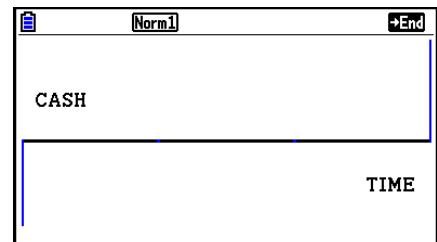
- $\{n\}$... {antall perioder for rentes rente}
- $\{I\%}$... {årlig rentefot}
- $\{PV\}$... {nåverdi} (Lån: lånebeløp, Sparing: hovedstol)
- $\{PMT\}$... {innbetaling} (Lån: innbetaling; Sparing: innskudd)
- $\{FV\}$... {fremtidig verdi} (Lån: uteslende saldo, Sparing: hovedstol pluss rente)
- $\{AMORTZN\}$... {skjermbilde for amortisering}



- Det vil oppstå en feil dersom parametrene ikke er korrekt konfigureret.

Bruk de følgende funksjonsmenyene til å manøvrere mellom skjermbilder med beregningsresultater.

- $\{REPEAT\}$... {skjermbilde for innskriving av parametre}
- $\{AMORTZN\}$... {skjermbilde for amortisering}
- $\{GRAPH\}$... {tegner graf}



Etter at du har tegnet en graf, kan du trykke SHIFT F1 (TRACE) for å slå på sporing og lese beregningsresultatene langs grafen.

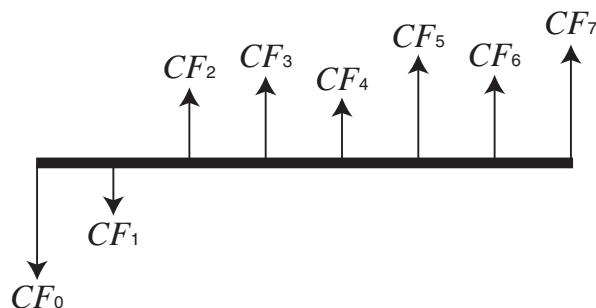
Trykk EXIT for å gå tilbake til skjermbildet for innskriving av parametre.

4. Kontantstrøm (investeringsvurdering)

Denne kalkulatoren bruker metoden «diskontert kontantstrøm» (DCF) til å utføre investeringsvurdering for en fast periode. Denne kalkulatoren kan utføre følgende fire typer investeringsvurdering.

- Netto nåverdi (*NPV*)
- Netto fremtidig verdi (*NFV*)
- Intern avkastning (*IRR*)
- Tilbakebetalingsperiode (*PBP*)

Et kontantstrømdiagram som vist under, hjelper til med å visualisere verdivegelser.



Med denne grafen vises det opprinnelige investeringsbeløpet med CF_0 . Kontantstrømmen ett år senere vises med CF_1 , to år senere med CF_2 og så videre.

Investeringsvurdering kan brukes til å avgjøre tydelig om en investering realiserer fortjeneste i samsvar med opprinnelig målsetting.

- ***NPV***

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} \quad \left(i = \frac{I\%}{100} \right)$$

n: naturlig tall opptil 254

- ***NFV***

$$NFV = NPV \times (1+i)^n$$

- ***IRR***

$$0 = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

I denne formelen er $NPV = 0$, og verdien av *IRR* er ekvivalent med $i \times 100$. Det må likevel bemerkes at ørsmå verdier har en tendens til å akkumuleres under etterfølgende beregninger som utføres automatisk av kalkulatoren, slik at *NPV* faktisk aldri når nøyaktig null. *IRR* blir mer nøyaktig jo nærmere *NPV* kommer null.

• **PBP**

$$PBP = \begin{cases} 0 & \dots \dots \dots \dots \dots (CF_0 \geq 0) \\ n - \frac{NPV_n}{NPV_{n+1} - NPV_n} & \dots \dots \dots \dots \dots (\text{Andre enn dem over}) \end{cases}$$

$$NPV_n = \sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1+i)^k}$$

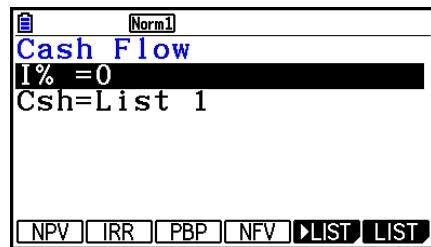
n : minste positive heltall som oppfyller vilkårene $NPV_n \leq 0$, $NPV_{n+1} \geq 0$ eller 0

Trykk **F3** (CASH) fra Finance-skjermbilde 1 for å vise følgende innskrivingsskjerm bilde for kontantstrøm.

F3 (CASH)

$I\%$ rentefot

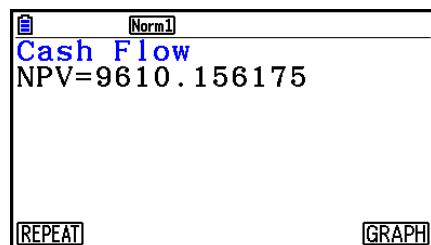
Csh liste som brukes for kontantstrømdata



Hvis du ennå ikke har skrevet data inn i en liste, trykker du **F5** (►LIST) og skriver data inn i en liste.

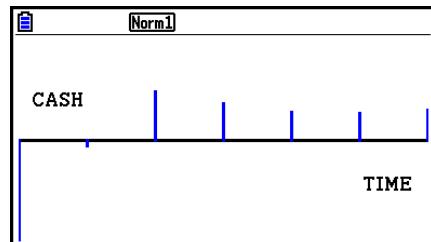
Etter å ha konfigurerert parametrerne, bruker du en av funksjonsmenyene nedenfor til å utføre tilsvarende beregning.

- {NPV} ... {netto nåverdi}
 - {IRR} ... {intern avkastning}
 - {PBP} ... {tilbakebetalingsperiode}
 - {NFV} ... {netto fremtidig verdi}
 - {►LIST} ... {skriver inn data i en liste}
 - {LIST} ... {angir en liste}
- Det vil oppstå en feil dersom parametrerne ikke er korrekt konfigurerert.



Bruk de følgende funksjonsmenyene til å manøvrere mellom skjermbilder med beregningsresultater.

- {REPEAT} ... {skjermbilde for innskriving av parametre}
- {GRAPH} ... {tegner graf}



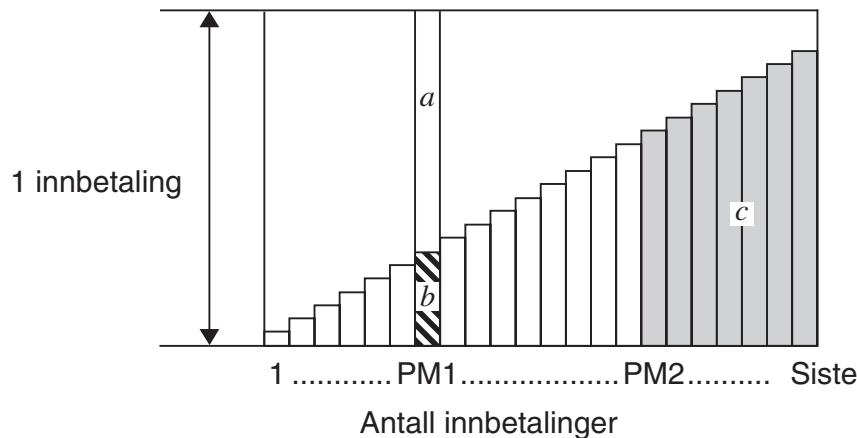
Etter at du har tegnet en graf, kan du trykke **SHIFT F1** (TRACE) for å slå på sporing og lese beregningsresultatene langs grafen.

Trykk **EXIT** for å gå tilbake til skjermbildet for innskriving av parametre.

5. Amortisering

Denne kalkulatoren kan brukes til å beregne hovedstol- og rentedelen av en månedlig termin, den gjenstående hovedstolen og størrelsen på tilbakebetalt hovedstol og rente til enhver tid.

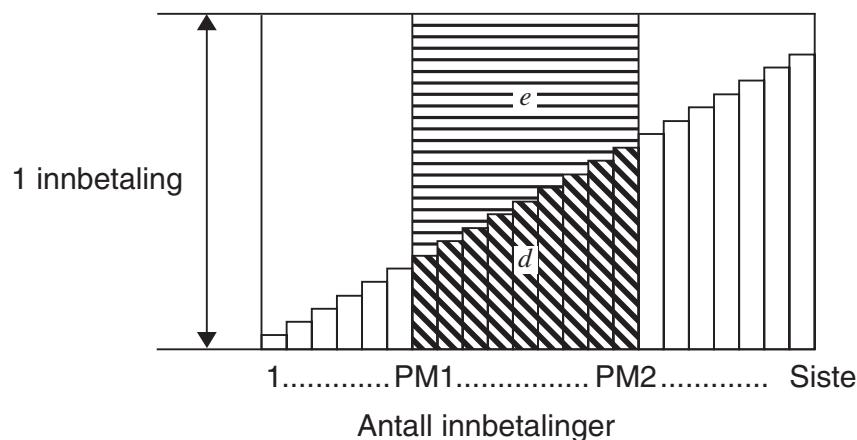
- **Formel**



a: rentedelen av terminen PM1 (INT)

b: hovedstoldelen av terminen PM1 (PRN)

c: hovedstolsaldo etter terminen PM2 (BAL)



d: hovedstol totalt fra termin PM1 inntil innbetaling av termin PM2 (ΣPRN)

e: total rente fra innbetaling PM1 inntil innbetaling av termin PM2 (ΣINT)

* $a + b =$ én betaling (PMT)

$$a : INT_{PM1} = | BAL_{PM1-1} \times i | \times (PMT \text{ sign})$$

$$b : PRN_{PM1} = PMT + BAL_{PM1-1} \times i$$

$$c : BAL_{PM2} = BAL_{PM2-1} + PRN_{PM2}$$

$$d : \sum_{PM1}^{PM2} PRN = PRN_{PM1} + PRN_{PM1+1} + \dots + PRN_{PM2}$$

$$e : \sum_{PM1}^{PM2} INT = INT_{PM1} + INT_{PM1+1} + \dots + INT_{PM2}$$

- «End» er valgt for Payment-innstillingen på Setup-skjermbildet: $BAL_0 = PV$
 - «Begin» er valgt for Payment-innstillingen på Setup-skjermbildet: $INT_1 = 0$ og $PRN_1 = PMT$
-

• Omregning mellom nominell og effektiv rente

Den nominelle renten ($I\%$ -verdi innskrevet av bruker) regnes om til effektiv rente ($I\%'$) for nedbetalingsslån der antallet terminer per år er forskjellig fra antallet beregningsperioder for rentes rente.

$$I\%' = \left\{ \left(1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]} \right)^{\frac{[C/Y]}{[P/Y]}} - 1 \right\} \times 100$$

Følgende beregning utføres etter omregning fra nominell til effektiv rente, og resultatet brukes i alle etterfølgende beregninger.

$$i = I\%' \div 100$$

Trykk **F4** (AMORTZN) fra Finance-skjermbilde 1 for å vise følgende innskrivingsskjerm bilde for amortisering.

F4 (AMORTZN)

| Amortization | |
|--------------|------|
| PM1=0 | +End |
| PM2=0 | |
| n =0 | |
| I% =0 | |
| PV =0 | |
| PMT=0 | ↓ |
| FV =0 | |
| P/Y=12 | |
| C/Y=12 | |

PM1..... første termin av terminene fra 1 til n

PM2..... andre termin av terminene fra 1 til n

n terminer

$I\%$ rentefot

PV hovedstol

PMT innbetaling for hver termin

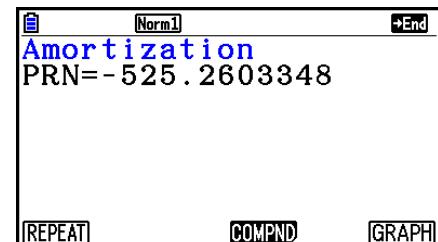
FV saldo etter siste termin

P/Y terminer per år

C/Y rentes rente per år

Etter å ha konfigurert parametrene, bruker du en av funksjonsmenyene nedenfor til å utføre tilsvarende beregning.

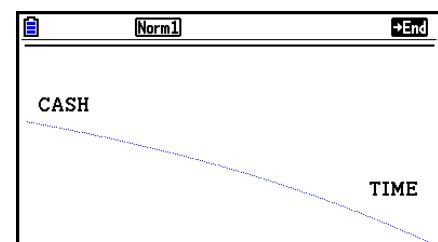
- {BAL} ... {hovedstolsaldo etter termin PM2}
- {INT} ... {rentedelen av termin PM1}
- {PRN} ... {hovedstoldelen av termin PM1}
- {ΣINT} ... {renter totalt innbetalt fra termin PM1 til termin PM2}
- {ΣPRN} ... {hovedstol totalt innbetalt fra termin PM1 til termin PM2}
- {COMPND} ... {skjermbilde for rentes rente}



- Det vil oppstå en feil dersom parametrene ikke er korrekt konfigurert.

Bruk de følgende funksjonsmenyene til å manøvrere mellom skjermbilder med beregningsresultater.

- {REPEAT} ... {skjermbilde for innskriving av parametre}
- {COMPND} ... {skjermbilde for rentes rente}
- {GRAPH} ... {tegner graf}



Etter at du har tegnet en graf, kan du trykke **SHIFT F1** (TRACE) for å slå på sporing og lese beregningsresultatene langs grafen.

Første trykk på **SHIFT F1** (TRACE) viser INT og PRN når $n = 1$. Hvert trykk på **▶** viser INT og PRN når $n = 2, n = 3$, og så videre.

Trykk **EXIT** for å gå tilbake til skjermbildet for innskriving av parametre.

6. Omregning av rentefot

Fremgangsmåten i denne delen beskriver hvordan man regner om mellom nominell og effektiv rente.

• Formel

$$EFF = \left[\left(1 + \frac{APR/100}{n} \right)^n - 1 \right] \times 100$$

APR : nominell rente (%)

EFF : effektiv rente (%)

n : antall forrentninger

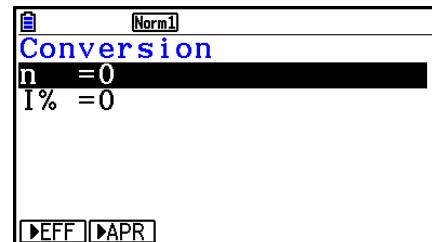
$$APR = \left[\left(1 + \frac{EFF}{100} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \times n \times 100$$

Trykk **F5** (CONVERT) fra Finance-skjermbilde 1 for å vise følgende innskrivingsskjerm bilde for omregning av rentefot.

F5 (CONVERT)

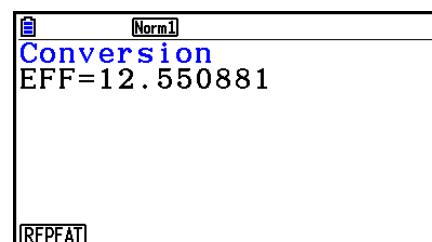
n antall forrentninger

I% rentefot



Etter å ha konfigurert parametrerne, bruker du en av funksjonsmenyene nedenfor til å utføre tilsvarende beregning.

- {►EFF} ... {regner om nominell til effektiv rente}
- {►APR} ... {regner om effektiv til nominell rente}



- Det vil oppstå en feil dersom parametrerne ikke er korrekt konfigurert.

Bruk følgende funksjonsmeny til å manøvrere mellom skjermbilder med beregningsresultater.

- {REPEAT} ... {skjermbilde for innskriving av parametre}

7. Kostnad, salgspris, fortjenestemargin

Kostnad, salgspris eller fortjenestemargin kan beregnes ved å skrive inn de andre to verdiene.

• Formel

$$CST = SEL \left(1 - \frac{MRG}{100}\right)$$

$$SEL = \frac{CST}{1 - \frac{MRG}{100}}$$

$$MRG(\%) = \left(1 - \frac{CST}{SEL}\right) \times 100$$

CST : kostnad

SEL : salgspris

MRG : fortjenestemargin

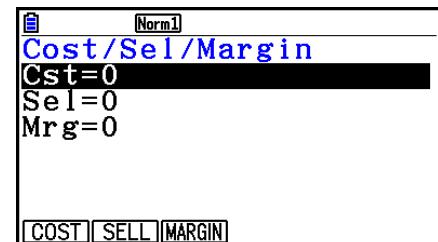
Trykk **F1**(COST) fra Finance-skjermbilde 2 for å vise følgende innskrivingsskjerm bilde.

F6(>) **F1**(COST)

Cst..... kostnad

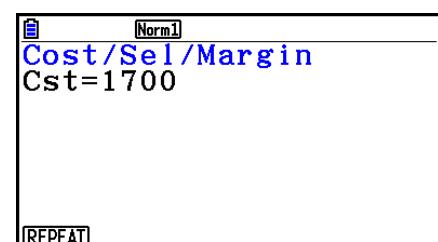
Sel..... salgspris

Mrg..... fortjenestemargin



Etter å ha konfigurert parametrene, bruker du en av funksjonsmenyene nedenfor til å utføre tilsvarende beregning.

- **{COST}** ... {kostnad}
- **{SELL}** ... {salgspris}
- **{MARGIN}** ... {fortjenestemargin}



- Det vil oppstå en feil dersom parametrene ikke er korrekt konfigurerert.

Bruk følgende funksjonsmeny til å manøvrere mellom skjermbilder med beregningsresultater.

- **{REPEAT}** ... {skjermbilde for innskriving av parametre}

8. Dag-/datoberegninger

Du kan beregne antall dager mellom to datoer, eller du kan finne ut hvilken dato som kommer et angitt antall dager før eller etter en annen dato.

Trykk **F2**(DAYS) i Finance-skjermbilde 2 for å vise følgende innskrivingsskjerm bilde for dag-/datoberegning.

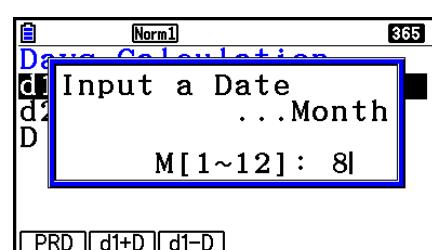
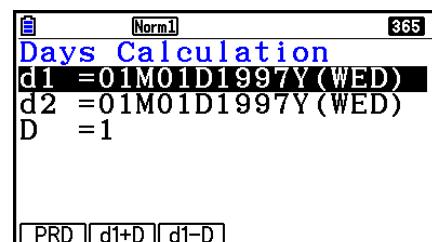
F6(>) **F2**(DAYS)

d1 dato 1

d2 dato 2

D antall dager

Uthev først d1 eller d2 for å skrive inn en dato. Trykker du en talltast for å angi måned, vises et skjermbilde som vist ved siden av, på displayet.



Angi måned, dag og år, og trykk **EXE** etter hver.

Etter å ha konfigurert parametrene, bruker du en av funksjonsmenyene nedenfor til å utføre tilsvarende beregning.

- **{PRD}** ... {antall dager fra d1 til d2 ($d_2 - d_1$)}
- **{d1+D}** ... {d1 pluss et antall dager ($d_1 + D$)}
- **{d1-D}** ... {d1 minus et antall dager ($d_1 - D$)}
- Det vil oppstå en feil dersom parametrene ikke er korrekt konfigurert.
- Bruk følgende funksjonsmeny til å manøvrere mellom skjermbilder med beregningsresultater.
- **{REPEAT}** ... {skjermbilde for innskriving av parametre}
- Setup-skjermbildet kan også brukes til å angi enten et 365- eller et 360-dagers år for økonomiske beregninger. Dag-/ datoberegninger utføres også i samsvar med gjeldende innstilling for antall dager i året, men følgende beregninger kan ikke utføres når 360-dagers år er angitt. Forsøk på å gjøre det forårsaker feil.
 - (Dato) + (Antall dager)
 - (Dato) - (Antall dager)
- Tillatt beregningsintervall er 1. januar 1901 til 31. desember 2099.

- **Beregninger for 360-dagersmodus**

I det følgende beskrives det hvordan beregninger behandles når Date Mode-elementet på Setup-skjermbildet er angitt til 360.

- Hvis både d1 og d2 er den siste dagen i februar (dag 28 i et vanlig år, dag 29 i et skuddår), behandles d2 som dag 30.
- Hvis d1 er den siste dagen i februar, behandles d1 som dag 30.
- Hvis d2 er dag 31 i en måned og d1 er dag 30 eller dag 31 i en måned, behandles d2 som dag 30.
- Hvis d1 er dag 31 i en måned, behandles d1 som dag 30.

9. Avskrivning

Med avskrivning kan du beregne hvor mye av en forretningsutgift som kan avregnes mot inntekten (skrives ned) i løpet av et gitt år.

- Denne kalkulatoren støtter følgende typer beregninger av avskrivninger.
lineær avskrivning (*SL*), fast prosentandel (*FP*), årssiffermetoden (*SYD*) eller saldoavskrivning (*DB*).
- Alle ovennevnte metoder kan brukes til å beregne avskrivning for en angitt periode. En tabell og graf over det avskrevne beløpet og det ikke-avskrevne beløpet i år *j*.

- **Lineær avskrivningsmetode (SL)**

$$SL_1 = \frac{(PV-FV)}{n} \cdot \frac{\{Y-1\}}{12}$$

$$SL_j = \frac{(PV-FV)}{n}$$

$$SL_{n+1} = \frac{(PV-FV)}{n} \cdot \frac{12-\{Y-1\}}{12} \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

| | |
|-----------------------|--|
| <i>SL_j</i> | : avskrivningskostnad for det <i>j</i> . året |
| <i>n</i> | : levetid |
| <i>PV</i> | : opprinnelige kostnader (base) |
| <i>FV</i> | : gjenværende bokført verdi |
| <i>j</i> | : år for beregning av
avskrivningskostnad |
| <i>Y-1</i> | : antall måneder i første år av
avskrivning |

- **Fast prosentandel-metode (FP)**

$$FP_1 = PV \times \frac{I\%}{100} \times \frac{\{Y-1\}}{12}$$

$$FP_j = (RDV_{j-1} + FV) \times \frac{I\%}{100}$$

$$FP_{n+1} = RDV_n \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

| | |
|------------------------|--|
| <i>FP_j</i> | : avskrivningskostnad for det <i>j</i> . året |
| <i>RDV_j</i> | : gjenværende avskrivbar verdi på
sluttent av det <i>j</i> . året |
| <i>I%</i> | : avskrivningsrate |

$$RDV_1 = PV - FV - FP_1$$

$$RDV_j = RDV_{j-1} - FP_j$$

$$RDV_{n+1} = 0 \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

• Årssiffermetoden (SYD)

$$Z = \frac{n(n+1)}{2} \quad n' = n - \frac{\{Y-1\}}{12}$$

$$Z' = \frac{(n' \text{ heltalldel} + 1)(n' \text{ heltalldel} + 2 * n' \text{ brøkdel})}{2}$$

$$SYD_1 = \frac{n}{Z} \times \frac{\{Y-1\}}{12} (PV - FV)$$

$$SYD_j = \left(\frac{n' - j + 2}{Z'} \right) (PV - FV - SYD_1) \quad (j \neq 1)$$

$$SYD_{n+1} = \left(\frac{n' - (n+1) + 2}{Z'} \right) (PV - FV - SYD_1) \times \frac{12 - \{Y-1\}}{12} \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

$$RDV_1 = PV - FV - SYD_1$$

SYD_j : avskrivningskostnad for det j . året

$$RDV_j = RDV_{j-1} - SYD_j$$

RDV_j : gjenværende avskrivbar verdi på slutten av det j . året

• Saldoavskrivningsmetode (DB)

$$DB_1 = PV \times \frac{I\%}{100n} \times \frac{Y-1}{12}$$

DB_j : avskrivningskostnad for det j . året

$$RDV_1 = PV - FV - DB_1$$

RDV_j : gjenværende avskrivbar verdi på slutten av det j . året

$I\%$: avskrivningsfaktor

$$DB_j = (RDV_{j-1} + FV) \times \frac{I\%}{100n}$$

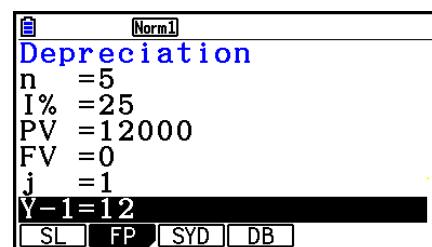
$$RDV_j = RDV_{j-1} - DB_j$$

$$DB_{n+1} = RDV_n \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

$$RDV_{n+1} = 0 \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

Trykk **F3** (DEPREC) i Finance-skjermbilde 2 for å vise følgende innskrivningsskjerm bilde for beregning av avskrivning.

F6 (>) **F3** (DEPREC)



n levetid

$I\%$ avskrivningsrate i tilfelle fast prosentandel-metode (FP), avskrivningsfaktor i tilfelle saldoavskrivningsmetode (DB)

PV opprinnelige kostnader (grunnlag)

FV gjenværende bokført verdi

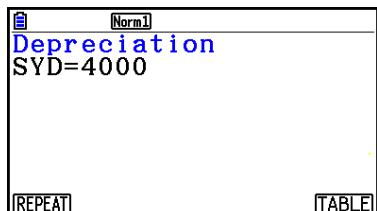
j år for beregning av avskrivningskostnad

$Y-1$ antall måneder i første år av avskrivning

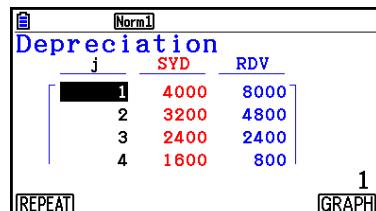
Etter å ha konfigurert parametrene, bruker du en av funksjonsmenyene nedenfor til å utføre tilsvarende beregning.

- {SL} ... {Beregne avskrivning for året j ved hjelp av lineær avskrivningsmetode}
- {FP} ... {FP}{Beregn avskrivningen for året j ved hjelp av fast prosentandel-metoden}
 {I%}{Beregne avskrivningsrate}
- {SYD} ... {Beregne avskrivning for året j ved hjelp av årssiffermetoden}
- {DB} ... {Beregn avskrivning for året j beregnet ved hjelp av saldoavskrivningsmetode}

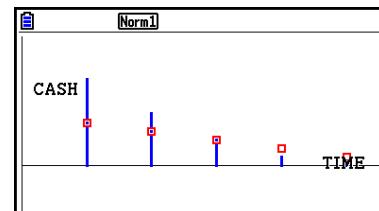
Eksempler på beregningsresultat



{SYD}



{SYD} – {TABLE}



{SYD} – {GRAPH}

Det vil oppstå en feil dersom hvis parametrene ikke er korrekt konfigurerert.

Bruk følgende funksjonsmeny til å manøvrere mellom skjermbilder med beregningsresultater.

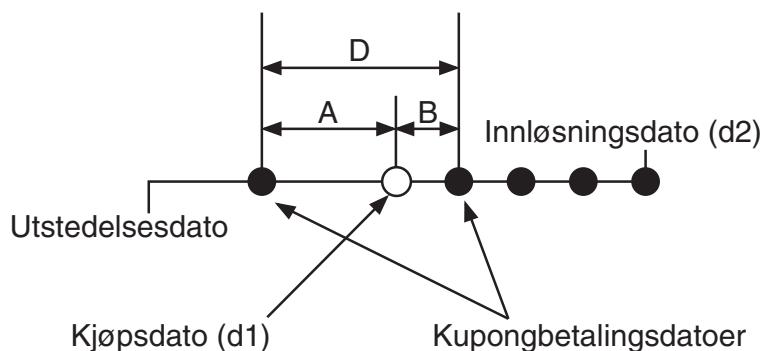
- {REPEAT} ... {skjermbilde for innskriving av parametre}
- {TABLE} ... {viser tabell}
- {GRAPH} ... {tegner graf}

10. Obligasjonsberegninger

Med obligasjonsberegning kan du beregne kjøpsprisen eller det årlige utbyttet til en obligasjon

Før du starter obligasjonsberegninger, bruk Setup-skjermbildet for å konfigurere innstillingene for «Date Mode» og «Periods/YR.»(side 7-2).

• Formel



PRC : pris per \$ 100 av nominell verdi

CPN : obligasjonsrente (%)

YLD : årlig avkastning (%)

A : akkumulerte dager

M : antall kupongbetalinger per år (1 = årlig, 2 = halvårlig)

N : antall kupongbetalinger mellom avviklingsdato og forfallsdato

RDV : innløsningspris eller innløsningskurs per \$ 100 av nominell verdi

D : antall dager i kupongperioden der betaling forekommer

B : antall dager fra betalingsdato til neste kupongbetalingsdato = $D - A$

INT : akkumulert rente

CST : pris inkludert rente

- For én eller færre kupongperioder til innløsning

$$PRC = - \frac{RDV + \frac{CPN}{M}}{1 + \left(\frac{B}{D} \times \frac{YLD/100}{M} \right)} + \left(\frac{A}{D} \times \frac{CPN}{M} \right)$$

- For mer enn én kupongperiode til innløsning

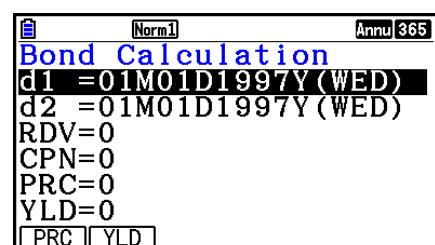
$$PRC = - \frac{RDV}{\left(1 + \frac{YLD/100}{M} \right)^{(N-1+B/D)}} - \sum_{k=1}^N \frac{\frac{CPN}{M}}{\left(1 + \frac{YLD/100}{M} \right)^{(k-1+B/D)}} + \frac{A}{D} \times \frac{CPN}{M}$$
$$INT = - \frac{A}{D} \times \frac{CPN}{M} \quad CST = PRC + INT$$

• Årlig utbytte (YLD)

YLD beregnes ved hjelp av Newtons metode.

Trykk **F4**(BOND) i Financial-skjermbilde 2 for å vise følgende innskrivingsskjerm bilde for beregning av obligasjon.

F6(>) **F4**(BOND)

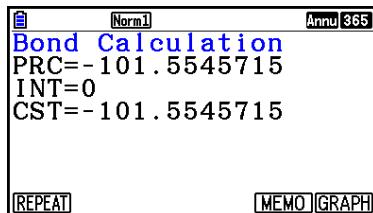


- d_1 kjøpsdato (måned, dato, år)
 d_2 innløsningsdato (måned, dato, år)
 RDV innløsningspris per \$ 100 av nominell verdi
 CPN kupongrate
 PRC pris per \$ 100 av nominell verdi
 YLD årlig avkastning
• Tillatt beregningsintervall er 1. januar 1902 til 31. desember 2097.

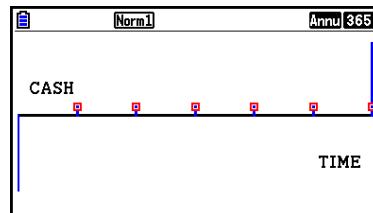
Etter å ha konfigureret parametrerne, bruker du en av funksjonsmenyene nedenfor til å utføre tilsvarende beregning.

- **{PRC}** ... {Beregne obligasjonsprisen (PRC), akkumulert rente (INT), og obligasjonskostnad (CST)}
- **{YLD}** ... {Beregne avkastning til forfallsdato}

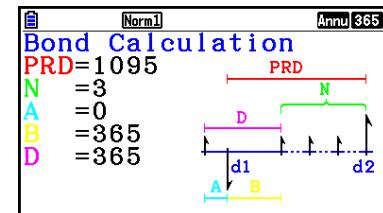
Eksempler på beregningsresultat



{PRC}



{PRC} – {GRAPH}



{PRC} – {MEMO}

Det vil oppstå en feil dersom hvis parametrerne ikke er korrekt konfigurert.

Bruk følgende funksjonsmeny til å manøvrere mellom skjermbilder med beregningsresultater.

- **{REPEAT}** ... {skjermbilde for innskriving av parametre}
- **{GRAPH}** ... {tegner graf}
- **{MEMO}** ... {viser antall dager brukt i beregningene}

MEMO-skjerm

- Det følgende beskriver betydningen til elementene i MEMO-skjermbildene.

PRD ... antall dager fra d_1 til d_2

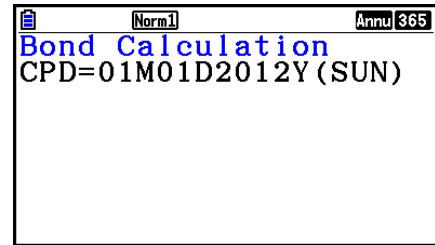
N antall kupongbetalinger mellom avviklingsdato og forfallsdato

A akkumulerte dager

B antall dager fra betalingsdato til neste kupongbetalingsdato ($D-A$)

D antall dager i kupongperioden der betaling forekommer

- Hvert trykk på **EXE** mens MEMO-skjermbildet vises, beveger displayet for Kuponbetalingsdag (CPD) sekventielt fra innløsningsåret opptil innkjøpsåret. Dette gjelder bare når «Date Mode»-innstillingen på «Setup»-skjermbildet er «365».



11. Økonomiske beregninger ved hjelp av funksjoner

Du kan bruke spesialfunksjoner i **Run-Matrix**-modus eller **Program**-modus for å utføre beregninger som er de samme som økonomiske beregninger i **Financial**-modus.

Eksempel **Slik kan du beregne den totale renten og hovedstol betalt for et lån på \$ 300 over 2 år (730 dager) på en enkel årlig rente på 5 % Bruk Date Mode-innstilling på 365.**

- Fra hovedmenyen, gå inn i **Run-Matrix**-modus.
- Trykk på tastene slik.

OPTN **F6**(\blacktriangleright) **F6**(\blacktriangleright) **F2**(FINANCE)*
F1(SIMPLE) **F1**(SI) **7** **3** **0** **,** **5** **,**
3 **0** **0** **)** **EXE**

Math **Rad** **Norm1** **d/c** **Real**
Smp1_SI(730,5,300) **-30**

F2(SFV) **7** **3** **0** **,** **5** **,** **3** **0** **0** **)**
EXE

Math **Rad** **Norm1** **d/c** **Real**
Smp1_SI(730,5,300) **-30**
Smp1_SFV(730,5,300) **-330**

SI | SFV

* Operasjon i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus Bruk følgende operasjon i lineær innskrivings-/utdatamodus: **OPTN** **F6**(\blacktriangleright) **F6**(\blacktriangleright) **F6**(\blacktriangleright) **F1**(FINANCE).

- Bruk «Setup»-skjermbildet for **Financial**-modus (**SHIFT** **MENU** (SET UP)) for å endre innstillingen for «Date Mode». Du kan også bruke spesialkommandoer (DateMode365, DateMode360) i **Program**-modus for å endre innstillingen.
- For opplysninger om hva du kan gjøre med funksjoner for finansielle beregninger og deres syntaks, se «Utføre finansberegninger i et program» (side 8-49).

Kapittel 8 Programmering

Viktig!

Innskriving i **Program**-modus utføres alltid med lineær innskrivings-/utmatingsmodus.

1. Grunnleggende programmeringstrinn

Kommandoer og beregninger utføres i rekkefølge.

- Fra hovedmenyen, gå inn i **Program**-modus. Når du gjør det, vises en programliste på displayet.



Ingen **Program**-modusfiler i minnet

| Program List | | |
|--------------|---|-----|
| AREA | * | 52 |
| GRAPHICS | : | 68 |
| MEASURE | ⋮ | 96 |
| OCTA | ⋮ | 76 |
| OCTONARY | ⋮ | 96 |
| TRIANGLE | : | 112 |

Minst én **Program**-modusfil i minnet

Filer er oppført alfabetisk etter navn.

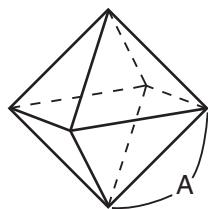
- Registrer et filnavn.
- Angi programmet.
- Kjør programmet.

- Verdien til høyre for programlisten viser antall byte brukt av hvert program.
- Et filnavn kan ha opptil åtte tegn.
- Du kan bruke følgende tegn i et filnavn: A til og med Z, {, }, ', ~, 0 til og med 9
- Registrering av et filnavn bruker 32 byte med minne.

Eksempel

Slik kan du beregne overflatens (cm^2) og volumet (cm^3) av tre regelmessige oktaeder når lengden på én side er henholdsvis 7, 10 og 15 cm respectively

Lagre beregningsformelen under filnavnet OCTA.



Dette er formlene som brukes til å beregne arealet S og volumet V til en regelmessig oktaeder der lengden på en side A er kjent.

$$S = 2\sqrt{3} A^2, \quad V = \frac{\sqrt{2}}{3} A^3$$

- ① **MENU** Program
- ② **F3**(NEW) **9**(O) **In**(C) **÷**(T) **X,θ,T**(A) **EXE**
- ③ **SHIFT** **VARS**(PRGM) **F4**(?) **→** **ALPHA** **X,θ,T**(A) **F6**(▷) **F5**(:)
- 2** **×** **SHIFT** **x²**(\sqrt{x}) **3** **×** **ALPHA** **X,θ,T**(A) **x²** **F6**(▷) **F6**(▷) **F5**(▲)
- SHIFT** **x²**(\sqrt{x}) **2** **÷** **3** **×** **ALPHA** **X,θ,T**(A) **Λ** **3**
- EXIT** **EXIT**
- ④ **F1**(EXE) eller **EXE**
- 7** **EXE** (Verdien av A)
- EXE**

S når A = 7 | ?
V når A = 7 | 7 169.7409791
| 161.6917506

EXE **EXE**
1 **0** **EXE**
EXE

S når A = 10 | ?
V når A = 10 | 10 346.4101615
| 471.4045208

EXE **EXE**
1 **5** **EXE**
EXE *1

S når A = 15 | ?
V når A = 15 | 15 779.4228634
| 1590.990258

*1 Trykker du **EXE** mens programmets sluttresultat er på displayet, går du ut av programmet.

- Du kan også kjøre et program mens du er i **Run-Matrix**-modus ved å taste inn: Prog "<filnavn>" **EXE**.
- Trykker du **EXE** mens sluttresultatet av et program som ble kjørt ved hjelp av denne metoden, er på displayet, kjøres programmet om igjen.
- Det oppstår en feil hvis programmet som er angitt med Prog "<filnavn>", ikke blir funnet.

2. Funksjonstaster for Program-modus

• Funksjonsmeny for filliste

Bare funksjonsmenyene {NEW} og {LOAD} vises hvis det ikke finnes noen programfiler i minnet.

- {**EXE**}/{**EDIT**} ... program {kjør}/{rediger}
- {**NEW**} ... {nytt program}
- {**DELETE**}/{**DEL-ALL**} ... {angitt program}/{alle programmer} slette
- {**SEARCH**}/{**RENAME**} ... filnavn {søk}/{endre}
- {**SAVE • AS**} ... lagrer program som en tekstfil
- {**LOAD**} ... konverterer en tekstfil til et program og lagrer det
- {**LOCK**} ... beskytter et program ved hjelp av passord, eller fjerner en passordbeskyttelse

- **Når du registrerer et filnavn**

- {RUN}/{BASE} ... {generell beregning}/{tallbase} inndata til programmet
- {} ... {passordregistrering}
- {SYMBOL} ... {symbolmeny}

- **Når du skriver inn et program — **F1(RUN)** ... standard**

- {TOP}/{BOTTOM} ... {topp}/{bunn} av programmet
- {SEARCH} ... {søk}
- {MENU} ... {modusmeny}
- {STAT}/{MAT}/{LIST}/{GRAPH}/{DYNA}/{TABLE}/{RECURSION}
...{statistikk}/{matrise}/{liste}/{graf}/{dynamisk graf}/{tabell}/{rekursjon}-meny
- {A↔a} ... {skifter mellom skriving av store eller små bokstaver}
- {CHAR} ... {viser et skjermbilde for valg av forskjellige matematiske symboler, spesialsymboler og aksentuerte tegn}
- Når du trykker **SHIFT VARS** (PRGM), vises følgende program (PRGM) meny.
 - {COMMAND} ... {programkommandomeny}
 - {CONTROL} ... {programmeny for kontrollkommandoer}
 - {JUMP} ... {meny for hoppekommandoer}
 - {?}/{▲} ... {inndata}/{utdata} kommando
 - {CLEAR}/{DISPLAY} ... {tøm}/{vis} kommandomeny
 - {RELATNL} ... {meny for relasjonsoperatorer for betinget hopp}
 - {I/O} ... {I/O-meny for kontroll-/overføringskommandoer}
 - {::} ... {flerleddet kommando}
 - {STR} ... {streng-kommando}

Se «Kommandoreferanse» på side 8-11 for fullstendige detaljer om disse kommandoene.

- Når du trykker **SHIFT MENU** (SET UP), vises menyen for kommandomodus nedenfor.
 - {ANGLE}/{COORD}/{GRID}/{AXES}/{LABEL}/{DISPLAY}/{SKT/LIN}/{DRAW}/{DERIV}/{BACK}/{FUNC}/{SIMUL}/{SGV-WIN}/{LIST}/{LOCUS}/{TBL-VAR}/{ΣDISP}/{RESID}/{COMPLEX}/{FRAC}/{Y=SPEED}/{DATE}/{PMT}/{PERIODS}/{INEQ}/{SIMP}/{Q1Q3}/{P/L-CLR}

Se «Funksjonstastmenyer på Setup-skjermbildet» på side 1-35 for detaljer om hver av disse kommandoene.

- Hvis du trykker **SHIFT 5** (FORMAT), vises kommandomenyen for farge/fargelegging. For detaljer, se «Bruke fargekommandoer i et program» (side 8-28) og «Bruke fargeleggingskommandoer i et program» (side 8-29).

- Når du skriver inn et program — **F2(BASE)***

* Programmer som er skrevet inn etter at du har trykket **F2(BASE)**, er merket med **B** til høyre for filnavnet.

- {TOP}/{BOTTOM}/{SEARCH}
 - {MENU}
 - {d~o} ... {desimal}/{heksadesimal}/{binær}/{oktal} verdiangivelse
 - {LOGIC} ... {bit-operatorer}
 - {DISPLAY} ... omregning av vist verdi til {desimal}/{heksadesimal}/{binær}/{oktal}
 - {A↔a}/{SYMBOL}
-
- Når du trykker **SHIFT VARS** (PRGM), vises følgende program (PRGM) meny.
 - {Prog} ... {hente program}
 - {JUMP}/{?}/{▲}
 - {RELATNL} ... {meny for relasjonsoperatorer for betinget hopp}
 - {::} ... {flerleddet kommando}
 - Når du trykker **SHIFT MENU** (SET UP), vises menyen for kommandomodus nedenfor.
 - {Dec}/{Hex}/{Bin}/{Oct}
 - Hvis du trykker **SHIFT 5** (FORMAT), vises kommandomenyen for farge. For detaljer, se «Bruke fargekommandoer i et program» (side 8-28).

3. Redigere programinnhold

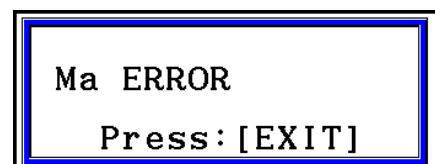
■ Feilsøking i et program

Et problem i et program som hindrer programmet i å kjøre riktig, kalles en «bug», og prosessen med å fjerne slike problemer kalles «feilsøking». Et av følgende symptomer tyder på at programmet ditt inneholder feil som krever feilsøking.

- Feilmeldinger som vises når programmet kjører
- Resultater som ikke stemmer med forventningene dine

• Slik fjerner du feil som forårsaker feilmeldinger

Når det skjer noe ulovlig under kjøring av programmet, dukker det opp en feilmelding som vist til høyre.



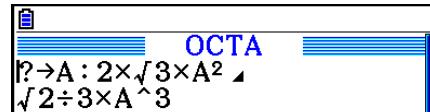
Når en slik melding vises, trykker du **EXIT** for å vise det stedet i programmet hvor feilen oppstod. Markøren vil blinke der problemet ligger. Se «Tabell over feilmeldinger» (side α-1) for hva du skal gjøre for å korrigere feilen.

- Legg merke til at du ved å trykke **EXIT** ikke viser hvor feilen er hvis programmet er passordbeskyttet.

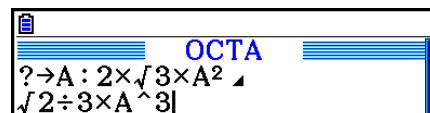
• Fjerne feil som forårsaker feil resultater

Hvis programmet gir uventede resultater, må du kontrollere innholdet i programmet og gjøre de nødvendige endringene.

F1(TOP) Beveger markøren til toppen av programmet



F2(BOTTOM) ... Beveger markøren til bunnen av programmet



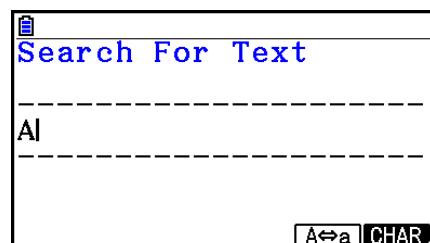
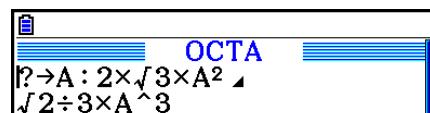
■ Søke etter data inne i et program

Eksempel Slik kan du søke etter bokstaven «A» inne i programmet kalt OCTA

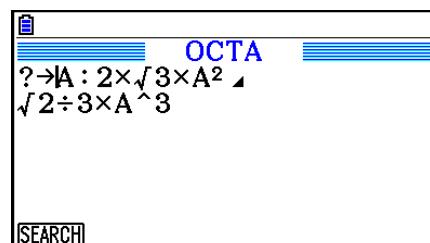
1. Hent programmet.
2. Trykk **F3**(SEARCH) og skriv inn dataene du vil søke etter.

F3(SEARCH)

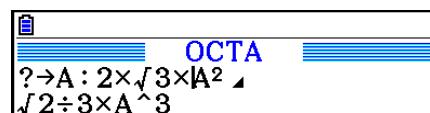
ALPHA **X,θ,T** (A)



3. Trykk **EXE** for å starte søket. Innholdet i -programmet vises på skjermen med markøren plassert på første forekomst av dataene du angav.*¹



4. Hvert trykk på **EXE** eller **F1**(SEARCH) får markøren til å hoppe til neste forekomst av dataene du anga.*²



*¹ Meldingen «Not Found» vises når søkedataene du angir, ikke finnes i programmet.

*² Søkingen vil stanse når det ikke forekommer noen flere tilfeller av dataene du har angitt.

- Du kan ikke angi symbolet for ny linje () eller utdatakommandoen () for søkerdata.
- Så snart innholdet i programmet er på skjermen, kan du bruke markørtastene til å flytte markøren til et annet sted før du søker etter neste forekomst av dataene. Det blir bare søkt i den delen av programmet som begynner ved markørens posisjon, når du trykker **[EXE]**.
- Når søker finner en forekomst av dataene, vil innskriving av tegn eller flytting av markøren føre til at søkeroperasjonen blir avbrutt.
- Hvis du gjør en feil mens du skriver inn tegn du skal søker etter, trykker du **[AC]** for å fjerne det du har skrevet, og skriver inn igjen fra begynnelsen.

4. Filbehandling

■ Slette et program

• Slette et angitt program

1. Mens programlisten er på displayet, bruker du og til å flytte uthelingen til navnet på programmet du ønsker å slette.
 2. Trykk **[F4](DELETE)**.
 3. Trykk **[F1](Yes)** for å slette det valgte programmet eller **[F6](No)** for å avslutte operasjonen uten å slette noe.
-

• Slette alle programmer

1. Mens programlisten vises på displayet, trykker du **[F5](DEL-ALL)**.
 2. Trykk **[F1](Yes)** for å slette alle programmene på listen, eller **[F6](No)** for å avbryte operasjonen uten å slette noe.
- Du kan også slette alle programmer ved å gå inn i **Memory**-modus fra hovedmenyen. Se «Kapittel 11 Minnehåndtering» for detaljer.

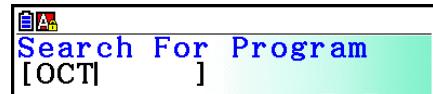
■ Søke etter en fil

- Finne en fil ved hjelp av søking på første tegn

Eksempel **Bruke søking på første tegn for å hente frem programmet som heter OCTA**

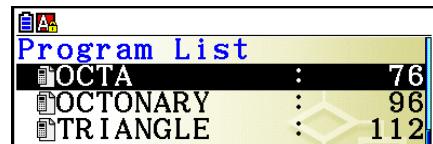
1. Mens programlisten er på displayet, trykker du **F6(>) F1(SEARCH)** og skriver inn de første tegnene i filen du ønsker å finne.

F6(>) F1(SEARCH)
9(O) In(C) (T)



2. Trykk **EXE** for å søke.

- Navnet som starter med tegnene du skrev inn, uthesves.



- Hvis det ikke finnes noe program med et filnavn som starter med de tegnene du skrev inn, vil meldingen «Not Found» vises på displayet. Hvis dette skjer, trykker du **EXIT** for å fjerne feilmeldingen.

■ Redigere et filnavn

1. Mens programlisten er på displayet, bruker du **▲** og **▼** til å flytte uthelingen til den filen du ønsker å redigere navnet på, og trykker **F6(>) F2(RENAME)**.
2. Gjør de endringene du ønsker.
3. Trykk **EXE** for å registrere det nye navnet og gå tilbake til programlisten.

Programlisten blir omsortert i samsvar med endringene du gjorde i filnavnet.

- Hvis de endringene du gjør, resulterer i et filnavn som er identisk med navnet på et program som allerede er lagret i minnet, vil meldingen «Already Exists» dukke opp. Hvis dette skjer, trykk **EXIT** eller **AC** for å fjerne det innskrevne filnavnet, og skriv inn et nytt.

■ Konvertere programmer og tekstfiler

Du kan konvertere programmer som er opprettet på denne kalkulatoren, til en tekstfil, og deretter bruke et tekstredigeringsprogram eller et annet program på datamaskinen til å redigere dem. Du kan også konvertere tekstufiler som er opprettet og redigert på datamaskinen, til et program som kan kjøres med kalkulatoren.

• Regler for konvertering av programmer og tekstfiler

Følgende regler gjelder for konvertering av programmer og tekstfiler.

- Bestemte tegn i programnavnet blir automatisk erstattet, og resultatet tilordnes som filnavnet når du konverterer et program til en tekstfil. Hvis du konverterer fra en tekstfil til et program, blir programnavnet tilordnet ved konvertering i motsatt retning.

| Tegn i programnavn | Tegn i tekstfilnavn |
|----------------------------------|---------------------|
| r | _r_ |
| θ | _t_ |
| Innledende/avsluttende mellomrom | _s_ |
| " | _q_ |
| Innledende/avsluttende prikker | _p_ |
| x | _x_ |
| \div | _d_ |
| + | _+_ |
| - | _-_ |

- Følgende overskriftsinformasjon blir lagt til i tekstfilen ved konvertering fra et program til en tekstfil.

'Program Mode: RUN (program i RUN-modus)

'Program Mode: BASE (program i BASE-modus)

- Hvis du konverterer en tekstfil som inneholder overskriftsinformasjonen ovenfor, til et program, blir den konvertert til et program i modusen som er angitt i overskriftsinformasjonen. Teksten på overskriftsinformasjonslinjen blir ikke inkludert i det konverteerte programmet.
- Hvis du konverterer et program til en tekstfil, blir alle spesialkommandoene for vitenskapelige funksjoner i CASIO-kalkulatoren erstattet med tilsvarende spesialtegnstrenger. Og hvis du konverterer fra en tekstfil til et program, blir spesialtegnstrengene konvertert tilbake til de tilsvarende kommandoene. For informasjon om programkommandoer og deres samsvarende spesialtegnstrenger, se «CASIO-kalkulator med vitenskapelige funksjoner Spesialkommandoer ⇔ Tekstkonverteringstabell» (side 8-60).

• Slik konverterer du et program til en tekstfil

- I programlisten bruker du \blacktriangleleft og \triangleright til å flytte uthelingen til navnet på programmet du ønsker å konvertere til en tekstfil.
- Trykk **F6(>)F3(SAVE・AS)**.
 - Konverteringen til tekstfil starter. Meldingen «Complete!» vises når konverteringen er fullført. Du lukker meldingsdialogboksen ved å trykke **EXIT**.
 - Den resulterende tekstfilen lagres i lagringsminnets PROGRAM-mappe, med et navn som tar utgangspunkt i originalfilen, med unntak av noen spesialtegn. For detaljer om spesialtegn, se «Regler for konvertering av programmer og tekstfiler» ovenfor.

Viktig!

Et program som er passordbeskyttet, kan ikke konverteres til en tekstfil. Hvis du vil konvertere en passordbeskyttet fil, må du først bruke fremgangsmåten under «Slik kan du fjerne passordbeskyttelsen fra et program» (side 8-10) for å fjerne passordbeskyttelsen, og deretter konvertere filen.

• **Automatisk konvertering fra tekstfiler til programmer**

Hvis du bryter USB-forbindelsen mellom kalkulatoren og datamaskinen, blir alle tekstfiler som ble overført fra datamaskinen til lagringsminnet \@MainMem\PROGRAM\ mens de var tilkoblet, automatisk konvertert til programmer og lagret i kalkulatorens hovedminne.

For detaljer, se «Overføre data mellom kalkulatoren og en PC» (side 13-5).

• **Slik konverterer du en tekstfil til et program**

Viktig!

Hvis du bruker fremgangsmåten nedenfor til å konvertere en tekstfil til et program, blir programmet opprettet og lagret med et navn som tar utgangspunkt i originalfilen, med unntak av noen spesialtegn. For detaljer om spesialtegn, se «Regler for konvertering av programmer og tekstfiler» (side 8-8).

Hvis det allerede finnes et program i minnet med samme navn som programmet som er opprettet ved konvertering, blir det eksisterende programmet automatisk overskrevet med det nye programmet. Hvis du ikke vil at et slikt eksisterende program skal overskrives, må du bruke programlisten til å endre navnet før du utfører denne prosedyren.

1. Kopier tekstfilen du vil konvertere til et program, til rotkatalogen i kalkulatorens lagringsminne.
 - For informasjon om fremgangsmåten for kopiering av filer fra en datamaskin eller en annen kalkulator til denne kalkulatorens lagringsminne, se «Kapittel 13 Datakommunikasjon».
2. Fra hovedmenyen, gå inn i **Program**-modus.
3. I programlisten, trykk **F6**(▷) **F4**(LOAD).
 - Dette viser en liste over mapper og tekstfiler som er lagret i rotkatalogen i lagringsminnet.
4. Bruk **▲** og **▼** til å flytte uthelingen til tekstfilen du vil konvertere, og trykk deretter **F1**(OPEN).

■ Registrere et passord

Når du skriver inn et program, kan du beskytte det med et passord som begrenser adgangen til programinnholdet til de som kjenner passordet.

- Du trenger ikke skrive inn passordet for å kjøre et program.
- Fremgangsmåten for innskriving av passord er identisk med måten du skriver inn filnavn på.

• Slik kan du beskytte et program med et passord mens du oppretter det

1. Mens programlisten vises på displayet, trykker du **F3** (NEW) og skriver inn filnavnet på den nye programfilen.
2. Trykk **F5** (KEY) og skriv inn passordet.
3. Trykk **EXE** for å registrere filnavnet og passordet. Nå kan du skrive inn innholdet i programfilen.
4. Etter å ha skrevet inn programmet, trykker du **SHIFT EXIT** (QUIT) for å gå ut av programfilen og gå tilbake til programlisten. Filer som er passordbeskyttet, merkes med en stjerne til høyre for filnavnet.



• Slik kan du beskytte et eksisterende program med et passord

1. I programlisten bruker du **▲** og **▼** til å flytte uthelingen til navnet på programmet du ønsker å beskytte med passord.
2. Trykk **F6** (>) **F5** (KEY) og skriv inn passordet.
3. Trykk **EXE** for å registrere passordet.
 - Du kommer tilbake til programlisten.

• Slik kan du fjerne passordbeskyttelsen fra et program

1. I programlisten bruker du **▲** og **▼** til å flytte uthelingen til navnet på programmet du ønsker å oppheve passordbeskyttelsen for.
2. Trykk **F6** (>) **F5** (KEY) og skriv inn programmets gjeldende passord.
3. Fjern passordbeskyttelsen ved å trykke **EXE**.
 - Du kommer tilbake til programlisten.

■ Hente et passordbeskyttet program

1. I programlisten bruker du og til å flytte uthavingen til navnet på programmet du ønsker å hente.
 2. Trykk **F2**(EDIT).
 3. Skriv inn passordet og trykk for å hente programmet.
- Skriver du inn feil passord når du henter fram et passordbeskyttet program, fører det til at meldingen «Mismatch» vises.

5. Kommandoreferanse

■ Kommandoindeks

| | | | |
|-------------------------------|------|--|------|
| Break..... | 8-15 | RclCapt | 8-27 |
| CloseComport38k | 8-24 | Receive(..... | 8-24 |
| ClrGraph | 8-19 | Receive38k | 8-24 |
| ClrList..... | 8-19 | Return | 8-16 |
| ClrMat | 8-20 | Send(..... | 8-24 |
| ClrText | 8-20 | Send38k..... | 8-24 |
| ClrVct | 8-20 | Stop | 8-17 |
| DispF-Tbl, DispR-Tbl | 8-20 | StrCmp(..... | 8-25 |
| Do~LpWhile | 8-14 | StrInv(..... | 8-26 |
| DrawDyna | 8-20 | StrJoin(..... | 8-26 |
| DrawFTG-Con, DrawFTG-Plt..... | 8-20 | StrLeft(..... | 8-26 |
| DrawGraph..... | 8-21 | StrLen(..... | 8-26 |
| DrawR-Con, DrawR-Plt..... | 8-21 | StrLwr(..... | 8-26 |
| DrawRΣ-Con, DrawRΣ-Plt | 8-21 | StrMid(..... | 8-26 |
| DrawStat | 8-21 | StrRight(..... | 8-26 |
| DrawWeb | 8-21 | StrRotate(..... | 8-27 |
| Dsz (tellehopp)..... | 8-17 | StrShift(..... | 8-27 |
| Exp(..... | 8-25 | StrSrc(..... | 8-27 |
| Exp►Str(..... | 8-25 | StrUpr(..... | 8-27 |
| For~To~(Step~)Next..... | 8-14 | While~WhileEnd | 8-15 |
| Getkey | 8-22 | ? (Inndatakommando)..... | 8-12 |
| Goto~Lbl | 8-17 | ▲ (Utdatakommando) | 8-12 |
| If~Then~(Else~)IfEnd..... | 8-13 | : (Flerleddet kommando)..... | 8-13 |
| Isz (tellehopp) | 8-18 | ↔ (Linjeskift) | 8-13 |
| Locate | 8-23 | ' (Skilletegn for kommentartekst) | 8-13 |
| Menu..... | 8-19 | ⇒ (Hoppkode) | 8-18 |
| OpenComport38k..... | 8-24 | =, ≠, >, <, ≥, ≤ (Relasjonsoperatorer) ... | 8-24 |
| Prog | 8-16 | + (forener to strenger)..... | 8-27 |
| PlotPhase..... | 8-22 | | |

Dette er konvensjonene som brukes i denne delen når de forskjellige kommandoene beskrives.

{Klammeparenteser} Klammeparenteser brukes til å omslutte et antall elementer der ett av dem må velges når en kommando brukes. Skriv ikke inn klammeparentesene når kommandoen skrives inn.

[Hakeparenteser] Hakeparenteser brukes til å omslutte elementer som er valgfrie. Skriv ikke inn hakeparentesene når kommandoen skrives inn.

Numeriske uttrykk Numeriske uttrykk (slik som 10, 10 + 20, A) viser konstanter, beregninger, numerske konstanter osv.

Alpha-tegn..... Alpha-tegn viser bokstavstrenger (slik som AB).

■ Kommandoer for grunnleggende bruk

? (Inndatakommando)

Funksjon: Spør om inndataverdier for tilordning til variabler under kjøring av programmer.

Syntaks: ? → <variabelnavn>, "<spørsmål>" ? → <variabelnavn>

Eksempel: ? → A

Beskrivelse:

- Denne komandoen avbryter programkjøringen midlertidig og spør etter innskriving av en verdi eller et uttrykk som skal tilordnes en variabel. Hvis du ikke angir et spørsmål, fører kjøring av denne kommandoen til at «?» vises som et tegn på at kalkulatoren står og venter på inndata. Hvis et spørsmål er angitt, vises «<spørsmål>?» for å be om inndata. Opptil 255 byte med tekst kan brukes til et spørsmål.
- Inndata som svar på inndatakommandoen må være en verdi eller et uttrykk, og uttrykket kan ikke være flerleddet.
- Du kan angi et listenavn, matrisenavn, vektornavn, strengminne, funksjonsminne (fn), graf (Yn) osv. som variabelnavn.

▲ (Utdatakommando)

Funksjon: Viser et mellomresultat under programkjøring.

Beskrivelse:

- Denne komandoen avbryter programkjøringen midlertidig og viser tekst med bokstaver eller resultatet av beregningen umiddelbart før kommandoen.
- Utdatakommandoen skal brukes på steder der du normalt ville trykke **EXE**-tasten under manuell beregning.

: (Flerleddet kommando)

Funksjon: Forbinder to setninger for sekvensiell kjøring uten stopp.

Beskrivelse:

- Til forskjell fra utdatakommandoen (\blacktriangle) blir setninger som er forbundet i en flerleddet kommando, utført uten stopp.
- Den flerleddede kommandoen kan brukes til å koble to beregningsuttrykk eller to kommandoer.
- Du kan også bruke linjeskift, som er angitt med \blackleftarrow , i stedet for den flerleddede kommandoen.

\blackleftarrow (Linjeskift)

Funksjon: Forbinder to setninger for sekvensiell kjøring uten stopp.

Beskrivelse:

- Linjeskift virker identisk med flerleddet kommando.
- Du kan lage en tom linje i et program bare ved å sette inn et linjeskift. Bruker du linjeskift i stedet for flerleddet kommando, blir det viste programmet lettere å lese.

' (Skilletegn for kommentartekst)

Funksjon: Indikerer kommentartekst i et program.

Beskrivelse: Å skrive du inn en apostrof ('') i begynnelsen av en linje, forårsaker at alt fra begynnelsen av linjen opp til neste flerleddet kommando (:), linjeskift (\blackleftarrow), eller utdatakommando (\blacktriangle) blir behandlet som kommentarteksten, som ignoreres under utføring.

■ Programkommandoer (COMMAND)

If~Then~(Else~)IfEnd

Funksjon: Then-setningen utføres bare hvis If-betingelsen er sann (ikke null). Else-setningen utføres bare hvis If-betingelsen er usann (0). IfEnd-setningen utføres alltid når den følger etter Then-setningen eller Else-setningen.

Syntaks:

If <betingelse> $\left\{ \begin{array}{c} \blackleftarrow \\ : \\ \blacktriangle \end{array} \right\}$ Then-<setning> $\left[\left\{ \begin{array}{c} \blackleftarrow \\ : \\ \blacktriangle \end{array} \right\} <\text{setning}> \right]$
numerisk uttrykk

$\left\{ \begin{array}{c} \blackleftarrow \\ : \\ \blacktriangle \end{array} \right\} \left(\text{Else}-<\text{setning}> \left[\left\{ \begin{array}{c} \blackleftarrow \\ : \\ \blacktriangle \end{array} \right\} <\text{setning}> \right] \left\{ \begin{array}{c} \blackleftarrow \\ : \\ \blacktriangle \end{array} \right\} \right) \text{IfEnd}$

Parametere: betingelse, numerisk uttrykk

Beskrivelse:

(1) If ~ Then ~ IfEnd

- Når betingelsen er sann, fortsetter kjøringen med Then-setningen, og fortsetter deretter med setningen som følger etter IfEnd.
- Når betingelsen er usann, hopper kjøringen til setningen som følger etter IfEnd.

(2) If ~ Then ~ Else ~ IfEnd

- Når betingelsen er sann, fortsetter kjøringen med Then-setningen, og hopper deretter til setningen som følger etter IfEnd.
- Når betingelsen er usann, hopper kjøringen til Else-setningen, og fortsetter deretter med setningen som følger etter IfEnd.

For~To~(Step~)Next

Funksjon: Denne kommandoen gjentar alt mellom For-setningen og Next-setningen.

Startverdien tilordnes kontrollvariabelen ved første gjennomkjøring, og verdien i kontrollvariablene endres i samsvar med trinnverdien ved hver gjennomkjøring. Kjøringen fortsetter inntil verdien i kontrollvariablene overskridet sluttverdien.

Syntaks: For <startverdi> → <kontrollvariabelnavn> To <sluttverdi>

$$(\text{Step } <\text{trinnverdi}>) \langle\text{setning}\rangle \left\{ \begin{array}{c} \blacktriangleleft \\ : \\ \blacktriangleright \end{array} \right\} \text{Next}$$

Parametere:

- navn på kontrollvariabel: A til Z, r, θ
- startverdi: verdi eller uttrykk som gir en verdi (dvs. sin x, A osv.)
- sluttverdi: verdi eller uttrykk som gir en verdi (dvs. sin x, A osv.)
- trinnverdi: numerisk verdi (standard: 1)

Beskrivelse:

- Standard trinnverdi er 1.
- Når du gjør startverdien mindre enn sluttverdien og angir en positiv trinnverdi, fører det til at kontrollvariablene økes ved hver gjennomkjøring. Når du gjør startverdien større enn sluttverdien og angir en negativ trinnverdi, fører det til at kontrollvariablene reduseres ved hver gjennomkjøring.

Do~LpWhile

Funksjon: Denne kommandoen gjentar spesifikke kommandoer så lenge betingelsen er sann (ikke null).

Syntaks:

Do $\left\{ \begin{array}{c} \blacktriangleleft \\ : \\ \blacktriangleright \end{array} \right\} \langle\text{setning}\rangle \left\{ \begin{array}{c} \blacktriangleleft \\ : \\ \blacktriangleright \end{array} \right\}$ LpWhile $\langle\text{betingelse}\rangle$
numerisk uttrykk

Parametere: uttrykk

Beskrivelse:

- Denne kommandoen gjentar kommandoene inne i løkken så lenge betingelsen er sann (ikke null). Når betingelsen blir usann (0), går kjøringen videre fra setningen som følger etter LpWhile-setningen.
- Siden betingelsen kommer etter LpWhile-setningen, blir betingelsen testet (kontrollert) etter at alle kommandoene inne i løkken er utført.

While~WhileEnd

Funksjon: Denne kommandoen gjentar spesifikke kommandoer så lenge betingelsen er sann (ikke null).

Syntaks:

While <betingelse> {
 :
 numerisk uttrykk }> <setning> {
 :
 } WhileEnd

Parametere: uttrykk

Beskrivelse:

- Denne komandoen gjentar kommandoene inne i løkken så lenge betingelsen er sann (ikke null). Når betingelsen blir usann (0), går kjøringen videre fra setningen som følger etter WhileEnd-setningen.
- Siden betingelsen kommer etter While-setningen, blir betingelsen testet (kontrollert) før kommandoene inne i løkken utføres.

■ Kommandoer for programkontroll (CONTROL)

Break

Funksjon: Denne komandoen avbryter kjøringen av en løkke og fortsetter fra neste kommando som følger etter løkken.

Syntaks: Break

Beskrivelse:

- Denne komandoen avbryter kjøringen av en løkke og fortsetter fra neste kommando som følger etter løkken.
- Denne komandoen kan brukes til å avbryte kjøringen av en For-setning, Do-setning eller While-setning.

Prog

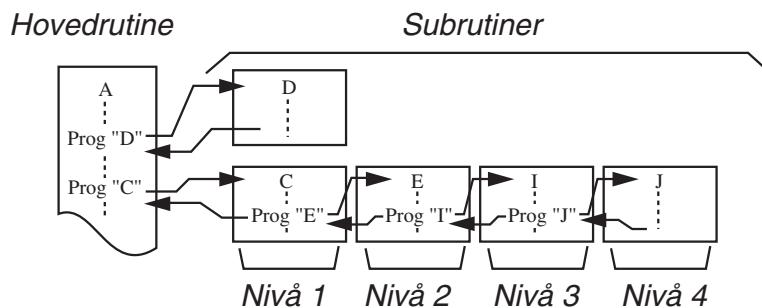
Funksjon: Denne kommandoen angir kjøring av et annet program som en subroutine. I **Run-Matrix**-modus vil denne kommandoen starte et nytt program.

Syntaks: Prog "filnavn"

Eksempel: Prog "ABC"

Beskrivelse:

- Selv om denne kommandoen befinner seg inne i en løkke, avbrytes løkken umiddelbart, og subrutinen startes.
- Denne kommandoen kan brukes så mange ganger som det er nødvendig inne i en hovedroutine for å kalle opp uavhengige subrutiner til å utføre angitte oppgaver.
- En subroutine kan brukes på forskjellige steder i samme hovedroutine, eller den kan kalles opp av mange hovedruter.



- Når du kaller opp en subroutine, blir den utført fra begynnelsen. Når kjøringen av subrutinen er fullført, går kjøringen tilbake til hovedruten og fortsetter fra setningen som følger etter Prog-kommandoen.
- En Goto-Lbl-kommando inne i en subroutine gjelder bare inne i den subroutine. Den kan ikke brukes til å hoppe til et merke utenfor subroutine.
- Hvis en subroutine med filnavnet som er angitt av Prog-kommandoen, ikke finnes, oppstår det en feil.
- I **Run-Matrix**-modus starter du programmet som er angitt av kommandoen, ved å taste inn Prog-kommandoen og trykke **EXE**.

Return

Funksjon: Denne kommandoen returnerer fra en subroutine.

Syntaks: Return

Beskrivelse: Kjøring av Return-kommandoen inne i en hovedroutine får programmet til å stoppe. Kjøring av Return-kommandoen inne i en subroutine avslutter subroutinen, og går tilbake til det programmet det ble hoppet til subroutinen fra.

Stop

Funksjon: Denne kommandoen avslutter kjøringen av et program.

Syntaks: Stop

Beskrivelse:

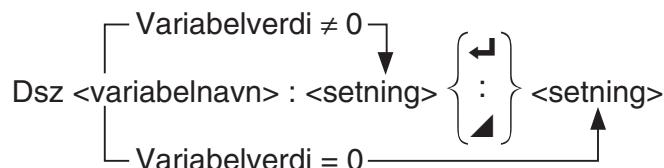
- Denne kommandoen avslutter kjøringen av programmet.
- Kjøring av denne kommandoene inne i en løkke avslutter programkjøringen uten at det blir generert noen feil.

■ Hoppekommandoer (JUMP)

Dsz (tellehopp)

Funksjon: Denne kommandoen er et tellehopp som reduserer verdien av en kontrollvariabel med 1, og deretter hopper hvis nåverdien av variablene er null.

Syntaks:



Parametere: Variablnavn: A til Z, r, θ

[Eksempel] Dsz B : Reduserer verdien som er tilordnet variabel B, med 1.

Beskrivelse: Denne kommandoen reduserer verdien av en kontrollvariabel med 1 og tester (kontrollerer) den. Hvis nåverdien ikke er null, fortsetter kjøringen med neste setning. Hvis nåverdien er null, hopper kjøringen til setningen som følger etter den flerleddede kommandoen (:), utdatakommandoen (►) eller linjeskift (↔).

Goto~Lbl

Funksjon: Denne kommandoen utfører et ubetinget hopp til et angitt sted.

Syntaks: Goto <merke> ~ Lbl <merke>

Parametere: merke: verdi (0 til 9), variabel (A til Z, r, θ)

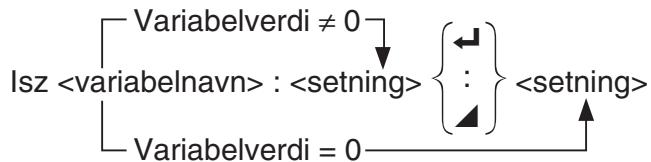
Beskrivelse:

- Denne kommandoen består av to deler: Goto *n* (der *n* er en parameter som beskrevet over) og Lbl *n* (der *n* er parameteren henvist til av Goto *n*). Denne kommandoen får programkjøringen til å hoppe til den Lbl-setningen som har en *n*-parameter som svarer til den som ble angitt av Goto-setningen.
- Denne kommandoen kan brukes til å gå i løkke tilbake til begynnelsen av et program, eller til å hoppe til ethvert sted inne i programmet.
- Denne kommandoen kan brukes i kombinasjon med betingede hopp og tellehopp.
- Hvis det ikke finnes noen Lbl-setning med verdi som svarer til den som ble angitt av Goto-setningen, oppstår det en feil.

Isz (tellehopp)

Funksjon: Denne kommandoen er et tellehopp som øker verdien av kontrollvariabelen med 1, og deretter hopper hvis nåverdien av variablen er null.

Syntaks:



Parametere: Variabelnavn: A til Z, r, θ

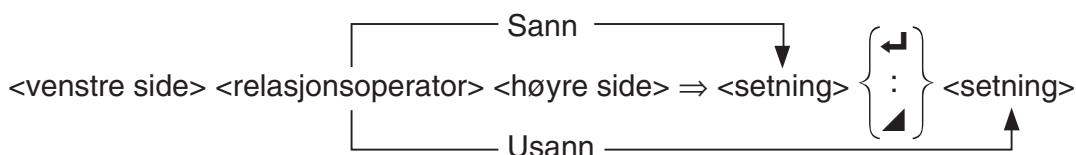
[Eksempel] Isz A: Øker verdien som er tilordnet variabel A, med 1.

Beskrivelse: Denne kommandoen øker verdien av en kontrollvariabel med 1 og tester (kontrollerer) den. Hvis nåverdien ikke er null, fortsetter kjøringen med neste setning. Hvis nåverdien er null, hopper kjøringen til setningen som følger etter den flerleddede kommandoens (:), utdatakommandoen (►) eller linjeskift (↔).

⇒ (Hoppkode)

Funksjon: Denne koden brukes til å sette opp betingelser for et betinget hopp. Hoppet utføres når betingelsene er usanne.

Syntaks:



Parametere:

- venstre side/høyre side: variabel (A til Z, r, θ), numerisk konstant, variabeluttrykk (slik som: A × 2)
- relasjonsoperator: =, ≠, >, <, ≥, ≤ (side 8-24)

Beskrivelse:

- Det betingede hoppet sammenligner innholdet av to variabler eller resultatene av to uttrykk, og det treffes en beslutning om hvorvidt man skal eller utføre hoppet på grunnlag av resultatene av sammenligningen.
- Hvis sammenligningen gir et sant resultat, fortsetter kjøringen med setningen som følger ⇒-kommandoen. Hvis sammenligningen gir et usant resultat, hopper kjøringen til setningen som følger etter den flerleddede kommandoens (:), utdatakommandoen (►) eller linjeskift (↔).

Menu

Funksjon: Starter en grenmeny i et program.

Syntaks: Menu "<streng (menynavn)>", "<streng (grennavn) 1>", <verdi eller variabel 1>, "<streng (grennavn) 2>", <verdi eller variabel 2>, ... , "<streng (grennavn) n>", <verdi eller variabel n>

Parametere: verdi (0 til 9), variabel (A til Z, r, θ)

Beskrivelse:

- Hver av delene «<streng (grennavn) n>», <verdi eller variabel n> er et grensett, og hele grensettet må inkluderes.
- Fra to til ni grensett må inkluderes. Det oppstår en feil hvis det bare er ett eller flere enn ni grensett.
- Hvis du velger en gren på menyen mens programmet kjører, hopper det til samme type merke (Lbl n) som den som brukes i kombinasjon med Goto-kommandoen. Hvis du angir «"OK", 3» for delen «"<streng (grennavn) n>", <verdi eller variabel n>», angis et hopp til Lbl 3.

Eksempel: Lbl 2 ↵

Menu "IS IT DONE?", "OK", 1, "EXIT", 2 ↵

Lbl 1 ↵

"IT'S DONE !"

■ Tømmekommandoer (CLEAR)

ClrGraph

Funksjon: Denne kommandoen tømmer det grafiske skjermbildet og tilbakestiller View Window-innstillingene til de opprinnelige INITIAL-innstillingene.

Syntaks: ClrGraph

Beskrivelse: Denne kommandoen tømmer grafskjermen under programkjøring.

ClrList

Funksjon: Denne kommandoen sletter listedata.

Syntaks: ClrList <listenavn>

ClrList

Parametere: Listenavn: 1 til 26, Ans

Beskrivelse: Denne kommandoen sletter data i listen som er angitt med «listenavn». Alle listedata slettes hvis ingenting er angitt for «listenavn».

ClrMat

Funksjon: Denne kommandoen sletter matrisedata.

Syntaks: ClrMat <matrisenavn>

ClrMat

Parametere: matrisenavn: A til Z, Ans

Beskrivelse: Denne kommandoen sletter data på matrisen som er angitt med «matrisenavn». Alle matrisedata slettes hvis ingen ting er angitt for «matrisenavn».

ClrText

Funksjon: Denne kommandoen tømmer tekstsksjermen.

Syntaks: ClrText

Beskrivelse: Denne kommandoen tømmer tekst fra skjermen under programkjøring.

ClrVct

Funksjon: Denne kommandoen sletter vektordata.

Syntaks: ClrVct <vektornavn>

ClrVct

Parametere: vektornavn: A til Z, Ans

Beskrivelse: Denne kommandoen sletter data i vektoren som er angitt med «vektornavn». Alle vektordata slettes hvis ingen ting er angitt for «vektornavn».

■ Visningskommandoer (DISPLAY)

DispF-Tbl, DispR-Tbl

Ingen parametere

Funksjon: Disse kommandoene viser numeriske tabeller.

Beskrivelse:

- Disse kommandoene genererer numeriske tabeller under programkjøring i samsvar med betingelsene som er definert i programmet.
- DispF-Tbl genererer en funksjonstabell, mens DispR-Tbl genererer en rekursjonstabell.

DrawDyna

Ingen parametere

Funksjon: Denne kommandoen tegner en dynamisk graf.

Beskrivelse: Kommandoen tegner en dynamisk graf under programkjøringen i henhold til tegnebettingelsene definert i programmet.

DrawFTG-Con, DrawFTG-Plt

Ingen parametere

Funksjon: Denne kommandoen bruker verdier i en generert tabell til å tegne en funksjon grafisk.

Beskrivelse:

- Denne kommandoen tegner en funksjonsgraf i samsvar med betingelser definert i programmet.
- DrawFTG-Con produserer en kontaktgraf, mens DrawFTG-Plt produserer en plottgraf.

DrawGraph**Ingen parametere****Funksjon:** Denne kommandoen tegner en graf.**Beskrivelse:** Denne kommandoen tegner en graf i samsvar med betingelser definert i programmet.**DrawR-Con, DrawR-Plt****Ingen parametere****Funksjon:** Disse kommandoene tegner grafer for rekursjonsuttrykk, med a_n (b_n eller c_n) som vertikal akse og n som horisontal akse.**Beskrivelse:**

- Disse kommandoene tegner grafer for rekursjonsuttrykk i samsvar med betingelser definert i programmet, med a_n (b_n eller c_n) som vertikal akse og n som horisontal akse.
- DrawR-Con gir en kontaktgraf, mens DrawR-Plt gir en plottgraf.

DrawR Σ -Con, DrawR Σ -Plt**Ingen parametere****Funksjon:** Disse kommandoene tegner grafer for rekursjonsuttrykk, med Σa_n (Σb_n eller Σc_n) som vertikal akse og n som horisontal akse.**Beskrivelse:**

- Disse kommandoene tegner graf for rekursjonsuttryk i samsvar med betingelser definert i programmet, med Σa_n (Σb_n eller Σc_n) som den vertikale aksen og n som den horisontale aksen.
- DrawR Σ -Con produserer en kontaktgraf, mens DrawR Σ -Plt produserer en plottgraf.

DrawStat**Funksjon:** Dette tegner en statistikkgraf.**Syntaks:** Se «Bruke statistiske beregninger og grafer i et program» på side 8-36.**Beskrivelse:** Denne kommandoen tegner en statistisk graf i samsvar med betingelser definert i programmet.**DrawWeb****Funksjon:** Denne kommandoen tegner grafisk konvergensen/divergensen til et rekursjonsuttrykk (WEB-graf).**Syntaks:** DrawWeb <rekursjonstype>[, <antall linjer>]**Eksempel:** DrawWeb a_{n+1} (b_{n+1} eller c_{n+1}), 5**Beskrivelse:**

- Denne kommandoen tegner grafisk konvergensen/divergensen til et rekursjonsuttrykk (WEB-graf).
- Hvis du lar være å angi antall linjer, antas automatisk standardverdien 30.

PlotPhase

Funksjon: Tegner graf for et faseplot basert på numeriske sekvenser som er i samsvar med x -aksen og y -aksen.

Syntaks: PlotPhase < x -aksens numeriske sekvensnavn>, < y -aksens numeriske sekvensnavn>

Beskrivelse:

- Bare følgende kommandoer kan skrives inn for hvert argument for å angi rekursjonstabellen.
 $a_n, b_n, c_n, a_{n+1}, b_{n+1}, c_{n+1}, a_{n+2}, b_{n+2}, c_{n+2}, \Sigma a_n, \Sigma b_n, \Sigma c_n, \Sigma a_{n+1}, \Sigma b_{n+1}, \Sigma c_{n+1}, \Sigma a_{n+2}, \Sigma b_{n+2}, \Sigma c_{n+2}$
- En Memory ERROR forekommer om du angir et numerisk sekvensnavn som ikke har verdier lagret i rekursjonstabellen.

Eksempel: PlotPhase $\Sigma b_{n+1}, \Sigma a_{n+1}$

Tegner grafer for et faseplot ved hjelp av Σb_{n+1} for x -aksen og Σa_{n+1} for y -aksen.

■ Indata-/utdatakommandoer (I/O)

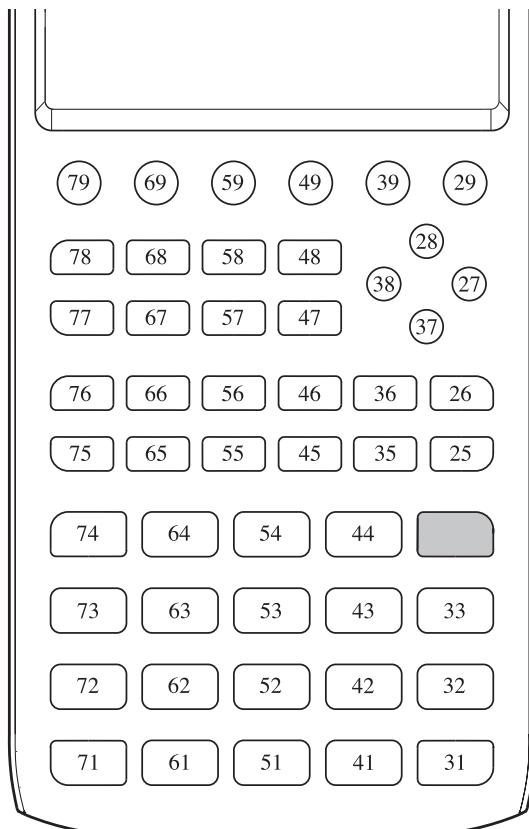
Getkey

Funksjon: Denne kommandoen returnerer koden som tilsvarer sist trykte tast.

Syntaks: Getkey

Beskrivelse:

- Denne kommandoen returnerer koden som tilsvarer sist trykte tast.



- Verdien null returneres hvis ingen tast ble trykket før denne kommandoen ble utført.
- Denne kommandoen kan brukes inne i en løkke.

Locate

Funksjon: Denne kommandoen viser alfanumeriske tegn på et bestemt sted på tekstskjermbildet.

Syntaks: Locate <kolonnenummer>, <linjenummer>, <verdi>

 Locate <kolonnenummer>, <linjenummer>, <numerisk uttrykk>

 Locate <kolonnenummer>, <linjenummer>, "<streng>"

[Eksempel] Locate 1, 1, "AB"

Parametere:

- linjenummer: tall fra 1 til 7
- kolonnenummer: tall fra 1 til 21
- verdi og numerisk uttrykk
- streng: tegnstreng

Beskrivelse:

- Denne kommandoen viser verdier (inkludert variabelinnhold) eller tekst på et bestemt sted på skjermbildet. Hvis det er inndata for en beregning, vises resultatet av beregningen.
- Linjen blir bestemt av en verdi fra 1 til 7, mens kolonnen blir bestemt av en verdi fra 1 til 21.



Eksempel: Cls ↴

Blue Locate 7, 1, "CASIO FX"

Dette programmet viser teksten "CASIO FX" i blått, på midten av skjermen.

- I noen tilfeller må ClrText-kommandoen utføres før programmet ovenfor kjøres.

Receive(/ Send(

Funksjon: Denne kommandoen mottar data fra og sender data til en tilkoblet enhet.

Syntaks: Receive(<data>) / Send(<data>)

Beskrivelse:

- Denne kommandoen mottar data fra og sender data til en tilkoblet enhet.
- Følgende typer data kan mottas (sendes) med denne kommandoen.
 - Individuelle verdier tilordnet variabler
 - Matrisedata (alle verdier – enkeltverdier kan ikke angis)
 - Listedata (alle verdier – enkeltverdier kan ikke angis)

OpenComport38k / CloseComport38k

Funksjon: Åpner og lukker den 3-pinnede COM-porten (seriell).

Beskrivelse: Se Receive38k-/Send38k-kommandoen under.

Receive38k / Send38k

Funksjon: Utfører sending og mottak av data med en hastighet på 38 kbps.

Syntaks: Send38k-<uttrykk>

Receive38k {<variabelnavn>
 <listenavn>}

Beskrivelse:

- OpenComport38k-kommandoen må utføres før denne kommandoen blir utført.
- CloseComport38k-kommandoen må utføres etter at denne kommandoen blir utført.
- Hvis denne kommandoen utføres uten at kommunikasjonskabelen er koblet til, fortsetter kjøringen av programmet uten at det genereres en feil.

■ Relasjonsoperatorer for betinget hopp (RELATNL)

=, ≠, >, <, ≥, ≤

Funksjon: Disse relasjonsoperatorene brukes sammen med kommandoen for betinget hopp.

Syntaks: <venstre side> <relasjonsoperator> <høyre side>

Parametere:

- venstre side/høyre side: variabel (A til Z, r, θ), numerisk konstant, variabeluttrykk (slik som: A × 2)
- relasjonsoperator: =, ≠, >, <, ≥, ≤

■ Strenger

En streng er en serie tegn inne i doble anførselstegn. I et program brukes strenger til å angi vist tekst. En streng som er laget av tall (som "123") eller et uttrykk (som " $x-1$ "), kan ikke behandles som en beregning.

For å vise en streng på et angitt sted på skjermen, bruker du Locate-kommandoen (side 8-23).

- For å inkludere doble anførselstegn ("") eller en skråstrek (\) i en streng, skal du sette en skråstrek (\) foran de doble anførselstegnene ("") eller skråstreken (\).

Eksempel 1: Slik inkluderer du Japan: «Tokyo» i en streng
"Japan:\"Tokyo\""

Eksempel 2: Slik inkluderer du main\abc i en streng
"main\\abc"

Du kan skrive inn en skråstrek fra menyen som dukker opp når du trykker **F6** (CHAR) **F2** (SYMBOL) i **Program**-modus, eller fra strengkategorien i katalogen som dukker opp når du trykker **SHIFT** **4** (CATALOG).

- Du kan tilordne strenger til strengminnet (fra Str 1 til Str 20). For opplysninger om strenger, se «Strengminne» (side 2-8).
- Du kan bruke «+» komandoen (side 8-27) for å sette sammen strenger inne i et argument.
- En funksjon eller kommando inne i en strengfunksjon (Exp(), StrCmp(), osv.) behandles som et enkelttegn. «sin»-funksjonen behandles for eksempel som et enkelttegn.

Exp(

Funksjon: Konverterer en streng til et uttrykk og kjører uttrykket.

Syntaks: Exp("<streng>"[])

Exp▶Str(

Funksjon: Konverterer et grafuttrykk til en streng og tilordner det den angitte variabelen.

Syntaks: Exp▶Str(<formel>, <strengvariabelnavn>[])

Beskrivelse: Et grafuttrykk (Y_n, r, X_t, Y_t, X), en rekursjonsformel ($a_n, a_{n+1}, a_{n+2}, b_n, b_{n+1}, b_{n+2}, c_n, c_{n+1}, c_{n+2}$) eller et funksjonsminne (f_n) kan brukes som det første argumentet (<formel>).

StrCmp(

Funksjon: Sammenligner «<streng 1>» og «<streng 2>» (tegnkodesammenligning).

Syntaks: StrCmp("<streng 1>", "<streng 2>"[])

Beskrivelse: Sammenligner to strenger og returnerer en av følgende verdier.

Returnerer 0 når «<streng 1>» = «<streng 2>».

Returnerer 1 når «<streng 1>» > «<streng 2>».

Returnerer -1 når «<streng 1>» < «<streng 2>».

StrInv(

Funksjon: Inverterer sekvensen i en streng.

Syntaks: StrInv("<streng>"[])

StrJoin(

Funksjon: Forener «<streng 1>» og «<streng 2>».

Syntaks: StrJoin("<streng 1>", "<streng 2>"[])

Merk: Det samme resultatet kan også oppnås ved å bruke «+»-kommandoen (side 8-27).

StrLeft(

Funksjon: Kopierer en streng opptil det n . tegnet fra venstre.

Syntaks: StrLeft("<streng>", n []) ($0 \leq n \leq 9999$, n er et naturlig tall)

StrLen(

Funksjon: Returnerer lengden på en streng (antall tegn).

Syntaks: StrLen("<streng>"[])

StrLwr(

Funksjon: Konverterer alle tegnene i en streng til liten bokstav.

Syntaks: StrLwr("<streng>"[])

StrMid(

Funksjon: Ekstraherer fra n . til m . tegn i en streng.

Syntaks: StrMid("<streng>", n [, m]) ($1 \leq n \leq 9999$, $0 \leq m \leq 9999$, n og m er naturlige tall)

Beskrivelse: Hvis « m » utelates, blir det ekstrahert fra n . tegn til slutten av strengen.

StrRight(

Funksjon: Kopierer en streng opptil det n . tegnet fra høyre.

Syntaks: StrRight("<streng>", n []) ($0 \leq n \leq 9999$, n er et naturlig tall)

StrRotate(

Funksjon: Roterer venstre del og høyre del av en streng på det *n*. tegnet.

Syntaks: StrRotate("<streng>", [,*n*]) (−9999 ≤ *n* ≤ 9999, *n* er et heltall)

Beskrivelse: Rotasjonen går til venstre når «*n*» er positiv og til høyre når «*n*» er negativ. Hvis «*n*» utelates, brukes en standardverdi på +1.

Eksempel: StrRotate("abcde", 2) Returnerer strengen «cdeab».

StrShift(

Funksjon: Flytter en streng *n* tegn til venstre eller høyre.

Syntaks: StrShift("<streng>", [,*n*]) (−9999 ≤ *n* ≤ 9999, *n* er et heltall)

Beskrivelse: Flytter til venstre når «*n*» er positiv og til høyre når «*n*» er negativ. Hvis «*n*» utelates, brukes en standardverdi på +1.

Eksempel: StrShift("abcde", 2) Returnerer strengen «cde».

StrSrc(

Funksjon: Søker etter «<streng 1>» fra det angitte punktet (*n*. tegn fra begynnelsen av strengen) for å bestemme om den inneholder data angitt av «<streng 2>». Hvis dataene finnes, returnerer kommandoen plasseringen av det første tegnet til «<streng 2>», fra begynnelsen av «<streng 1>».

Syntaks: StrSrc("<streng 1>", "<streng 2>"[,*n*]) (1 ≤ *n* ≤ 9999, *n* er et naturlig tall)

Beskrivelse: Hvis startpunktet utelates, starter søket fra begynnelsen av «<streng 1>».

StrUpr(

Funksjon: Konverterer alle tegnene i en streng til stor bokstav.

Syntaks: StrUpr("<streng>"[])

+ (forener to strenger)

Funksjon: Forener «<streng 1>» og «<streng 2>».

Syntaks: "<streng 1>"+"<streng 2>"

Eksempel: "abc"+"de"→Str 1..... Tilordner «abcde» til Str 1.

■ Annet

RclCapt

Funksjon: Viste innholdet som angis av opptaksmennenummeret.

Syntaks: RclCapt <opptaksmennenummer> (opptaksmennenummer: 1 til 20)

6. Bruke kalkulatorfunksjoner i programmer

■ Bruke fargekommandoer i et program

Med fargekommandoer kan du angi farger på linjer, tekst og andre visningselementer på skjermen. Følgende fargekommandoer støttes:

RUN-modus: Black, Blue, Red, Magenta, Green, Cyan, Yellow, ColorAuto, ColorClr

BASE-modus: Black, Blue, Red, Magenta, Green, Cyan, Yellow

- Fargekommandoer angis med dialogboksen nedenfor, som dukker opp når du trykker **[SHIFT] [5]** (FORMAT) **[1]** (Color Command) (**[SHIFT] [5]** (FORMAT)) i et program i BASE-modus.



Følgende tasteoperasjon skriver for eksempel inn fargekommandoen Blue.

RUN-modus: **[SHIFT] [5]** (FORMAT) **[1]** (Color Command) **[2]** (Blue)

BASE-modus: **[SHIFT] [5]** (FORMAT) **[2]** (Blue)

- Med unntak av ColorAuto og ColorClr kan fargekommandoer brukes i et program i kombinasjon med kommandoene som er beskrevet nedenfor.

- Manuelle grafkommandoer (side 5-25)

Du kan angi fargen til en manuell graf ved å plassere en fargekommando foran «Graph Y=» eller hvilken som helst annen grafkommando som kan skrives inn etter **[SHIFT] [F4]** (SKETCH) **[F5]** (GRAPH).

Eksempel: Red Graph Y = X² – 1

- Skissekommandoer

Du kan angi tegnefargen til en figur som tegnes med en skissekommando, ved å plassere en fargekommando før følgende skissekommandoer.

Tangent, Normal, Inverse, PlotOn, PlotChg, F-Line, Line, Circle, Vertical, Horizontal, Text, PxIOn, PxIChg, SketchNormal, SketchThick, SketchBroken, SketchDot, SketchThin

Eksempel: Green SketchThin Circle 2, 1, 2

- Listekommando

Du kan angi en farge for en liste ved å bruke syntaksene som vises nedenfor.

<fargekommando> List *n* (*n* = 1 til 26)

<fargekommando> List "delnavn"

Du kan angi en farge for et bestemt element i en liste ved å bruke syntaksene som vises nedenfor.

<fargekommando> List *n* [*elementnummer*] (*n* = 1 til 26)

<fargekommando> List "delnavn" [*elementnummer*]

Eksempel: Blue List 1

Red List 1 [3]

- Følgende kommandoer kan også brukes sammen med fargekommandoer. Se sidetallene i parentes for mer informasjon.
 - "<tekst>" («Tekstvisning», side 8-30), Locate (side 8-23), SetG-Color (side 8-33), Plot/Line-Color (side 8-33)
- Fargekommandoer kan også brukes når du tegner grafer med funksjoner i **Graph**-modus eller **Statistics**-modus i et program. For detaljer, se «Bruke graffunksjoner i et program» (side 8-32) og «Bruke statistiske beregninger og grafer i et program» (side 8-36).

■ Bruke fargeleggingskommandoer i et program

Med fargeleggingskommandoer kan du legge til skyggelegging i grafer. De to fargeleggingskommandoene er følgende.

ColorNormal, ColorLighter

- Fargeleggingskommandoer angis med dialogboksen nedenfor, som dukker opp når du trykker **SHIFT** **5** (FORMAT) **2** (Paint Command).



Følgende tasteoperasjon skriver for eksempel inn fargeleggingskommandoen ColorLighter.
SHIFT **5** (FORMAT) **2** (Paint Command) **2** (Lighter)

- For detaljer om syntakser som kan inkludere fargeleggingskommandoer, se «Bruke statistiske beregninger og grafer i et program» (side 8-36).

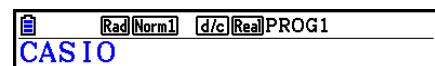
■ Tekstvisning

Du kan ta med tekst i et program ved ganske enkelt å sette teksten mellom doble anførselstegn. Slik tekst vises på displayet under programkjøring, og det betyr at du kan legge til merker for å skrive inn spørsmål og resultater.

| Program | Visning |
|-------------|---------|
| "CASIO" | CASIO |
| ? → X | ? |
| "X =" ? → X | X = ? |

- Eksemplet under viser hvordan du angir visningsfarge for en tekststreng ved å sette inn en fargekommando før strengen i programmet.

Blue "CASIO"



- Hvis teksten følges av en beregningsformel, må du passe på å sette inn en utdatakommando (\blacktriangleleft) mellom teksten og beregningen.
- Setter du inn mer enn 21 tegn, vil teksten flytte ned til neste linje.
- Du kan angi opptil 255 byte med tekst i en kommentar.

■ Spesifisere visningsformatet til et beregnet resultat i et program

Du kan spesifisere visningsformatet for beregningsresultater i et program slik det er beskrevet under.

- Antall desimaler: Fix <antall siffer> ... Antall siffer: 0 til 9
- Antall signifikante siffer: Sci <antall siffer> ... Antall siffer: 0 til 9
- Normal visningsmodus: Norm <tall*> ... Tall: 1 eller 2
- Teknisk symbolvisning på EngOn
- Teknisk symbolvisning av EngOff
- Aktivere på/av-veksling av teknisk symbolvisning Eng

* Innlegging av et tall kan uteslås. Innlegging uten et tall når innstillingene Fix, Sci og Norm 2 er konfigurert, vil skifte til Norm 1. Hvis Norm 1 settes, vil innlegging skifte til Norm 2.

■ Bruke matriseradoperasjon i et program

Med disse kommandoene kan du manipulere radene i en matrise i et program.

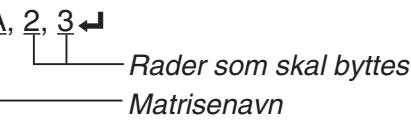
- For dette programmet går du inn i **Run-Matrix**-modus og bruker deretter matriseredigeringsprogrammet (Matrix Editor) til å skrive inn matrisen. Deretter går du inn i **Program**-modus for å skrive inn programmet.

- **Slik bytter du innholdet i to rader (Swap)**

Eksempel 1 Slik bytter du verdiene i rad 2 og rad 3 i følgende matrise:

$$\text{Matrise A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

Her er syntaksen som skal brukes for dette programmet.

Swap A, 2, 3

 Mat A

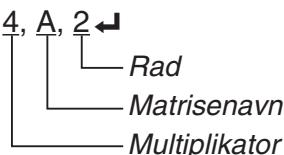
Kjøring av dette programmet gir følgende resultat.

| | Ans | 1 | 2 | |
|---|-----|---|---|--|
| 1 | | 1 | 2 | |
| 2 | | 5 | 6 | |
| 3 | | 3 | 4 | |

- **Slik beregner du en skalarmultiplikasjon (*Row)**

Eksempel 2 Slik beregner du produktet på rad 2 av matrisen i eksempel 1 og skalar 4

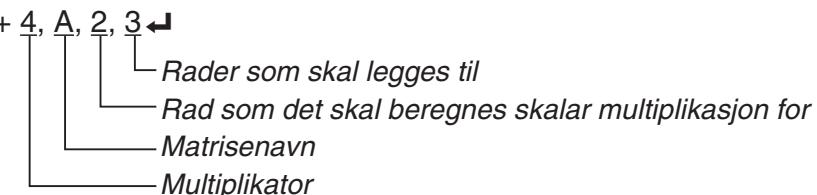
Her er syntaksen som skal brukes for dette programmet.

* Row 4, A, 2

 Mat A

- **Slik beregner du en skalarmultiplikasjon og legger til resultatene til en annen rad (*Row+)**

Eksempel 3 Slik beregner du produktet av rad 2 i matrisen i eksempel 1 og skalar 4, og legger deretter til resultatet i rad 3

Her er syntaksen som skal brukes for dette programmet.

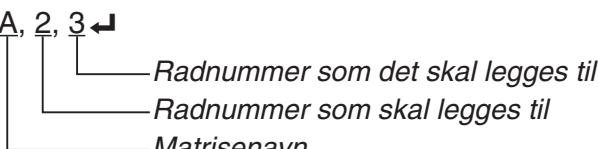
* Row+ 4, A, 2, 3

 Mat A

- **Slik legger du sammen to rader (Row+)**

Eksempel 4 Slik legger du sammen rad 2 og rad 3 i matrisen i eksempel 1

Her er syntaksen som skal brukes for dette programmet.

Row+ A, 2, 3 ↵
Mat A



— Radnummer som det skal legges til
— Radnummer som skal legges til
— Matrisenavn

■ Bruke graffunksjoner i et program

Du kan bruke graffunksjoner i et program for å tegne komplekse grafer og legge grafer over hverandre. Her vises forskjellige typer syntaks som du trenger når du programmerer med graffunksjoner.

- V-Window View Window -5, 5, 1, -5, 5, 1 ↵
- Graffunksjon-inndata Y = Type ↵ Angir graftype.
"X₂ - 3" → Y₁*1 ↵
- Graffarge SetG-Color Green, 1 ↵
- Graftegningsoperasjon DrawGraph

*1 Skriv inn denne Y₁ med **VARS F4**(GRAPH)**F1**(Y) **1** (vist som **Y1**). En Syntax ERROR vil komme til syne om du skriver inn «Y» med kalkulatorens taster.

- **Syntaks i andre graffunksjoner**

- V-Window View Window <Xmin>, <Xmax>, <Xscale>, <Ymin>, <Ymax>, <Yscale>, <Tθmin>, <Tθmax>, <Tθptch>
StoV-Win <areal til V-Win> areal: 1 til 6
RclV-Win <areal til V-Win> areal: 1 til 6
- Style NormalG <grafareal> areal: 1 til 20
NormalG <element i rekursjonsformel> ... element: a_{n+1}, b_{n+1} , osv.
ThickG <grafareal> areal: 1 til 20
ThickG <element i rekursjonsformel> ... element: a_{n+1}, b_{n+1} , osv.
BrokenThickG <grafareal> areal: 1 til 20
BrokenThickG <element i rekursjonsformel> ... element: a_{n+1}, b_{n+1} , osv.
DotG <grafareal> areal: 1 til 20
DotG <element i rekursjonsformel> ... element: a_{n+1}, b_{n+1} , osv.
ThinG <grafareal> areal: 1 til 20
ThinG <element i rekursjonsformel> ... element: a_{n+1}, b_{n+1} , osv.

- Graph Color SetG-Color <fargekommando>, <grafareal> areal: 1 til 20
SetG-Color <fargekommando>, <element i rekursjonsformel>
..... element: a_{n+1}, b_{n+1} , etc.
- Zoom Factor <X-faktor>, <Y-faktor>
ZoomAuto..... Ikke-parameter
- Pict StoPict <bildeareal> areal: 1 til 20
StoPict "mappenavn\filnavn"
RclPict <bildeareal> areal: 1 til 20
RclPict "mappenavn\filnavn"
- Skisse Plot/Line-Color <fargekommando>
Plot <X-koordinat>, <Y-koordinat>
PlotOn <X-koordinat>, <Y-koordinat>
PlotOff <X-koordinat>, <Y-koordinat>
PlotChg <X-koordinat>, <Y-koordinat>
PxIOn <linjenummer>, <kolonnenummer>
PxIOff <linjenummer>, <kolonnenummer>
PxIChg <linjenummer>, <kolonnenummer>
PxITest(<linjenummer>, <kolonnenummer>
Text <linjenummer>, <kolonnenummer>, "<tekst>"
Text <linjenummer>, <kolonnenummer>, <uttrykk>
..... linjenummer: 1 til 187, kolonnenummer: 1 til 379
SketchThick <Skisse eller grafsetning>
SketchBroken <Skisse eller grafsetning>
SketchDot <Skisse eller grafsetning>
SketchNormal <Skisse eller grafsetning>
SketchThin <Skisse eller grafsetning>
Tangent <funksjon>, <X-koordinat>
Normal <funksjon>, <X-koordinat>
Inverse <funksjon>
Line Ikke-parameter
F-Line <X-koordinat 1>, <Y-koordinat 1>, <X-koordinat 2>, <Y-koordinat 2>
Circle <midtpunkt X-koordinat>, <midtpunkt Y-koordinat>, <radius R-verdi>
Vertical <X-koordinat>
Horizontal <Y-koordinat>
- Graph Memory StoGMEM <grafminnetall> ... tall: 1 til 20
RclGMEM <grafminnetall> ... tall: 1 til 20

■ Bruke bakgrunnsbilde i et program

Du kan endre «Background»-innstillingen på Setup-skjermbildet fra et program.

- Syntaks når et bakgrunnsbilde vises

BG-Pict <bildeareal> [,a] ... areal: 1 til 20

BG-Pict "mappenavn\filnavn" [,a]

Hvis du legger til «a» på slutten, lastes det inn V-Window-verdier (som er lagret med bildedata) når bakgrunnsbildet vises.

- Syntaks når et bakgrunnsbilde ikke vises (eller er skjult)

BG-None

■ Bruke dynamiske graffunksjoner i et program

Bruk av dynamiske graffunksjoner i et program gjør det mulig å utføre gjentatte dynamiske grafoperasjoner. Bruk syntaks slik som den som vises i eksempelet nedenfor ved utføring av en dynamisk graftegningsoperasjon inne i et program.

- Formelinmatting for dynamisk graf
 - Y = Type ↲ ... Spesifiserer graftypen.
"AX² – 3" → Y1*¹ ↲
- Spesifisere den dynamiske grafvariabelen
D Var A ↲
- Verdiområde for dynamisk graf
 - 1 → D Start ↲
 - 5 → D End ↲
 - 1 → D pitch ↲
- Graftegningsoperasjon
DrawDyna

*¹ Skriv inn denne Y1 med **VARS** **F4**(GRAPH)**F1**(Y) **1** (vist som **Y1**). En Syntax ERROR vil komme til syne om du skriver inn «Y» med kalkulatorens taster.

■ Bruke tabell- og graffunksjoner i et program

Tabell- og graffunksjoner i et program kan generere numeriske tabeller og utføre grafiske operasjoner. Her vises forskjellige typer syntaks som du trenger når du programmerer med tabell- og graffunksjoner.

- Innstilling av verdiområde for tabell.
 - 1 → F Start ↲
 - 5 → F End ↲
 - 1 → F pitch ↲
- Generere talltabell
DispF-Tbl
- Betingelser for opprettelse av talltabell og graf
 - VarList <listetall> ... Talltabell-/grafopprettelse ved bruk av spesifisert liste (tall: 1 til 26).
 - VarRange ... Talltabell-/grafopprettelse ved bruk av tabellområde.

■ Bruke tabell og graffunksjoner med rekursjon i et program

Når du har med tabell- og graffunksjoner med rekursjon i et program, kan du generere numeriske tabeller og utføre grafiske operasjoner. Her vises forskjellige typer syntaks som du må bruke når du programmerer med tabell- og graffunksjoner med rekursjon.

- Inndata til rekursjonsformelen

a_{n+1} Type \leftarrow Angir rekursjonstype.

" $3a_n + 2$ " $\rightarrow a_{n+1} \leftarrow$

" $4b_n + 6$ " $\rightarrow b_{n+1} \leftarrow$

- Innstilling av verdiområde for tabell.

1 \rightarrow R Start \leftarrow

5 \rightarrow R End \leftarrow

1 \rightarrow $a_0 \leftarrow$

2 \rightarrow $b_0 \leftarrow$

1 \rightarrow a_n Start \leftarrow

3 \rightarrow b_n Start \leftarrow

- Generere talltabell

DispR-Tbl

- Graftegningsoperasjon

Kontaktgraf: DrawR-Con, DrawR Σ -Con

Plottegraf: DrawR-Plt, DrawR Σ -Plt

- Statistisk konvergens/divergens-graf
(WEB-graf)

DrawWeb a_{n+1} , 10

■ Konfigurasjon av resterende beregningsinnstillinger i et program

Du kan konfigurere resterende beregningsinnstillinger i et program og lagre restverdier i en spesifisert liste. Bruk en syntaks som vist i eksemplene under.

- For å spesifisere en lagringsliste og utføre restberegnning
Resid-List <listenummer> ... tall: 1 til 26
- For å hoppe over utførelse av restverdiberegning
Resid-None

■ Spesifisere en listefil for bruk i et program

Du kan spesifisere en listefil som skal brukes når du utfører en listeoperasjon i et program. Visningsformater vises i eksempelet under.

File <filnummer> ... tall: 1 til 6

■ Bruke listesorteringsfunksjoner i et program

Med disse funksjonene kan du sortere data i lister i stigende eller synkende rekkefølge.

- Stigende rekkefølge

SortA (List 1, List 2, List 3)

Lister som skal sorteres (opptil seks kan angis)

- Synkende rekkefølge

SortD (List 1, List 2, List 3)

Lister som skal sorteres (opptil seks kan angis)

■ Bruke statistiske beregninger og grafer i et program

Når du inkluderer statistiske beregninger og grafoperasjoner i et program, kan du beregne og tegne grafer for statistiske data.

• Sette betingelser og tegne en statistisk graf

Etter en StatGraph-kommando («S-Gph1», «S-Gph2» eller «S-Gph3») må du angi følgende grafbetingelser:

- Tegne-/ikke-tegnestatus (DrawOn/DrawOff)
- Graph Type
- Plassering av data (listenavn) på x -aksen
- Plassering av data (listenavn) på y -aksen
- Plassering av frekvensdata (1 eller listenavn)
- Mark Type (kryss, punkt, firkant)
- ColorLink-innstilling (X&Y, OnlyX, OnlyY, On, Off, X&Freq)
- Graph Color-innstilling (én av sju farger* eller ColorAuto)

Når «Pie» er angitt som Graph Type:

- Visningsinnstilling (% eller Data)
- Listespesifikasjonen for lagring av prosentandeldata (ingen eller listenavn)

Når «Pie» eller «Hist» er angitt som Graph Type:

- Områdefargeinnstilling (én av sju farger* eller ColorAuto)
- Innstilling for fargeleggingsstil (ColorNormal, ColorLighter)
- Innstilling for kantlinjefarge (én av sju farger* eller ColorClr)

Når «MedBox» er angitt som Graph Type:

- På/Av-innstilling for avvikende verdier
- Innstilling for boksfarge (én av sju farger*)
- Innstilling for værhårfarge (én av sju farger*)
- Innstilling for avvikende verdier (én av sju farger*)
- Innstilling for boksfyllfarge (én av sju farger* eller ColorAuto)
- Innstilling for fargelegging i boks (ColorNormal, ColorLighter)

Når «Bar» er angitt som Graph Type:

- Første data for søylediagram (listenavn)
- Andre og tredje data for søylediagram (listenavn)
- Søylediagrammets retning (Length eller Horizontal)
- Områdefargeinnstilling for hver datatype (én av sju farger* eller ColorAuto)
- Innstillinger for fargeleggingsstil for hver datatype (ColorNormal, ColorLighter)
- Fargeinnstilling for kantlinje for hver datatype (én av sju farger* eller ColorClr)

* Black, Blue, Red, Magenta, Green, Cyan, Yellow

Betingelsene som kreves for grafen, avhenger av graftypen. Se «Generelle grafinnstillinger» (side 6-2).

- Dette er en spesifikasjon av en typisk betingelse for en graf for punktdiagram eller *xy*-linjegraf.

S-Gph1 DrawOn, Scatter, List 1, List 2, 1, Square, ColorLinkOff, ColorAuto

Hvis det dreier seg om en *xy*-linjegraf, erstattes «Scatter» i spesifikasjonen over med «*xyLine*».

- Dette er en typisk spesifikasjon av en grafbettingelse for et normalsannsynlighetsplott.

S-Gph1 DrawOn, NPPlot, List 1, Square, ColorLinkOff, Blue

- Dette er en typisk spesifikasjon av en grafbettingelse for et histogram.

S-Gph1 DrawOn, Hist, List 1, List 2, ColorLinkOff, Blue ColorLighter

- Dette er en typisk spesifikasjon av en grafbettingelse for en brutt graf.

S-Gph1 DrawOn, Broken, List 1, List 2, ColorLinkOff, Blue

- Dette er en typisk spesifikasjon av en grafbettingelse for en normaldistribusjonsgraf.

S-Gph1 DrawOn, N-Dist, List 1, List 2, Blue

- Dette er en typisk spesifikasjon av en grafbettingelse for en med-boksgraf.

S-Gph1 DrawOn, MedBox, List 1, 1, 1, Yellow, Green, Blue, Red

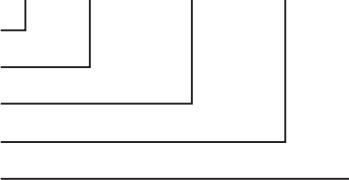
Avvikende verdier På/Av (1: På, 0: Av)

Farge for avvikende verdier

Boksfarge

Værhårfarge

Boksfyllfarge



- Dette er en typisk spesifikasjon av en grafbettingelse for en regresjonsgraf.

S-Gph1 DrawOn, Linear, List 1, List 2, List 3, Blue

Samme format kan brukes for følgende typer grafer ved ganske enkelt å erstatte «Linear» i spesifikasjonen ovenfor med den aktuelle graftypen.

| | | | |
|---------------------------|---------|------------------------------|------------------------------|
| Lineær regresjon..... | Linear | Logaritmisk regresjon..... | Log |
| Med-Med..... | Med-Med | Eksponentiell regresjon..... | $\text{Exp}(a \cdot e^{bx})$ |
| Kvadratisk regresjon..... | Quad | | $\text{Exp}(a \cdot b^x)$ |
| Kubisk regresjon..... | Cubic | Potensregresjon..... | Power |
| Kvartisk regresjon..... | Quart | | |

- Dette er en typisk spesifikasjon av en betingelse for en regresjonsgraf basert på en sinusfunksjon.

S-Gph1 DrawOn, Sinusoidal, List 1, List 2, Blue

- Det følgende er en typisk spesifikasjon av en grafbettingelse for et sektordiagram.

S-Gph1 DrawOn, Logistic, List 1, List 2, Blue

- Det følgende er en typisk spesifikasjon av en grafbettingelse for et sektordiagram.

S-Gph1 DrawOn, Pie, List 1, %, None, ColorLinkOff, ColorAuto ColorLighter, ColorClr

- Dette er en typisk spesifikasjon for en betingelse for et søylediagram.

S-Gph1 DrawOn, Bar, List 1, None, None, StickLength, ColorLinkOff, Blue ColorLighter, Black, Red ColorLighter, Black, Green ColorLighter, Black

For å tegne en statistisk graf, skal du skrive inn «DrawStat»-kommandoen som følger spesifikasjonslinjen for grafbettingelsen.

ClrGraph ↲

S-Wind Auto ↲

{1, 2, 3} → List 1 ↲

{1, 2, 3} → List 2 ↲

S-Gph1 DrawOn, Scatter, List 1, List 2, 1, Square, ColorLinkOff, ColorAuto ↲

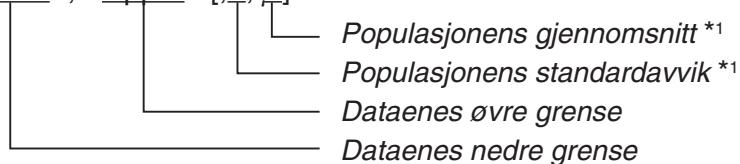
DrawStat

■ Bruke distribusjonsgrafer i et program

Spesialkommandoer brukes til å tegne distribusjonsgrafer i et program.

- **Slik tegner du en normal, kumulativ distribusjonsgraf**

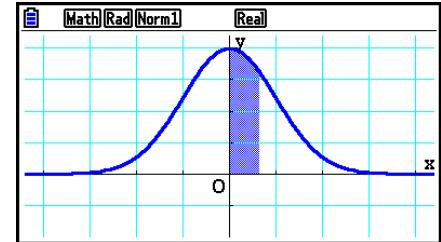
DrawDistNorm <Lower>, <Upper> [, σ , μ]



*1 Dette kan utelates. Hvis du utelater disse elementene, utføres beregningen ved hjelp av $\sigma = 1$ og $\mu = 0$.

$$p = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \int_{Lower}^{Upper} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} dx \quad ZLow = \frac{Lower - \mu}{\sigma} \quad ZUp = \frac{Upper - \mu}{\sigma}$$

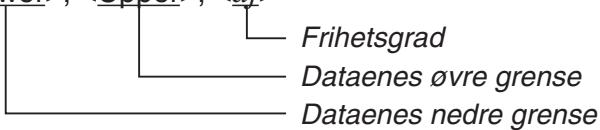
- Hvis du kjører DrawDistNorm, utføres beregningen ovenfor i henhold til de angitte betingelsene, og grafen tegnes. Nå er ZLow $\leq x \leq$ ZUp-regionen på grafen fylt inn.



- Samtidig blir p -, ZLow- og ZUp-beregningsresultatverdiene tilordnet henholdsvis variablene p , ZLow og ZUp, og p blir tilordnet Ans.

- **Slik tegner du en Student-t kumulativ distribusjonsgraf**

DrawDistT <Lower>, <Upper>, < df >

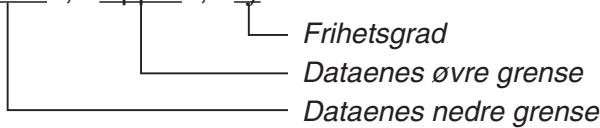


$$p = \int_{Lower}^{Upper} \frac{\Gamma(\frac{df+1}{2})}{\Gamma(\frac{df}{2})} \times \frac{\left(1 + \frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}}}{\sqrt{\pi \times df}} dx \quad tLow = Lower \quad tUp = Upper$$

- Hvis du kjører DrawDistT, utføres beregningen ovenfor i henhold til de angitte betingelsene, og grafen tegnes. Nå blir Lower $\leq x \leq$ Upper-regionen på grafen fylt ut.
- Samtidig blir beregningsresultatverdien p og de inntastede verdiene for Lower og Upper tilordnet henholdsvis variablene p , tLow og tUp, og p tilordnes Ans.

- **Slik tegner du en χ^2 kumulativ distribusjonsgraf**

DrawDistChi <Lower>, <Upper>, <df>

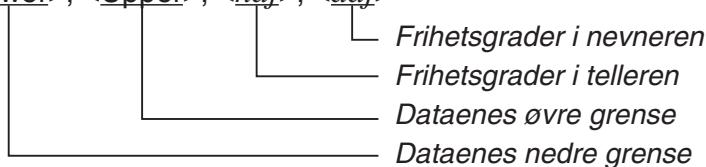


$$p = \int_{Lower}^{Upper} \frac{1}{\Gamma(\frac{df}{2})} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} \times x^{\left(\frac{df}{2}-1\right)} \times e^{-\frac{x}{2}} dx$$

- Hvis du kjører DrawDistChi, utføres beregningen ovenfor i henhold til de angitte betingelsene, og grafen tegnes. Nå blir Lower $\leq x \leq$ Upper-regionen på grafen fylt ut.
 - Samtidig tilordnes beregningsresultatet variablene p og Ans.
-

- **Slik tegner du en F -kumulativ distribusjonsgraf**

DrawDistF <Lower>, <Upper>, <n df>, <d df>



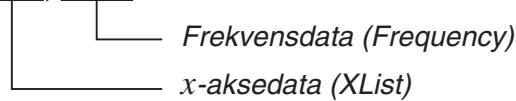
$$p = \int_{Lower}^{Upper} \frac{\Gamma(\frac{n df + d df}{2})}{\Gamma(\frac{n df}{2}) \times \Gamma(\frac{d df}{2})} \times \left(\frac{n df}{d df}\right)^{\frac{n df}{2}} \times x^{\left(\frac{n df}{2}-1\right)} \times \left(1 + \frac{n df \times x}{d df}\right)^{-\frac{n df + d df}{2}} dx$$

- Hvis du kjører DrawDistF, utføres beregningen ovenfor i henhold til de angitte betingelsene, og grafen tegnes. Nå blir Lower $\leq x \leq$ Upper-regionen på grafen fylt ut.
- Samtidig tilordnes beregningsresultatet p variablene p og Ans.

■ Utfører statistiske beregninger i et program

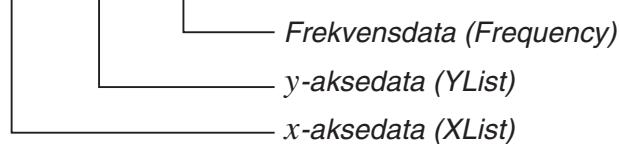
- Statistiske beregninger med én variabel

1-Variable List1, List 2



- Statistiske beregninger med parvise variabler

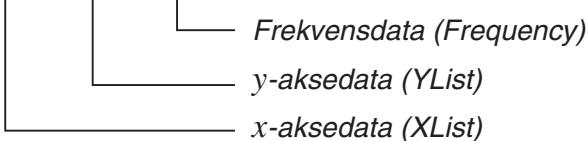
2-Variable List 1, List 2, List 3



- Statistisk regresjonsberegnung

LinearReg(ax+b) List 1, List 2, List 3

Beregningstype*



* Alle de følgende kan angis som beregningstype.

LinearReg(ax+b).....lineær regresjon ($ax+b$ -type)

LinearReg(a+bx).....lineær regresjon ($a+bx$ -type)

Med-MedLine.....Med-Med-beregning

QuadRegkvadratisk regresjon

CubicRegkubisk regresjon

QuartRegkvartisk regresjon

LogReglogaritmisk regresjon

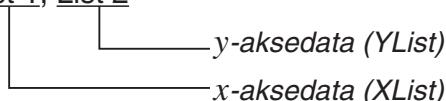
ExpReg(a·e^{bx}).....eksponentiell regresjon ($a \cdot e^{bx}$ -type)

ExpReg(a·b^x).....eksponentiell regresjon ($a \cdot b^x$ -type)

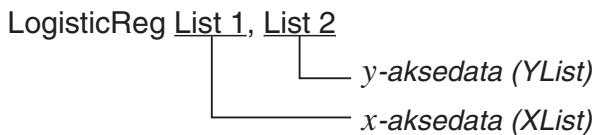
PowerRegpotensregresjon

- Statistisk beregning med sinusregresjon

SinReg List 1, List 2



- Statistisk beregning med logistikkregresjon



■ Utføre distribusjonsberegninger i et program

- Følgende verdier skiftes ut når hvilke som helst av argumentene i hakeparentes ([]) uteslås.
 $\sigma=1$, $\mu=0$, tail=L (Left)
- For beregningsformelen til hver sannsynlighetstetthetsfunksjon, se «Statistisk formel» (side 6-69).

• Normaldistribusjon

NormPD(: Returnerer normal sannsynlighetstetthet (p -verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: NormPD($x[, \sigma, \mu]$)

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for x . Beregningsresultat p tilordnes variabler p og Ans (ListAns når x er en liste).

NormCD(: Returnerer den normale kumulative distribusjonen (p -verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: NormCD(Lower, Upper[, $\sigma, \mu]$)

- Enkeltverdier eller lister kan angis for Lower og Upper. Beregningsresultatene p , ZLow og ZUp tilordnes henholdsvis variablene p , ZLow og ZUp. Beregningsresultatet p tilordnes også Ans (ListAns når Lower og Upper er lister).

InvNormCD(: Returnerer invertert normal kumulativ distribusjon (nedre og/eller øvre verdi(er)) for den angitte p -verdien.

Syntaks: InvNormCD(["L(eller -1) eller R(eller 1) eller C(eller 0)",] $p[, \sigma, \mu]$)
tail (Left, Right, Central)

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for p . Beregningsresultater mates ut i henhold til haleinnstillingen som er beskrevet nedenfor.

tail = Left

Upper-verdien tilordnes variablene $x1InvN$ og Ans (ListAns når p er en liste).

tail = Right

Lower-verdien tilordnes variablene $x1InvN$ og Ans (ListAns når p er en liste).

tail = Central

Lower- og Upper-verdiene tilordnes henholdsvis variablene $x1InvN$ og $x2InvN$. Bare Lower tilordnes Ans (ListAns når p er en liste).

- **Student-*t*-distribusjon**

tPD(: Returnerer Student-*t*-sannsynlighetstetthet (*p*-verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: tPD(*x, df*])

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for *x*. Beregningsresultat *p* tilordnes variabler *p* og Ans (ListAns når *x* er en liste).

tCD(: Returnerer Student-*t* kumulativ distribusjon (*p*-verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: tCD(Lower,Upper,*df*])

- Enkeltverdier eller lister kan angis for Lower og Upper. Beregningsresultatene *p*, tLow og tUp tilordnes henholdsvis variablene *p*, tLow og tUp. Beregningsresultatet *p* tilordnes også Ans (ListAns når Lower og Upper er lister).

InvTCD(: Returnerer den inverte Student-*t* kumulative distribusjonen (Lower-verdi) for den angitte *p*-verdien.

Syntaks: InvTCD(*p,df*])

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for *p*. Lower-verdien tilordnes variablene xInv og Ans (ListAns når *p* er en liste).

- **χ^2 distribusjon**

ChiPD(: Returnerer χ^2 sannsynlighetstetthet (*p*-verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: ChiPD(*x,df*])

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for *x*. Beregningsresultat *p* tilordnes variabler *p* og Ans (ListAns når *x* er en liste).

ChiCD(: Returnerer χ^2 kumulativ distribusjon (*p*-verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: ChiCD(Lower,Upper,*df*])

- Enkeltverdier eller lister kan angis for Lower og Upper. Beregningsresultat *p* tilordnes variablene *p* og Ans (ListAns når Lower og Upper er lister).

InvChiCD(: Returnerer den inverte χ^2 kumulative distribusjonen (Lower verdi) for den angitte *p*-verdien.

Syntaks: InvChiCD(*p,df*])

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for *p*. Lower-verdien tilordnes variablene xInv og Ans (ListAns når *p* er en liste).

- **F distribusjon**

FPD(: Returnerer F sannsynlighetstetthet (p -verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: FPD($x,ndf,ddf[]$)

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for x . Beregningsresultat p tilordnes variabler p og Ans (ListAns når x er en liste).

FCD(: Returnerer F kumulativ distribusjon (p -verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: FCD(Lower,Upper, $ndf,ddf[]$)

- Enkeltverdier eller lister kan angis for Lower og Upper. Beregningsresultat p tilordnes variablene p og Ans (ListAns når Lower og Upper er lister).

InvFCD(: Returnerer den inverteerte F kumulative distribusjonen (Lower-verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: InvFCD($p,ndf,ddf[]$)

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for p . Lower-verdien tilordnes variablene $xInv$ og Ans (ListAns når p er en liste).

- **Binomial distribusjon**

BinomialPD(: Returnerer den binomiale sannsynligheten (p -verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: BinomialPD([$x,]n,P[]$)

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for x . Beregningsresultat p tilordnes variabler p og Ans (ListAns når x er en liste).

BinomialCD(: Returnerer den binomiale kumulative distribusjonen (p -verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: BinomialCD([[Lower,] Upper,] $n,P[]$)

- Enkeltverdier eller lister kan angis for Lower og Upper. Beregningsresultat p tilordnes variablene p og Ans (eller ListAns).

InvBinomialCD(: Returnerer den inverteerte binomiale kumulative distribusjonen for de angitte dataene.

Syntaks: InvBinomialCD($p,n,P[]$)

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for p . Beregningsresultatets X-verdi tilordnes variablene $xInv$ og Ans (ListAns når p er en liste).

- **Poisson-distribusjon**

PoissonPD(): Returnerer Poisson-sannsynlighet (p -verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: PoissonPD($x, \lambda[]$)

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for x . Beregningsresultat p tilordnes variabler p og Ans (ListAns når x er en liste).

PoissonCD(): Returnerer Poisson kumulativ distribusjon (p -verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: PoissonCD([Lower,] Upper, $\lambda[]$)

- Enkeltverdier eller lister kan angis for Lower og Upper. Beregningsresultat p tilordnes variablene p og Ans (eller ListAns).

InvPoissonCD(): Returnerer den inverteerte kumulative Poisson-distribusjonen for de angitte dataene.

Syntaks: InvPoissonCD($p, \lambda[]$)

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for p . Beregningsresultatets X-verdi tilordnes variablene $xInv$ og Ans (ListAns når p er en liste).

- **Geometrisk distribusjon**

GeoPD(): Returnerer den geometriske sannsynligheten (p -verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: GeoPD($x, P[]$)

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for x . Beregningsresultat p tilordnes variabler p og Ans (ListAns når x er en liste).

GeoCD(): Returnerer den geometriske kumulative distribusjonen (p -verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: GeoCD([Lower,] Upper, $P[]$)

- Enkeltverdier eller lister kan angis for Lower og Upper. Beregningsresultat p tilordnes variablene p og Ans (eller ListAns).

InvGeoCD(): Returnerer den inverteerte geometriske kumulative distribusjonen for de angitte dataene.

Syntaks: InvGeoCD($p, P[]$)

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for p . Beregningsresultatet tilordnes variablene $xInv$ og Ans (ListAns når p er en liste).

- **Hypergeometrisk distribusjon**

HypergeoPD(: Returnerer den hypergeometriske sannsynligheten (*p*-verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: HypergeoPD(*x, n, M, N[]*)

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for *x*. Beregningsresultat *p* tilordnes variabler *p* og Ans (ListAns når *x* er en liste).

HypergeoCD(: Returnerer den hypergeometriske kumulative distribusjonen (*p*-verdi) for de angitte dataene.

Syntaks: HypergeoCD([Lower,] Upper, *n, M, N[]*)

- Enkeltverdier eller lister kan angis for Lower og Upper. Beregningsresultat *p* tilordnes variablene *p* og Ans (eller ListAns).

InvHypergeoCD(: Returnerer den inverterte hypergeometriske kumulative distribusjonen for de angitte dataene.

Syntaks: InvHypergeoCD(*p, n, M, N[]*)

- En enkeltverdi eller en liste kan angis for *p*. Beregningsresultatets X-verdi tilordnes variablene *xInv* og Ans (ListAns når *p* er en liste).

■ Bruke TEST-kommandoen for å kjøre en kommando i et program

- Det følgende er spesifikasjonsverdiene for kommandoens argument « μ condition».

«<> eller -1 når $\mu < \mu_0$

«≠» eller 0 når $\mu \neq \mu_0$

«>> eller 1 når $\mu > \mu_0$

Det ovennevnte gjelder også for spesifikasjonsmetodene « ρ condition» og « $\beta & \rho$ condition».

- For forklaringer av argumenter, se «Tester» (side 6-33) og «Inntastings- og utdataledd for tester, konfidensintervall og distribusjon» (side 6-66).
- For beregningsformelen til hver kommando, se «Statistisk formel» (side 6-69).

- **Z Test**

OneSampleZTest: Utfører 1-Utvalg Z-testberegnning.

Syntaks: OneSampleZTest "μ condition", μ_0 , σ , \bar{x} , *n*

Resultatverdier: *z, p, x̄, n* tilordnes henholdsvis variablene *z, p, x̄, n* og til ListAns-elementer 1 til og med 4.

Syntaks: OneSampleZTest "μ condition", μ_0 , σ , List[, Freq]

Resultatverdier: *z, p, x̄, sx, n* tilordnes henholdsvis variablene *z, p, x̄, sx, n* og til ListAns-elementene 1 til og med 5.

| | |
|-------------------------|---|
| TwoSampleZTest: | Utfører 2-Utvalg Z -testberegnning. |
| Syntaks: | TwoSampleZTest " μ_1 condition", σ_1 , σ_2 , \bar{x}_1 , n_1 , \bar{x}_2 , n_2 |
| Resultatverdier: | z , p , \bar{x}_1 , \bar{x}_2 , n_1 , n_2 tilordnes henholdsvis variablene z , p , \bar{x}_1 , \bar{x}_2 , n_1 , n_2 og til ListAns-elementer 1 til og med 6. |
| Syntaks: | TwoSampleZTest " μ_1 condition", σ_1 , σ_2 , List1, List2[, Freq1 [, Freq2]] |
| Resultatverdier: | z , p , \bar{x}_1 , \bar{x}_2 , s_{x1} , s_{x2} , n_1 , n_2 tilskrives henholdsvis variablene z , p , \bar{x}_1 , \bar{x}_2 , s_{x1} , s_{x2} , n_1 , n_2 og ListAns-elementene 1 til og med 8. |
| OnePropZTest: | Utfører 1-proportion Z -testberegnning. |
| Syntaks: | OnePropZTest " p condition", p_0 , x , n |
| Resultatverdier: | z , p , \hat{p} , n tilordnes henholdsvis variablene z , p , \hat{p} , n og til ListAns-elementer 1 til og med 4. |
| TwoPropZTest: | Utfører 2-proporsjons Z -testberegnning. |
| Syntaks: | TwoPropZTest " p_1 condition", x_1 , n_1 , x_2 , n_2 |
| Resultatverdier: | z , p , \hat{p}_1 , \hat{p}_2 , \hat{p} , n_1 , n_2 tilordnes henholdsvis variablene z , p , \hat{p}_1 , \hat{p}_2 , \hat{p} , n_1 , n_2 og ListAns-elementene 1 til og med 7. |

• t Test

| | |
|-------------------------|--|
| OneSampleTTest: | Utfører 1-Utvalg t -testberegnning. |
| Syntaks: | OneSampleTTest " μ condition", μ_0 , \bar{x} , s_x , n
OneSampleTTest " μ condition", μ_0 , List[, Freq] |
| Resultatverdier: | t , p , \bar{x} , s_x , n tilordnes henholdsvis variablene med samme navn og ListAns-elementene 1 til og med 5. |
| TwoSampleTTest: | Utfører 2-Utvalg t -testberegnning. |
| Syntaks: | TwoSampleTTest " μ_1 condition", \bar{x}_1 , s_{x1} , n_1 , \bar{x}_2 , s_{x2} , n_2 [, Pooled condition]
TwoSampleTTest " μ_1 condition", List1, List2, [, Freq1[, Freq2[, Pooled condition]]]] |
| Resultatverdier: | Når Pooled condition = 0, t , p , df , \bar{x}_1 , \bar{x}_2 , s_{x1} , s_{x2} , n_1 , n_2 tilordnes variablene henholdsvis med de samme navnene og til ListAns-elementer 1 til og med 9.
Når Pooled condition = 1, t , p , df , \bar{x}_1 , \bar{x}_2 , s_{x1} , s_{x2} , s_p , n_1 , n_2 tilordnes henholdsvis til variablene med de samme navnene og til ListAns-elementene 1 til og med 10. |
| Merk: | Angi 0 når du ønsker å skru av Pooled condition og 1 når du ønsker å skru den på. Hvis inntastingen utelates, behandles det som Pooled condition av. |
| LinRegTTest: | Utfører lineær regresjon t -testberegnning. |
| Syntaks: | LinRegTTest " β & ρ condition", XList, YList[, Freq] |
| Resultatverdier: | t , p , df , a , b , s , r , r^2 tilordnes variablene henholdsvis med de samme navnene og ListAns elementene 1 til 8. |

• χ^2 Test

- ChiGOFTest:** Utfører en chi-square egnethetstest.
- Syntaks:** ChiGOFTest List1, List2, df, List3
List 1 er Observed liste, List 2 er Expected liste, og List 3 er CNTRB-listen.
- Resultatverdier:** χ^2, p, df tilordnes henholdsvis variablene med de samme navnene og ListAns-elementene 1 til og med 3. CNTRB-listen lagres i List 3.
- ChiTest:** Kjører en chi-square-test.
- Syntaks:** ChiTest MatA, MatB
(MatA er Observed -matrisen og MatB er Expected -matrisen.)
- Resultatverdier:** χ^2, p, df tilordnes henholdsvis variablene med de samme navnene og ListAns-elementene 1 til og med 3. Expected-matrisen tilordnes MatB.
-

• F Test

- TwoSampleFTest:** Utfører 2-Utvalg F-testberegnning.
- Syntaks:** TwoSampleFTest "σ₁ condition", s_{x1}, n₁, s_{x2}, n₂
- Resultatverdier:** F, p, s_{x1}, s_{x2}, n₁, n₂ tilordnes henholdsvis variablene med de samme navnene og ListAns-elementene 1 til og med 6.
- Syntaks:** TwoSampleFTest "σ₁ condition", List1, List2, [, Freq1 [, Freq2]]
- Resultatverdier:** F, p, x̄₁, x̄₂, s_{x1}, s_{x2}, n₁, n₂ tilordnes henholdsvis variablene med de samme navnene og ListAns-elementene 1 til og med 8.
-

• ANOVA

- OneWayANOVA:** Utfører enfaktors ANOVA-variansasalyse.
- Syntax:** OneWayANOVA List1, List2
(List1 er Factor-listen (A) og List2 er Dependent-listen.)
- Resultatverdier:** Adf, Ass, Ams, AF, Ap, ERRdf, ERRss, ERRms tilordnes henholdsvis variablene Adf, SSa, MSa, Fa, pa, Edf, SSe, MSe.
Resultatverdiene tilordnes også MatAns, som vist nedenfor.
- $$\text{MatAns} = \begin{bmatrix} \text{Adf} & \text{Ass} & \text{Ams} & \text{AF} & \text{Ap} \\ \text{ERRdf} & \text{ERRss} & \text{ERRms} & 0 & 0 \end{bmatrix}$$
- TwoWayANOVA:** Utfører tofaktors ANOVA-variansasalyse.
- Syntaks:** TwoWayANOVA List1, List2, List3
(List1 er Factor-listen (A), List2 er Factor-listen (B) og List3 er Dependent-listen.)

Resultatverdier: Adf, Ass, Ams, AF, Ap, Bdf, Bss, Bms, BF, Bp, ABdf, ABss, ABms, ABF, ABp, ERRdf, ERRss, ERRms tilordnes henholdsvis variablene Adf, SSA, MSa, Fa, pa, Bdf, SSb, MSb, Fb, pb, ABdf, SSab, MSab, Fab, pab, Edf, SSe, MSE.

Resultatverdiene tilordnes også MatAns, som vist nedenfor.

$$\text{MatAns} = \begin{bmatrix} \text{Adf} & \text{Ass} & \text{Ams} & \text{AF} & \text{Ap} \\ \text{Bdf} & \text{Bss} & \text{Bms} & \text{BF} & \text{Bp} \\ \text{ABdf} & \text{ABss} & \text{ABms} & \text{ABF} & \text{ABp} \\ \text{ERRdf} & \text{ERRss} & \text{ERRms} & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

■ Utføre finansberegninger i et program

• Setup-kommandoer

- Dato-modusinnstilling for finansberegninger
 - DateMode365..... 365 dager
 - DateMode360..... 360 dager
- Innstilling for betalingsperiode
 - PmtBgn..... Start på periode
 - PmtEnd..... Slutt på periode
- Beregning av betalingsperioder for obligasjoner
 - PeriodsAnnual..... Årlig
 - PeriodsSemi..... Halvårlig

• Kommandoer for finansberegninger

For betydningen av hvert argument, se «Kapittel 7 Økonomiske beregninger».

• Vanlig rente

Smpl_SI: Returnerer renten basert på beregning av vanlig rente.

Syntaks: Smpl_SI(*n*, *I%*, PV)

Smpl_SFV: Returnerer hele hovedstolen og renten basert på beregning av vanlig rente.

Syntaks: Smpl_SFV(*n*, *I%*, PV)

- **Rentes rente**

Merk:

- P/Y og C/Y kan utelates for alle beregninger av rentes rente. Når de utelates, utføres beregningene ved hjelp av P/Y=12 og C/Y=12.
- Hvis du utfører en beregning som bruker en funksjon for rentes rente, (Cmpd_n(), Cmpd_I%(), Cmpd_PV(), Cmpd_PMT(), Cmpd_FV()), vil argument(ene) du skriver inn, og beregningsresultatene, lagres i programmets variabler (n , $I\%$, PV , osv.). Hvis du utfører en beregning som bruker noen annen type funksjon for økonomiske beregninger, tilordnes ikke argumentet og beregningen variablene.

Cmpd_n: Returnerer antall perioder for rentes rente.

Syntaks: Cmpd_n($I\%$, PV, PMT, FV, P/Y, C/Y)

Cmpd_I%: Returnerer årlig rente.

Syntaks: Cmpd_I%(n , PV, PMT, FV, P/Y, C/Y)

Cmpd_PV: Returnerer nåværende verdi (lånebeløp for avdragsbetaling, hovedstol for sparing).

Syntaks: Cmpd_PV(n , $I\%$, PMT, FV, P/Y, C/Y)

Cmpd_PMT: Returnerer verdier for like innskrivings-/resultatverdier (betalingsbeløp for avdragsbetalinger, beløp deponert for sparing) for en fastsatt periode.

Syntaks: Cmpd_PMT(n , $I\%$, PV, FV, P/Y, C/Y)

Cmpd_FV: Returnerer det endelige innskrivings-/resultatbeløpet eller total hovedstol og rente.

Syntaks: Cmpd_FV(n , $I\%$, PV, PMT, P/Y, C/Y)

- **Kontantstrøm (Investeringsvurdering)**

Cash_NPV: Returnerer netto nåværende verdi.

Syntaks: Cash_NPV($I\%$, Csh)

Cash_IRR: Returnerer intern avkastning.

Syntaks: Cash_IRR(Csh)

Cash_PBP: Returnerer tilbakebetalingsperioden.

Syntaks: Cash_PBP($I\%$, Csh)

Cash_NFV: Returnerer netto framtidig verdi.

Syntaks: Cash_NFV($I\%$, Csh)

- **Amortisering**

Amt_BAL: Returnerer gjenværende hovedstolbalanse som følger betaling PM2.

Syntaks: Amt_BAL(PM1, PM2, $I\%$, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_INT: Returnerer renten betalt for betaling PM1.

Syntaks: Amt_INT(PM1, PM2, $I\%$, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_PRN: Returnerer hovedstol og rente betalt for betaling PM1.

Syntaks: Amt_PRN(PM1, PM2, $I\%$, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_ΣINT: Returnerer total hovedstol og rente betalt fra betaling PM1 til PM2.

Syntaks: Amt_ΣINT(PM1, PM2, I%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_ΣPRN: Returnerer total hovedstol betalt fra betaling PM1 til PM2.

Syntaks: Amt_ΣPRN(PM1, PM2, I%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

- **Omregning av rentefot**

Cnvt_EFF: Returnerer rentefoten omregnet fra nominell rentefot til effektiv rentefot.

Syntaks: Cnvt_EFF(n , $I\%$)

Cnvt(APR: Returnerer rentefoten omregnet fra effektiv rentefot til nominell rentefot.

Syntaks: Cnvt(APR(n , $I\%$)

- **Kostnad, salgspris, beregninger av fortjenestemargin**

Cost: Returnerer kostnaden basert på en angitt salgspris og fortjenestemargin.

Syntaks: Cost(Sell, Margin)

Sell: Returnerer salgspris basert på en angitt kostnad og margin.

Syntaks: Sell(Cost, Margin)

Margin: Returnerer fortjenestemarginen basert på en angitt kostnad og salgspris.

Syntaks: Margin(Cost, Sell)

- **Dag/dato-beregninger**

Days_Prd: Returnerer antall dager fra en angitt d1 til angitt d2.

Syntaks: Days_Prd(MM1, DD1, YYYY1, MM2, DD2, YYYY2)

- **Obligasjonsberegninger**

Bond_PRC: Returnerer obligasjonspriser i listeform basert på angitte betingelser.

Syntaks: Bond_PRC(MM1, DD1, YYYY1, MM2, DD2, YYYY2, RDV, CPN, YLD) = {PRC, INT, CST}

Bond_YLD: Returnerer utbyttet basert på angitte betingelser.

Syntaks: Bond_YLD(MM1, DD1, YYYY1, MM2, DD2, YYYY2, RDV, CPN, PRC)

7. Kommandolisten i Program-modus

RUN-program

| F4(MENU) tast | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| Nivå 1 | Nivå 2 | Nivå 3 | Kommando |
| STAT | DRAW | On | DrawOn |
| | | Off | DrawOff |
| | GRAPH | S-Gph1 | S-Gph1_ |
| | | S-Gph2 | S-Gph2_ |
| | | S-Gph3 | S-Gph3_ |
| | | Scatter | Scatter |
| | | xyLine | xyLine |
| | | Hist | Hist |
| | | Box | MedBox |
| | | Bar | Bar |
| | | N-Dist | N-Dist |
| | | Broken | Broken |
| | | X | Linear |
| | | Med | Med-Med |
| | | X ² | Quad |
| | | X ³ | Cubic |
| | | X ⁴ | Quart |
| | | Log | Log |
| | *1 (se side 8-58) | | |
| | Power | | Power |
| | Sin | | Sinusoidal |
| | NPPlot | | NPPlot |
| | Logistic | | Logistic |
| | Pie | | Pie |
| | List | | List_ |
| | TYPE | | *2 (se side 8-58) |
| DIST | DrawN | DrawDistNorm_ | |
| | DrawT | DrawDistT_ | |
| | DrawC | DrawDistChi_ | |
| | DrawF | DrawDistF_ | |
| | CALC | 1-VAR | 1-Variable_ |
| | | 2-VAR | 2-Variable_ |
| | | *3 (se side 8-58) | |
| | | Med | Med-MedLine_ |
| | | X ² | QuadReg_ |
| | | X ³ | CubicReg_ |
| | | X ⁴ | QuartReg_ |
| | | Log | LogReg_ |
| | | *4 (se side 8-58) | |
| | | Power | PowerReg_ |
| | MAT | Sin | SinReg_ |
| | | Logistic | LogisticReg_ |
| | | Swap | Swap_ |
| LIST | *Row | *Row_ | |
| | *Row+ | *Row+_ | |
| GRAPH | Row+ | Row+_ | |
| | SortA | SortA(| |
| | SortD | SortD(| |
| GRAPH | SEL | On | G_SelOn_ |
| | | Off | G_SelOff_ |
| | TYPE | Y= | Y-Type |
| | | r= | r-Type |
| | | Param | ParamType |
| | | X= | X-Type |
| | | Y> | Y>Type |
| | | Y< | Y<Type |
| | | Y≥ | Y≥Type |
| | | Y≤ | Y≤Type |
| | | X> | X>Type |
| | | X< | X<Type |
| | | X≥ | X≥Type |
| | | X≤ | X≤Type |
| DYNA | STYLE | — | NormalG_ |
| | | — | ThickG_ |
| | | | BrokenThickG_ |
| | | | DotG_ |
| | | — | ThinG_ |
| | GPH-MEM | Store | StoGMEM_ |
| | | Recall | RcIGMEM_ |
| | GRHCLR | | SetG-Color_ |
| | On | | D_SelOn_ |
| | Off | | D_SelOff_ |
| TABLE | Var | | D_Var_ |
| | TYPE | Y= | Y-Type |
| | | r= | r-Type |
| | | Param | ParamType |
| | GRHCLR | | SetG-Color_ |
| | On | | T_SelOn_ |
| | Off | | T_SelOff_ |
| | TYPE | Y= | Y-Type |
| | | r= | r-Type |
| | | Param | ParamType |
| RECURSION | STYLE | — | NormalG_ |
| | | — | ThickG_ |
| | | | BrokenThickG_ |
| | | | DotG_ |
| | | — | ThinG_ |
| | | GRHCLR | SetG-Color_ |
| | SEL+S | On | R_SelOn_ |
| | | Off | R_SelOff_ |
| | | — | NormalG_ |
| | | — | ThickG_ |
| | | | BrokenThickG_ |
| | | | DotG_ |
| n.an ⁿ | TYPE | a _n | a _n Type |
| | | a _{n+1} | a _{n+1} Type |
| | | a _{n+2} | a _{n+2} Type |
| | | n | n |
| | | a _n | a _n |
| | | a _{n+1} | a _{n+1} |
| | n.an ⁿ | a _{n+2} | a _{n+2} |
| | | b _n | b _n |
| | | b _{n+1} | b _{n+1} |
| | | b _{n+2} | b _{n+2} |
| | Cn | | Cn |
| | Cn+1 | | Cn+1 |
| | Cn+2 | | Cn+2 |
| | Σa _n | | Σa _n |
| | Σa _{n+1} | | Σa _{n+1} |

| | | |
|--------|------------------|-----------------------|
| | Σa_{n+2} | Σa_{n+2} |
| | Σb_n | Σb_n |
| | Σb_{n+1} | Σb_{n+1} |
| | Σb_{n+2} | Σb_{n+2} |
| | Σc_n | Σc_n |
| | Σc_{n+1} | Σc_{n+1} |
| | Σc_{n+2} | Σc_{n+2} |
| RANGE | a_0 | Sel_a_0 |
| | a_1 | Sel_a_1 |
| GRHCLR | | $SetG\text{-Color}_-$ |

| OPTN tast | | | |
|-----------|---------------------------------|--------|-----------------------------------|
| Nivå 1 | Nivå 2 | Nivå 3 | Kommando |
| LIST | List | | List_- |
| | Lst→Mat | | List→Mat(|
| | Dim | | Dim_- |
| | Fill(| | Fill(|
| | Seq | | Seq(|
| | Min | | Min(|
| | Max | | Max(|
| | Mean | | Mean(|
| | Med | | Median(|
| | Augment | | Augment(|
| | Sum | | Sum_- |
| | Prod | | Prod_- |
| | Cuml | | Cuml_- |
| | % | | Percent_- |
| | ΔList | | ΔList_- |
| MAT/VCT | Mat | | Mat_- |
| | Mat→Lst | | Mat→List(|
| | Det | | Det_- |
| | Trn | | Trn_- |
| | Augment | | Augment(|
| | Identity | | Identity_- |
| | Dim | | Dim_- |
| | Fill(| | Fill(|
| | Ref | | Ref_- |
| | Rref | | Rref_- |
| | Vct | | Vct_- |
| | DotP(| | DotP(|
| | CrossP(| | CrossP(|
| | Angle(| | Angle(|
| | UnitV(| | UnitV(|
| | Norm(| | Norm(|
| COMPLEX | i | | i |
| | Abs | | Abs_- |
| | Arg | | Arg_- |
| | Conjg | | Conjg_- |
| | ReP | | ReP_- |
| | ImP | | ImP_- |
| | ►r∠θ | | ►r∠θ |
| | ►a+bi | | ►a+bi |
| CALC | Solve | | Solve(|
| | d/dx | | d/dx(|
| | d ² /dx ² | | d ² /dx ² (|
| | ∫ dx | | ∫(|
| | SolveN | | SolveN(|
| | FMin | | FMin(|

| | | |
|---|-------------------|--|
| FMax | | FMax(|
| Σ(| | Σ(|
| log _a b | | log _a b(|
| Int÷ | | _Int÷_ |
| Rmdr | | Rmdr_- |
| Simp | | ►Simp_- |
| STAT | ̄x | ̄x |
| | ̄y | ̄y |
| | DIST | *5 (se side 8-58) |
| | StdDev | s StdDev(|
| | | σ StdDev_σ(|
| | Var | s ² Variance(|
| | | σ ² Variance_σ ² (|
| TEST | | *6 (se side 8-58) |
| CONVERT ^{*7}
(se side 8-59) | ► | ► |
| | LENGTH | fm [fm] |
| | | Å [Å] |
| | | μm [μm] |
| | | mm [mm] |
| | | cm [cm] |
| | | m [m] |
| | | km [km] |
| | | AU [AU] |
| | | l.y. [l.y.] |
| | | pc [pc] |
| | | Mil [Mil] |
| | | in [in] |
| | | ft [ft] |
| | | yd [yd] |
| | | fath [fath] |
| | | rd [rd] |
| | | mile [mile] |
| | | n mile [n mile] |
| AREA | cm ² | [cm ²] |
| | m ² | [m ²] |
| | ha | [ha] |
| | km ² | [km ²] |
| | in ² | [in ²] |
| | ft ² | [ft ²] |
| | yd ² | [yd ²] |
| | acre | [acre] |
| VOLUME | mile ² | [mile ²] |
| | cm ³ | [cm ³] |
| | mL | [mL] |
| | L | [L] |
| TIME | m ³ | [m ³] |
| | in ³ | [in ³] |
| | ft ³ | [ft ³] |
| | fl_oz(UK) | [fl_oz(UK)] |
| | fl_oz(US) | [fl_oz(US)] |
| | gal(US) | [gal(US)] |
| | gal(UK) | [gal(UK)] |
| | pt | [pt] |
| | qt | [qt] |
| | tsp | [tsp] |
| | tbsp | [tbsp] |
| | cup | [cup] |

| | | |
|----------|----------------------|------------------------|
| | s | [s] |
| | min | [min] |
| | h | [h] |
| | day | [day] |
| | week | [week] |
| | yr | [yr] |
| | s-yr | [s-yr] |
| | t-yr | [t-yr] |
| TMNR | °C | [°C] |
| | K | [K] |
| | °F | [°F] |
| | °R | [°R] |
| VELOCITY | m/s | [m/s] |
| | km/h | [km/h] |
| | knot | [knot] |
| | ft/s | [ft/s] |
| | mile/h | [mile/h] |
| MASS | u | [u] |
| | mg | [mg] |
| | g | [g] |
| | kg | [kg] |
| | mton | [mton] |
| | oz | [oz] |
| | lb | [lb] |
| | slug | [slug] |
| | ton(short) | [ton(short)] |
| | ton(long) | [ton(long)] |
| FORCE | N | [N] |
| | lbf | [lbf] |
| | tonf | [tonf] |
| | dyne | [dyne] |
| | kgf | [kgf] |
| PRESSURE | Pa | [Pa] |
| | kPa | [kPa] |
| | mmH ₂ O | [mmH ₂ O] |
| | mmHg | [mmHg] |
| | atm | [atm] |
| | inH ₂ O | [inH ₂ O] |
| | inHg | [inHg] |
| | lbf/in ² | [lbf/in ²] |
| | bar | [bar] |
| | kgf/cm ² | [kgf/cm ²] |
| ENERGY | eV | [eV] |
| | J | [J] |
| | cal _{th} | [cal _{th}] |
| | cal ₁₅ | [cal ₁₅] |
| | cal _{IT} | [cal _{IT}] |
| | kcal _{th} | [kcal _{th}] |
| | kcal ₁₅ | [kcal ₁₅] |
| | kcal _{IT} | [kcal _{IT}] |
| | l-atm | [l-atm] |
| | kW·h | [kW·h] |
| | ft·lbf | [ft·lbf] |
| | Btu | [Btu] |
| POWER | erg | [erg] |
| | kgf·m | [kgf·m] |
| | W | [W] |
| | cal _{th} /s | [cal _{th} /s] |
| POWER | hp | [hp] |
| | ft·lbf/s | [ft·lbf/s] |

| | | | |
|---------|--------------------|---------|----------------------|
| | | Btu/min | [Btu/min] |
| HYPERBL | sinh | | sinh_ |
| | cosh | | cosh_ |
| | tanh | | tanh_ |
| | sinh ⁻¹ | | sinh ⁻¹ _ |
| | cosh ⁻¹ | | cosh ⁻¹ _ |
| | tanh ⁻¹ | | tanh ⁻¹ _ |
| PROB | x! | | ! |
| | nPr | | P |
| | nCr | | C |
| | RAND | Ran# | Ran#_ |
| | | Int | RanInt#(|
| | | Norm | RanNorm#(|
| | | Bin | RanBin#(|
| | | List | RanList#(|
| | | Samp | RanSamp#(|
| | P(| | P(|
| NUMERIC | Q(| | Q(|
| | R(| | R(|
| | t(| | t(|
| | Abs | | Abs_ |
| | Int | | Int_ |
| | Frac | | Frac_ |
| | Rnd | | Rnd |
| | Intg | | Intg_ |
| | RndFix | | RndFix(|
| | GCD | | GCD(|
| ANGLE | LCM | | LCM(|
| | MOD | | MOD(|
| | MOD_Exp | | MOD_Exp(|
| | o | | o |
| | r | | r |
| | g | | g |
| | o .. " | | □ |
| | Pol(| | Pol(|
| | Rec(| | Rec(|
| | ►DMS | | ►DMS |
| ENG-SYM | m | | m |
| | μ | | μ |
| | n | | n |
| | p | | p |
| | f | | f |
| | k | | k |
| | M | | M |
| | G | | G |
| | T | | T |
| | P | | P |
| PICTURE | E | | E |
| | Store | | StoPict_ |
| | Recall | | RclPict_ |
| | OPEN | | *8 (se side 8-59) |
| FUNCMEM | fn | | fn |
| LOGIC | And | | _And_ |
| | Or | | _Or_ |
| | Not | | Not_ |
| | Xor | | Xor_ |
| CAPTURE | Recall | | RclCapt_ |
| FINANCE | SIMPLE | SI | Smpl_SI(|
| | | SFV | Smpl_SFV(|
| | COMPND | n | Cmpd_n(|

| | | |
|---------|--------------|-----------|
| | I% | Cmpd_I%(|
| | PV | Cmpd_PV(|
| | PMT | Cmpd_PMT(|
| | FV | Cmpd_FV(|
| CASH | NPV | Cash_NPV(|
| | IRR | Cash_IRR(|
| | PBP | Cash_PBP(|
| | NFV | Cash_NFV(|
| AMORTZN | BAL | Amt_BAL(|
| | INT | Amt_INT(|
| | PRN | Amt_PRN(|
| | Σ INT | Amt_ΣINT(|
| | Σ PRN | Amt_ΣPRN(|
| CONVERT | EFF | Cnvt_EFF(|
| | APR | Cnvt(APR(|
| COST | Cost | Cost(|
| | Sell | Sell(|
| | Margin | Margin(|
| DAYS | PRD | Days_Prd(|
| BOND | PRC | Bond_PRC(|
| | YLD | Bond_YLD(|

| VARS tast | | | |
|------------------|--------|--------------|--------------|
| Nivå 1 | Nivå 2 | Nivå 3 | Kommando |
| V-WIN | X | min | Xmin |
| | | max | Xmax |
| | | scale | Xscl |
| | | dot | Xdot |
| | Y | min | Ymin |
| | | max | Ymax |
| | | scale | Yscl |
| | T,θ | min | Tθmin |
| | | max | Tθmax |
| | | pitch | Tθpitch |
| | R-X | min | RightXmin |
| | | max | RightXmax |
| | | scale | RightXscl |
| | | dot | RightXdot |
| | R-Y | min | RightYmin |
| | | max | RightYmax |
| | | scale | RightYscl |
| | R-T, θ | min | RightTθmin |
| | | max | RightTθmax |
| | | pitch | RightTθpitch |
| FACTOR | Xfct | | Xfct |
| | Yfct | | Yfct |
| STAT | X | n | n |
| | | \bar{x} | \bar{x} |
| | | Σx | Σx |
| | | Σx^2 | Σx^2 |
| | | σx | σx |
| | | sx | sx |
| | | minX | minX |
| | | maxX | maxX |
| | Y | \bar{y} | \bar{y} |
| | | Σy | Σy |
| | | Σy^2 | Σy^2 |
| | | Σxy | Σxy |

| | | | |
|-----------|-------------------|------------------|------------------|
| | σy | σy | |
| | sy | Sy | |
| | minY | minY | |
| | maxY | maxY | |
| GRAPH | a | a | |
| | b | b | |
| | c | c | |
| | d | d | |
| | e | e | |
| | r | r | |
| | r^2 | r^2 | |
| | MSe | MSe | |
| | Q ₁ | Q ₁ | |
| | Med | Med | |
| | Q ₃ | Q ₃ | |
| | Mod | Mod | |
| PTS | Start | H_Start | |
| | Pitch | H_pitch | |
| | X ₁ | X ₁ | |
| | y ₁ | y ₁ | |
| | X ₂ | X ₂ | |
| | y ₂ | y ₂ | |
| INPUT | X ₃ | X ₃ | |
| | y ₃ | y ₃ | |
| | n | n | |
| | \bar{x} | \bar{x} | |
| | s _x | s _x | |
| | n ₁ | n ₁ | |
| | n ₂ | n ₂ | |
| | \bar{x}_1 | \bar{x}_1 | |
| | \bar{x}_2 | \bar{x}_2 | |
| | s _{x1} | s _{x1} | |
| RESULT | s _{x2} | s _{x2} | |
| | sp | s _p | |
| | *9 (se side 8-59) | | |
| | Y | Y | |
| | r | r | |
| GRAPH | Xt | Xt | |
| | Yt | Yt | |
| | X | X | |
| | Start | D_Start | |
| | End | D_End | |
| DYNA | Pitch | D_pitch | |
| | Start | D_Start | |
| | End | D_End | |
| | Pitch | D_pitch | |
| TABLE | Start | F_Start | |
| | End | F_End | |
| | Pitch | F_pitch | |
| | Result | F_Result | |
| RECURSION | FORMULA | a _n | a _n |
| | | a _{n+1} | a _{n+1} |
| | | a _{n+2} | a _{n+2} |
| | | b _n | b _n |
| | | b _{n+1} | b _{n+1} |
| | | b _{n+2} | b _{n+2} |
| | | c _n | c _n |
| | | c _{n+1} | c _{n+1} |
| | | c _{n+2} | c _{n+2} |
| | RANGE | Start | R_Start |
| | | End | R_End |
| | | a ₀ | a ₀ |
| | | a ₁ | a ₁ |

| | | |
|----------|----------------------|----------------------|
| | a ₂ | a ₂ |
| | b ₀ | b ₀ |
| | b ₁ | b ₁ |
| | b ₂ | b ₂ |
| | c ₀ | c ₀ |
| | c ₁ | c ₁ |
| | c ₂ | c ₂ |
| | a _n Start | a _n Start |
| | b _n Start | b _n Start |
| | c _n Start | c _n Start |
| | Result | R_Result |
| EQUATION | SimRes | Sim_Result |
| | SimCoef | Sim_Coef |
| | PlyRes | Ply_Result |
| | PlyCoef | Ply_Coef |
| FINANCE | n | n |
| | I% | I% |
| | PV | PV |
| | PMT | PMT |
| | FV | FV |
| | P/Y | P/Y |
| | C/Y | C/Y |
| | Str | Str_ |

| | | |
|---------|--------------------|-----------------|
| FUNCTAB | Table | DispF-Tbl |
| | Gph-Con | DrawFTG-Con |
| | Gph-Plt | DrawFTG-Plt |
| RECRTAB | Table | DispR-Tbl |
| | Phase | PlotPhase |
| | Web | DrawWeb_ |
| | a _n -Cn | DrawR-Con |
| | Σa-Cn | DrawR Σ-Con |
| | a _n -Pl | DrawR-Plt |
| | Σa-Pl | DrawR Σ-Plt |
| RELATNL | = | = |
| | ≠ | ≠ |
| | > | > |
| | < | < |
| | ≥ | ≥ |
| | ≤ | ≤ |
| I/O | Locate | Locate_ |
| | Getkey | Getkey |
| | Send | Send(|
| | Receive | Receive(|
| | S38k | Send38k_ |
| | R38k | Receive38k_ |
| | Open | OpenComport38k |
| | Close | CloseComport38k |
| : | | : |
| STR | Join | StrJoin(|
| | Len | StrLen(|
| | Cmp | StrCmp(|
| | Src | StrSrc(|
| | Left | StrLeft(|
| | Right | StrRight(|
| | Mid | StrMid(|
| | E→S | Exp▶Str(|
| | Exp | Exp(|
| | Upr | StrUpr(|
| | Lwr | StrLwr(|
| | Inverse | StrInv(|
| | Shift | StrShift(|
| | Rotate | StrRotate(|

| SHIFT VARS (PRGM) tast | | | |
|-------------------------------|---------|--------|-----------|
| Nivå 1 | Nivå 2 | Nivå 3 | Kommando |
| COMMAND | If | | If_ |
| | Then | | Then_ |
| | Else | | Else_ |
| | IfEnd | | IfEnd |
| | For | | For_ |
| | To | | _To_ |
| | Step | | _Step_ |
| | Next | | Next |
| | While | | While_ |
| | WEnd | | WhileEnd |
| | Do | | Do |
| | LpWhile | | LpWhile_ |
| CONTROL | Prog | | Prog_ |
| | Return | | Return |
| | Break | | Break |
| | Stop | | Stop |
| JUMP | Lbl | | Lbl_ |
| | Goto | | Goto_ |
| | ⇒ | | ⇒ |
| | lsz | | lsz_ |
| | Dsz | | Dsz_ |
| | Menu | | Menu_ |
| ? | | | ? |
| ◀ | | | ◀ |
| CLEAR | Text | | ClrText |
| | Graph | | ClrGraph |
| | List | | ClrList_ |
| | Mat | | ClrMat_ |
| | Vct | | ClrVct_ |
| DISPLAY | Stat | | DrawStat |
| | Graph | | DrawGraph |
| | Dyna | | DrawDyna |

| SHIFT MENU (SET UP) tast | | | |
|---------------------------------|--------|--------|-----------|
| Nivå 1 | Nivå 2 | Nivå 3 | Kommando |
| ANGLE | Deg | | Deg |
| | Rad | | Rad |
| | Gra | | Gra |
| COORD | On | | CoordOn |
| | Off | | CoordOff |
| GRID | On | | GridOn |
| | Off | | GridOff |
| | Line | | GridLine |
| AXES | On | | AxesOn |
| | Off | | AxesOff |
| | Scale | | AxesScale |
| LABEL | On | | LabelOn |
| | Off | | LabelOff |
| | | | |
| DISPLAY | Fix | | Fix_ |
| | Sci | | Sci_ |
| | Norm | | Norm_ |

| | | | |
|---------|---------|-----|-------------------------|
| | ENG | On | EngOn |
| | | Off | EngOff |
| | | Eng | Eng |
| SKT/LIN | — | | S-L-Normal |
| | — | | S-L-Thick |
| | | | S-L-Broken |
| | | | S-L-Dot |
| | — | | S-L-Thin |
| DRAW | Connect | | G-Connect |
| | Plot | | G-Plot |
| DERIV | On | | DerivOn |
| | Off | | DerivOff |
| BACK | None | | BG-None |
| | Pict | | BG-Pict_ |
| | OPEN | | *8 (se side 8-59) |
| FUNC | On | | FuncOn |
| | Off | | FuncOff |
| SIMUL | On | | SimulOn |
| | Off | | SimulOff |
| SGV-WIN | Auto | | S-WindAuto |
| | Manual | | S-WindMan |
| LIST | File | | File_ |
| LOCUS | On | | LocusOn |
| | Off | | LocusOff |
| TBL-VAR | Range | | VarRange |
| | List | | VarList_ |
| ΣDISP | On | | ΣdispOn |
| | Off | | ΣdispOff |
| RESID | None | | Resid-None |
| | List | | Resid-List_ |
| COMPLEX | Real | | Real |
| | a+bi | | a+bi |
| | r∠θ | | r∠θ |
| FRAC | d/c | | d/c |
| | ab/c | | ab/c |
| Y=SPEED | Norm | | Y=DrawSpeedNorm |
| | High | | Y=DrawSpeedHigh |
| DATE | 365 | | DateMode365 |
| | 360 | | DateMode360 |
| PMT | Begin | | PmtBgn |
| | End | | PmtEnd |
| PERIODS | Annual | | PeriodsAnnual |
| | Semi | | PeriodsSemi |
| INEQ | Intsect | | IneqTypeIntsect |
| | Union | | IneqTypeUnion |
| SIMP | Auto | | SimplifyAuto |
| | Manual | | SimplifyMan |
| Q1Q3 | Std | | Q1Q3TypeStd |
| | OnData | | Q1Q3TypeOnData |
| P/L-CLR | | | Plot/Line-Color_ |

| | | | |
|--------|----------|-------|----------------------|
| SKETCH | Cls | | Cls |
| | Tangent | | Tangent_ |
| | Norm | | Normal_ |
| | Inverse | | Inverse_ |
| | GRAPH | Y= | Graph_Y= |
| | | r= | Graph_r= |
| | | Param | Graph(X,Y)=(|
| | | x=c | Graph_X= |
| | | G./dX | Graph_f |
| | | Y> | Graph_Y> |
| | | Y< | Graph_Y< |
| | | Y≥ | Graph_Y≥ |
| | | Y≤ | Graph_Y≤ |
| | | X> | Graph_X> |
| | | X< | Graph_X< |
| | | X≥ | Graph_X≥ |
| | | X≤ | Graph_X≤ |
| PLOT | Plot | | Plot_ |
| | PlotOn | | PlotOn_ |
| | PlotOff | | PlotOff_ |
| | PlotChg | | PlotChg_ |
| LINE | Line | | Line |
| | F-Line | | F-Line_ |
| | Circle | | Circle_ |
| | Vertical | | Vertical_ |
| PIXEL | Horz | | Horizontal_ |
| | Text | | Text_ |
| | On | | PxlOn_ |
| | Off | | PxlOff_ |
| TEST | Pxlchg | | PxlChg_ |
| | Test | | PxlTest(|
| STYLE | — | | SketchNormal_ |
| | — | | SketchThick_ |
| | | | SketchBroken_ |
| | | | SketchDot_ |
| | — | | SketchThin_ |

| SHIFT 5 (FORMAT) tast | | | |
|------------------------------|-----------|--------|----------------------|
| Nivå 1 | Nivå 2 | Nivå 3 | Kommando |
| 1:Color
Command | 1:Black | | Black_ |
| | 2:Blue | | Blue_ |
| | 3:Red | | Red_ |
| | 4:Magenta | | Magenta_ |
| | 5:Green | | Green_ |
| | 6:Cyan | | Cyan_ |
| | 7:Yellow | | Yellow_ |
| | 9:Auto | | ColorAuto_ |
| | A:Clear | | ColorClr_ |
| 2:Paint
Command | 1:Normal | | ColorNormal_ |
| | 2:Lighter | | ColorLighter_ |

| SHIFT tast | | | |
|-------------------|--------|--------|--------------------|
| Nivå 1 | Nivå 2 | Nivå 3 | Kommando |
| ZOOM | Factor | | Factor_ |
| | Auto | | ZoomAuto |
| V-WIN | V-Win | | ViewWindow_ |
| | Store | | StoV-Win_ |
| | Recall | | RclV-Win_ |

BASE Program

| F4 (MENU) tast | | | |
|----------------|--------|--------|----------|
| Nivå 1 | Nivå 2 | Nivå 3 | Kommando |
| d~o | d | | d |
| | h | | h |
| | b | | b |
| | o | | o |
| LOGIC | Neg | | Neg_ |
| | Not | | Not_ |
| | and | | and |
| | or | | or |
| | xor | | xor |
| | xnor | | xnor |
| DISPLAY | ►Dec | | ►Dec |
| | ►Hex | | ►Hex |
| | ►Bin | | ►Bin |
| | ►Oct | | ►Oct |

| SHIFT VARS (PRGM) tast | | | |
|------------------------|--------|--------|----------|
| Nivå 1 | Nivå 2 | Nivå 3 | Kommando |
| Prog | | | Prog_ |
| JUMP | Lbl | | Lbl_ |
| | Goto | | Goto_ |
| | ⇒ | | ⇒ |
| | lsz | | lsz_ |
| | Dsz | | Dsz_ |
| | Menu | | Menu_ |
| ? | | | ? |
| ▲ | | | ▲ |
| RELATNL | = | | = |
| | ≠ | | ≠ |
| | > | | > |
| | < | | < |
| | ≥ | | ≥ |
| | ≤ | | ≤ |
| : | | | : |

| SHIFT MENU (SET UP) tast | | | |
|--------------------------|--------|--------|----------|
| Nivå 1 | Nivå 2 | Nivå 3 | Kommando |
| Dec | | | Dec |
| Hex | | | Hex |
| Bin | | | Bin |
| Oct | | | Oct |

| SHIFT 5 (FORMAT) tast | | | |
|-----------------------|--------|--------|----------|
| Nivå 1 | Nivå 2 | Nivå 3 | Kommando |
| 1:Black | | | Black_ |
| 2:Blue | | | Blue_ |
| 3:Red | | | Red_ |
| 4:Magenta | | | Magenta_ |
| 5:Green | | | Green_ |
| 6:Cyan | | | Cyan_ |
| 7:Yellow | | | Yellow_ |

| | Nivå 3 | Nivå 4 | Kommando |
|----|------------|---|--|
| *1 | Exp | ae^{bx}
ab^x | Exp(ae^{bx})
Exp(ab^x) |
| *2 | MARK | □
❖
■
STICK | Square
Cross
Dot
Length
Horz
%DATA |
| | | | %
Data
None |
| | COLOR LINK | BothXY
X&Freq
OnlyX
OnlyY
On
Off | ColorLinkX&Y
ColorLinkX&Freq
ColorLinkOnlyX
ColorLinkOnlyY
ColorLinkOn
ColorLinkOff |
| *3 | X | ax+b
a+bx | LinearReg(ax+b)
LinearReg(a+bx) |
| *4 | EXP | ae^{bx}
ab^x | Exp($a \cdot e^{bx}$)
Exp($a \cdot b^x$) |
| *5 | NORM | Npd
Ncd
InvN
t | NormPD()
NormCD()
InvNormCD()
tPD()
tCD()
InvTCD() |
| | CHI | Cpd
Ccd
InvC | ChiPD()
ChiCD()
InvChiCD() |
| | F | Fpd
Fcd
InvF | FPD()
FCD()
InvFCD() |
| | BINOMIAL | Bpd
Bcd
InvB | BinomialPD()
BinomialCD()
InvBinomialCD() |
| | POISSON | Ppd
Pcd
InvP | PoissonPD()
PoissonCD()
InvPoissonCD() |
| | GEO | Gpd
Gcd
InvG | GeoPD()
GeoCD()
InvGeoCD() |
| | HYPRGEO | Hpd
Hcd
InvH | HypergeoPD()
HypergeoCD()
InvHyperGeoCD() |
| *6 | Z | 1-Sample
2-Sample
1-Prop
2-Prop | OneSampleZTest_
TwoSampleZTest_
OnePropZTest_
TwoPropZTest_ |
| | t | 1-Sample
2-Sample
REG | OneSampleTTest_
TwoSampleTTest_
LinRegTTest_ |
| | CHI | GOF
2WAY | ChiGOFTest_
ChiTest_ |
| | F | | TwoSampleFTest_ |
| | ANOVA | 1WAYANO
2WAYANO | OneWayANOVA_
TwoWayANOVA_ |

- *⁷ Metriske konverteringskommandoer
 (kommandoer inkludert i **OPTN** **F6** (>)
F1 (CONVERT) støttes bare hvis
 systemtillegget for metrisk konvertering er
 installert.
- *⁸ Hvis du velger «OPEN», vil det vises en
 dialogboks for å angi en bildefil. Adressen
 til lagringsminnet (mappenavn og filnavn)
 for det angitte bildet vil bli skrevet inn. For
 eksempel: "Pict\Pict01.g3p".

| | Nivå 3 | Nivå 4 | Kommando |
|----------------|---------------|---------------|-------------------------------|
| * ⁹ | TEST | p | p |
| | | z | z |
| | | t | t |
| | | Chi | χ^2 |
| | | F | F |
| | | \hat{p} | \hat{p} |
| | | \hat{p}_1 | \hat{p}_1 |
| | | \hat{p}_2 | \hat{p}_2 |
| | | df | df |
| | | se | Se |
| | | r | r |
| | | r^2 | r^2 |
| | | pa | pa |
| | | Fa | Fa |
| | | Adf | Adf |
| | | SSa | SSa |
| | | MSa | MSa |
| | | pb | pb |
| | | Fb | Fb |
| | | Bdf | Bdf |
| | | SSb | SSb |
| | | MSb | MSb |
| | | pab | pab |
| | | Fab | Fab |
| | | ABdf | ABdf |
| | | SSab | SSab |
| | | MSab | MSab |
| | | Edf | Edf |
| | | SSe | SSe |
| | | MSe | MSe |
| INTR | INTR | Lower | Lower |
| | | Upper | Upper |
| | | \hat{p} | \hat{p} |
| | | \hat{p}_1 | \hat{p}_1 |
| | | \hat{p}_2 | \hat{p}_2 |
| | | df | df |
| DIST | DIST | p | p |
| | | xInv | xInv |
| | | x1InvN | x1InvN |
| | | x2InvN | x2InvN |
| | | zLow | zLow |
| | | zUp | zUp |
| | | tLow | tLow |
| | | tUp | tUp |

8. CASIO-kalkulator med vitenskapelige funksjoner Spesialkommandoer ↔ Tekstkonverteringstabell

Tabellen nedenfor viser spesielle tekststrenger som tilsvarer kommandoer ved konvertering mellom programmer og tekstfiler. For flere detaljer om operasjoner for å konvertere mellom programmer og tekstfiler, se «Konvertere programmer og tekstfiler» (side 8-7).

Viktig!

- Å konvertere et program som inneholder de kommandotypene som beskrives under til en tekstfil, vil føre til at kommandoene blir konvertert til tekststrenger med en understrek (_) tilføyd ved start og slutt, som vist i tabellen nedenfor.
 - En kommando innenfor anførselstegn (" ")
 - En kommando i en kommentarlinje, som er en linje som begynner med ett enkelt anførselstegn (')

Merk at alfanumeriske tegn som ikke er kommandoer i et program, og som er innenfor anførselstegn (" ") eller i en kommentarlinje, skrives til tekstfilen slik de står.

Eksempel:

| I programmet: | I tekstfilen (etter konvertering): |
|-----------------|------------------------------------|
| "θ" | "_Theta_" |
| "Theta"**1 | "Theta" |
| "Tθmax"**2 | "_TTThetamax_" |
| "TTThetamax"**1 | "TTThetamax" |
| "or"**3 | "_or_" |
| "or"**1 | "or" |

*1 Alfanumeriske tegn som ikke er kommandoer

*2 V-Window Tθmax-kommando

*3 Logisk operator or

Konvertering fra en tekstfil til et program konverterer de spesielle tegnstrengene tilbake til de korresponderende kommandoene, som vist ovenfor.

- Ved konvertering av et program som inneholder spesialtegn som skrives inn ved hjelp av **F6**(CHAR) ved redigering av programmet på kalkulatoren, vil spesialtegnene bli konvertert til tegnstrengene som vist nedenfor.

Eksempel:

| I programmet: | I tekstfilen (etter konvertering): |
|---------------|------------------------------------|
| λ | #E54A |
| □ | #E5A5 |
| ① | #E5F0 |
| β | #E641 |
| ▲ | #E69C |
| ↔ | #E6D6 |

Disse kodene er ikke inkludert i tabellene på sidene 8-61 til og med 8-66.

* «□» i de følgende tabellene indikerer et mellomrom.

| Kommando | Tekst | Kommando | Tekst | Kommando | Tekst |
|----------------|-------|----------|-------|---------------------|---------------------|
| f | femto | 7 | 7 | m | m |
| p | pico | 8 | 8 | n | n |
| n | nano | 9 | 9 | o | o |
| μ | micro | : | : | p | p |
| m | milli | ; | ; | q | q |
| k | kilo | < | < | r | r |
| M | Mega | = | = | s | s |
| G | Giga | > | > | t | t |
| T | Tera | ? | ? | u | u |
| P | Peta | @ | @ | v | v |
| E | Exa | A | A | w | w |
| ▲ | Disps | B | B | x | x |
| ↓ | (CR) | C | C | Y | y |
| → | -> | D | D | z | z |
| ×10 | Exp | E | E | { | { |
| E | ExpE | F | F | | |
| ≤ | <= | G | G | } | } |
| ≠ | <> | H | H | ~ | ~ |
| ≥ | >= | I | I | Pol(| Pol(|
| ⇒ | => | J | J | sin□ | sin□ |
| f ₁ | f1 | K | K | cos□ | cos□ |
| f ₂ | f2 | L | L | tan□ | tan□ |
| f ₃ | f3 | M | M | h | &h |
| f ₄ | f4 | N | N | ln□ | ln□ |
| f ₅ | f5 | O | O | √ | Sqrt |
| f ₆ | f6 | P | P | - | (-) |
| A | &HA | Q | Q | P | nPr |
| B | &HB | R | R | + | + |
| C | &HC | S | S | xnor | xnor |
| D | &HD | T | T | ² | ^<2> |
| E | &HE | U | U | □ | dms |
| F | &HF | V | V | ∫(| Integral(|
| □ | □ | W | W | Mod | Mod |
| ! | Char! | X | X | Σx ² | Sigmax ² |
| " | " | Y | Y | x | X |
| # | # | Z | Z | sin ⁻¹ □ | sin^-1□ |
| \$ | \$ | [| [| cos ⁻¹ □ | cos^-1□ |
| % | % | \ | ¥ | tan ⁻¹ □ | tan^-1□ |
| & | & |] |] | d | &d |
| , | , | ^ | ^ | log□ | log□ |
| (| (| — | — | ³√ | Cbrt |
|) |) | ' | ' | Abs□ | Abs□ |
| * | ** | a | a | ! | nCr |
| + | ++ | b | b | - | - |
| , | , | c | c | xor | xor |
| - | Char- | d | d | ⁻¹ | ^<-1> |
| . | . | e | e | ° | deg |
| / | // | f | f | Med | Med |
| 0 | 0 | g | g | Σx | Sigmax |
| 1 | 1 | h | h | Rec(| Rec(|
| 2 | 2 | i | i | sinh□ | sinh□ |
| 3 | 3 | j | j | cosh□ | cosh□ |
| 4 | 4 | k | k | tanh□ | tanh□ |
| 5 | 5 | l | l | o | &o |
| 6 | 6 | | | | |

| Kommando | Tekst | Kommando | Tekst | Kommando | Tekst |
|----------|--------------|----------------|-------------------|------------|--------------|
| e^ | e^ | Intg□ | Intg□ | Det□ | Det□ |
| Int□ | Int□ | Σxy | Sigmaxy | Arg□ | Arg□ |
| Not□ | Not□ | Plot□ | Plot□ | Conjg□ | Conjg□ |
| ^ | ^ | Line | Line | ReP□ | ReP□ |
| x | * | Lbl□ | Lbl□ | ImP□ | ImP□ |
| or | or | Fix□ | Fix□ | d/dx(| d/dx(|
| ! | ! | Sci□ | Sci□ | d^2/dx^2(| d^2/dx^2(|
| r | rad | Dsz□ | Dsz□ | Solve(| Solve(|
| minY | minY | Isz□ | Isz□ | Σ(| Sigma(|
| minX | minX | Factor□ | Factor□ | FMin(| FMin(|
| n | Statn | ViewWindow□ | ViewWindow□ | FMax(| FMax(|
| sinh^-1□ | sinh^-1□ | Goto□ | Goto□ | Seq(| Seq(|
| cosh^-1□ | cosh^-1□ | Prog□ | Prog□ | Min(| Min(|
| tanh^-1□ | tanh^-1□ | Graph□Y= | Graph□Y= | Mean(| Mean(|
| b | &b | Graph□∫ | Graph□Integral | Median(| Median(|
| 10 | (10) | Graph□Y> | Graph□Y> | SolveN(| SolveN(|
| Frac□ | Frac□ | Graph□Y< | Graph□Y< | Red□ | Red□ |
| Neg□ | Neg□ | Graph□Y≥ | Graph□Y≥ | Blue□ | Blue□ |
| √ | Xrt | Graph□Y≤ | Graph□Y≤ | Green□ | Green□ |
| ÷ | / | Graph□r= | Graph□r= | MOD(| MOD(|
| and | and | Graph(X,Y) = (| Graph(X,Y) = (| MOD_Exp(| MOD_Exp(|
| ↳ | frac | , | Para, | GCD(| GCD(|
| g | gra | P(| ProbP(| LCM(| LCM(|
| maxY | maxY | Q(| ProbQ(| StdDev(| StdDev(|
| maxX | maxX | R(| ProbR(| Variance(| Variance(|
| Σy² | Sigmay2 | t(| Probt(| Mat□ | Mat□ |
| Ans | Ans | Xmin | Xmin | Trn□ | Trn□ |
| Ran#□ | Ran# | Xmax | Xmax | *Row□ | *Row□ |
| Ȑ | x-bar | Xscl | Xscl | *Row+□ | *Row+□ |
| ȐȐ | y-bar | Ymin | Ymin | Row+□ | Row+□ |
| σx | sigmax | Ymax | Ymax | Swap□ | Swap□ |
| sx | Sx | Yscl | Yscl | Dim□ | Dim□ |
| σx | sigmay | Tθmin | TThetamin | Fill(| Fill(|
| sy | Sy | Tθmax | TThetamax | Identity□ | Identity□ |
| a | Regression_a | Tθptch | TTThetaptch | Augment(| Augment(|
| b | Regression_b | Xfct | Xfct | List→Mat(| List->Mat(|
| r | Regression_r | Yfct | Yfct | Mat→List(| Mat->List(|
| Ȑ | x-hat | D□Start | D□Start | Sum□ | Sum□ |
| ȐȐ | y-hat | D□End | D□End | Prod□ | Prod□ |
| r | <r> | D□pitch | D□pitch | Percent□ | Percent□ |
| θ | Theta | RightXmin | RightXmin | Cuml□ | Cuml□ |
| Σy | Sigmay | RightXmax | RightXmax | i | Imaginary |
| π | pi | RightXscl | RightXscl | List□ | List□ |
| Cls | Cls | RightYmin | RightYmin | ΔList□ | Dlist□ |
| Rnd | Rnd | RightYmax | RightYmax | ∞ | Infinity |
| Dec | &D | RightYscl | RightYscl | ∠ | Angle |
| Hex | &H | RightTθmin | RightTThetamin | Ref□ | Ref□ |
| Bin | &B | RightTθmax | RightTThetamax | Rref□ | Rref□ |
| Oct | &O | RightTθptch | RightTTThetaptch | ► | Conv |
| □ | @ D8 | StdDev_σ(| StdDev_sigma(| Sim□Coef | Sim□Coef |
| Norm□ | Norm□ | Variance_σ²(| Variance_sigma^2(| Ply□Coef | Ply□Coef |
| Deg | Deg | c | Regression_c | Sim□Result | Sim□Result |
| Rad | Rad | d | Regression_d | Ply□Result | Ply□Result |
| Gra | Gra | e | Regression_e | n | Financial□n |
| Eng | Eng | Max(| Max(| I% | Financial□I% |

| Kommando | Tekst |
|----------------------------|--------------|
| PV | FinancialPV |
| PMT | FinancialPMT |
| FV | FinancialFV |
| List1 | List1 |
| List2 | List2 |
| List3 | List3 |
| List4 | List4 |
| List5 | List5 |
| List6 | List6 |
| Q ₁ | Q1 |
| Q ₃ | Q3 |
| x ₁ | x1 |
| y ₁ | y1 |
| x ₂ | x2 |
| y ₂ | y2 |
| x ₃ | x3 |
| y ₃ | y3 |
| Vct□ | Vct□ |
| logab(| logab(|
| RndFix(| RndFix(|
| RanInt#(| RanInt#(|
| RanList#(| RanList#(|
| RanBin#(| RanBin#(|
| RanNorm#(| RanNorm#(|
| RanSamp#(| RanSamp#(|
| Σ _{a_n} | Sigmaan |
| Σ _{b_n} | Sigmabn |
| Σ _{c_n} | Sigmacn |
| Getkey | Getkey |
| F□Result | F□Result |
| F□Start | F□Start |
| F□End | F□End |
| F□pitch | F□pitch |
| R□Result | R□Result |
| R□Start | R□Start |
| R□End | R□End |
| H□Start | H□Start |
| H□pitch | H□pitch |
| ►Simp□ | >Simp |
| a _n | an□ |
| a _{n+1} | an+1 |
| a _{n+2} | an+2 |
| n | Subscriptn |
| a ⁰ | a0 |
| a ¹ | a1 |
| a ² | a2 |
| b _n | bn□ |
| b _{n+1} | bn+1 |
| b _{n+2} | bn+2 |
| b ⁰ | b0 |
| b ¹ | b1 |
| b ² | b2 |
| a _n Start | anStart |
| b _n Start | bnStart |
| □And□ | □And□ |

| Kommando | Tekst |
|------------------------------|-------------|
| □Or□ | □Or□ |
| Not□ | □Not□ |
| □Xor□ | □Xor□ |
| Σ _{a_{n+1}} | Sigmaan+1 |
| Σ _{b_{n+1}} | Sigmabn+1 |
| Σ _{c_{n+1}} | Sigmacn+1 |
| Σ _{a_{n+2}} | Sigmaan+2 |
| Σ _{b_{n+2}} | Sigmabn+2 |
| Σ _{c_{n+2}} | Sigmacn+2 |
| □Int÷□ | □Int□ |
| □Rmdr□ | □Rmdr□ |
| Fa | Fa |
| n1 | n1 |
| n2 | n2 |
| ȫ1 | x-bar1 |
| ȫ2 | x-bar2 |
| sx1 | sx1 |
| sx2 | sx2 |
| sp | Sxp |
| ŷ | p-hat |
| ŷ1 | p-hat1 |
| ŷ2 | p-hat2 |
| Lower | Lower |
| Upper | Upper |
| P/Y | P/Year |
| C/Y | C/Year |
| Fb | Fb |
| F | F-Value |
| z | z-Value |
| p | p-Value |
| t | t-Value |
| se | se |
| χ ² | x^2 |
| r ² | r^2 |
| Adf | Adf |
| Edf | Edf |
| df | df |
| SSa | SSa |
| MSa | MSa |
| SSe | SSe |
| MSe | MSe |
| Fab | Fab |
| Bdf | Bdf |
| ABdf | ABdf |
| pa | pa |
| pb | pb |
| pab | pab |
| CellSum(| CellSum(|
| CellProd(| CellProd(|
| CellMin(| CellMin(|
| CellMax(| CellMax(|
| CellMean(| CellMean(|
| CellMedian(| CellMedian(|
| CellIf(| CellIf(|
| Y | GraphY |

| Kommando | Tekst |
|------------------------|----------------------|
| r | Graphr |
| xt | GraphXt |
| yt | GraphYt |
| x | GraphX |
| ssb | SSb |
| ssab | SSab |
| msb | MSb |
| msab | MSab |
| [ns] | [ns] |
| [μs] | [micros] |
| [ms] | [ms] |
| [s] | [s] |
| [min] | [min] |
| [h] | [h] |
| [day] | [day] |
| [week] | [week] |
| [yr] | [yr] |
| [s-yr] | [s-yr] |
| [t-yr] | [t-yr] |
| [°C] | [Centigrade] |
| [K] | [Kel] |
| [°F] | [Fahrenheit] |
| [°R] | [Rankine] |
| [u] | [u] |
| [g] | [g] |
| [kg] | [kg] |
| [lb] | [lb] |
| [oz] | [oz] |
| [slug] | [slug] |
| [ton(short)] | [ton(short)] |
| [ton(long)] | [ton(long)] |
| [mton] | [mton] |
| [l-atm] | [l-atm] |
| [ft·lbf] | [ftlbf] |
| [calIT] | [callT] |
| [calth] | [calth] |
| [Btu] | [Btu] |
| [kW·h] | [kWh] |
| [kgf·m] | [kgfm] |
| [Pa] | [Pa] |
| [kPa] | [kPa] |
| [bar] | [bar] |
| [mmH ₂ O] | [mmH ₂ O] |
| [mmHg] | [mmHg] |
| [inH ₂ O] | [inH ₂ O] |
| [inHg] | [inHg] |
| [lbf/in ²] | [lbf/in^2] |
| [kgf/cm ²] | [kgf/cm^2] |
| [atm] | [atm] |
| [dyne] | [dyne] |
| [N] | [New] |
| [kgf] | [kgf] |
| [lbf] | [lbf] |
| [tonf] | [tonf] |
| [fm] | [fm] |

| Kommando | Tekst | Kommando | Tekst | Kommando | Tekst |
|----------------------|-------------|-----------------------|------------------|-----------------------------|----------------------------|
| [mm] | [mm] | [cal ₁₅] | [cal15] | Logistic | Logistic |
| [cm] | [cm] | [kcal ₁₅] | [kcal15] | LogisticReg□ | LogisticReg□ |
| [m] | [m] | [kcalth] | [kcalth] | Pie | Pie |
| [km] | [km] | [kcalt] | [kcalt] | Bar | Bar |
| [Mil] | [Mil] | If□ | If□ | DotG□ | DotG |
| [in] | [in] | Then□ | Then□ | 1-Variable□ | 1-Variable□ |
| [ft] | [ft] | Else□ | Else□ | 2-Variable□ | 2-Variable□ |
| [yd] | [yd] | IfEnd | IfEnd | LinearReg(ax+b)□ | LinearReg(ax+b)□ |
| [fath] | [fath] | For□ | For□ | Med-MedLine□ | Med-MedLine□ |
| [rd] | [rd] | □To□ | □To□ | QuadReg□ | QuadReg□ |
| [mile] | [mile] | □Step□ | □Step□ | CubicReg□ | CubicReg□ |
| [n□mile] | [n_mile] | Next | Next | QuartReg□ | QuartReg□ |
| [acre] | [acre] | While□ | While□ | LogReg□ | LogReg□ |
| [ha] | [ha] | WhileEnd | WhileEnd | ExpReg(a·e ^{bx})□ | ExpReg(ae ^{bx})□ |
| [cm ²] | [cm^2] | Do | Do | PowerReg□ | PowerReg□ |
| [m ²] | [m^2] | LpWhile□ | LpWhile□ | S-Gph1□ | S-Gph1□ |
| [km ²] | [km^2] | Return | Return | S-Gph2□ | S-Gph2□ |
| [in ²] | [in^2] | Break | Break | S-Gph3□ | S-Gph3□ |
| [ft ²] | [ft^2] | Stop | Stop | Square | Square |
| [yd ²] | [yd^2] | Locate□ | Locate□ | Cross | Cross |
| [mile ²] | [mile^2] | Send(| Send(| Dot | Dot |
| [m/s] | [m/s] | Receive(| Receive(| Scatter | Scatter |
| [km/h] | [km/h] | OpenComport38k | OpenComport38k | xyLine | xyLine |
| [ft/s] | [ft/s] | CloseComport38k | CloseComport38k | Hist | Hist |
| [mile/h] | [mile/h] | Send38k□ | Send38k□ | MedBox | MedBox |
| [knot] | [knot] | Recieve38k□ | Recieve38k□ | N-Dist | N-Dist |
| [mL] | [mL] | ClrText | ClrText | Broken | Broken |
| [L] | [Lit] | ClrGraph | ClrGraph | Linear | Linear |
| [tsp] | [tsp] | ClrList□ | ClrList | Med-Med | Med-Med |
| [cm ³] | [cm^3] | LinearReg(a+bx)□ | LinearReg(a+bx)□ | Quad | Quad |
| [m ³] | [m^3] | S-L-Normal | S-L-Normal | Cubic | Cubic |
| [tbsp] | [tbsp] | S-L-Thick | S-L-Thick | Quart | Quart |
| [in ³] | [in^3] | S-L-Broken | S-L-Broken | Log | Log |
| [ft ³] | [ft^3] | S-L-Dot | S-L-Dot | Exp(a·e ^{bx}) | Exp(ae ^{bx}) |
| [fl_oz(US)] | [fl_oz(US)] | DrawGraph | DrawGraph | Power | Power |
| [fl_oz(US)] | [fl_oz(US)] | PlotPhase□ | PlotPhase□ | ExpReg(a·b ^x)□ | ExpReg(ab ^x)□ |
| [cup] | [cup] | DrawDyna | DrawDyna | S-WindAuto | S-WindAuto |
| [pt] | [pt] | DrawStat | DrawStat | S-WindMan | S-WindMan |
| [qt] | [qt] | DrawFTG-Con | DrawFTG-Con | Graph□X= | Graph□X= |
| [gal(US)] | [gal(US)] | DrawFTG-Plt | DrawFTG-Plt | Y=Type | Y=Type |
| [gal(UK)] | [gal(UK)] | DrawR-Con | DrawR-Con | r=Type | r=Type |
| [μm] | [microm] | DrawR-Plt | DrawR-Plt | ParamType | ParamType |
| [mg] | [mg] | DrawRΣ-Con | DrawRSigma-Con | X=Type | X=Type |
| [A] | [Ang] | DrawRΣ-Plt | DrawRSigma-Plt | X>Type | X>Type |
| [AU] | [AstU] | DrawWeb□ | DrawWeb□ | X<Type | X<Type |
| [l.y.] | [l.y.] | NormalG□ | NormalG□ | Y>Type | Y>Type |
| [pc] | [pc] | ThickG□ | ThickG□ | Y<Type | Y<Type |
| [ft·lbf/s] | [ftlb/s] | BrokenThickG□ | BrokenThickG□ | Y≥Type | Y>=Type |
| [calth/s] | [calth/s] | DispF-Tbl | DispF-Tbl | Y≤Type | Y<=Type |
| [hp] | [hp] | DispR-Tbl | DispR-Tbl | X≥Type | X>=Type |
| [Btu/min] | [Btu/min] | SimplifyAuto | SimplifyAuto | X≤Type | X<=Type |
| [W] | [Wat] | SimplifyMan | SimplifyMan | G-Connect | G-Connect |
| [eV] | [eV] | NPPlot | NPPlot | G-Plot | G-Plot |
| [erg] | [erg] | Sinusoidal | Sinusoidal | Resid-None | Resid-None |
| [J] | [Jou] | SinReg□ | SinReg□ | Resid-List□ | Resid-List□ |

| Kommando | Tekst | Kommando | Tekst | Kommando | Tekst |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| BG-None | BG-None | File6 | File6 | VarList□ | VarList□ |
| BG-Pict□ | BG-Pict□ | Y=DrawSpeedNorm | Y=DrawSpeedNorm | ClrMat□ | ClrMat□ |
| GridOff | GridOff | Y=DrawSpeedHigh | Y=DrawSpeedHigh | ZoomAuto | ZoomAuto |
| GridLine | GridLine | FuncOn | FuncOn | Xdot | Xdot |
| GridOn | GridOn | SimulOn | SimulOn | RightXdot | R-Xdot |
| Exp(a·b^x) | Exp(a^bx) | AxesOn | AxesOn | DrawDistNorm□ | DrawDistNorm□ |
| D□Var□ | D□Var□ | CoordOn | CoordOn | DrawDistT□ | DrawDistT□ |
| Q1Q3TypeStd | Q1Q3TypeStd | LabelOn | LabelOn | DrawDistChi□ | DrawDistChi□ |
| VarRange | VarRange | DerivOn | DerivOn | DrawDistF□ | DrawDistF□ |
| Q1Q3TypeOnData | Q1Q3TypeOnData | LocusOn | LocusOn | None | None |
| SketchNormal□ | SketchNormal□ | ΣdispOn | SigmadispOn | StickLength | StickLength |
| SketchThick□ | SketchThick□ | G□SelOn□ | G□SelOn□ | StickHoriz | StickHoriz |
| SketchBroken□ | SketchBroken□ | T□SelOn□ | T□SelOn□ | IneqTypeUnion | IneqTypeUnion |
| SketchDot□ | SketchDot□ | D□SelOn□ | D□SelOn□ | Graph□X> | Graph□X> |
| a _n Type | a _n Type | R□SelOn□ | R□SelOn□ | Graph□X< | Graph□X< |
| a _{n+1} Type | a _{n+1} Type | DrawOn | DrawOn | Graph□X≥ | Graph□X≥ |
| a _{n+2} Type | a _{n+2} Type | ab/c | ab/c | Graph□X≤ | Graph□X≤ |
| StoPict□ | StoPict□ | d/c | d/c | StrJoin(| StrJoin(|
| RclPict□ | RclPict□ | FuncOff | FuncOff | StrLen(| StrLen(|
| StoGMEM□ | StoGMEM□ | SimulOff | SimulOff | StrCmp(| StrCmp(|
| RclGMEM□ | RclGMEM□ | AxesOff | AxesOff | StrSrc(| StrSrc(|
| StoV-Win□ | StoV-Win□ | CoordOff | CoordOff | StrLeft(| StrLeft(|
| RclV-Win□ | RclV-Win□ | LabelOff | LabelOff | StrRight(| StrRight(|
| % | Display% | DerivOff | DerivOff | StrMid(| StrMid(|
| Data | DisplayData | LocusOff | LocusOff | Exp▶Str(| Exp>Str(|
| Menu□ | Menu□ | ΣdispOff | SigmadispOff | Exp(| Exp(|
| RclCapt□ | RclCapt | G□SelOff□ | G□SelOff□ | StrUpr(| StrUpr(|
| Tangent□ | Tangent□ | T□SelOff□ | T□SelOff□ | StrLwr(| StrLwr(|
| Normal□ | Normal□ | D□SelOff□ | D□SelOff□ | StrInv(| StrInv(|
| Inverse□ | Inverse□ | R□SelOff□ | R□SelOff□ | StrShift(| StrShift(|
| Vertical□ | Vertical□ | DrawOff | DrawOff | StrRotate(| StrRotate(|
| Horizontal□ | Horizontal□ | ►Dec | >&D | ClrVct□ | ClrVct□ |
| Text□ | Text□ | ►Hex | >&H | Str□ | Str□ |
| Circle□ | Circle□ | ►Bin | >&B | CrossP(| CrossP(|
| F-Line□ | F-Line□ | ►Oct | >&O | DotP(| DotP(|
| PlotOn□ | PlotOn□ | ►DMS | >DMS | Norm(| Norm(|
| PlotOff□ | PlotOff□ | ►a+bi | >a+bi | UnitV(| UnitV(|
| PlotChg□ | PlotChg□ | ►r∠θ | >re^Theta | Angle(| Angle(|
| PxlOn□ | PxlOn□ | Real | Real | ColorAuto□ | ColorAuto□ |
| PxlOff□ | PxlOff□ | a+bi | a+bi | ColorLighter□ | ColorLighter□ |
| PxlChg□ | PxlChg□ | r∠θ | re^Theta | ColorLinkX&Y | ColorLinkX&Y |
| PxlTest(| PxlTest(| EngOn | EngOn | ColorLinkOnlyX | ColorLinkOnlyX |
| SortA(| SortA(| EngOff | EngOff | ColorLinkOnlyY | ColorLinkOnlyY |
| SortD(| SortD(| Sel□a ₀ | Sel□a ₀ | ColorLinkOn | ColorLinkOn |
| VarList1 | VarList1 | Sel□a ₁ | Sel□a ₁ | ColorLinkOff | ColorLinkOff |
| VarList2 | VarList2 | c _n | cn□ | ColorNormal□ | ColorNormal□ |
| VarList3 | VarList3 | c _{n+1} | cn+1 | ERROR | ERROR |
| VarList4 | VarList4 | c _{n+2} | cn+2 | BLANK | BLANK |
| VarList5 | VarList5 | c ₀ | c0 | ColorClr□ | ColorClr□ |
| VarList6 | VarList6 | c ₁ | c1 | ColorLinkX&Freq | ColorLinkX&Freq |
| File1 | File1 | c ₂ | c2 | NormPD(| NormPD(|
| File2 | File2 | c _n Start | CnStart | NormCD(| NormCD(|
| File3 | File3 | IneqTypeIntsect | IneqTypeIntsect | InvNormCD(| InvNormCD(|
| File4 | File4 | f _n | fn | tPD(| tPD(|
| File5 | File5 | File□ | File□ | tCD(| tCD(|

| Kommando | Tekst |
|------------------|------------------|
| InvTCD(| InvTCD(|
| ChiPD(| ChiPD(|
| ChiCD(| ChiCD(|
| InvChiCD(| InvChiCD(|
| FPD(| FPD(|
| FCD(| FCD(|
| InvFCD(| InvFCD(|
| BinomialPD(| BinomialPD(|
| BinomialCD(| BinomialCD(|
| InvBinomialCD(| InvBinomialCD(|
| PoissonPD(| PoissonPD(|
| PoissonCD(| PoissonCD(|
| InvPoissonCD(| InvPoissonCD(|
| GeoPD(| GeoPD(|
| GeoCD(| GeoCD(|
| InvGeoCD(| InvGeoCD(|
| HypergeoPD(| HypergeoPD(|
| HypergeoCD(| HypergeoCD(|
| InvHypergeoCD(| InvHypergeoCD(|
| SetG-Color□ | SetG-Color□ |
| Plot/Line-Color□ | Plot/Line-Color□ |
| AxesScale | AxesScale |
| Black□ | Black□ |
| Magenta□ | Magenta□ |
| Cyan□ | Cyan□ |
| Yellow□ | Yellow□ |
| Smpl_SI(| Smpl_SI(|
| Smpl_SFV(| Smpl_SFV(|
| Cmpd_n(| Cmpd_n(|
| Cmpd_I%(| Cmpd_I%(|
| Cmpd_PV(| Cmpd_PV(|
| Cmpd_PMT(| Cmpd_PMT(|
| Cmpd_FV(| Cmpd_FV(|
| Cash_NPV(| Cash_NPV(|
| Cash_IRR(| Cash_IRR(|
| Cash_PBP(| Cash_PBP(|
| Cash_NFV(| Cash_NFV(|
| Amt_BAL(| Amt_BAL(|
| Amt_INT(| Amt_INT(|
| Amt_PRN(| Amt_PRN(|
| Amt_SINT(| Amt_SigmaINT(|
| Amt_SPRN(| Amt_SigmaPRN(|
| Cnvt_EFF(| Cnvt_EFF(|
| Cnvt_AP(| Cnvt_AP(|
| Cost(| Cost(|
| Sell(| Sell(|
| Margin(| Margin(|
| PmtEnd | PmtEnd |
| PmtBgn | PmtBgn |
| Bond_PRC(| Bond_PRC(|
| Bond_YLD(| Bond_YLD(|
| DateMode365 | DateMode365 |
| DateMode360 | DateMode360 |
| PeriodsAnnual | PeriodsAnnual |
| PeriodsSemi | PeriodsSemi |

| Kommando | Tekst |
|-----------------|-----------------|
| Days_Prd(| Days_Prd(|
| OneSampleZTest□ | OneSampleZTest□ |
| TwoSampleZTest□ | TwoSampleZTest□ |
| OnePropZTest□ | OnePropZTest□ |
| TwoPropZTest□ | TwoPropZTest□ |
| OneSampleTTest□ | OneSampleTTest□ |
| TwoSampleTTest□ | TwoSampleTTest□ |
| LinRegTTest□ | LinRegTTest□ |
| ChiGOFTest□ | ChiGOFTest□ |
| ChiTest□ | ChiTest□ |
| TwoSampleFTest□ | TwoSampleFTest□ |
| OneWayANOVA□ | OneWayANOVA□ |
| TwoWayANOVA□ | TwoWayANOVA□ |
| x1InvN | x1InvN |
| x2InvN | x2InvN |
| xInv | xInv |
| SketchThin□ | SketchThin□ |
| S-L-Thin | S-L-Thin |
| ThinG□ | ThinG□ |
| zLow | zLow |
| zUp | zUp |
| tLow | tLow |
| tUp | tUp |

På versjon OS 1.01 er følgende kommandoer konvertert som følger.

| Kommando | Tekst |
|----------------|----------------|
| ! | !! |
| 2 | ^2 |
| -1 | ^-1 |
| a _n | a _n |
| b _n | b _n |
| [K] | [K] |
| [N] | [N] |
| [L] | [L] |
| [A] | [A] |
| [AU] | [AU] |
| [W] | [W] |
| [J] | [J] |
| c _n | c _n |
| E | ^E |
| - | -- |
| r | Gamma |

9. Programbibliotek

- Kontroller hvor mange byte med ubrukt minne som er igjen, før du prøver å programmere noe.

Programnavn

Primtallfaktorisering

Beskrivelse

Dette programmet godtar innskriving av naturlig tall A, og deler det med B (2, 3, 5, 7....) for å finne primtallfaktorene til A.

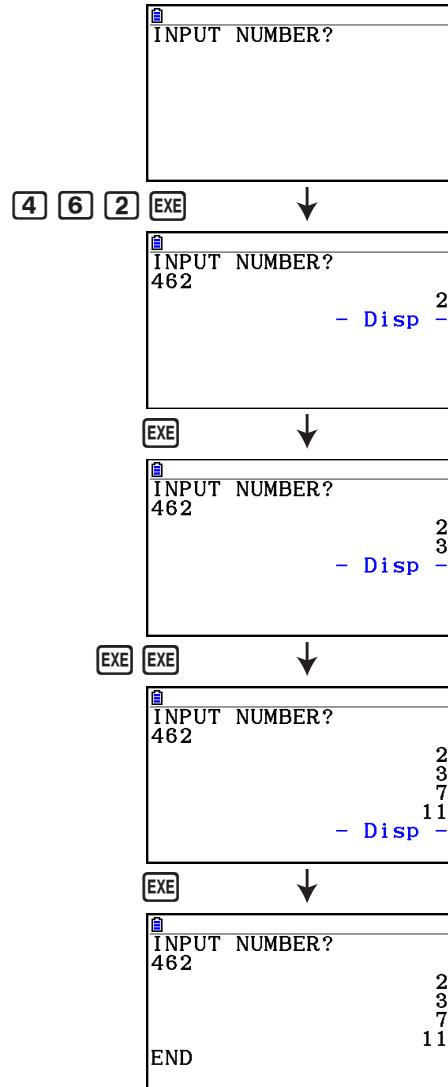
- Hvis en delingsoperasjon ikke produserer en rest, tilordnes resultatet av operasjonen A.
- Fremgangsmåten over gjentas inntil $B > A$.

Hensikt

Dette programmet deler fortøpende et naturlig tall med faktorer inntil alle primtallfaktorene er funnet.

Eksempel $462 = 2 \times 3 \times 7 \times 11$

```
CirText↔
"INPUT NUMBER"?→A↔
2→B↔
Do↔
While Frac (A÷B)=0↔
B▲
A÷B→A↔
WhileEnd↔
If B=2↔
Then 3→B↔
Else B+2→B↔
IfEnd↔
LpWhile B≤A↔
"END"
```



Beskrivelse

Dette programmet viser en talltabell med følgende verdier basert på inndata om brennpunkter på en ellipse, summen av avstanden mellom geometriske steder og brennpunkter, og med pitch (trinnstørrelse) X.

- Y1: Koordinatverdier for øvre halvpart av ellipsen
- Y2: Koordinatverdier for nedre halvpart av ellipsen
- Y3: Avstander mellom høyre brennpunkt og geometriske steder
- Y4: Avstander mellom venstre brennpunkt og geometriske steder
- Y5: Summen av Y3 og Y4

Etterpå plotter programmet brennpunktene og verdiene i Y1 og Y2.

Hensikt

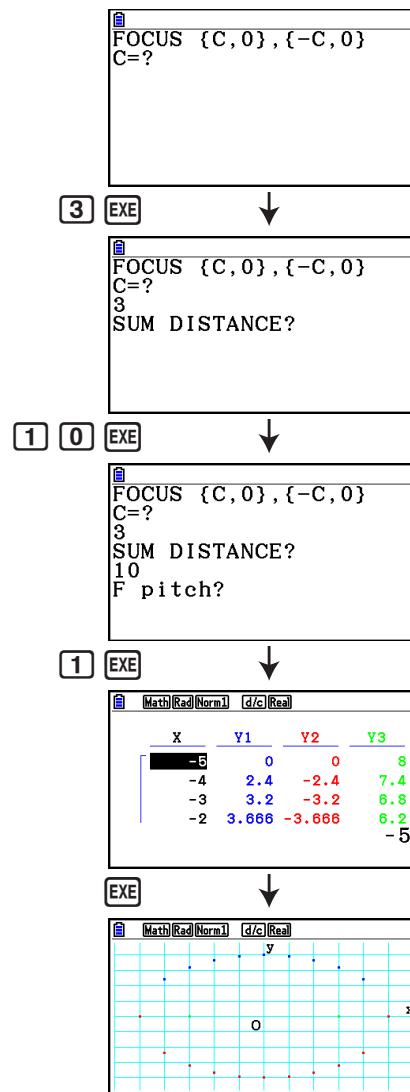
Dette programmet viser at summen av avstandene mellom de geometriske stedene og de to brennpunktene i en ellipse er like.

```

AxesOff
Do
ClrText
"FOCUS (C,0),(-C,0)"  

"C=?→C
"SUM DISTANCE"?→D
LpWhile 2Abs C≥D Or D≤0
D÷2→A
√(A²-C²)→B
Y=Type
"B√(1-X²÷A²)"→Y1
"-Y1"→Y2
"√((X-C)²+Y¹²)"→Y3
"√((X+C)²+Y¹²)"→Y4
"Y3+Y4"→Y5
For 1→E To 20
If E≤5
Then T SelOn E
Else T SelOff E
IfEnd
Next
-Int A→F Start
Int A→F End
"F pitch"?→F pitch
DispF-Tbl
ClrGraph
1.2A→Xmax
-1.2A→Xmin
1.2B→Ymax
-1.2B→Ymin
T SelOff 3
T SelOff 4
T SelOff 5
DispF-Tbl
DrawFTG-Plt
PlotOn C,0
PlotOn -C,0
"END"

```



Kapittel 9 Regneark

Regnearkprogrammet gir deg kraftige regnearkfunksjoner som du kan ta med deg overalt.

Alle operasjonene i dette avsnittet utføres i **Spreadsheet**-modus.

Obs!

En Memory ERROR kan oppstå i løpet av bruk av **Spreadsheet**-modus, hvis hovedminnekapasiteten er lav. Hvis dette skjer, slett innmatingsdata eller **Memory**-modus data for å kunne øke tilgjengelig ledig plass.

1. Grunnleggende informasjon om regneark og funksjonsmenyen

Velg **Spreadsheet** på hovedmenyen for å vise et regnearkskjerm bildet. Når du går til **Spreadsheet**-modus, blir det automatisk opprettet en ny regnearkfil kalt «SHEET».

Regnearkskjerm bildet viser antall celler (firkanter) og dataene i hver celle.

Filnavn

Viser så mange tegn i filnavnet som mulig.

Redigeringsrute

Viser innholdet i cellen der cellepekeren er plassert. Når flere celler er valgt, viser redigeringsruten det valgte celleområdet.

Du kan skrive inn følgende typer data i en celle.

Konstanter En konstant er noe som har en fast verdi så snart du fullfører verdien. En konstant kan enten være en numerisk verdi eller en beregningsformel (som $7+3$, $\sin 30$, $A1 \times 2$ osv.) som ikke har et likhetstegn (=) foran.

Tekst En tegnstreng som starter med et anførelstegn (""), behandles som tekst.

Formel En formel som starter med et likhetstegn (=), som $=A1 \times 2$, utføres slik den skrives.

Vær oppmerksom på at komplekse tall ikke støttes i **Spreadsheet**-modus.

Spreadsheet-modusbegrensninger

Den maksimale filstørrelsen som kan håndteres av **Spreadsheet**-modusen er 30 kB. Men merk at den faktiske maksimale filstørrelsen avhenger av typen datainnmating til regnearket og innstillingene for betingelsesformatering. Merk også at den maksimale filstørrelsen endres i overensstemmelse med mengden av hovedminne som er tilgjengelig.

Begrensninger for bruk av regnearkstrenger i eActivity-modus

Hovedminnets datalagringskapasitet er omtrent 60 kB. Omtrent halvparten av dette (litt mindre enn 30 kB) er maksimal mengde datalagring som er tilgjengelig i **eActivity**-modusen. Omtrent halvparten av **eActivity**-modusens lagringsmidde (litt mindre enn 15 kB) er maksimal tillatt regnearkfilstørrelse i **eActivity**-modusen.

På grunn av dette kan innsetting av en regnearkstreng i en eActivity og utføring av en regnearksoperasjon forårsake begrensninger på grunn av utilstrekkelig minnekapasitet.

Følgende er eksempler to forhold som ville gjøre at den maksimale filstørrelsen overskrides.

(1) Inntasting av numerisk data i regnearkcelle A1 til og med A999, B1 til og med B999 og C1 til og med C520.

I dette tilfellet vil regnearkstrengen i eActivity kun vise A1 til og med A999 og B1 til og med B80.

(2) Uten datainnmating til regnearket, tilordnes den betingelsesmessige formateringen som vises til alle celler fra A1 til og med A999 og B1 til og med B430.

- For «Type» velg «Expression».
- Legg inn følgende uttrykk: $B1=2\ A1^3+3\ A1^2+4\ A1+5$.

I dette tilfellet vil regnearkstrengen i eActivity kun vise A1 til og med A999 og B1 til og med B410.

■ Funksjonsmeny for regnearkskjerm

- {FILE} ... Viser følgende FILE-undermeny.
 - {NEW}/{OPEN}/{SAVE·AS}/{RECALCS}/{CSV}
- {EDIT} ... Viser følgende EDIT-undermeny.
 - {CUT}/{PASTE}/{COPY}/{CELL}/{JUMP}/{SEQ}/{FILL}/{SORTASC}/{SORTDES}
 - PASTE vises bare rett etter at CUT eller COPY er utført.
- {DELETE} ... Viser følgende DELETE-undermeny.
 - {ROW}/{COLUMN}/{ALL}
- {INSERT} ... Viser følgende INSERT-undermeny.
 - {ROW}/{COLUMN}
- {CLEAR} ... Viser følgende CLEAR-undermeny.
 - {CONTENT}/{FORMAT}/{ALL}
- {GRAPH} ... Viser følgende GRAPH-menya. (Samme som i **Statistics**-modus.)
 - {GRAPH1}/{GRAPH2}/{GRAPH3}/{SELECT}/{SET}
- {CALC} ... Viser følgende CALC-menya (statistisk beregning). (Samme som i **Statistics**-modus.)
 - {1-VAR}/{2-VAR}/{REG}/{SET}
- {STORE} ... Viser følgende STORE-undermeny.
 - {VAR}/{LIST}/{FILE}/{MAT}/{VCT}
- {RECALL} ... Viser følgende RECALL-undermeny.
 - {LIST}/{FILE}/{MAT}/{VCT}
- {CONDIT} ... Viser skjermbildet for betingede formateringsinnstillinger.
- {COND1}/{COND2} ... Viser skjermbildene {Condition1}/{Condition2}.

Funksjonsmeny for datainnskriving

- {GRAB} ... Går til GRAB-modus for å skrive inn et cellerefansensnavn.
- {\$} ... Skriver inn kommandoen for absolutte referanser (\$) i en celle.
- {:} ... Skriver inn kommandoen for spesifikasjon av celleområde (:).
- {If} ... Skriver inn CellIf(-kommandoen.
- {CELL} ... Viser en undermeny for å skrive inn følgende kommandoer.
 - CellMin(), CellMax(), CellMean(), CellMedian(), CellSum(), CellProd()
- {RELATNL} ... Viser en undermeny for å skrive inn følgende relasjonsoperatorer.
 - =, ≠, >, <, ≥, ≤

2. Grunnleggende regnearkoperasjoner

Dette avsnittet forklarer operasjoner med regnearkfiler, hvordan du beveger pekeren og velger én eller flere celler, og hvordan du skriver inn og redigerer data.

■ Operasjoner med regnearkfiler

• Opprette en ny fil

1. Trykk [F1](FILE) [F1](NEW).
2. Skriv inn opptil åtte tegn som navn på filen i dialogboksen som vises, og trykk deretter [EXE].
 - Dette vil opprette en ny fil og vise et tomt regneark.
 - Det blir ikke opprettet en ny fil hvis det allerede finnes en fil med samme filnavn som det du skrev inn i trinn 2. I stedet blir den eksisterende filen åpnet.

• Slik åpner du en fil

1. Trykk [F1](FILE) [F2](OPEN).
2. Bruk og i fillisten som vises, til å velge filen du ønsker, og trykk deretter [EXE].

• Auto Save

I **Spreadsheet**-modus lagrer Auto Save-funksjonen automatisk den åpne filen når du redigerer den. Det betyr at du ikke trenger å lagre manuelt.

• Slik lagrer du en fil under et nytt navn

1. Trykk [F1](FILE) [F3](SAVE • AS).
2. Skriv inn opptil åtte tegn som navn på filen i dialogboksen som vises, og trykk deretter [EXE].
 - Hvis det allerede finnes en fil med det filnavnet du skrev inn i trinn 2, vises en melding som spør om du vil erstatte den eksisterende filen med den nye. Trykk [F1](Yes) for å erstatte den eksisterende filen, eller [F6](No) for å avbryte lagringen og gå tilbake til dialogboksen for innskriving av filnavn i trinn 2.

- **Slette en fil**

1. Trykk **F1**(FILE) **F2**(OPEN).
2. Bruk **▲** og **▼** i fillisten som vises, til å velge filen du ønsker å slette, og trykk deretter **F1**(DELETE).
3. Dette gjør at en bekreftelsesmelding vises. Trykk **F1**(Yes) for å slette filen, eller **F6**(No) for å avbryte uten å slette noe.
4. Trykk **EXIT** for å gå fra fillisten og tilbake til regnearket.
 - Hvis du sletter den åpne filen, blir en ny fil med navnet «SHEET» automatisk opprettet, og regnearket for den blir vist.

■ Overføre data mellom et regneark og CSV-filer

Du kan importere innholdet i en CSV-fil som er lagret med denne kalkulatoren eller er overført fra en datamaskin, til et regneark. Du kan også lagre innholdet i et regneark som en CSV-fil.

- **Slik importerer du innholdet i en CSV-fil til et regneark**

1. Klargjør CSV-filen du vil importere.
 - Se «Krav til import av CSV-fil» (side 3-18).
2. Trykk **F1**(FILE) **F5**(CSV) **F1**(LOAD).
 - Hvis du trykker **EXE** i neste trinn, overskrives alle data i regnearket med dataene fra CSV-filen.
3. I dialogboksen for filvalg som vises, bruker du **▲** og **▼** til å uthave filen du vil importere, og trykker deretter på **EXE**.
 - Dette importerer innholdet i den angitte CSV-filen til regnearket.

Viktig!

- Alle tomme data i CSV-filen blir importert som tomme celler.
- Det oppstår en feil hvis en CSV-fil inneholder selv et eneste dataelement med en tekststreng.
- Hvis CSV-filen inneholder data som ikke kan konverteres, kommer det opp en feilmelding som viser plasseringen i CSV-filen (for eksempel: rad 2, kolonne 3) hvor dataene som ikke kan konverteres, befinner seg.
- Forsøk på å importere en CSV-fil som har mer enn 26 kolonner eller 999 rader, vil føre til at feilmeldingen «Invalid Data Size» kommer opp.

- **Slik kan du lagre regnearkinnhold som en CSV-fil**

1. Ved behov, trykk **F1**(FILE) **F4**(RECALCS) for å beregne innholdet i regnearket på nytt.
 - Vær oppmerksom på at ny beregning ikke utføres automatisk når du lagrer regnearkinnhold til en CSV-fil. Husk å utføre ny beregning hvis regnearket inneholder en formel som starter med et likhetstegn (=). Se «Skrive inn en formel i en celle» (side 9-10) for mer informasjon.
 - Formler lagres ikke til CSV-filen. Det er kun beregningsresultatene som lagres.
 - Alle ERROR-celledata i regnarket lagres som tomme data.

2. Trykk **F1**(FILE) **F5**(CSV) **F2**(SAVE • AS).
 - Skjermbildet for valg av mapper vises.
3. Velg mappen du vil lagre CSV-filen i.
 - Hvis du vil lagre CSV-filen i rotkatalogen, uthet «ROOT».
 - Hvis du vil lagre CSV-filen i en mappe, bruk **▲** og **▼** for å uthet den ønskede mappen og trykk deretter på **F1**(OPEN).
4. Trykk **F1**(SAVE • AS).
5. Skriv inn opptil åtte tegn for filnavnet, og trykk deretter **EXE**.
 - Se merknaden «Viktig!» under «Slik kan du lagre matriseinnhold som en CSV-fil» (side 2-48) for informasjon om hvordan visse typer data konverteres når de lagres til en CSV-fil.

- **Slik angir du skilletegn og desimaltegn for CSV-filen**

Trykk **F1**(FILE) **F5**(CSV) **F3**(SET) for å vise skjermbildet for innstilling av CSV-format. Utfør deretter prosedyren fra trinn 3 under «Slik angir du skilletegn og desimaltegn for CSV-filen» (side 3-20).

■ Beregne alle formlene i det åpne regnearket på nytt

Spreadsheet-modus har en Auto Calc-funksjon, som automatisk beregner alle formlene i et regneark på nytt når du åpner en fil eller utfører en redigeringsoperasjon i **Spreadsheet**-modusen. Auto Calc er et element i oppsettet for regneark (side 1-38).

Den opprinnelige fabrikksstandardinnstillingen for Auto Calc er «On» (automatisk rekalkulering er aktivert). Merk at automatisk rekalkulering kan ta lang tid å fullføre avhengig av innholdet i regnearket. Når Auto Calc er deaktivert (Off), må du utføre ny beregning manuelt ved behov. Merk at du kan utføre manuell rekalkulering når som helst, uansett aktuell innstilling for Auto Calc.

- **Beregne regneark på nytt manuelt**

Trykk **F1**(FILE) **F4**(RECALCS). Dette beregner alle formlene i den åpne filen på nytt og viser de aktuelle resultatene.

Viktig!

- Uansett aktuell Auto Calc-innstilling vil trykking **AC** umiddelbart avslutte en pågående rekalkuleringsoperasjon. Merk at trykk **AC** ikke vil returnere regnearket som ble rekalkulert til de forrige verdiene. Alle celler som allerede ble rekalkulert da du trykket **AC** vil vise de nye (rekalkulerte) verdiene.

■ Bruke cellepekeren

Cellepekeren viser hvilken celle som er valgt på et regneark. Den markerte cellen er den som er valgt av cellepekeren.

| SHEET | | | | |
|-------|---|-----|---|---|
| SHE | A | B | C | D |
| 1 | 1 | 22 | | |
| 2 | 2 | 50 | | |
| 3 | 3 | 72 | | |
| 4 | 4 | 89 | | |
| 5 | 5 | 103 | | |

FILE EDIT DELETE INSERT CLEAR ▶

50

Cellepeker

Redigeringsrute

Når en enkeltcelle er valgt av cellepekeren, vises innholdet i den cellen i redigeringsruten. Du kan redigere innholdet i cellen i redigeringsruten.

Når flere celler velges med cellepekeren, vises det valgte området i redigeringsruten. I så fall kan du kopiere, slette eller utføre andre celleoperasjoner på hele det valgte celleområdet.

• Slik velger du celler

| For å velge dette: | gjør du følgende: |
|---------------------------|---|
| En enkeltcelle | Bruk retningstastene til å flytte cellepekeren til cellen du ønsker, eller bruk JUMP-kommandoen til å hoppe direkte til cellen. |
| Et celleområde | Se «Slik velger du et celleområde» (side 9-7). |
| En hel rad med celler | Flytt cellepekeren til kolonne A i raden med cellene du vil velge, og trykk deretter ◀. Hvis du trykker ◀ mens cellepekeren er i celle A2, for eksempel, vil du velge hele andre rad (fra A2 til Z2). Dette fører til at A2:Z2 (som indikerer det valgte området) vises i redigeringsboksen. |
| En hel kolonne med celler | Flytt cellepekeren til rad 1 i kolonnen med cellene du vil velge, og trykk deretter ▲. Hvis du trykker ▲ mens cellepekeren er i celle C1, for eksempel, vil du velge hele kolonne C (fra C1 til C999). Dette fører til at C1:C999 (som indikerer det valgte området) vises i redigeringsboksen. |
| Alle cellene i regnearket | Trykk □ mens hele kolonne A er valgt, eller trykk ▢ mens hele rad 1 er valgt. Dette vil velge alle cellene i regnearket og vise navnet på regnarkfilen i redigeringsruten. |

• Bruke JUMP-kommandoen til å flytte cellepekeren

| For å flytte cellepekeren til: | gjør du følgende: |
|---------------------------------|--|
| En bestemt celle | 1. Trykk F2 (EDIT) F4 (JUMP) F1 (GO).
2. Skriv inn navnet på cellen (A1 til Z999) du vil hoppe til, i dialogboksen som vises.
3. Trykk EXE . |
| Rad 1 i gjeldende kolonne | Trykk F2 (EDIT) F4 (JUMP) F2 (TOP↑). |
| Kolonne A i gjeldende rad | Trykk F2 (EDIT) F4 (JUMP) F3 (TOP←). |
| Siste linje i gjeldende kolonne | Trykk F2 (EDIT) F4 (JUMP) F4 (BTM↓). |
| Kolonne Z i gjeldende rad | Trykk F2 (EDIT) F4 (JUMP) F5 (BTM→). |

• Slik velger du et celleområde

1. Flytt cellepekeren til startpunktet i celleområdet du vil velge.
 - Du kan velge en hel rad eller kolonne med celler som startpunkt dersom du ønsker det. Se «Slik velger du celler» på side 9-6 for mer informasjon om valg av celler.
2. Trykk **SHIFT** **8** (CLIP).
 - Dette vil endre cellepekeren til et omriss med tykk strek i stedet for den normale uthevingen.
3. Bruk retningstastene og flytt cellepekeren til det siste punktet i celleområdet du ønsker å velge.
 - Redigeringsruten vil vise området med valgte celler.
 - Trykk **EXIT** for å avbryte valget av celler. Hvis du gjør det, blir cellepekeren stående ved det siste punktet i området du valgte.

| Rad | Norm 1 | d/c | Real | SHEET |
|-----|--------|-----|------|-------|
| SHE | A | B | C | D |
| 1 | 1 | 6 | | |
| 2 | 2 | 7 | | |
| 3 | 3 | 8 | | |
| 4 | 4 | 9 | | |
| 5 | 5 | 10 | | |

A2 : B3
 FILE EDIT DELETE INSERT CLEAR >

■ Grunnleggende om innskriving av data (konstanter, tekst, formel)

La oss først se på noen grunnleggende fremgangsmåter som gjelder uansett hvilken type data du skriver inn.

• Slik overskriver du data i en celle med nye data

1. Flytt cellepekeren til den cellen du skal skrive data inn i.
 - Hvis cellen du velger, allerede inneholder data, vil følgende trinn skrive over de eksisterende dataene med de nye som skrives inn.
2. Bruk tastene på kalkulatoren til å skrive inn data.
 - Når du utfører tasteoperasjoner for å skrive inn verdier eller tekst (som **1**, **ALPHA** **log**(B) osv.), vil de aktuelle figurene vises med venstrejustering inne i redigeringsruten.
 - Trykk **EXIT** når som helst for å avbryte skriveoperasjonen før du fortsetter til trinn 3 nedenfor. Dette vil tilbakestille innholdet i cellen til hva det var i trinn 1 av denne fremgangsmåten.
3. Trykk **EXE** for å fullføre og ta i bruk det du skrev inn.

| SHE | A | B | C | D |
|-----|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

567
GRAB \$: If CELL RELATND

• Slik redigerer du celledata

1. Flytt cellepekeren til cellen med innholdet du ønsker å redigere.
2. Trykk **F2**(EDIT) **F3**(CELL).
 - Celleinnholdet i redigeringsruten vil endres fra høyrejustert til venstrejustert. En peker for innskriving av tekst blir vist i redigeringsruten, slik at du kan redigere innholdet.

| SHE | A | B | C | D |
|-----|-----|---|---|---|
| 1 | 567 | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

567
GRAB \$: If CELL RELATND

3. Bruk **▶** og **◀** til å flytte pekeren rundt i innholdet i cellen og redigere det slik du ønsker.
 - Trykk **EXIT** når som helst for å avbryte redigeringsoperasjonen før du fortsetter til trinn 4 nedenfor. Dette vil tilbakestille innholdet i cellen til hva det var i trinn 1 av denne fremgangsmåten.
4. Trykk **EXE** for å fullføre og ta i bruk redigeringen.

• Slik flytter du cellepekeren mens du skriver inn data i en celle

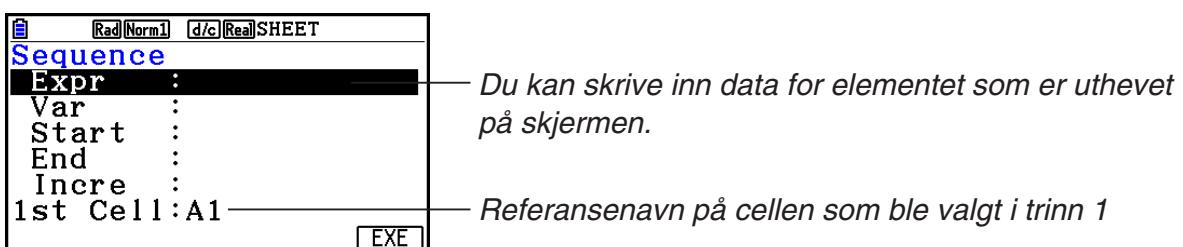
Hvis du trykker **EXE** under standardinnstillingene mens du skriver inn data i en celle, vil cellepekeren bli flyttet til neste linje. Du kan i stedet spesifisere å flytte til neste kolonne ved å bruke innstillingen «Move», som beskrevet på side 1-38.

■ Skrive inn en konstant (verdi, beregningsresultat, tallrekke) i en celle

En konstant er noe som har en fast verdi så snart du fullfører verdien. En konstant kan enten være en numerisk verdi eller en beregningsformel (som $7+3$, $\sin 30$, $A1 \times 2$ osv.) som ikke har et likhetstecken ($=$) foran. Hvis du for eksempel skriver inn **sin** **3** **0** **EXE**, vil verdien 0,5 (beregningsresultatet) bli vist i cellen (når Deg er valgt som enhet for Angle).

• Slik skriver du automatisk inn en tallrekke basert på et funksjonsuttrykk

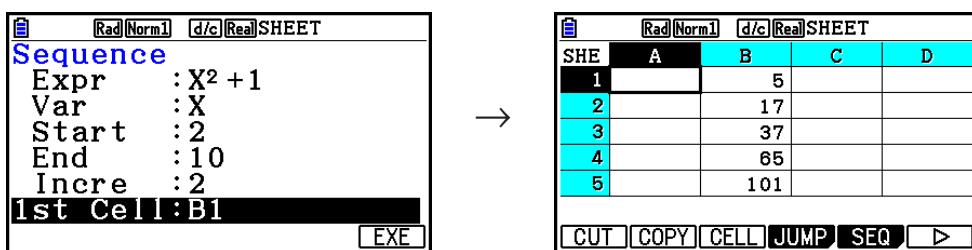
1. Flytt cellepekeren til cellen der du vil at innskrivingen av tallrekken skal starte.
 - Under standardinnstillingene vil automatisk innskriving av tallrekken fortsette nedover fra startcellen. Du kan spesifisere en annen retning med innstillingen «Move», som beskrives på side 1-38.
2. Trykk **F2** (EDIT) **F5** (SEQ) for å vise Sequence-skjermbildet, og angi deretter funksjonsuttrykket og verdiene som kreves for å generere den ønskede tallrekken.



| Data | Beskrivelse |
|-------|--|
| Expr | Skriv inn funksjonsuttrykket $f(x)$ for å generere tallrekken.
Eksempel: ALPHA + (X) x² + 1 EXE $(X^2 + 1)$ |
| Var | Skriv inn variabelnavnet som brukes i funksjonsuttrykket som skrives inn for Expr.
Eksempel: ALPHA + (X) EXE (X) |
| Start | Skriv inn startverdien (X_1) for verdien som skal erstattes med variablen som angis av Var.
Eksempel: 2 EXE |
| End | Skriv inn sluttverdien (X_n) for verdien som skal erstattes med variablen som angis av Var.
Eksempel: 1 0 EXE |
| Incre | Skriv inn trinnverdien (m) for etterfølgende verdier av X_1 , som i: $(X_2 = X_1 + m)$, $(X_3 = X_2 + m)$, og så videre. Tallrekken genereres i området $X_1 + (n - 1)m \leq X_n$.
Eksempel: 2 EXE |

| Data | Beskrivelse |
|----------|---|
| 1st Cell | <p>Skriv inn referansenavnet (A1, B2 osv.) på cellen der du vil at den første verdien i tallrekken skal skrives. Bare angi en celle her hvis startcellen er en annen enn den du angir i trinn 1 i denne fremgangsmåten.</p> <p>Eksempel: ALPHA log (B) 1 EXE (B1)</p> |

- Hver gang du trykker **EXE** etter å ha skrevet inn data for et innstillingselement, vil uthevingen flytte til neste innstillingselement. Du kan også bruke \blacktriangle og \blacktriangledown til å flytte uthevingen opp og ned etter behov.
 - Når du utfører neste trinn, vil tallrekken automatisk bli skrevet inn fra og med den angitte cellen. Hvis en celle i celleområdet som det blir satt verdier fra en tallrekke i, allerede inneholder data, blir de eksisterende dataene erstattet av verdiene fra tallrekken.
3. Trykk **F6** (EXE) eller på **EXE**-tasten for å starte genereringen og innskrivingen av tallrekken etter at du har skrevet inn dataene for innstillingselementene.



■ Skrive inn tekst i en celle

Når du skal skrive inn tekst, må det første du skriver inn i cellen, være **ALPHA** **x10³** (""). Anførselstegnet ("") forteller kalkulatoren at det som følger, er tekst, og at det skal vises slik det er, uten beregning. Anførselstegnet ("") vises ikke som en del av teksten.

■ Skrive inn en formel i en celle

Som et eksempel, la oss lage en tabell som inneholder data som er basert på formelen $<\text{PRICE}> \times <\text{QUANTITY}> = <\text{TOTAL}>$. For å gjøre dette, vil vi legge inn verdier for $<\text{PRICE}>$ (pris) i kolonne A, verdier for $<\text{QUANTITY}>$ (antall) i kolonne B og beregningsformler (som = $A1 \times B1$, = $A2 \times B2$, og så videre) i kolonne C. Hvis Auto Calc-funksjonen er aktivert (On), vil verdiene i kolonne C bli beregnet på nytt og oppdatert hver gang vi endrer verdiene i kolonne A eller B.

I dette eksempelet må du legge merke til at dataene i kolonne C må starte med likhetstegnet (=) for å indikere at det er en formel. I tillegg til verdier, aritmetiske operatører og cellerefanser, kan en formel også inneholde innebygde funksjonskommandoer (side 2-14) og spesielle kommandoer i **Spreadsheet**-modus (side 9-19).

• Eksempel på innskriving av formel

| | A | B | C |
|---|-------|----------|-------|
| 1 | PRICE | QUANTITY | TOTAL |
| 2 | 35 | 15 | 525 |
| 3 | 52 | 15 | 780 |
| 4 | 78 | 20 | 1560 |

Fremgangsmåte

1. Skriv inn teksten for linje 1 og de aktuelle verdiene i celle A2 til og med B4.

2. Flytt pekeren til celle C2 og skriv inn formelen for $A2 \times B2$.

SHIFT **[** **(=)** **ALPHA** **X,θ,T** **(A)** **2** **X** **ALPHA** **log** **(B)** **2** **EXE**

3. Kopier formelen i celle C2 og kopier den til celle C3 og C4. Flytt cellepekeren til celle C2 og utfør følgende operasjon.

F2 **(EDIT)** **F2** **(COPY)** **▼** **F1** **(PASTE)** **▼** **F1** **(PASTE)** **EXIT**

- Se «Kopiere og lime inn celleinnhold» (side 9-14) for informasjon om å kopiere og lime inn.

■ Skrive inn cellereferansenavn

Hver celle i et regneark har det som kalles et «referansenavn», som er utledet av kombinasjonen av kolonnenavnet (A til og med Z) og radnavnet (1 til og med 999). Et cellereferansenavn kan brukes inne i en formel, som gjør at verdien i cellen som kalles, blir del av formelen. Se «Skrive inn en formel i en celle» ovenfor for mer informasjon. Det er to metoder du kan bruke til å skrive inn et cellereferansenavn: direkte innskriving av navnet og innskriving med GRAB-kommandoen. Følgende illustrerer hvordan du kan bruke hver av disse metodene til å skrive inn =A1+5 i celle B1.

• Slik skriver du inn et cellereferansenavn med direkte innskriving

Flytt cellepekeren til celle B1 og utfør følgende operasjon.

SHIFT **[** **(=)** **ALPHA** **X,θ,T** **(A)** **1** **+** **5** **EXE**

- **Slik skriver du inn et cellereferansenavn med GRAB-kommandoen**

Flytt cellepekeren til celle B1 og utfør følgende operasjon.

[SHIFT] [•] (=) [F1] (GRAB) [◀] [F1] (SET) [+] [5] [EXE]

- Kommandoene **[F2] (GO)** til **[F6] (BTM→)** på undermenyen som vises når du trykker **[F1] (GRAB)**, er identisk med kommandoene **[F1] (GO)** til **[F5] (BTM→)** på undermenyen for JUMP-kommandoen. Se «Bruke JUMP-kommandoen til å flytte cellepekeren» på side 9-7 angående disse kommandoene.

■ Relative og absolutte cellereferansenavn

Det er to typer cellereferansenavn: relative og absolute. Vanligvis behandles cellereferansennavnene som relative.

Relative cellereferansenavn

I formelen $=A1+5$ indikerer cellereferansennavnet A1 en relativ cellereferanse. Den er «relativ» fordi cellereferansennavnet vil bli endret hvis formelen kopieres og limes inn i en annen celle, i henhold til plasseringen av cellen den limes inn i. Hvis for eksempel formelen $=A1+5$ opprinnelig er plassert i celle B1 og kopieres og limes inn i celle C3, vil resultatet i celle C3 bli $=B3+5$. Flytting fra kolonne B til kolonne C (én kolonne) gjør at A forandres til B, mens flytting fra rad 1 til rad 3 (to rader) gjør at 1 forandres til 3.

Viktig! Hvis resultatet av kopier og lim inn-operasjonen gjør at et relativt cellereferansenavn endres til noe som ligger utenfor området til regnearkcellene, vil den aktuelle kolonnebokstaven og/eller radnummeret bli erstattet av et spørsmålstegegn (?), og «ERROR» blir vist som data i cellen.

Absolute referansenavn

Hvis du vil at raden eller kolonnen eller både rad- og kolonnedelene i cellereferansennavnet skal forbli de samme uansett hvor du limer dem inn, må du lage et absolutt cellereferansenavn. Dette kan du gjøre ved å sette et dollartegn (\$) foran den delen av cellereferansennavnet du vil skal forbli uendret. Du har tre alternativer når du bruker dollartegnet (\$) til å lage et absolutt cellereferansenavn: absolutt kolonne med relativ rad ($$A1$), relativ kolonne med absolutt rad (A1$) og absolutt rad og kolonne ($$A1).

- **Slik skriver du inn symbolet for absolute cellereferanser (\$)**

Når du skriver inn en cellereferanse i en regnearkcelle, trykk **[F2] (\$)**.

For eksempel skriver følgende tasteoperasjon inn det absolutte cellereferansennavnet $=\$B\1 .

[SHIFT] [•] (=) [F2] (\$) [ALPHA] [log] (B) [F2] (\$) [1]

■ Angi celleformatering

For hver celle kan du angi tekstfarge, cellefarge og lysstyrke på cellefarge (Normal eller Lighter).

• Slik angir du celleformatering

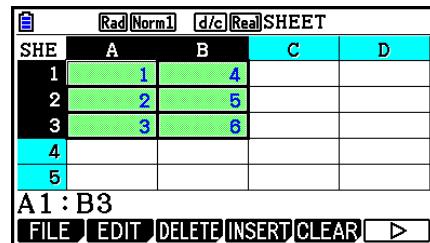
1. Velg celleområdet som du vil angi formatering for.
2. Trykk **SHIFT** **5** (FORMAT) for å vise dialogboksen FORMAT.



3. Konfigurer dialogboksen ovenfor med følgende innstillinger.

| For å angi dette: | gjør du dette: |
|--------------------------------|---|
| Angi tekstfarge | Trykk 1 (Char Color) og bruk tastene 1 til og med 8 for å angi ønsket farge. |
| Angi cellefarge | Trykk 2 (Area Color) og bruk tastene 1 til og med 8 for å angi ønsket farge. |
| Angi lysstyrken på cellefargen | Trykk 3 (Paint Style) og trykk deretter 1 (Normal) eller 2 (Lighter). |

4. For å aktivere innstillingene du konfigurerer, gå tilbake til dialogboksen FORMAT og trykk deretter **EXIT**.



■ Kopiere og lime inn celleinnhold

Du kan kopiere innholdet i én eller flere celler og lime dem inn et annet sted. Når du utfører kopieringsoperasjonen, kan du kopiere innholdet til flere steder hvis du ønsker det.

• Kopiere og lime inn regnearkdata

1. Velg cellen(e) du ønsker å kopiere.
 - Se «Slik velger du celler» (side 9-6) for mer informasjon.
2. Trykk **F2**(EDIT) **F2**(COPY).
 - Dette vil sette de valgte dataene i standby-modus for lim inn, noe som indikeres ved at **F1**-menyelementet endres til (PASTE).
 - Du kan avslutte standbymodus for lim inn når som helst før du utfører trinn 4 nedenfor, ved å trykke **EXIT**.
3. Bruk retningstastene og flytt cellepekeren til stedet du vil lime inn dataene til.
 - Hvis du valgte et celleområde i trinn 1, er cellen du velger med cellepekeren, den cellen som er øverst til venstre i innlimingsområdet.
 - Hvis stedet du velger, ligger innenfor området du kopierte, vil trinnet nedenfor gjøre at de eksisterende dataene overskrives med dataene som limes inn.
4. Trykk **F1**(PASTE).
 - Dette vil lime inn de kopierte dataene.
 - Gjenta trinn 3 og 4 for å lime inn de samme dataene andre steder.
5. Når du er ferdig med å lime inn data, trykker du **EXIT** for å avslutte standbymodus for lim inn.

■ Klippe ut og lime inn celleinnhold

Du kan bruke klipp ut og lim inn til å flytte innhold i én eller flere celler til et annet sted. Celleinnhold (uansett om det inkluderer relative eller absolutte cellenavnreferanser) er vanligvis uendret etter en klipp ut og lim inn-operasjon.

The diagram illustrates a spreadsheet transformation. On the left, labeled 'A', the spreadsheet has data in cells A1, B1, C1, and D1. Cell A1 contains the formula '=A1+5'. On the right, labeled 'B', the same spreadsheet shows the result of a copy-and-paste operation. Cell B1 now contains the formula '=A1+5', while cell A1 still contains the original formula '=A1+5'. This visualizes how the formula reference remains absolute during a copy operation.

| Rad | | | | | Norm1 | d/c | Real | SHEET |
|-----|---|---|----|---|-------|-----|------|-------|
| SHE | A | B | C | D | | | | |
| 1 | 1 | 6 | 11 | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |

→

| Rad | | | | | Norm1 | d/c | Real | SHEET |
|-----|---|---|---|---|-------|-----|------|-------|
| SHE | A | B | C | D | | | | |
| 1 | | 1 | | | | | | |
| 2 | | | 6 | | | | 5 | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |

=A1+5

CUT COPY CELL JUMP SEQ ▶

Klippe ut formelen =A1+5 i celle B1 og lime den inn i celle B2. Referansenavnet A1 er uendret.

Når du klipper ut og limer inn et celleområde, blir referansenavn som påvirker forhold innenfor området, endret tilsvarende når området limes inn, for å opprettholde det riktige forholdet, uansett om de er relative eller absolutte referansenavn.

| | Rad Norm1 d/c Real SHEET | | | |
|---|--------------------------|---|----|---|
| SHE | A | B | C | D |
| 1 | 1 | 6 | 11 | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| B1 : C1 | | | | |
| CUT COPY CELL JUMP SEQ > | | | | |

→

| | Rad Norm1 d/c Real SHEET | | | |
|---|--------------------------|---|----|---|
| SHE | A | B | C | D |
| 1 | 1 | | | |
| 2 | | 6 | 11 | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| $=B2+C2$ | | | | |
| CUT COPY CELL JUMP SEQ > | | | | |

Klipper ut området B1:C1 med celler, som inkluderer formelen =B1+C1, og limer inn i B2:C2. Formelen som limes inn i C2, endres til =B2+C2 for å opprettholde forholdet til cellen til venstre, som også var del av området som ble limt inn.

• Klippe ut og lime inn regnearkdata

1. Velg cellen(e) du vil klippe ut.
 - Se «Slik velger du celler» (side 9-6) for mer informasjon.
2. Trykk **F2**(EDIT) **F1**(CUT).
 - Dette vil sette de valgte dataene i standby-modus for lim inn, noe som indikeres ved at **F1**-menyelementet endres til (PASTE).
 - Du kan avslutte standbymodus for lim inn når som helst før du utfører trinn 4 nedenfor, ved å trykke **EXIT**.
3. Bruk retningstastene og flytt cellepekeren til stedet du vil lime inn dataene til.
 - Hvis du valgte et celleområde i trinn 1, er cellen du velger med cellepekeren, den cellen som er øverst til venstre i innlimingsområdet.
 - Hvis stedet du velger, ligger innenfor området du klippet ut, vil trinnet nedenfor gjøre at de eksisterende dataene overskrives med dataene som limes inn.
4. Trykk **F1**(PASTE).
 - Dette vil lime inn dataene fra cellen(e) du valgte i trinn 1, og lime dem inn på stedet du valgte i trinn 3.
 - Uansett om Auto Calc er aktivert eller deaktivert (side 9-5), vil innliming av data som er klippet ut, gjøre at alle formlene i regnearket blir beregnet på nytt.

■ Skrive inn samme formel i et celleområde

Bruk Fill-kommandoen når du skal skrive inn samme formel i et angitt celleområde. Reglene for relative og absolutte cellenavnreferanser er de samme som for kopier og lim inn.

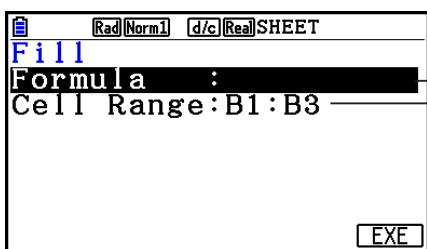
Når du for eksempel må skrive inn samme formel i cellene B1, B2 og B3, lar Fill-kommandoen deg gjøre dette ved å skrive inn formelen én gang i celle B1. Vær oppmerksom på følgende om hvordan Fill-kommandoen håndterer cellenavnreferanser i dette tilfellet.

| Når celle B1 inneholder dette: | Vil Fill-kommandoen gjøre dette: | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|-----------|---|---|---|--|-----------|---|--|-----------|---|--|-----------|
| =A1×2 | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>=A1×2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>=A2×2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>=A3×2</td> </tr> </tbody> </table> | | A | B | 1 | | =A1×2 | 2 | | =A2×2 | 3 | | =A3×2 |
| | A | B | | | | | | | | | | | |
| 1 | | =A1×2 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | =A2×2 | | | | | | | | | | | |
| 3 | | =A3×2 | | | | | | | | | | | |
| =\$A\$2×2 | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>=\$A\$2×2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>=\$A\$2×2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>=\$A\$2×2</td> </tr> </tbody> </table> | | A | B | 1 | | =\$A\$2×2 | 2 | | =\$A\$2×2 | 3 | | =\$A\$2×2 |
| | A | B | | | | | | | | | | | |
| 1 | | =\$A\$2×2 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | =\$A\$2×2 | | | | | | | | | | | |
| 3 | | =\$A\$2×2 | | | | | | | | | | | |

* Vær oppmerksom på at i virkeligheten vil cellene B1, B2 og B3 vise beregningsresultatene, ikke formlene, som er vist her.

• Slik skriver du inn samme formel i et celleområde

- Velg celleområdet du vil skrive den samme formelen inn i.
 - I dette eksempelet antar vi at B1:B3 er valgt. Se «Slik velger du et celleområde» (side 9-7).
- Trykk **F2**(EDIT) **F6**(>) **F1**(FILL).
- Skriv inn formelen du vil skrive inn, på Fill-skjermen som vises.



Du kan skrive inn data for elementet som er utevært på skjermen.

Dette er det celleområdet du valgte i trinn 1.

- Hvis det finnes data matet i øverste venstre celle av området som er spesifisert i trinn 1 ovenfor vil formelen vises i linjen «Formula».
 - På linjen «Formula», skriv inn =A1×2 (**SHIFT** **•** (=) **ALPHA** **X,T** (A) **1** **X** **2** **EXE**). Hvis du trykker **EXE**, vil cellepekeren bli flyttet til linjen «Cell Range».
 - Hvis en celle innenfor celleområdet allerede inneholder data, vil de eksisterende dataene bli overskrevet med de nye fylddataene (formelen) når du utfører neste trinn.
- Trykk **F6**(EXE) eller **EXE**-tasten.
 - Dette vil skrive inn formelen i celleområdet du anga.

■ Sortere konstantdata

Det er bare konstantdata som kan sorteres. Du kan velge flere kolonner innenfor en enkeltlinje eller flere linjer innenfor en enkeltkolonne for sortering.

• Slik sorterer du konstantdata

1. Velg et område med kolonneceller i en enkeltrad eller et område med radceller i en enkeltkolonne.
 - Se «Slik velger du et celleområde» (side 9-7).
 - En Syntax ERROR-melding blir vist hvis noen av cellene i området du velger, inneholder andre data enn konstantdata.
2. Avhengig av hva slags sortering du ønsker å utføre, må du utføre én av de følgende operasjonen.
Stigende sortering: **F2**(EDIT)**F6**(▷)**F2**(SORTASC)
Synkende sortering: **F2**(EDIT)**F6**(▷)**F3**(SORTDES)

■ Slette og sette inn celler

• Slik sletter du en hel rad eller kolonne med celler

Velg raden(e) eller kolonnen(e) du ønsker å slette, og trykk deretter **F3**(DELETE). Dette vil slette de(n) valgte raden(e) eller kolonnen(e) umiddelbart, uten at du må bekrefte.

Du kan også utføre følgende trinn for å slette en rad eller kolonne.

1. Velg én eller flere celler i raden(e) eller kolonnen(e) du ønsker å slette.
 - Hvis du for eksempel vil slette linjene 2 til og med 4, kan du velge A2:B4, C2:C4, eller et annet celleområde som inneholder linjene som skal slettes.
 - Hvis du for eksempel vil slette kolonnene A og B, kan du velge A1:B1, A2:B4 osv.
2. Trykk **F3**(DELETE).
 - Dette aktiverer standbymodus for sletting. Hvis du bestemmer deg for å avbryte sletteoperasjonen nå, kan du trykke **EXIT**.
3. Du kan slette hele linjen(e) som inneholder cellene du valgte i trinn 1, ved å trykke **F1**(ROW). Du kan slette hele kolonnen ved å trykke **F2**(COLUMN).

• Slik sletter du innholdet i alle cellene i et regneark

1. Trykk **F3**(DELETE)**F3**(ALL).
2. Som svar på bekreftelsesmeldingen som vises, trykker du **F1**(Yes) for å slette dataene, eller **F6**(No) for å avbryte uten å slette noe.

- **Slik setter du inn en rad eller kolonne med tomme celler**

1. Utfør én av følgende operasjoner for å angi plasseringen av innsettingen og antall rader eller kolonner som skal settes inn.

- **Slik setter du inn rader**

Velg antallet rader du vil sette inn, fra raden umiddelbart under raden der du vil at innsettingen skal utføres.

Eksempel: For å sette inn tre rader over rad 2, kan du velge A2:A4, B2:C4 osv.

- **Slik setter du inn kolonner**

Velg antallet kolonner du vil sette inn, fra raden umiddelbart til høyre for kolonnen der du vil at innsettingen skal utføres.

Eksempel: For å sette inn tre kolonner til venstre for kolonne B, kan du velge B2:D4, B10:D20 osv.

2. Trykk **F4**(INSERT).

- Dette aktiverer standbymodus for innsetting. Hvis du bestemmer deg for å avbryte innsettingsoperasjonen nå, kan du trykke **EXIT**.

3. Trykk **F1**(ROW) for å sette inn det aktuelle antallet rader eller **F2**(COLUMN) for å sette inn kolonner.

- En Range ERROR oppstår hvis en innsettingsoperasjon gjør at eksisterende celler med data blir flyttet utenfor området A1:Z999.

■ Slette celleinnhold og formatering

Du kan slette kun celleinnhold, kun formatering eller både innhold og formatering.

- **Slette innhold:** Sletter verdier, formler og andre celldata.
- **Slette formatering:** Tilbakestiller tegnfarge, områdefarge og fargestilinnstillinger for cellene til standardinnstillingene. Denne operasjonen sletter også betinget formatering (side 9-21).

• **Slik sletter du celleinnhold og formatering**

1. Velg cellene eller celleområdet du vil slette.

2. Utfør operasjonene nedenfor for å angi cellene du vil slette.

| For å slette dette: | utfør denne tasteoperasjonen: |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Kun celleinnhold | F5 (CLEAR) F1 (CONTENT) |
| Kun celleformatering | F5 (CLEAR) F2 (FORMAT) |
| Celleinnhold og -formatering | F5 (CLEAR) F3 (ALL) |

3. Bruke spesielle kommandoer i Spreadsheet-modus

Spreadsheet-modus har en rekke spesialkommandoer, som CellSum(), som returnerer summen av et celleomfang, og CellIf(), som spesifiserer forgreningsbetingelser. Disse spesialkommandoene kan brukes inne i formler.

■ Liste over spesialkommandoer i Spreadsheet-modus

Operasjoner med «tasteoperasjon» kan bare utføres under innskriving i celler.

Du kan utelate det som står i hakeparenteser ([]) i syntaksen til hver kommando.

| Kommando | Beskrivelse |
|--|---|
| CellIf(
(forgreningsvilkår) | Returnerer uttrykk 1 når likheten eller ulikheten som oppgis som forgreningsvilkår, er sann, og uttrykk 2 når den er usann.
Tasteoperasjon: F4 (If)
Syntaks: CellIf(likhet, uttrykk 1, uttrykk 2[]) eller
CellIf(ulikhet, uttrykk 1, uttrykk 2[]]
Eksempel: =CellIf(A1>B1, A1, B1)
Returnerer verdien for A1 når {Cell A1-verdi} > {Cell B1-verdi}.
Ellers returneres verdien i B1. |
| CellMin(
(Cellens
minimumsverdi) | Returnerer minimumsverdien i et angitt celleområde.
Tasteoperasjon: F5 (CELL) F1 (Min)
Syntaks: CellMin(startcelle:sluttcelle[])]
Eksempel: =CellMin(A3:C5)
Returnerer minimumsverdien for dataene i celleområdet A3:C5. |
| CellMax(
(Cellens
maksimumsverdi) | Returnerer maksimumsverdien i et angitt celleområde.
Tasteoperasjon: F5 (CELL) F2 (Max)
Syntaks: CellMax(startcelle:sluttcelle[])]
Eksempel: =CellMax(A3:C5)
Returnerer maksimumsverdien for dataene i celleområdet A3:C5. |
| CellMean(
(Middelverdien for
cellene) | Returnerer middelverdien i et angitt celleområde.
Tasteoperasjon: F5 (CELL) F3 (Mean)
Syntaks: CellMean(startcelle:sluttcelle[])]
Eksempel: =CellMean(A3:C5)
Returnerer middelverdien for dataene i celleområdet A3:C5. |

| Kommando | Beskrivelse |
|--|--|
| CellMedian(
(Medianen for cellene) | Returnerer medianverdien i et angitt celleområde.
Tasteoperasjon: F5 (CELL) F4 (Med)
Syntaks: CellMedian(startcelle:sluttcelle[])
Eksempel: =CellMedian(A3:C5)
Returnerer medianverdien for dataene i celleområdet A3:C5. |
| CellSum(
(Summen av cellene) | Returnerer summen av dataene i et angitt celleområde.
Tasteoperasjon: F5 (CELL) F5 (Sum)
Syntaks: CellSum(startcelle:sluttcelle[])
Eksempel: =CellSum(A3:C5)
Returnerer summen av dataene i celleområdet A3:C5. |
| CellProd(
(Produktet for cellene) | Returnerer produktet av dataene i et angitt celleområde.
Tasteoperasjon: F5 (CELL) F6 (Prod)
Syntaks: CellProd(startcelle:sluttcelle[])
Eksempel: =CellProd(B3:B5)
Returnerer produktet av dataene i celleområdet B3:B5. |

■Eksempel på kommando i Spreadsheet-modus

I dette eksempelet setter vi inn den spesielle **Spreadsheet**-modusformelen CellSum(i celle C1, for å beregne summen av alle dataene i celleområdet A1:B5. Det forutsettes at det allerede finnes data i celleområdet A1:B5.

1. Flytt cellepekeren til celle C1 og utfør følgende operasjon.

SHIFT **• (=)** **F5** (CELL) **F5** (Sum)
EXIT **ALPHA** **X.θ.T** (A) **1** **F3** (:) **ALPHA** **log** (B) **5** **)**

- Du kan utføre følgende operasjon, som bruker GRAB-funksjonen (side 9-12) og CLIP-funksjonen (side 9-7), i stedet for den understrekede delen i operasjonen over.

| SHEET | | | | |
|-------|---|----|---|---|
| SHE | A | B | C | D |
| 1 | 1 | 6 | | |
| 2 | 2 | 7 | | |
| 3 | 3 | 8 | | |
| 4 | 4 | 9 | | |
| 5 | 5 | 10 | | |

=CellSum(A1:B5)
GRAB \$: If CELL RELATNL

EXIT **F1** (GRAB) **F4** (TOP←) (Aktiverer GRAB-modus og flytter pekeren til A1.)

SHIFT **8** (CLIP) **▷** **▼** **▼** **▼** (Angir det valgte området for CLIP-funksjonen.)

EXE **)**

2. Trykk **EXE** for å fullføre innskrivingen av formelen.

| SHEET | | | | |
|-------|---|----|----|---|
| SHE | A | B | C | D |
| 1 | 1 | 6 | 55 | |
| 2 | 2 | 7 | | |
| 3 | 3 | 8 | | |
| 4 | 4 | 9 | | |
| 5 | 5 | 10 | | |

FILE EDIT DELETE INSERT CLEAR ▷

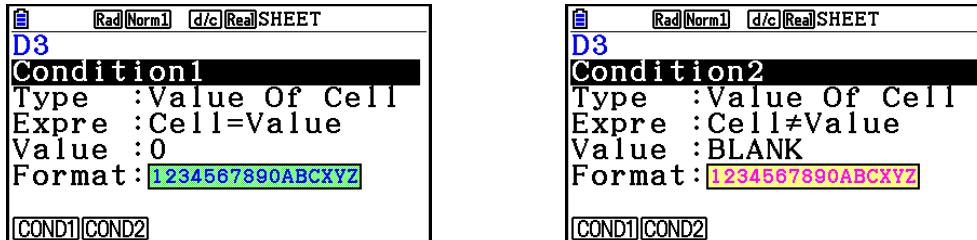
4. Betinget formatering

Funksjonen for betinget formatering kan brukes til å definere betingelsesuttrykk (som $A1 < 0$) som bestemmer formatering (tekstfarge, områdefarge, fargestil) i en celle.

■ Oversikt over betinget formatering

Du kan angi inntil to betingelser for hver celle.

Hvis du trykker **F6**(\triangleright) **F5** (CONDIT), vises Condition-skjerm bildet.



Du kan velge en bestemt betingelse ved å utheve linjen «Condition» og trykke **F1**(COND1) for Condition1 eller **F2**(COND2) for Condition2.

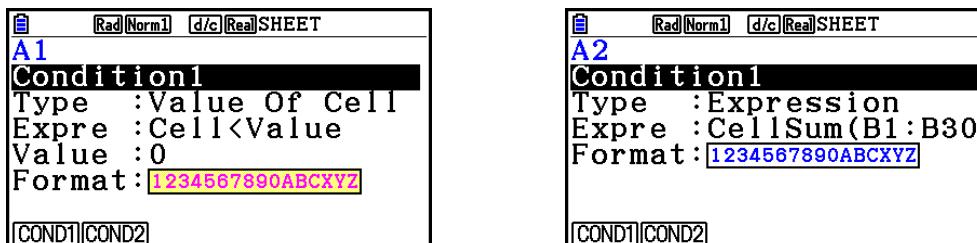
• Rekkefølge for betingelsesprioritet

Hvis du har flere betingelser definert for en celle, blir de tatt i bruk fra og med betingelsen med det laveste nummeret. Hvis for eksempel Condition1 er $0 \leq A1 \leq 10$ og Condition2 er $10 \leq A1 \leq 20$, blir begge betingelsene oppfylt når $A1=10$ og formateringen som er angitt for Condition1, blir brukt.

Hvis en celle er konfigurert direkte ved bruk av prosedyren under «Slik angir du celleformatering» (side 9-13), og med betinget formatering, blir bruk av betinget formatering prioritert over direkteinnstillingene.

• Betingelsestyper

Det er to betingelsestyper: Value Of Cell og Expression.



• Type: Value Of Cell

Denne betingelsestypen brukes for å definere en betingelse basert på en formel (som $A1 < 0$) som henviser til en verdi som er lagt inn i cellen. Du kan for eksempel konfigurere celle A1 slik at teksten er rød når $A1 < 0$ og blå når $A1 > 0$.

- **Type: Expression**

Denne betingelsestypen brukes for å definere en betingelse basert på en formel (som CellMin(A1:B10)≤C1) som henviser til én eller flere celler. Denne betingelsestypen er svært allsidig ved oppsett av betingelser som de som er vist nedenfor.

- Hvis A1×30>100, er teksten i A1 blå.
- Hvis CellSum(B1:B30)≤A1, er teksten i A1 blå, og hvis A1<CellSum(B1:B30), er teksten i A1 rød.

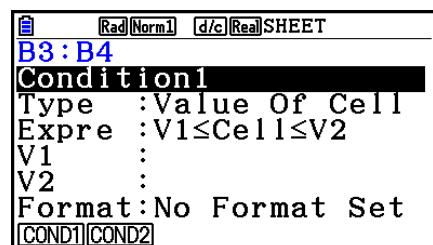
■ Konfigurere innstillinger for betinget formatering

Dette avsnittet beskriver den grunnleggende fremgangsmåten for konfigurering av innstillinger for betinget formatering. Du finner fullstendig informasjon om hver enkelt innstilling på sidene det henvises til i prosedyren nedenfor.

• Slik konfigurerer du innstillinger for betinget formatering

1. Velg cellen eller celleområdet du vil konfigurerere betinget formatering for.

2. Trykk **F6**(\triangleright) **F5**(CONDIT) for å vise Condition-skjerm bildet.

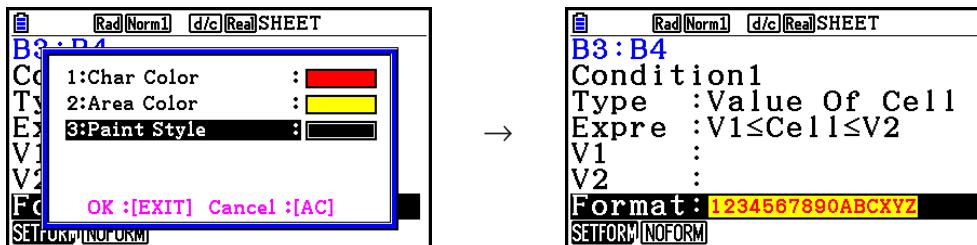


3. Bruk \blacktriangleleft og \triangleright til å flytte uthavingen til «Condition», og bruk deretter funksjonsmenyen for å velge betingelsen du vil konfigurerere (1 eller 2).
4. Bruk \blacktriangleleft og \triangleright for å flytte uthavingen til «Type», og trykk deretter **F1**(CELLVAL) for å velge «Value Of Cell» eller **F2**(EXPRESS) for å velge «Expression» som betingelsestype.
- For detaljer om betingelsestyper, se «Betingelsestyper» (side 9-21).
5. Bruk \blacktriangleleft og \triangleright for å flytte uthavingen til «Expres» og utfør deretter en av følgende operasjoner.

| Hvis du valgte dette i trinn 4: | gjør du følgende: |
|---------------------------------|---|
| Value Of Cell | Bruk funksjonsmenyen til å velge et betingelsesuttrykk, og bruk deretter linjene «Value», «V1» og «V2» for å tilordne verdier for betingelsesuttrykket. For detaljer, se «Konfigurere innstillinger for Value Of Cell-betingelser» (side 9-23). |
| Expression | Skriv inn betingelsesuttrykket direkte. For detaljer, se «Konfigurere innstillinger for Expression-betingelser» (side 9-24). |

6. Bruk **▲** og **▼** for å flytte uthavingen til «Format» og trykk deretter **F1**(SETFORM).

- I FORMAT-dialogboksen som kommer opp, utfør trinn 3 og 4 av prosedyren under «Slik angir du celleformatering» (side 9-13) for å konfigurere formateringsinnstillingen.
- Hvis formateringsinnstillingen inkluderes, vil et eksempel på formatet vises på «Format»-linjen.



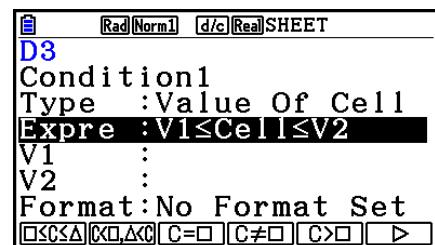
7. Gjenta trinn 3 til 6 hvis du vil konfigurere flere betingelser.

8. Når innstillingene er slik du vil ha dem, trykk **EXIT**.

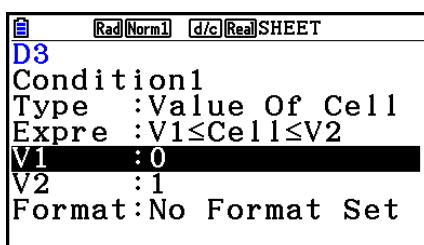
- Du kommer tilbake til skjermbildet i trinn 1. -ikonet vises på statuslinjen når cellepekeren befinner seg på en celle med betinget formatering.

• Konfigurerer innstillingen for Value Of Cell-betingelser

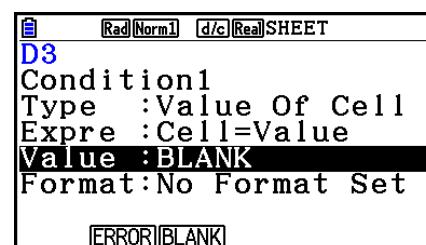
Følgende innstillinger kan konfigureres når «Value Of Cell» er valgt som betingelsestype i trinn 4 under «Slik konfigurerer du innstillingen for betinget formatering» (side 9-22).



- Expre (Expression) ... Angir betingelsesuttrykket (Cell = innskrevet verdi) som er valgt med funksjonsmenyen. I funksjonsmenyen brukes formler «C» i stedet for «Cell».
- V1, V2 (Value 1, Value 2) ... Når **F1**($\square \leq C \leq \triangle$) eller **F2**($C < \square, \triangle < C$) er valgt for «Expre», brukes disse linjene til å skrive inn verdier for tilordning til variablene V1 og V2 i betingelsesuttrykket.
- Value ... Når et annet funksjonsmenyelement enn **F1** eller **F2** er valgt for «Expre», brukes denne linjen til å skrive inn en verdi for tilordning til variablen Value i betingelsesuttrykket.



Eksempel: $0 \leq \text{Cell} \leq 1$



Eksempel: $\text{Cell}=\text{BLANK}$

Følgende er den grunnleggende syntaksen for innskriving av verdier for V1, V2 og Value.

- Flytt uthelingen til linjen som du vil endre innstilling for, skriv inn en verdi eller beregningsformel og trykk **[EXE]**. Hvis du skriver inn en beregningsformel, blir den endelige verdien beregningsresultatet.
- Hvis **[F3](C=□)** eller **[F4](C≠□)** er valgt for «Expre», kan du angi **[F2](ERROR)** eller **[F3](BLANK)** for «Value».
 - **[F2](ERROR)** ... Avgjørelsen avhenger av om «ERROR» vises i cellen som innstillingene konfigureres for, eller ikke.
 - **[F3](BLANK)** ... Avgjørelsen avhenger av om cellen som innstillingene konfigureres for, er tom eller ikke.

• Konfigurere innstillinger for Expression-betingelser

Følgende innstillinger kan konfigureres når «Expression» er valgt som betingelsestype i trinn 4 under «Slik konfigurerer du innstillinger for betinget formatering» (side 9-22).

| D3 | Condition1 | Type : Expression | Expre : CellMin(A1:B5) | Format : No Format Set |
|------|------------|-------------------|------------------------|------------------------|
| GRAB | TYPE | : | If | CELL RELATND |

Expre (Expression)

Bruk denne linjen til direkte innskriving av betingelsesuttrykket som skal brukes til vurdering av sant/usant. Innskrivingsreglene er så å si identiske med de som gjelder ved innskriving av et uttrykk som begynner med et likhetstegegn (=) i en regnearkcelle, med unntak av følgende punkter.

- Ikke ta med et likhetstegegn (=) på begynnelsen av uttrykket.
- Funksjonsmenyen er identisk med den som vises under celleredigering, med unntak av **[F2](TYPE)**-elementet. Se følgende avsnitt for mer informasjon om bruk av andre menyelementer enn **[F2]**.
 - «Skrive inn cellerefansenavn» (side 9-11)
 - «Relative og absolute cellerefansenavn» (side 9-12)
 - «Bruke spesielle kommandoer i **Spreadsheet**-modus» (side 9-19)
- Hvis du trykker **[F2](TYPE)**, vises undermenyen nedenfor.

| | | | | |
|----|-------|-------|-----|----|
| \$ | ERROR | BLANK | And | Or |
|----|-------|-------|-----|----|

- **[F1](\$)** ... Setter inn dollartegnet (\$) som brukes for å angi en absolutt cellerefansenavn i et betingelsesuttrykk. Se «Relative og absolute cellerefansenavn» (side 9-12).

- **F2**(ERROR) ... Setter inn «ERROR» i betingelsesuttrykket. Du kan for eksempel bruke dette for å skrive inn A1=ERROR. Avgjørelsen avhenger av om «ERROR» vises i cellen som det henvises til i betingelsesuttrykket (A1 i dette eksemplet), eller ikke.
- **F3**(BLANK) ... Setter inn «BLANK» i betingelsesuttrykket. Avgjørelsen avhenger av om cellen som det henvises til i betingelsesuttrykket, er tom eller ikke.
- **F4**(And) ... Setter inn den logiske operatoren «And» i betingelsesuttrykket.
- **F5**(Or) ... Setter inn den logiske operatoren «Or» i betingelsesuttrykket.

Obs!

- Du kan skrive inn inntil 255 bytes med data for et betingelsesuttrykk.
 - ERROR, BLANK og tekststrenger kan bare brukes i et betingelsesuttrykk i syntaksene som vises nedenfor, eller i deres inverterte (ERROR=<Cell> osv.). <Cell> står for en enkeltcellereferanse (som A1).
- <Cell>=ERROR, <Cell>=BLANK, <Cell>≠ERROR, <Cell>≠BLANK, <Cell>=<tekststreng>,
<Cell>≠<tekststreng>
-

• Slik sletter du innstillinger for betinget formatering

1. Velg cellen eller celleområdet som du vil slette betinget formatering for.
 - Hvis du utfører trinn 2 under, slettes umiddelbart både den betingede formateringen og eventuelle tegnfarger, områdefarger og fargestilinnstillinger som er konfigurert for de(n) valgte cellen(e), uten noen bekreftelsesmelding.
2. Trykk **F5**(CLEAR) **F2**(FORMAT).

■ Eksempel på innstilling av betinget formatering

I dette eksemplet viser vi hvordan du konfigurerer celleområdet B3:C4 med den betingede formateringen som vises nedenfor. Denne fremgangsmåten forutsetter at cellene allerede inneholder verdier.

| Betingelse | Når verdien i cellen (=C) oppfyller denne betingelsen: | Denne formateringen brukes: | | |
|-------------------|---|------------------------------------|--------------------|------------------|
| | | Tegnfarge | Områdefarge | Fargestil |
| 1 | C<0 | Red | Yellow | Normal |
| 2 | 0≤C≤100 | Blue | Magenta | Lighter |

• Fremgangsmåte

- Velg celleområdet B3:C4.

| SHE | A | B | C | D |
|-----|----|----|-----|---|
| 1 | 2 | 2 | 80 | |
| 2 | 1 | 1 | 90 | |
| 3 | 0 | 0 | 100 | |
| 4 | -1 | -1 | 110 | |
| 5 | | | | |

B3 : C4

FILE EDIT DELETE INSERT CLEAR >

- Trykk **F6**(**>**) **F5**(CONDIT) for å vise Condition-skjerm bildet.
 - Condition1 vises først, så konfigurer den første betingelsen her.
- Bruk **▽** for å flytte uthavingen til «Expre», og trykk deretter **F6**(**>**) **F1**(C<**□**).
 - Først vises «Cell < Value» på Expre-linjen.
- Bruk **▽** for å flytte uthavingen til «Value» og trykk deretter **0** **EXE** for å skrive inn 0.
- Bruk **▽** for å flytte uthavingen til «Format» og trykk deretter **F1**(SETFORM).
 - Konfigurer følgende innstillinger i dialogboksen FORMAT som kommer opp:
Tegnfarge: Red, Områdefarge: Yellow, Fargestil: Normal.
- Bruk **△** for å flytte uthavingen til «Condition1», og trykk deretter **F2**(COND2) for å vise Condition2.
- Gjenta trinn 3 til 5 ovenfor for å konfigurere innstillinger for Condition2.
 - Skriv inn **F1**(**□≤C≤△**) på «Expre»-linjen, **0** **EXE** på «V1»-linjen og **1** **0** **0** **EXE** på «V2»-linjen.
 - På «Format»-linjen, trykk **F1**(SETFORM) og konfigurer deretter følgende innstillinger:
Tegnfarge: Blue, Områdefarge: Magenta, Fargestil: Lighter.
- Trykk **EXIT**.
 - Du kommer tilbake til skjerm bildet i trinn 1 av denne prosedyren, og formateringen du konfigurerte for hver celle, blir brukt.

| SHE | A | B | C | D |
|-----|----|----|-----|---|
| 1 | 2 | 2 | 80 | |
| 2 | 1 | 1 | 90 | |
| 3 | 0 | 0 | 100 | |
| 4 | -1 | -1 | 110 | |
| 5 | | | | |

B3 : C4

GRAPH CALC STORE RECALL CONDIT >

Obs!

- Det kan ta litt tid å vise kalkulasjonsresultatene når et stort antall celler som inneholder betingelsesbestemt formatering er valgt.
- Cellemodifisering og rekalkulering kan ta litt tid å gjennomføre når det er et stort antall betingelsesbestemte formateringer.

5. Tegne statistiske grafer og utføre statistiske beregninger og regresjonsberegninger

Når du vil undersøke korrelasjonen mellom to datasett (som temperatur og prisen på et produkt), blir det lettere å se trender hvis du tegner en graf som bruker ett datasett som x -akse og det andre datasettet som y -akse.

Med regnearket kan du legge inn verdiene for begge datasettene og tegne et punktdiagram eller andre typer grafer. Når du utfører regresjonsberegninger på dataene, vil du få en regresjonsformel og korrelasjonskoeffisient, og du kan legge en regresjonsgraf over punktdiagrammet.

Spreadsheet-modusgrafer, statistiske beregninger og regresjonsberegninger bruker samme funksjon som **Statistics**-modus. Følgende viser et eksempel på en operasjon som er unik for **Spreadsheet**-modus.

■ Eksempel på statistiske grafoperasjoner (GRAPH-menyen)

Skriv inn følgende data og tegn en statistisk graf (punktdiagram i dette eksempelet).

0,5, 1,2, 2,4, 4,0, 5,2 (x-aksedata)

-2,1, 0,3, 1,5, 2,0, 2,4 (y-aksedata)

• Slik skriver du inn data og tegner en statistisk graf (punktdiagram)

1. Skriv inn dataene for den statistiske beregningen i regnearket.

- Her vil vi skrive inn x -aksedata i kolonne A og y -aksedata i kolonne B.

2. Velg det celleområdet som du vil tegne grafen til (A1:B5).

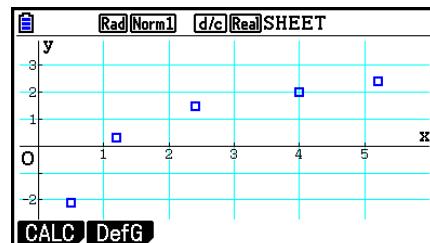
| SHEET | | | | |
|-------|-----|------|---|---|
| SHE | A | B | C | D |
| 1 | 0.5 | -2.1 | | |
| 2 | 1.2 | 0.3 | | |
| 3 | 2.4 | 1.5 | | |
| 4 | 4 | 2 | | |
| 5 | 5.2 | 2.4 | | |

A1 : B5

FILE EDIT DELETE INSERT CLEAR ▶

3. Trykk **F6**(▷) **F1**(GRAPH) for å vise GRAPH-menyen, og trykk deretter **F1**(GRAPH1).

- Dette vil lage et punktdiagram for dataene i celleområdet du valgte i trinn 2 av denne fremgangsmåten.
- Grafen som vises her, er laget under de første standardinnstillingene for **Spreadsheet**-modus. Du kan endre konfigurasjonen av grafinnstillingene på skjermbildet som vises når du trykker **F6**(SET) på GRAPH-menyen. Se «Operasjoner i skjermbildet for generelle grafinnstillinger» nedenfor for informasjon.

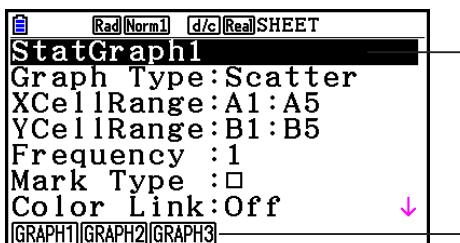


■ Operasjoner i skjermbildet for generelle grafinnstillinger

Du kan bruke skjermbildet for generelle grafinnstillinger til å angi dataområdet som skal brukes til å tegne grafer, og til å velge hvilken type graf som skal tegnes.

• Slik konfigurerer du innstillingen for statistiske grafer

1. Skriv inn dataene for den statistiske beregningen i regnearket, og velg deretter celleområdet du vil tegne graf for.
 - Trinnet over er egentlig ikke nødvendig på dette tidspunktet. Du kan også konfigurere innstillingene først, før du skriver inn data og velger det celleområdet du vil tegne graf for.
2. Trykk **F6**(▷) **F1**(GRAPH) **F6**(SET).
 - Dette vil vise skjermbildet for generelle grafinnstillinger (StatGraph1 i dette eksempelet).



Du kan konfigurerere innstillingen for elementet som er utevært på skjermen.

En funksjonsmeny vil bli vist når visse innstillingselementer blir valgt.

- Antall kolonner du velger i trinn 1, vil bestemme hvilken informasjon som blir skrevet inn automatisk på skjermbildet for generelle grafinnstillinger.

| Hvis du velger dette antallet kolonner: | Vil denne informasjonen bli skrevet inn automatisk: |
|---|---|
| 1 | XCellRange |
| 2 | XCellRange, YCellRange |
| 3 | XCellRange, YCellRange, Frequency |

- Følgende beskriver hvert av innstillingselementene for dette skjermbildet.

| Data | Beskrivelse |
|------------|--|
| StatGraph1 | Velg navnet på oppsettet du ønsker. Du kan ha opptil tre ulike registrerte oppsett, kalt StatGraph 1, 2 eller 3. |
| Graph Type | Velg graftypen. Den første standardinnstillingen er Scatter (punktdiagram). |
| XCellRange | Angir celleområdet som er tilordnet x-aksen (XCellRange) på grafen. Bare XCellRange vises for enkelte graftyper. |
| YCellRange | Angir celleområdet som er tilordnet y-aksen (YCellRange) på grafen. YCellRange vises ikke for enkelte graftyper. |

| Data | Beskrivelse |
|-----------|---|
| Frequency | Angir celleområdet som inneholder verdier som indikerer frekvensen for hvert grafdataelement. Velg F1(1) hvis du ikke vil bruke frekvensverdier. |
| Mark Type | Angi merktypen (\square , \times eller \blacksquare) som skal brukes som merke i punktdiagrammet. |

3. Bruk \blacktriangleleft og \triangleright til å flytte uthavingen til innstillingselementet du vil endre. Velg innstillingen du ønsker, på funksjonsmenyen som dukker opp.
- For informasjon om innstillingene for StatGraph1, Graph Type og Mark Type, se «Slik viser du skjermbildet for generelle grafinnstillinger» (side 6-3).
 - Hvis du vil endre innstillingen for XCellRange, YCellRange eller Frequency, flytt uthavingen til elementet du vil endre, og skriv deretter inn celleområdet direkte, eller velg **F1(CELL)** (**F2(CELL)** for Frequency) og rediger deretter det valgte inndataområdet. Når du skriver inn et celleområde manuelt, bruker du **F1(:)** til å skrive inn et kolon (**:**) mellom to celler som definerer området.
4. Trykk **EXIT** eller **EXE** etter at du har konfigurert de nødvendige innstillingene.

■ Eksempel på statistisk beregningsoperasjon (CALC-menyen)

Dette eksempelet bruker data fra «Tegne et punktdiagram og en xy -linjegraf» (side 6-15) til å utføre statistiske beregninger med parvise variabler.

0,5, 1,2, 2,4, 4,0, 5,2 (x-data)

-2,1, 0,3, 1,5, 2,0, 2,4 (y-data)

• Slik utfører du statistiske beregninger og regresjonsberegninger med parvise variabler

1. Skriv inn x-dataene over i cellene A1:A5 på regnearket og y-dataene i cellene B1:B5, og velg deretter celleområdet der du skriver inn dataene (A1:B5).

| SHE | A | B | C | D |
|-----|-----|------|---|---|
| 1 | 0.5 | -2.1 | | |
| 2 | 1.2 | 0.3 | | |
| 3 | 2.4 | 1.5 | | |
| 4 | 4 | 2 | | |
| 5 | 5.2 | 2.4 | | |

A1 : B5
FILE EDIT DELETE INSERT CLEAR \blacktriangleright

2. Trykk **F6(\blacktriangleright)F2(CALC)** for å vise CALC-menyen, og trykk deretter **F2(2-VAR)**.

- Dette vil vise et skjermbilde med beregningsresultater med parvise variabler, som er basert på dataene du valgte i trinn 1. Bruk \blacktriangleleft og \blacktriangleright for å bla i resultatskjermens bildet. Trykk **EXIT** for å lukke skjermen.

| 2-Variable | |
|------------|-------------|
| \bar{x} | =2.66 |
| $\sum x$ | =13.3 |
| $\sum x^2$ | =50.49 |
| σ_x | =1.7385051 |
| s_x | =1.94370779 |
| n | =5 |

- Se «Vise beregningsresultatene for en tegnet graf med parvise variabler» på side 6-22 for informasjon om betydningen av hver av verdiene på resultatskjermens bildet.

3. Trykk **EXIT** for å gå tilbake til regnearkskjermens bildet.

■ Bruke skjermbildet for spesifikasjon av dataområde for statistiske beregninger

Du kan bruke et spesielt innstillingsskjerm til å angi dataområdet som skal brukes til statistisk beregning.

• Slik angir du dataområde for statistisk beregning

1. Skriv inn dataene for den statistiske beregningen i regnearket, og velg deretter celleområdet.
2. Trykk **F6**(▷) **F2**(CALC) **F6**(SET).
 - Dette vil vise et innstillingsskjerm til høyre.

| 1Var | XCell : A1 : A5 |
|------|-----------------|
| 1Var | Freq : B1 : B5 |
| 2Var | XCell : A1 : A5 |
| 2Var | YCell : B1 : B5 |
| 2Var | Freq : 1 |

- Antall kolonner du velger i trinn 1 vil bestemme hvilken informasjon som blir skrevet inn automatisk på skjermen for spesifikasjon av dataomfang for statistisk beregning.

| Hvis du velger dette antallet kolonner: | Vil denne informasjonen bli skrevet inn automatisk: |
|---|---|
| 1 | 1Var XCell og 2Var YCell |
| 2 | 1Var Freq og 2Var YCell |
| 3 | 2Var Freq |

- Følgende beskriver hvert av innstillingselementene for dette skjermbildet.

| Data | Beskrivelse |
|---------------------------------------|--|
| 1Var XCell
1Var Freq | Dataene i celleområdet som er angitt her, brukes til variabel <i>x</i> og frekvensverdier når statistiske beregninger med én variabel blir utført. |
| 2Var XCell
2Var YCell
2Var Freq | Dataene i celleområdet som er angitt her, brukes til variabel <i>x</i> , variabel <i>y</i> og frekvensverdier når statistiske beregninger med parvise variabler blir utført. |

3. Hvis du vil endre celleområdet, bruker du **▲** og **▼** til å flytte uthelingen til dataene du vil endre, og skriv deretter inn det nye celleområdet.
 - Trykk **F1**(:) for å skrive inn kolon (:).
 - Du kan redigere celleområdet som er skrevet inn, ved å trykke **F1**(CELL) (i tilfellet med 1Var XCell, 2Var XCell og 2Var YCell) eller **F2**(CELL) (i tilfellet med 1Var Freq og 2Var Freq).
4. Trykk **EXIT** eller **EXE** etter at du har konfigurert de nødvendige innstillingene.

■ Korrespondansetabell for funksjonsmeny i Statistics-modus og Spreadsheet-modus

I både **Statistics**-modus og **Spreadsheet**-modus er funksjonene for statistiske grafer på GRAPH-funksjonsmenyen og funksjonene for statistisk beregning/regresjonsberegnung på CALC-funksjonsmenyen. Strukturene i disse menyene og undermenyene er de samme i **Statistics**-modus og **Spreadsheet**-modus. Se sidehenvisningene i tabellen nedenfor for detaljer om hvert menyelement.

| For informasjon om dette menyelementet: | Se: |
|---|--|
| {GRAPH} - {GRAPH1} | «Statistiske grafparametere» (side 6-1) |
| {GRAPH} - {GRAPH2} | |
| {GRAPH} - {GRAPH3} | |
| {GRAPH} - {SELECT} | «Tegne-/ikke-tegne-status for grafen» (side 6-7) |
| {GRAPH} - {SET} | «Statistiske grafparametere» (side 6-1)
«Generelle grafinnstillinger» (side 6-2)
«Slik viser du skjermbildet for generelle grafinnstillinger» (side 6-3)
«Operasjoner i skjermbildet for generelle grafinnstillinger» (side 9-28) |
| {CALC} - {1-VAR} | «Statistiske beregninger med én variabel» (side 6-23) |
| {CALC} - {2-VAR} | «Statistiske beregninger med parvise variabler» (side 6-24) |
| {CALC} - {REG} | «Regresjonsberegnung» (side 6-24) |
| {CALC} - {SET} | «Bruke skjermbildet for spesifikasjon av dataområde for statistiske beregninger» (side 9-30) |

Når du tegner et sektordiagram eller et stolpediagram vil bare Color Link-innstillingene (side 6-3) være forskjellige fra innstillingene i **Statistics**-modus og **Spreadsheet**-modus.

| For denne graftypen: | Hvis du velger dette for Color Link: | skjer dette: |
|----------------------|--------------------------------------|---|
| Sektordiagram | Category | Av dataene som brukes til å tegne grafen, gjenspeiles tekstfargen for cellene i området som er angitt i innstillingen «Category» på StatGraph-skjermbildet, i grafen. |
| | Data | Av dataene som brukes til å tegne grafen, gjenspeiles tekstfargen for cellene i området som er angitt i innstillingen «Data» på StatGraph-skjermbildet, i grafen. |
| | Off | Tekstfargen for dataene som brukes til å tegne grafen, ignoreres. |
| Søylediagram | Category | Samme som for sektordiagram ovenfor. |
| | Data | Av dataene som brukes til å tegne grafen, gjenspeiles tekstfargene for cellene i området som er angitt i innstillingene «Data1» «Data2» og «Data3» på StatGraph-skjermbildet, i grafen. |
| | Off | Samme som for sektordiagram ovenfor. |

- Hvis «Pie» er valgt som Graph Type, er innstillingen «Pie Area» alltid «Link» når det er valgt noe annet enn «Off» for innstillingen «Color Link».
- Hvis «Bar» er valgt som Graph Type, er innstillingene «Data1 Area» «Data1 Border» «Data2 Area» «Data2 Border» «Data3 Area» og «Data3 Border» alltid «Link» når det er valgt noe annet enn «Off» for innstillingen «Color Link».

• Eksempler på graftegning med bruk av Color Link

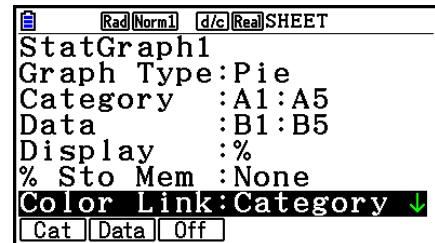
Eksempel **Slik kan du skrive inn dataene nedenfor i et regneark og deretter tegne et sektordiagram med «Category» valgt som Color Link-innstilling**

| | Rad | Norm1 | d/c | Rea | SHEET |
|-----|-----|-------|-----|-----|-------|
| SHE | A | B | C | D | |
| 1 | A | 10 | | | |
| 2 | B | 38 | | | |
| 3 | C | 49 | | | |
| 4 | D | 80 | | | |
| 5 | E | 15 | | | |

15
FILE EDIT DELETE INSERT CLEAR ▶

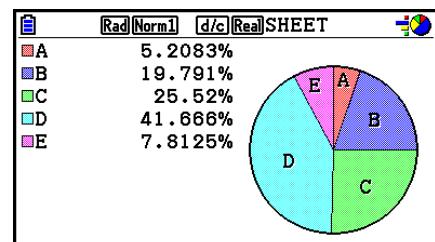
1. Skriv inn dataene som vises ved siden av, med tekstfargen for celle A1 til A5, som vist.
 - Se «Angi celleformatering» (side 9-13) for informasjon om hvordan du angir tekstfarge.
2. Velg cellene i området A1:B5.
 - Se «Slik velger du et celleområde» (side 9-7) for informasjon om hvordan du velger celler.

- Utfør følgende operasjon for å vise skjermbildet for generelle grafinnstillinger: **F6**(**>**) **F1**(GRAPH) **F6**(SET).
 - Innstillingene «Category» og «Data» konfigureres automatisk. Kontroller at A1:A5 vises for «Category» og at B1:B5 vises for «Data».
- Bruk **▲** og **▼** for å flytte uthavingen til «Graph Type», og trykk deretter **F4**(Pie).
- Bruk **▲** og **▼** for å flytte uthavingen til «Color Link», og trykk deretter **F1**(Category).



- Trykk **EXIT** for å avslutte skjermbildet for generelle grafinnstillinger.
- Trykk **F1**(GRAPH1).

- Grafen gjenspeiler tekstfargene i celleområdet «Category» (A1:A5).

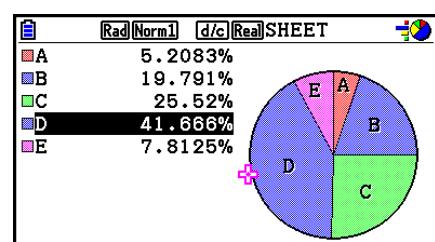


- Dette fullfører graftegning med Color Link. Nå skal vi endre farger på grafskjermbildet.

- Trykk **SHIFT F1**(TRACE).
 - Merke A uteves, og en peker vises i område A i grafen.
- Bruk **▲** og **▼** for å flytte pekeren til område D, og trykk **SHIFT 5**(FORMAT).

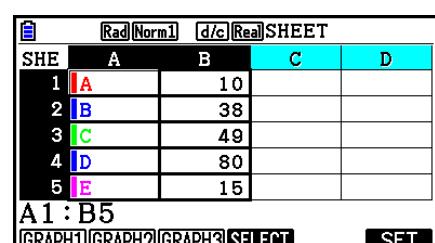
- Trykk **2**(Blue) i dialogboksen for fargevalg som kommer opp.

- Dialogboksen lukkes, og fargen i område D endres til blått.



- Trykk **EXIT** for å lukke grafskjermbildet.

- Fargen du endrer til på grafskjermbildet, blir også tekstfargen i den relevante cellen i celleområdet «Category».



6. Spreadsheet-modusminne

Du kan bruke de ulike minnetyperne (variabler, listeminne, filminne, matriseminne, vektorminne) i kalkulatoren til å lagre data og hente data fra minnet og inn i regnearket.

■ Lagre regnearkdata i et minne

Følgende tabell viser en oversikt over lagringsoperasjonene for hver minnetype. Se eksemploperasjonene etter tabellen for informasjon om hver operasjon.

| Minnetype | Lagringsoperasjon |
|----------------------------------|---|
| Variabler
(A ~ Z, r, θ) | Du kan tilordne innholdet i en enkeltcelle til en variabel.
Når en enkeltcelle er valgt, trykk F6 (▷) F3 (STORE) F1 (VAR), og angi deretter variabelnavnet på skjermen som vises. |
| Listeminne
(List 1 ~ List 26) | Du kan lagre data i et celleområde i en enkelt rad eller en enkelt kolonne i listeminnet.
Når et celleområde i en enkelt rad eller enkelt kolonne er valgt, trykk F6 (▷) F3 (STORE) F2 (LIST), og angi deretter listenummeret på skjermbildet som vises. |
| Filminne
(File 1 ~ File 6) | Du kan lagre data i et celleområde som omfatter flere rader og kolonner i filminnet. Når et celleområde er valgt, trykk F6 (▷) F3 (STORE) F3 (FILE), og angi deretter filnummeret på skjermbildet som vises.
Den første kolonnen i det valgte området lagres i den angitte filen som List 1, den andre kolonnen lagres som List 2 og så videre. |
| Matriseminne
(Mat A ~ Mat Z) | Du kan lagre data i et celleområde som omfatter flere rader og kolonner i matriseminnet. Når et celleområde er valgt, trykk F6 (▷) F3 (STORE) F4 (MAT), og angi deretter matrisenavnet på skjermbildet som vises.
Den første kolonnen i det valgte området lagres i den angitte matrisen som List 1, den andre kolonnen lagres som List 2 og så videre. |
| Vektorminne
(Vct A ~ Vct Z) | Du kan lagre data i et celleområde i en rad eller en kolonne i vektorminnet. Når et celleområde i en enkelt rad eller enkelt kolonne er valgt, trykk F6 (▷) F3 (STORE) F5 (VCT), og angi deretter vektornavnet på skjermbildet som vises. |

Obs!

Når regnearkdata lagres til listeminnet eller filminnet, blir også informasjon om tekstfargen for hver celle tatt opp målminnet. Informasjon om tekstfarge ignoreres når regnearkdata lagres til en variabel, til matriseminnet eller til vektorminnet.

Viktig!

Følgende beskriver hva som skjer hvis du forsøker å lagre data i minnet når en celle ikke inneholder data, når en celle inneholder tekst, eller når ERROR vises for en celle.

- Hvis du tilordner data til en variabel, oppstår en feil.
- Hvis du lagrer data i listeminnet, filminnet, matriseminnet eller vektorminnet, skrives 0 i de(n) aktuelle cellen(e).

• Eksempel: Slik lagrer du kolonnedata i listeminnet

1. Velg det celleområdet du vil lagre i listeminnet, i en enkeltkolonne.
 - Du kan for eksempel velge A1:A10.
 2. Trykk **F6**(▷) **F3**(STORE) **F2**(LIST).
 - Dette vil vise et skjermbilde likt det til høyre. «Cell Range»-innstillingen viser det celleområdet du valgte i trinn 1.
3. Trykk **▼** for å flytte uthavingen til «List [1~26]».
4. Skriv inn listenummeret (1 til 26) på listen i listeminnet der du vil lagre dataene, og trykk deretter **EXE**.
 - Når du utfører neste trinn, vil alle data som er lagret under listeminnenummeret du angår her, bli overskrevet med dataene i celleområdet som er angitt av «Cell Range».
5. Trykk **F6**(EXE) eller **EXE**-tasten for å lagre dataene.



■ Hente data fra minnet til et regneark

Følgende tabell viser en oversikt over henteoperasjonene for hver minnetype. Se eksemploperasjonene etter tabellen for informasjon om hver operasjon.

| Minnetype | Henteoperasjon |
|----------------------------------|--|
| Listeminne
(List 1 ~ List 26) | Du kan hente data fra et angitt listeminne til et celleområde i en enkelt rad eller en enkelt kolonne. Når den første cellen i området i en enkelt rad eller enkelt kolonne er valgt, trykk F6 (▷) F4 (RECALL) F1 (LIST), og angi deretter listenummeret på skjermbildet som vises.
Om dataene blir hentet i en kolonneretning eller radretning, avhenger av «Move»-innstillingen på Setup-skjermbildet (side 1-38). |
| Filminne
(File 1 ~ File 6) | Du kan hente data fra et angitt filminne til regnearket. Velg cellen du vil skal være øvre venstre hjørne av dataene som hentes, og trykk deretter F6 (▷) F4 (RECALL) F2 (FILE). Angi deretter filminnenummeret på skjermen som vises. |
| Matriseminne
(Mat A ~ Mat Z) | Du kan hente data fra et angitt matriseminne til regnearket. Velg cellen du vil skal være øvre venstre hjørne av dataene som hentes, og trykk deretter F6 (▷) F4 (RECALL) F3 (MAT). Angi deretter matrisenavnet på skjermen som vises. |
| Vektorminne
(Vct A ~ Vct Z) | Du kan hente data fra et angitt vektorminne til et celleområde i en enkelt rad eller en enkelt kolonne. Når den første cellen i området i en enkelt rad eller enkelt kolonne er valgt, trykk F6 (▷) F4 (RECALL) F4 (VCT), og angi deretter vektornavnet på skjermbildet som vises. |

Obs!

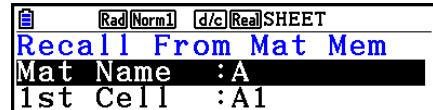
- Når data hentes til et regneark fra listeminnet eller filminnet, blir også informasjon om tekstfargen for hvert element satt inn i cellen i regnearket. Områdefargen og fargestilfarger for målcellene blir satt til standardinnstillingene for målcellene.
- Hvis data hentes til et regneark fra matriseminnet eller vektorminnet, blir tekstfarge, områdefarge og fargestil satt til standardinnstillingene for målcellene.

• Eksempel: Slik henter du data fra et matriseminne til et regneark

1. Velg cellen øverst til venstre i det området på regnearket som de hente dataene skal settes inn i.

2. Trykk **F6**(>) **F4**(RECALL) **F3**(MAT).

- Dette vil vise et skjermbilde likt det til høyre. «1st Cell»- innstillingen viser navnet på cellen du valgte i trinn 1.



3. Skriv inn navnet (A til Z) på matriseminnet som du skal hente data fra, og trykk deretter **EXE**.

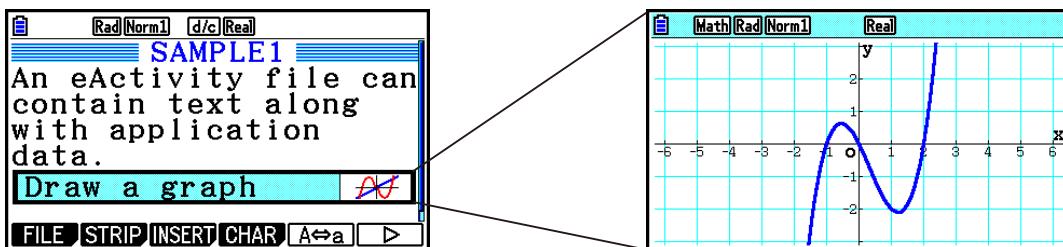
4. Trykk **F6**(EXE) eller **EXE** for å hente dataene.

Viktig!

Når du henter data fra listeminnet, filminnet, matriseminnet eller vektorminnet, oppstår det en feil hvis dataene som hentes, ligger utenfor det tillatte området for regnearket (A1:Z999).

Kapittel 10 eActivity

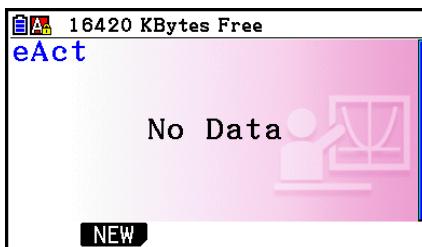
Du kan bruke **eActivity**-modus til å skrive inn data i en eActivity-fil. Du kan skrive inn tekst, numeriske uttrykk og bilder samt lime inn data (som grafer, tabeller, osv.) fra de innebygde programmene i kalkulatoren, som «strenger».



eActivity-filene kan for eksempel brukes av en lærer til å lage matematikkproblemer eller øvelser som gir tips om løsninger, som kan deles ut til elevene. Elevene kan bruke eActivity-filer til å ta notater, notiser om problemer og løsninger osv.

1. Oversikt over eActivity

Det første som vises når du velger **eActivity**-modus fra hovedmenyen, er filmenyen.

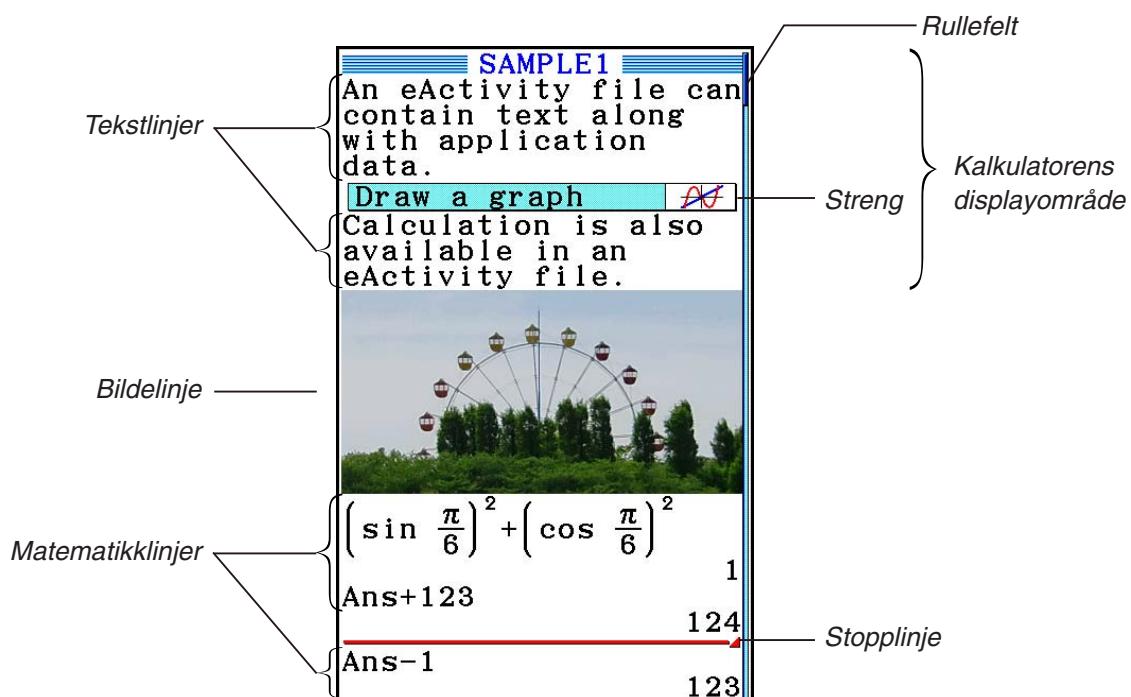


Ingen eActivity-modusfiler i minnet



Minst én mappe eller eActivity-modusfil i minnet

Når du åpner en fil i **eActivity**-modus, vil du se et skjermbilde med et arbeidsområde som du kan bruke til å skrive inn og redigere tekst, beregningsuttrykk og andre data.



10

Det følgende forklarer hvilke typer data du kan skrive inn og redigere i en eActivity-fil.

Tekstlinje.....Tekstlinjer kan brukes til å sette inn tegn, tall og uttrykk som tekst.

BeregningsslinjeBruk beregningsslinjen til å skrive inn en utførbar beregningsformel.

Resultatet vil bli vist i den følgende linjen. Beregninger utføres på samme måte som de utføres i **Run-Matrix**-modus, mens matematisk innskrivings-/utmatningsmodus er valgt.

StopplinjeEn stopplinje kan brukes til å stoppe en beregning på et bestemt sted.

Bildelinje.....En bildelinje kan brukes for å sette inn et bilde.

StrengEn streng kan brukes til å sette inn data i en eActivity fra Graph, Conic Graphs, Spreadsheet (regneark) eller andre innebygde programmer.

2. Funksjonsmenyer i eActivity

■ Funksjonsmeny for filliste

- {OPEN} ... Åpner en eActivity-fil eller -mappe.
- {NEW} ... Oppretter en ny eActivity-fil.
- {DELETE} ... Sletter en eActivity-fil.
- {SEARCH} ... Søker etter en eActivity-fil.
- {MEMO} ... Viser en liste list over notiser inkludert i eActivity-filen som er valgt i fil-listen.
 - {JUMP} ... Åpner eActivity-filen og hopper til eActivity-linjen der den notisen som er valgt i listen, befinner seg.
 - {EDIT} ... Viser et skjermbilde for redigering av den notisen som er valgt i listen.
 - {DETAIL} ... Åpner et detaljert skjermbilde for den notisen som er valgt i listen.
 - {DELETE} ... Sletter notisen som er valgt i listen.
 - {DEL-ALL} ... Sletter alle notiser i eActivity-filen.
- Det kreves et minneområde på minst 128 kB når **eActivity**-modus brukes for første gang. Hvis det ikke er nok ledig minne, vises feilmeldingen «Memory Full».

■ Funksjonsmeny for arbeidsområdeskjerm

Deler av innholdet i funksjonsmenyen for arbeidsområdet avhenger av hvilken linje (eller streng) som er valgt.

- **Felles menyalternativer i arbeidsområdet**

Bare menyelementer merket med en stjerne (*) støttes når en bildelinje er valgt.

- {FILE}* ... Viser følgende undermeny for filoperasjoner.
 - {SAVE} ... Lagrer filen som redigeres.
 - {SAVE AS} ... Lagrer filen som redigeres under et annet navn.
 - {OPT} ... Se «Optimalisere lagringsminnet» på side 11-13.
 - {CAPACITY} ... Viser et skjermbilde som viser datastørrelsen på filen som redigeres, og hvor mye minnekapasitet som er igjen.
 - {STRIP}* ... Setter inn en streng.
 - {JUMP}* ... Viser følgende undermeny for kontroll av pekerbevegelsen.
 - {TOP}/{BOTTOM}/{PageUp}/{PageDown} ... Se side 10-6.
 - {DEL-LINE}/{DELETE}* ... Sletter linjen som er valgt, eller linjen som pekeren står på.
 - {INSERT}* ... Viser følgende undermeny for å sette inn en ny linje over den valgte linjen eller linjen som pekeren står på.
 - {TEXT} ... Setter inn en tekstlinje.
 - {CALC} ... Setter inn en beregningslinje.
 - {STOP} ... Setter inn en linje for å stoppe en beregning.
 - {PICTURE} ... Setter inn en bildelinje.
 - {►MAT/VCT} ... Viser Matrix Editor (side 10-9)/Vector Editor (side 10-9).
 - {►LIST} ... Viser List Editor (side 10-9).
- **Meny når en tekstlinje er valgt**
 - {TEXT} ... Endrer den valgte linjen fra en tekstlinje til en beregningslinje.
 - {CHAR} ... Viser en meny for å sette inn matematikksymboler, spesialsymboler og tegn på ulike språk.
 - {A↔a} ... Veksler mellom innskriving av store og små bokstaver mens innskriving av tekst er aktivert (ved å trykke **ALPHA**-tasten).
 - {MATH} ... Viser MATH-menyen (side 1-17).

- {COLOR} ... Viser følgende COLOR-undermeny.
 - {MARKER} ... Går inn i pekermodus for utehiving av tekst (side 10-10).
 - {CHAR} ... Går inn i fargemodus for farging av tekst (side 10-11).
- {MEMO} ... Viser følgende MEMO-undermeny.
 - {INSERT} ... Tilføyer en notis ved pekerens posisjon.
 - {DELETE} ... Sletter notisen ved pekerens posisjon.
 - {Catalog} ... Viser en liste over notisene inkludert i en fil.
 - {VIEW} ... Viser notisen ved pekerens posisjon.

• Meny når en beregningslinje eller stopplinje er valgt

Bare menyelementer merket med en stjerne (*), støttes når en stopplinje er valgt.

- {CALC}* ... Endrer den valgte linjen fra en beregningslinje til en tekstlinje.
- {MATH}* ... Samme som {MATH} under «Meny når en tekstlinje er valgt».
- {COLOR} ... Samme som {COLOR} under «Meny når en tekstlinje er valgt».
- {MEMO} ... Samme som {MEMO} under «Meny når en tekstlinje er valgt».

• Meny når en streng er valgt

- {FILE} ... Viser følgende undermeny for filoperasjoner.
 - {SAVE}/{SAVE AS}/{OPT}/{CAPACITY} ... Samme som {FILE}-undermenyenene under «Felles menyalternativer i arbeidsområdet».
 - {SIZE} ... Viser størrelsen på strengen der pekeren er plassert.
 - {CHAR} ... Samme som {CHAR} under «Meny når en tekstlinje er valgt».
 - {A↔a} ... Samme som {A↔a} under «Meny når en tekstlinje er valgt».

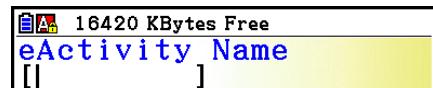
3. Filoperasjoner i eActivity

Dette avsnittet tar for seg forskjellige operasjoner med filer som du kan utføre fra filmenyskjermen i eActivity. Alle operasjonene i dette avsnittet kan utføres mens filmenyen vises.

- For mer informasjon om **F5**(MEMO) funksjonsmenyen som vises for en eActivity filmeny, se «Tilføye en notis til en tekstlinje eller beregningslinje» (side 10-11).
- Dette avsnittet dekker ikke mappeoperasjoner. Du finner informasjon om mapper i «Kapittel 11 Minnehåndtering».

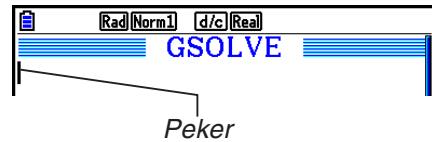
• Opprette en ny fil

1. Mens filmenyen vises, trykk **F2**(NEW).
 - Dette vil vise et skjermbilde for innskriving av filnavn.



2. Skriv inn opptil 8 tegn som filnavn, og trykk deretter **EXE**.

- Dette viser et skjermbilde med et tomt arbeidsområde.



- Følgende tegn er tillatt i et filnavn.

A to Z, {, }, ', ~, 0 til 9

● Åpne en fil

Bruk **▲** og **▼** for å markere den filen du ønsker å åpne, og trykk deretter **F1**(OPEN) eller **EXE***.

* Dersom det oppstår en feil, slett opptaksminnet og utklippstavlen, eller overfør data til datamaskinen din.

● Slette en fil

1. Bruk **▲** og **▼** for å markere den filen du ønsker å slette, og trykk deretter **F3**(DELETE).

- Dette vil vise bekreftelsesmeldingen «Delete eActivity?».

2. Trykk **F1**(Yes) for å slette filen eller **F6**(No) for å avbryte uten å slette noe.

● Søke etter en fil

1. Mens filmenyen vises, trykk **F4**(SEARCH).

- Et skjermbilde for filsøking vises.



2. Skriv inn en del av eller hele navnet på filen du ønsker å finne.

- Tegn i filnavn gjennomsøkes fra venstre mot høyre. Hvis du skriver inn «IT» tas navn som ITXX, ITABC, IT123 med som treff, men ikke navn som XXIT eller ABITC.

3. Trykk **EXE**.

- Hvis et navn samsvarer med teksten du skrev inn i trinn 2, blir det valgt på filmenyen.



- Meldingen «Not Found» vises hvis det ikke blir funnet noen tilsvarende fil. Trykk **EXIT**-tasten for å lukke meldingsboksen.

4. Skrive inn og redigere data

Alle operasjonene i dette avsnittet utføres på arbeidsområdeskjermen i eActivity. Bruk fremgangsmåtene under «Filoperasjoner i eActivity» (side 10-4) for å opprette en ny fil eller åpne en fil som allerede finnes.

■ Pekerbevegelser og rulling

| Du skal: | Bruk disse tastene: |
|---|---|
| Flytte pekeren fremover og bakover | ◀ eller ▶ |
| Rulle ett skjermbilde tilbake | [SHIFT] ▲ eller
[F6] (▷) [F1] (JUMP) [F3] (PageUp) |
| Rulle ett skjermbilde frem | [SHIFT] ▼ eller
[F6] (▷) [F1] (JUMP) [F4] (PageDown) |
| Flytte pekeren til begynnelsen på arbeidsområdeskjermen | [F6] (▷) [F1] (JUMP) [F1] (TOP) |
| Flytte pekeren til slutten på arbeidsområdeskjermen | [F6] (▷) [F1] (JUMP) [F2] (BOTTOM) |

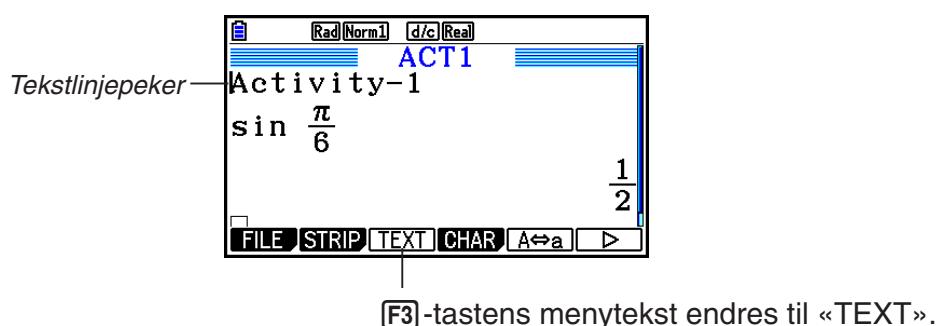
■ Skrive inn på en tekstlinje

Bruke en tekstlinje til å skrive inn bokstaver, uttrykk osv.

• Skrive inn tegn og uttrykk som tekst

1. Flytte pekeren til en tekstlinje.

- Når pekeren er på en tekstlinje, blir «TEXT» vist for F3-funksjonsmenyelementet . Dette indikerer at innskriving av tekst er aktivert.



- «CALC» vises for F3-funksjonsmenyelementet hvis pekeren er på en beregningslinje. Når du trykker **F3**(CALC), endres beregningslinjen til en tekstlinje.
 - Hvis pekeren er på en streng, kan du bruke \triangleleft og \triangleright til å flytte pekeren til en tekstlinje.
 - Hvis du velger {INSERT} og deretter {TEXT} på funksjonsmenyen, blir en ny tekstlinje satt inn over linjen pekeren står på.
2. Skriv inn teksten eller uttrykket som skal stå i tekststrengen.
- Se «Skrive inn og redigere tekstlinjer» nedenfor.

• Skrive inn og redigere tekstlinjer

- Du kan skrive inn opptil 255 byte med tekst på én enkelt tekstlinje. Tekst i linjen vil automatisk brytes for å passe inn i displayområdet (Tekst brytefunksjon). Vær imidlertid oppmerksom på at numeriske uttrykk og kommandoer ikke brytes.*¹ Rullepiler (\blacktriangleleft \blacktriangleright) vises på venstre og høyre side av beregningslinjen, for å la deg vite at noe av beregningen ikke får plass i displayområdet for beregningslinjen. I dette tilfellet kan du bruke venstre og høyre retningstast for å rulle i beregningen.
- Funksjonstasten **F5**(A \leftrightarrow a) veksler mellom innskriving av store og små bokstaver. Denne funksjonen er bare tilgjengelig når innskriving av tekst er aktivert. Se side 2-8 for informasjon. Når innskriving av store bokstaver er valgt, blir **A** vist på statuslinjen, og **a** blir vist dersom innskriving av små bokstaver er valgt.
- Trykk **EXE** for å sette inn linjeskift i teksten. Det blir ikke vist noe symbol for linjeskift.
- Hvis teksten er delt inn i flere linjer, vil det å trykke på **AC**-tasten bare slette linjen der pekeren befinner seg akkurat nå. Den delen av teksten som er delt inn i andre linjer, vil ikke slettes.
- Bruk alltid matematisk innskrivings/utmatingsmodus (side 1-15) for å skrive inn et uttrykk på en tekstlinje.

*¹ Ord som inkluderer symbolene «'», «{» eller «**10**», som skrives inn ved hjelp av menyen som dukker opp når du trykker **F4**(CHAR), brytes ikke.

■ Skrive inn på en beregningslinje

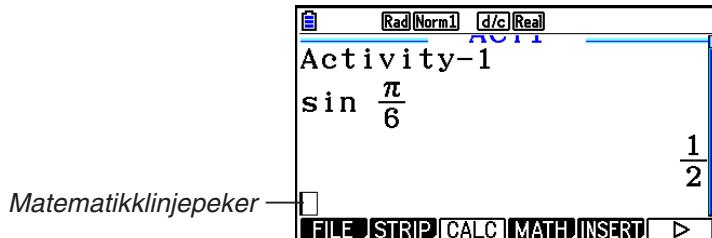
Når du skriver inn et beregningsuttrykk på en beregningslinje i eActivity og trykker **EXE**, vises beregningsresultatet på linjen etter. En slik beregningslinje kan brukes på samme måte som **Run-Matrix**-modus (side 1-3). En beregningslinje og resultatet av den, utgjør ett sett.

- Merk at brytefunksjonen for tekst ikke kan brukes for matematikklinjer. Rullepiler (\blacktriangleleft \blacktriangleright) vil komme til syne på venstre og høyre side av beregningslinjen for å la deg vite om noen beregninger ikke passer innenfor displayområdet for beregningslinjen. I dette tilfellet kan du bruke venstre og høyre retningstast for å rulle i beregningen.

• Sette inn en beregningsformel i en eActivity-fil

1. Flytt pekeren til en beregningslinje.

- Når pekeren er på en beregningslinje, blir «CALC» vist for F3-funksjonsmenyelementet. Dette indikerer at innskriving av beregningsuttrykk er aktivert.

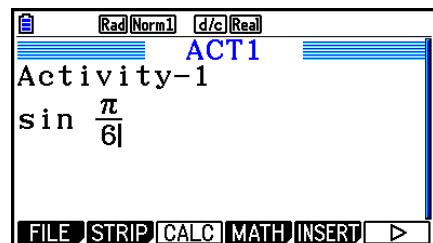


Dette gjør at menyteksten for **F3**-tasten endres til «CALC».

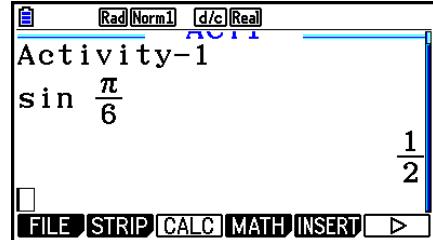
- «TEXT» vises for F3-funksjonsmenyelementet hvis pekeren er på en tekstlinje. Når du trykker **F3**(CALC), endres beregningslinjen til en tekstlinje.
- Hvis pekeren er på en streng, kan du bruke \blacktriangleleft og \blacktriangleright til å flytte pekeren til en beregningslinje.
- Hvis du velger {INSERT} og deretter {CALC} på funksjonsmenyen, blir en ny beregningslinje satt inn over linjen pekeren står på.

2. Skrive inn et beregningsuttrykk. (Eksempel: **sin** **π** **÷** **6**).

- Innskrivings- og redigeringsoperasjoner for beregningslinjer er likt som for **Run-Matrix**-modus mens matematisk innskrivings-/utmatningsmodus er valgt.



3. Trykk **EXE** for å få resultatet av beregningen.



• Matriseberegninger med Matrix Editor

Å velge {►MAT/VCT} på funksjonsmenyen vil vise Matrix Editor.

Matrix Editor-operasjoner og matriseberegninger i **eActivity**-modus er grunnleggende sett identiske med de du finner i **Run-Matrix**-modus. Du finner mer informasjon om Matrix Editor og matriseberegninger under «Matriseberegninger» (side 2-42). Vær imidlertid oppmerksom på at Matrix Editor-operasjoner og matriseberegninger i **eActivity**-modus er forskjellige fra de i **Run-Matrix**-modus, som beskrevet nedenfor.

- Matriseminnet i **eActivity**-modus lagres separat for hver fil. Matriseminnet vil være forskjellig fra de som produseres når de kalles fra andre modi enn **eActivity**-modus.

• Vektorberegninger med Vector Editor

Å velge {►MAT/VCT} på funksjonsmenyen vil vise Vector Editor.

Vector Editor-operasjoner og vektorberegninger i **eActivity**-modus er grunnleggende sett identiske med de du finner i **Run-Matrix**-modus. Du finner mer informasjon om Vector Editor og vektorberegninger under «Vektorberegninger» (side 2-59). Vær imidlertid oppmerksom på at Vector Editor-operasjoner og vektorberegninger i **eActivity**-modus er forskjellige fra de i **Run-Matrix**-modus, som beskrevet nedenfor.

- Vektorminnet i **eActivity**-modus lagres separat for hver fil. Vektorminnet vil være forskjellig fra de som produseres når de kalles fra andre modi enn **eActivity**-modus.

• Listeberegninger med List Editor

Velg {►LIST} på funksjonsmenyen for å vise List Editor.

List Editor-operasjoner i **eActivity**-modus er identisk i **Statistics**-modus («Skrive inn data i og redigere en liste», side 3-1). Denne behandlingen og disse beregningene er grunnleggende identisk til de du finner i **Run-Matrix**-modus («Manipulere listdata» på side 3-7 og «Aritmetiske beregninger ved hjelp av lister» på side 3-13). Vær imidlertid oppmerksom på at List Editor-operasjoner og listeberegninger i **eActivity**-modus er forskjellige fra de i andre modi, som beskrevet nedenfor.

- Funksjonsmenyen for List Editor-funksjonen i **eActivity**-modus gir bare skjermbilde to av List Editor-funksjonsmenyen i **Statistics**-modus.
- For å gå tilbake til skjermbildet med arbeidsområdet fra List Editor i **eActivity**-modus, trykk **EXIT**.
- I **eActivity**-modus lagres verdier for listeminnet separat for hver fil. Listeminnet vil være forskjellig fra de som produseres når de kalles fra andre modi enn **eActivity**-modus.

■ Sette inn en beregningsstopplinje

Når du trykker **EXE** etter å ha redigert en beregningslinje i en arbeidsområdeskjerm med flere beregningslinjer, vil alle beregningene etter den redigerte linjen beregnes på nytt. Ny beregning kan ta ganske lang tid hvis det er mange beregningslinjer eller hvis noen av beregningene er komplekse. Du kan sette inn en beregningsstopplinje for å stoppe den nye beregningen på det stedet der linjen er plassert.

- **Sette inn en stopplinje**

Velg {INSERT} på funksjonsmenyen og deretter {STOP} for å sette inn en stopplinje over den valgte linjen eller strengen.

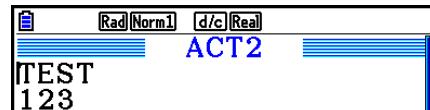
■ Utheving og endring av tekstfarge

Du kan uteheve eller endre fargen på tekstlinjer eller teksten for beregningslinjer for å fremheve dem.

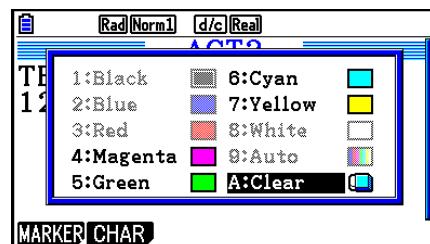
- Du kan ikke markere eller endre tekstfargen for teksten til resultatet av en beregningslinje.
-

- **Utheving av tekst**

1. Flytt pekeren til starten (eller slutten) av den teksten du ønsker å uteheve.

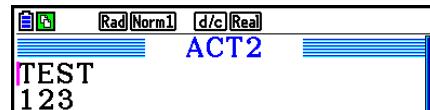


2. Trykk [F6](>)[F5](COLOR)[F1](MARKER).



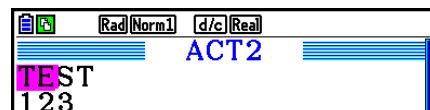
3. På dialogboksen som kommer frem, trykk på talltasten som samsvarer med den utehevingsfargen (magenta, grønn, cyan, gul) du ønsker å bruke.

- Dette vil lukke dialogboksen. Pekeren vil nå være den fargen du valgte.



4. Bruk ▶ og ◀ for å bevege pekeren i retningen av den teksten du ønsker å uteheve.

- Teksten pekeren passerer over, vil bli utehevret.
- Du kan også uteheve flere linjer ved å bruke ▲ og ▼ for å skifte linje før du beveger pekeren til venstre og høyre.



5. For å bruke utehevingen, trykk [F1](SET).

- For å avbryte utehevingen, trykk [EXIT].

- **Ta bort uteheving av tekst**

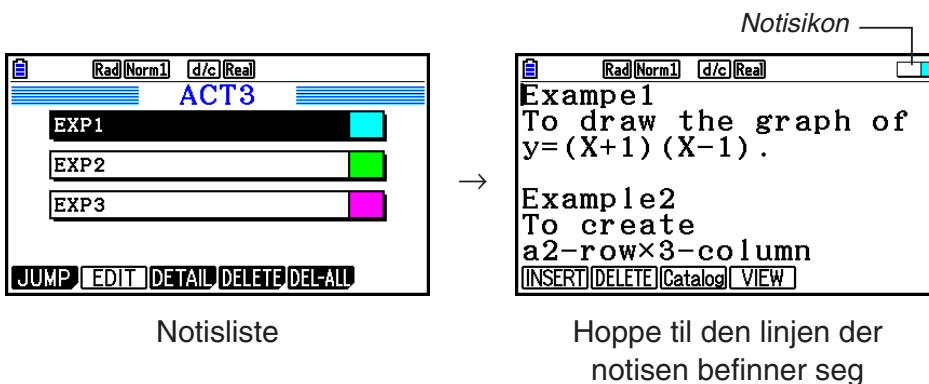
Utfør den samme operasjonen som du brukte for å uteheve teksten i avsnittet «Utheving av tekst», for å fjerne utehevingen. I trinn 3, trykk [X, ØT](Clear) i stedet for å velge en utehevingsfarge.

• Endring av tekstfarge

1. Flytt pekeren til starten (eller slutten) av teksten du ønsker å endre fargen til.
2. Trykk **F6**(\triangleright) **F5**(COLOR) **F2**(CHAR).
3. I den dialogboksen som dukker opp, trykk på den talltasten som tilsvarer den fargen du ønsker å bruke.
 - Dette vil lukke dialogboksen. Pekeren vil nå være den fargen du valgte.
4. Bruk \blacktriangleright og \blacktriangleleft for å bevege pekeren i retningen til den teksten du ønsker å endre fargen til.
 - Du kan også endre tekstfargen for flere linjer ved å bruke \blacktriangleup og \blacktriangledown , for å skifte linje før du beveger pekeren til venstre og høyre.
5. For å registrere endringen av tegnfargen, trykk **F1**(SET).
 - For å avbryte endringen av tegnfargen, trykk **EXIT**.

■ Tilføye en notis til en tekstlinje eller beregningslinje

Etter å ha tilføyd en notis til en tekstlinje eller beregningslinje i en eActivity-fil, kan du hoppe til den linjen fra listen over notiser.



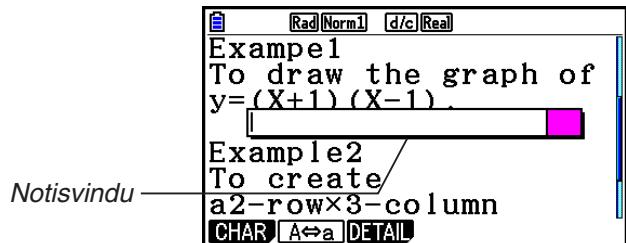
- Du kan tilføye én notis pr. linje.* Notisikonet vil dukke opp i det øverste høyre hjørnet på skjermen dersom det finnes en notis tilføyd den linjen som pekeren befinner seg ved i øyeblikket.

* Merk at en tekstlinje løper fra starten av linjen opp til den neste nye linjeoperasjonen (som ikke vises), og kan løpe over flere display-linjer.

- I tillegg til å kunne vise minnelisten mens en eActivity-fil er åpen, kan du også åpne den ved å trykke **F5**(MEMO) på filmenyen før du åpner eActivity-filen.
- En notis kan bare føyes til en tekstlinje eller beregningslinje.
- Du kan ikke føye en notis til resultatet av en beregningslinje.

- **Tilføye en notis til en linje**

1. Beveg pekeren til den tekstlinjen eller beregningslinjen som du ønsker å tilføye en notis til.
2. Dersom pekeren befinner seg på en tekstlinje, trykk **F6**(\triangleright)**F6**(\triangleright)**F3**(MEMO)**F1**(INSERT).
Dersom den befinner seg på en beregningslinje, trykk **F6**(\triangleright)**F6**(\triangleright)**F1**(MEMO)
F1(INSERT).
- En dialogboks for å velge notisfarge vises.
3. Bruk retningstastene for å bevege uthavingen til den fargen du ønsker å velge og trykk deretter **EXE**. Eller du kan bruke talltastene for å skrive inn tallet ved siden av den fargen du ønsker å velge.
- Et notisvindu vil dukke opp i midten av skjermen, klar for innskriving av tekst.



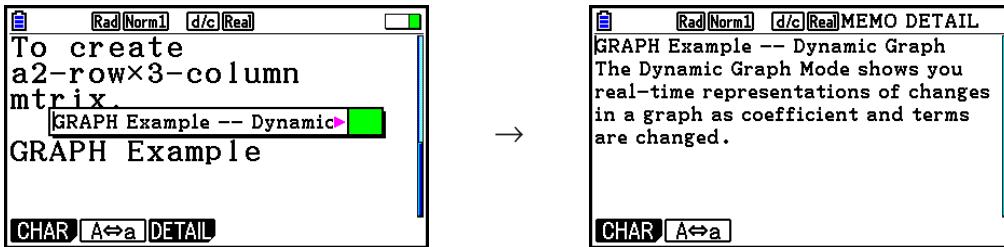
4. Skriv inn den teksten du ønsker. Du kan skrive inn en forklaring for linjen, et symbol osv.
 - Du kan skrive inn opptil 255 byte med tekst.
5. Trykk **EXE**.
 - Dette vil lukke notisvinduet. På dette tidspunktet vil notisikonet dukke opp i det øverste høyre hjørnet av skjermen fordi det nå finnes en notis tilføyd til den linjen der pekeren befinner seg.

- **Hoppe til en linje som har en notis tilføyd**

1. Dersom pekeren befinner seg på en tekstlinje, trykk **F6**(\triangleright)**F6**(\triangleright)**F3**(MEMO)**F3**(Catalog).
Dersom den befinner seg på en beregningslinje, trykk **F6**(\triangleright)**F6**(\triangleright)**F1**(MEMO)
F3(Catalog).
 - Dette vil vise en liste over notiser i filen.
2. Bruk **▲** og **▼** for å flytte uthavingen til den notisen du vil hoppe til, og trykk deretter **EXE**.
 - Dette vil føre til at du hopper til den linjen der den valgte notisen befinner seg, med pekeren på det første tegnet på linjen.

• Redigering av teksten i en eksisterende notis

1. Flytt pekeren til den linjen der notisen du ønsker å redigere, er tilføyd.
2. Dersom pekeren befinner seg på en tekstlinje, trykk **F6**(▷) **F6**(▷) **F3**(MEMO) **F4**(VIEW).
Dersom den befinner seg på en beregningslinje, trykk **F6**(▷) **F6**(▷) **F1**(MEMO) **F4**(VIEW).
 - Dette vil vise notisvinduet slik det vises på skjermbildet under til venstre. Å trykke **F3**(DETAIL) her vil få fram et skjermbilde for redigering av notisdetaljer, som vist på skjermbildet til høyre. Du kan bruke et av disse skjermbildene for å redigere teksten i notisen. Skjermbildet for redigering av detalser er best når notisen inneholder mye tekst.



3. Rediger teksten og trykk deretter **EXE**.

- Dette vil sende deg tilbake til trinn 1 i denne prosedyren.

• Slik fjerner du en notis

1. Flytt pekeren til den linjen der den notisen du ønsker å fjerne, er tilføyd.
2. Dersom pekeren befinner seg på en tekstlinje, trykk **F6**(▷) **F6**(▷) **F3**(MEMO) **F2**(DELETE).
Dersom den befinner seg på en beregningslinje, trykk **F6**(▷) **F6**(▷) **F1**(MEMO) **F2**(DELETE).
3. Som svar på den bekreftelsesmeldingen som dukker opp, trykk **F1**(Yes) for å slette notisen eller **F6**(No) for å avbryte slettingen.

■ Å sette inn et bilde

Følgende tabell viser de størrelsene for bildefiler som er støttet for innsetting i en eActivity-fil.

| Bredde × høyde (punkter) | Størrelse | Eksempelskjermhbilde |
|--------------------------|--|----------------------|
| (a) 384 × 216 | Dette er den generelle skjermstørrelsen for denne modellen. De grafiske bildefilene lagret i opptaksminnet (side 1-39), er i denne størrelsen. De 48 vertikale punktene som er utenfor visningsområdet til eActivity, kan vises ved å rulle. | |
| (b) 384 × 192 | Dette er skjermstørrelsen når et grafiskbilde lagres til bildeminnet (side 5-21). | |

- Linjen på eActivity-skjermbildet med arbeidsområdet der et bilde settes inn, kalles en «bildelinje». Du kan sette inn bare ett bilde pr. bildelinje, og du kan ikke skrive inn tekst eller tall på samme linje som det er satt inn et bilde på.
- Du kan sette inn en 16-bit g3p-fil eller et skjermhbilde (3-bit g3p-fil) lagret til opptaksminnet (side 1-39).

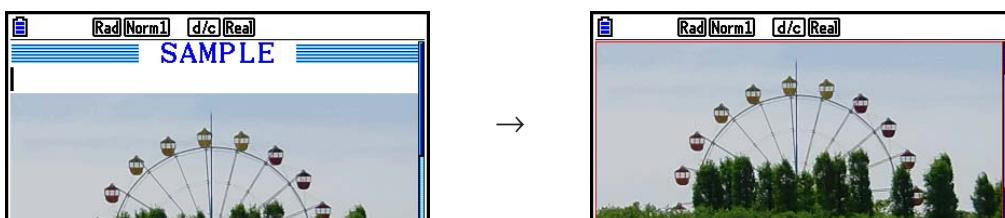
• Sette inn et bilde

1. Bruk **▲** og **▼** til å bevege pekeren til det stedet der du ønsker å sette inn bildet.
 2. Dersom pekeren befinner seg på en tekstlinje, trykk **F6**(**>**) **F3**(**INSERT**) **F4**(**PICTURE**).
Dersom den befinner seg på en beregningslinje, trykk **F5**(**INSERT**) **F4**(**PICTURE**).
 - Dette viser en liste over g3p-filer lagret i PICT-mappen i lagringsminnet.
 3. Bruk **▲** og **▼** for å flytte uthavingen til det bildet du ønsker å sette inn, og trykk deretter **EXE**.
 - Dette setter bildet inn med en rød ramme rundt. Den røde rammen betyr at bildet er valgt.
-

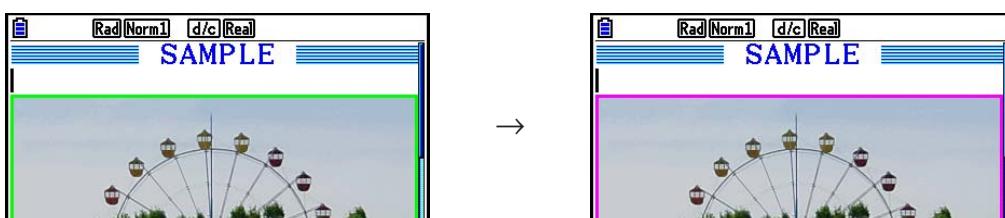
• Slik velger man et bilde

Du kan bruke **▲** og **▼** for å flytte pekeren mellom linjene og velge bilder. Det følgende viser hvordan bilder vises på displayet når de er valgt.

Å velge et bilde som ikke har en ramme, fører til at en rød ramme vises rundt den.



Å velge et bilde som har en ramme, gjør at rammen endrer farge, noe som betyr at den er merket.



- **Legge til en ramme rundt et bilde**

1. Bruk **▲** og **▼** for å velge bildet du ønsker å legge en ramme rundt.
 2. Trykk **SHIFT** **5** (FORMAT).
 - Dette vil vise en dialogboks der du kan velge stil og farge for rammen.
 3. Angi rammens linjestil og farge.
 - Bruk **▲** og **▼** for å flytte uthavingen til Line Style eller Line Color, og trykk deretter **EXE**. På dialogboksen for alternativer som kommer fram, marker det alternativet du ønsker å velge, og trykk deretter **EXE**.
 - Det følgende er de innstillingene som er tilgjengelige for Line Style og Line Color.

Line Style: 1.Normal, 2.Thick, 5.Thin
Line Color: 1.Black, 2.Blue, 3.Red, 4.Magenta, 5.Green, 6.Cyan, 7.Yellow, 8.White
 4. Etter at innstillingene er slik du ønsker dem, trykk **EXIT**.
-

- **Fjerne en ramme fra rundt et bilde**

1. Bruk **▲** og **▼** for å velge det bildet du ønsker å fjerne rammen til.
 2. Trykk **SHIFT** **5** (FORMAT) **2** (Line Color) **X.0.1** (Clear).
 3. Trykk **EXIT**.
-

- **Slette et bilde**

1. Bruk **▲** og **▼** for å velge det bildet du ønsker å slette.
 2. Trykk **F6**(>) **F2** (DELETE).
 3. Som svar på den bekreftelsesmeldingen som dukker opp, trykk **F1**(Yes) for å slette bildet eller **F6**(No) for å avbryte slettingen.
-

■ Bruke strenger

Strenger er verktøy som lar deg sette inn innebygde programdata i en eActivity-fil. Bare én innebygd programskjerm kan tilknyttes hver streng, og strengen kan lagre dataene (grafer osv.) som genereres av skjermen.

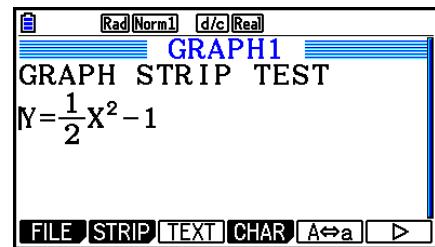
Tabellen nedenfor viser de innebygde programskjermene som kan settes inn i strenger. Kolonnen «Strengnavn» viser navnene som vises i dialogboksen når du trykker på **F2**(STRIP).

Tabell over strengdatatype

| Datatype | Strengnavn |
|---|-----------------|
| Beregningsdata i Run-Matrix -modus (når Run-Matrix -modus kalles fra eActivity, starter den i matematisk innskrivings-/utmatingsmodus.) | RUN |
| Grafskjermdata for i Graph -modus | Graph |
| Skjerndata for grafrelasjonslisten i Graph -modus | Graph Editor |
| Skjerndata for tabellrelasjonsliste i Table -modus | Table Editor |
| Grafskjermdata for Conic Graphs -modus | Conics Graph |
| Skjerndata med funksjonsliste i Conic Graphs -modus | Conics Editor |
| Skjerndata med statistikkgraf i Statistics -modus | Stat Graph |
| List Editor-data i Statistics -modus | List Editor |
| Skjerndata med beregningsløsning i Equation -modus | Solver |
| Valgskjermilde for rekursjonstype i Recursion -modus | Recur Editor |
| Notes-skjerndata (Notes er et spesielt eActivity-program. Se «Notes-strenger» på side 10-19 for mer informasjon.) | Notes |
| Matrix Editor-data i Run-Matrix -modus | Matrix Editor |
| Vector Editor-data i Run-Matrix -modus | Vector Editor |
| Løsningsskjerndata for likninger med flere ukjente i Equation -modus | Simul Equation |
| Løsningsskjerndata for flergradslikninger i Equation -modus | Poly Equation |
| Grafskjermdata for Dyna Graph -modus | Dynamic Graph |
| Skjerndata for beregningsløsninger i Financial -modus | Financial |
| Regnearkskjerndata i Spreadsheet -modus | SpreadSheet |
| E-CON4 modusoppsettdata | E-CON Top |
| E-CON4 modusoppsettdata
(Når denne strengen kjøres, blir det tegnet en graf over utvalgsdata som er registrert i strengen første gang strengen kjøres.) | E-CON Result |
| Grafskjermdata for 3D Graph -modus | 3D Graph |
| Skjerndata for grafrelasjonslisten i 3D Graph -modus | 3D Graph Editor |
| Skjerndata i Geometry -modus | Geometry |
| Skjerndata i Picture Plot -modus | Picture Plot |

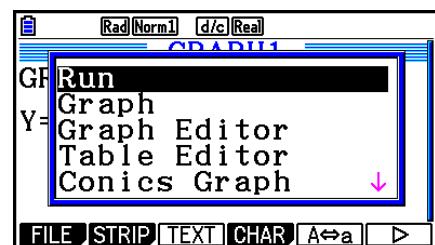
• Sette inn en streng

1. Flytt pekeren til stedet der du vil sette inn strengen.



2. Trykk **F2**(STRIP).

- Dette vil vise en dialogboks med en liste over strenger som kan settes inn. Hvis du vil ha informasjon om visningsnavnene og datatypene som vises i denne dialogboksen, se «Tabell over strengdatatype» (side 10-17).



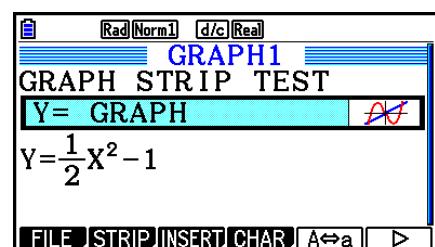
3. Bruk **▼** og **▲** for å velge den strengen som korresponderer med datatypen du ønsker å sette inn.

- I dette eksempelet vil vi velge «Graph» (**Graph**-modus grafskjermdata).

4. Trykk **EXE**.

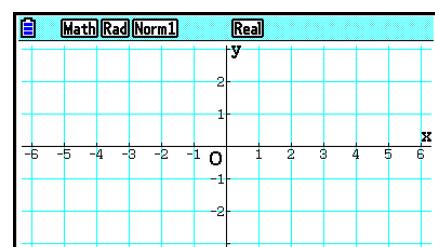
- Dette vil sette inn strengtypen du valgte (Graph-streng i dette eksempelet) én linje over linjen der du plasserte pekeren i trinn 1 av denne fremgangsmåten.

5. Skriv inn opptil 16 tegn i strengtittelen, og trykk deretter **EXE**.



6. Trykk **EXE** igjen for å begynne å opprette strengdata.

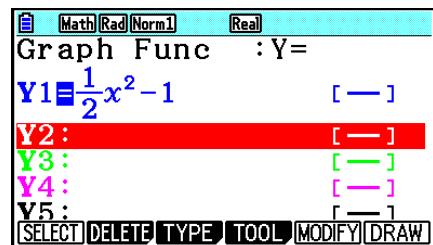
- Dette vil starte det innebygde programmet for den valgte strengtypen (**Graph**-modus i dette eksempelet) og vise grafskjermen. På dette tidspunktet vises en tom grafskjerm fordi det ikke finnes data ennå.



7. Trykk **EXIT** for å vise graffunksjonslisteskjermen.

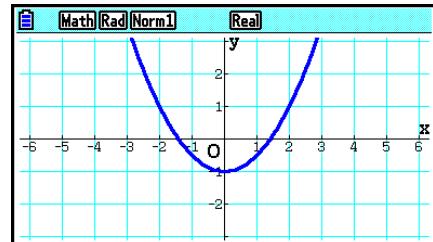
8. Skriv inn funksjonen du vil tegne grafen til.

(Eksempel: $Y = \frac{1}{2}x^2 - 1$)



9. Trykk **F6** (DRAW).

- Dette vil lage en graf for funksjonen du skrev inn.



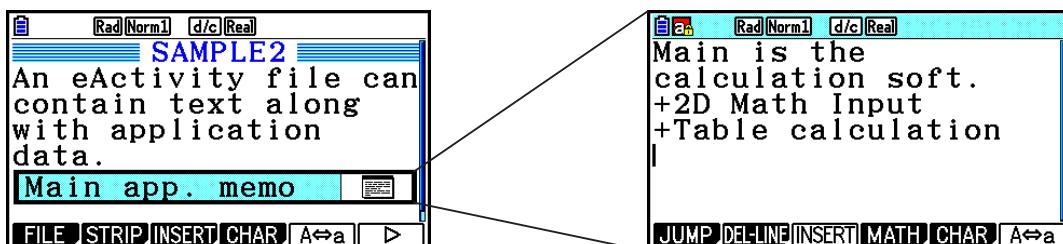
10. For å komme tilbake til eActivity-arbeidsområdet, trykk **SHIFT** **→** (**DRAW**).

- Dataene det ble tegnet graf for i trinn 8, vil bli lagret i Graph-strenge.
- De lagrede grafdataene er bare koblet til denne Graph-strenge. Den er uavhengig av data for modi du går til fra hovedmenyen.

11. Hvis du trykker **EXE** her igjen, vises grafskjermen, og grafen blir tegnet basert på dataene som er lagret av strengen.

• Notes-strenger

«Notes» er et spesielt tekstredigeringsprogram i eActivity, som kan være nyttig når du vil skrive inn lange tekstmeldinger i arbeidsområdet. Du kan hente opp Notes-skjermen fra en Notes-streng på arbeidsområdeskjermen. Innskriving og redigering i Notes-skjermen er identiske med de du kan bruke for en tekstlinje i eActivity.



Det følgende beskriver funksjonsmenyelementene i Notes-skjermen.

- **{JUMP}**... Viser en JUMP-menü som du kan bruke for å hoppe til toppen (**F1**(TOP)) av dataene, bunnen (**F2**(BOTTOM)) av dataene, forrige side (**F3**(PageUp)), eller neste side (**F4**(PageDown)).
- **{DEL-LINE}** ... Sletter linjen som er valgt, eller linjen som pekeren står på.
- **{INSERT}** ... Setter inn en ny linje over linjen som pekeren står på.
- **{MATH}** ... Viser MATH-menyen (side 1-17).
- **{CHAR}** ... Viser en meny for å sette inn matematikksymboler, spesialsymboler og tegn på ulike språk.
- **{A↔a}** ... Veksler mellom innskriving av store og små bokstaver mens innskriving av tekst er aktivert (ved å trykke **ALPHA**-tasten).

• Endre navnet på en streng

1. Bruk **▼** og **▲** til å velge strengen med tittelen du skal endre.
2. Skriv inn opptil 16 tegn i strengtittelen, og trykk deretter **EXE**.
 - Resten av tittelen vil forsvinne så snart du skriver inn det første tegnet. Skriv inn hele den nye tittelen. Hvis du vil redigere deler av den eksisterende tittelen, må du først trykke **◀** eller **▶** for å flytte pekeren.
 - Hvis du trykker **EXIT** i stedet for **EXE**, vil tittelredigeringen bli avsluttet uten at noe endres.

• Kalle opp et program fra en streng

Bruk **▼** og **▲** til å velge strengen med programmet du ønsker å kalle opp, og trykk deretter **EXE**.

- Dette vil vise programskjermen som korresponderer med den valgte strengen. Hvis det allerede finnes data i strengen, kalles programmet opp med dataene som ble lagret sist.
- Bakgrunnsfargen på statuslinjen endres fra hvit til lys cyan for å indikere at den programskjermen som vises, ble kalt fra en streng.
- Dersom du velger en Conics Graph-streng og trykker **EXE** uten å skrive inn grafdata, vil Conics Editor-skjermen dukke opp i stedet for Conics Graph-skjermen.

- **Veksle mellom arbeidsområdeskjermen for eActivity og en programskjerm som kalles fra en streng**

Trykk **SHIFT** **□** (☞).

Hvert trykk på **SHIFT** **□** (☞) veksler mellom eActivity-arbeidsområdet og programskjermen som kalles fra strengen.

- **Veksle fra en programskjerm som kalles fra en streng, til en annen programskjerm**

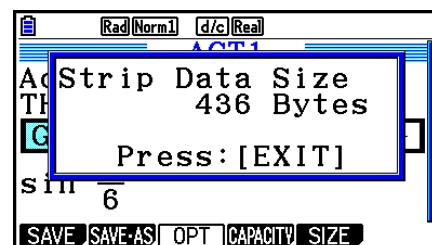
Trykk **SHIFT** **□** (☞). I dialogboksen som kommer fram, bruk **▼** og **▲** til å velge navnet på et program, og trykk deretter **EXE**.

- **Vise skjermbildet for minnebruk for strenger**

1. Bruk **▼** og **▲** til å velge strengen du vil vise skjermbildet for minnebruk for.

2. Trykk **F1** (FILE) **F5** (SIZE).

- Dette vil vise skjermbildet for minnebruk for den valgte strengen.



3. Trykk **EXIT** for å gå ut av skjermbildet for minnebruk.

- **Slette en linje eller streng**

1. Flytt pekeren til linjen eller strengen du skal slette.

- Hvis du flytter pekeren til en beregningslinje, må du være oppmerksom på at både beregningen og resultatet blir slettet.

2. Trykk **F6** (▷) **F2** (DEL-LINE).

- En bekreftelsesmelding vises.

3. Trykk **F1** (Yes) for å slette eller **F6** (No) for å avbryte uten å slette noe.

■ Lagre en fil

Bruk fremgangsmåtene i dette avsnittet til å lagre en fil etter å ha skrevet den inn eller redigert den på arbeidsområdet.

En eActivity-fil for fx-CG10/fx-CG20/fx-CG20 AU/fx-CG50/fx-CG50 AU kan ha filtypen «g3e». Å utføre en av følgende operasjoner på fx-CG10/fx-CG20/fx-CG20 AU/fx-CG50/fx-CG50 AU for å lagre en eActivity-fil vil føre til at filen får etternavnet «g3e».

- Lagre en nyopprettet fil
- Lagre en eksisterende fil ved å bruke operasjonen «Lagre som» (**F1**(FILE)**F2**(SAVE • AS))

Hvis du lagrer en eActivity-fil med fx-CG10/fx-CG20/fx-CG20 AU/fx-CG50/fx-CG50 AU for å lagre en fil med filtypen «g2e» (en fil overført fra en eldre kalkulatorversjon), vil den bli lagret som en ny fil med filtypen «g3e».

• Erstatte den eksisterende filen med den nye versjonen

Trykk på **F1**(FILE)**F1**(SAVE) for å lagre den åpne filen.

• Lagre en fil under et nytt navn

1. På eActivity-arbeidsområdet, trykk **F1**(FILE)**F2**(SAVE • AS).
 - Dette vil vise et skjermbilde for innskriving av filnavn.
2. Skriv inn opptil 8 tegn som filnavn, og trykk deretter **EXE**.
 - Hvis det allerede finnes en fil med det filnavnet du skrev inn i trinn 2, vises en melding som spør om du vil erstatte den eksisterende filen med den nye. Trykk på **F1**(Yes) for å erstatte den eksisterende filen, eller **F6**(No) for å avbryte lagringen og gå tilbake til dialogboksen for innskriving av filnavn i trinn 2.

Viktig!

- En eActivity-fil med filtypen g3e kan ikke åpnes av CASIO-kalkulatorer som er eldre enn fx-CG10/fx-CG20/fx-CG20 AU/fx-CG50/fx-CG50 AU.
- Ved bruk av fx-CG10, fx-CG20, fx-CG20 AU, fx-CG50 eller fx-CG50 AU for å åpne en eActivity-fil med en filforlengelse på g1e eller g2e, som ble opprettet på en eldre modell av CASIO-kalkulator (fx-9860GIII, fx-9750GIII, fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860GII s, fx-9860G AU PLUS), vil gjøre at alle tilfeller av G-MEM (grafminne) eller DYNA MEM (dynamisk grafminne) i eActivity-strengene slettes.

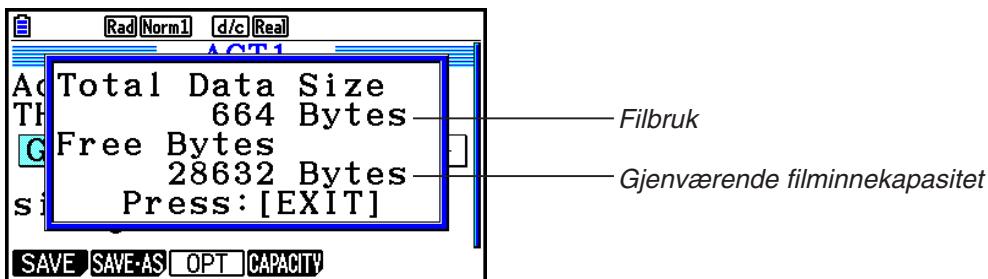
■ Vise minnebrukskjermen i eActivity

Den maksimale størrelsen av en eActivity-fil er rundt 29 000 byte.* Du kan bruke eActivity minnebrukskjermen for å kontrollere hvor mye minne som er igjen for den filen du jobber med.

* Den maksimale filstørrelsen avhenger av opptaksminnet og utklippstavlen, og kan være under 29 000 byte.

• Vise skjermbildet for minnebruk for eActivity-filer

På arbeidsområdet, trykk **F1** (FILE) **F4** (CAPACITY).



Trykk **EXIT** for å lukke minnebrukskjermen.

• For å gå tilbake til fillisten fra arbeidsområdeskjermen

Trykk **EXIT**.

Hvis du får en bekreftelsesmelding om du vil lagre den valgte filen, må du utføre én av operasjonene nedenfor.

| Slik gjør du: | Trykk på denne tasten: |
|--|------------------------|
| Skrive over den eksisterende eActivity-filen med den redigerte versjonen og gå tilbake til fillisten | F1 (Yes) |
| Gå tilbake til fillisten uten å lagre filen du redigerer | F6 (No) |
| Gå tilbake til eActivity-arbeidsområdet | AC |

Kapittel 11 Minnehåndtering

Denne kalkulatoren inneholder hovedminne og lagringsminne for datalagring.

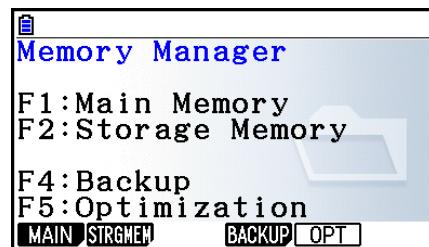
Hovedminnet er et arbeidsområde som brukes til å registrere data, utføre beregninger og kjøre programmer. Data i hovedminnet kan slettes ved at batteriene går tomme eller når du utfører en tilbakestilling.

Lagringsminnet er et område for å lagre eActivity-filer, bildedata (g3p-filer) og andre data med relativt stort volum. Lagringsminnet bruker «flashminne», så dataene er sikre også når strømforsyningen svikter. Du bruker normalt lagringsminnet til å lagre data som du trenger å lagre sikkert over lang tid, og laster dem inn i hovedminnet bare når du trenger dem.

1. Bruke minnehåndtering

Fra hovedmenyen, gå inn i **Memory**-modus.

- {MAIN} ... {viser informasjon om hovedminnet}
- {STRGMEM} ... {viser informasjon om lagringsminnet}
- {BACKUP} ... {sikkerhetskopi av hovedminnet}
- {OPT} ... {optimalisering av lagringsminnet}



■ Skjermbilde for minneinformasjon

Skjermbildet for minneinformasjon viser informasjon om et minne av gangen: kalkulatorens hovedminne eller lagringsminne.

| Slik viser du dette skjermbildet for minneinformasjon: | Trykk på denne tasten: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------------------------|---|---------|----------|------------|-----|---------|---------|-----|---------|-----------|-----|-------|------------|-----|--------|--------------------------|----|----------------------------|--|----------|
| Hovedminne | F1 (MAIN)
<table border="1"><caption>Main Mem</caption><tr><td>ALPHA MEM</td><td>:</td><td>696</td></tr><tr><td>EQUATION</td><td>:</td><td>252</td></tr><tr><td>MAT_VCT</td><td>:</td><td>144</td></tr><tr><td>PROGRAM</td><td>:</td><td>500</td></tr><tr><td>SETUP</td><td>:</td><td>200</td></tr><tr><td>SYSTEM</td><td>:</td><td>44</td></tr><tr><td colspan="2">[SELECT] [COPY] [SEARCH]</td><td>[DELETE]</td></tr></table> | ALPHA MEM | : | 696 | EQUATION | : | 252 | MAT_VCT | : | 144 | PROGRAM | : | 500 | SETUP | : | 200 | SYSTEM | : | 44 | [SELECT] [COPY] [SEARCH] | | [DELETE] |
| ALPHA MEM | : | 696 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EQUATION | : | 252 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MAT_VCT | : | 144 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROGRAM | : | 500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SETUP | : | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SYSTEM | : | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [SELECT] [COPY] [SEARCH] | | [DELETE] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lagringsminne | F2 (STRGMEM)
<table border="1"><caption>SMEM</caption><tr><td>FOLDER1</td><td></td></tr><tr><td>FOLDER2</td><td></td></tr><tr><td>CONICS.g3e</td><td>:</td><td>248</td></tr><tr><td>GEO.g3e</td><td>:</td><td>336</td></tr><tr><td>GRAPH.g3e</td><td>:</td><td>452</td></tr><tr><td>GRAPH1.g3e</td><td>:</td><td>276</td></tr><tr><td colspan="2">[SELECT] [COPY] [SEARCH]</td><td>[FOLDER] [DETAIL] [DELETE]</td></tr></table> | FOLDER1 | | FOLDER2 | | CONICS.g3e | : | 248 | GEO.g3e | : | 336 | GRAPH.g3e | : | 452 | GRAPH1.g3e | : | 276 | [SELECT] [COPY] [SEARCH] | | [FOLDER] [DETAIL] [DELETE] | | |
| FOLDER1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FOLDER2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONICS.g3e | : | 248 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GEO.g3e | : | 336 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRAPH.g3e | : | 452 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRAPH1.g3e | : | 276 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [SELECT] [COPY] [SEARCH] | | [FOLDER] [DETAIL] [DELETE] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Bruk pekeren og -tastene for å flytte uthavingen og kontroller antall byte brukt av hver datatype.
- Statuslinjen viser gjenværende kapasitet for det minneområdet som vises for øyeblikket (hovedminne eller lagringsminne).
- Dersom navnet på en fil overført til lagringsminnet fra en datamaskin eller en annen kilde, har et filnavn på mer enn åtte tegn, vil det bli forkortet til åtte tegn når det vises på informasjonskjermen for lagringsminnet (Eksempel: AAAABBBBCC.txt > AAAABB~1.txt). I tillegg vil en filtype bestående av mer enn tre tegn avkortes til de tre første tegnene.
- Inntil 300 filer per mappe kan vises på informasjonskjermen for hovedminnet. Dersom en mappe har mer enn 300 filer og det er nødvendig å vise alle, del dem mellom flere mapper slik at totalantallet av filer i en mappe ikke er større enn 300.
- Inntil 200 filer per mappe kan vises på informasjonskjermen for lagringsminnet. Dersom en mappe har mer enn 200 filer og det er nødvendig å vise alle, del dem mellom flere mapper slik at totalantallet av filer i en mappe ikke er større enn 200.
- Selv om du kan opprette mapper på datamaskinen i mer enn tre nivåer i lagringsminnet, vil denne kalkulatoren bare vise inntil det tredje nivået.
- Flytt uthavingen til en datagruppe eller mappe, og trykk for å vise innholdet i datagruppen eller mappen. Trykk for å gå tilbake til forrige skjermbilde.
- Mens innholdet av mapper i lagringsminnet vises vil den øverste linjen på skjermen vise stien til det aktuelle katalognivået. «SMEM» står for «Lagringsminne».
- Du kan bruke følgende tegn i filnavn og mappenavn.
A–Z, a–z, 0–9, !, #, \$, %, ', ,(komma), (,), +, –, ., ;, =, @, [,], ^, _, `_, ~, mellomrom

Følgende data kan kontrolleres.

Hovedminne

Obs!

For mer informasjon om «Overskrivingskontroll»-kolonnen i tabellen nedenfor, se «Utføre sending av data» (side 13-12) og «Feilkontroller under datakopiering» (side 11-9).

| Ikon/Datanavn | Innhold | Overskrivingskontroll |
|--|---|-----------------------|
| @3DGRAPH | 3D-grafegruppe | — |
| 3DGRAPH | 3D Graph -modusdata | Nei |
| 3DGMEM <i>n</i> (<i>n</i> = 1 til 20) | 3D-grafeminne | Ja |
| 3DVWIN_ <i>n</i> (<i>n</i> = 1 til 6) | 3D V-Window-minne | Nei |
| ALPHA MEM | Alpha-bokstavvariabler | Nei |
| CONICS | Innstillingsdata for kjeglesnitt | Nei |
| DIST | Distribution -modus innstillingsdata | Nei |
| DYNA MEM | Minne for dynamiske grafer | Ja |
| E-CON4 | E-CON-gruppe | — |
| CPnnn | Custom probe-minne (1 til 99) innhold | Ja |
| SUnn* | E-CON4 setup-minne (1 til 99) innhold | Ja |
| SCnnn | E-CON4 setup-minne (1 til 99) innhold | Ja |
| SDnnn | E-CON4 måleminne (CH1, CH2, CH3, CHSNC, CHMIC, CHFFT) innhold | Ja |
| ECON4_ <i>n</i> | E-CON4 aktivt setup-minne innhold | Ja |
| EQUATION | Likningsdata | Nei |
| F-MEM | Funksjonsminner | — |
| F-MEM <i>n</i> (<i>n</i> = 1 til 20) | Funksjonsminne | Nei |
| G-MEM | Grafminner | — |
| G-MEM <i>n</i> (<i>n</i> = 1 til 20) | Grafminne | Ja |
| @GEOM | Geometrigruppe | — |
| @IMAGE | Geometry -modus aktive data | Ja |
| Hvert Geometri-filnavn | Geometridata | Ja |
| LISTFILE | Fil-lister | — |
| LIST <i>n</i> (<i>n</i> = 1 til 26, og Ans) | Innhold i listeminne | Ja |

| Ikon/Datanavn | Innhold | Overskrivingskontroll |
|----------------------------------|--|-----------------------|
| LISTFILE n ($n = 1$ til 6) | Fil-liste | Ja |
| MAT_VCT | Matrise-/Vektorgruppe | — |
| MAT n ($n = A$ til Z, og Ans) | Matrise | Ja |
| VCT n ($n = A$ til Z, og Ans) | Vektor | Ja |
| @PICTPLT | Bildeplottgruppe | — |
| PICTPLOT | Bildeplottdata | Ja |
| PROGRAM | Programgruppe | — |
| Hvert programnavn | Programmer | Ja |
| RECURSION | Rekursjonsdata | Nei |
| S-SHEET | Regnearkgruppe | — |
| _SETTING | Spreadsheet -modus innstettingsdata | Nei |
| Hvert regnearknavn | Regnearkdata | Ja |
| SETUP | Innstillinger | Nei |
| STAT | Statistiske resultatdata | Nei |
| STRING | Strengminner | — |
| STRING n ($n = 1$ til 20) | Strengminne | Nei |
| SYSTEM | OS og data som deles av programmer (utklippstavle, repetisjonsminne, historie, osv.) | Nei |
| TABLE | Tabelldata | Nei |
| FINANCE | Financial -modus data | Nei |
| V-WIN | V-Window-minner | — |
| V-WIN n ($n = 1$ til 6) | V-Window-minne | Nei |
| Y=DATA | Grafuttrykk | Nei |
| Navnet på hvert systemtillegg | Programspesifikke data | Ja |

* Oppstart av E-CON4 (ver3.10 eller nyere) medfører at SUnnn blir konvertert til SCnnn. Hvis SCnnn allerede finnes, vil oppstart av E-CON4 (ver3.10 eller nyere) slette SUnnn uten å konvertere den.

Lagringsminne*¹

| Ikon | Filenavn | Beskrivelse |
|------|-----------------------------------|---|
| | .g1m, .g2m, .g3m, .g1r eller .g2r | Dataelementer som er med i skjermbildet for hovedminneinformasjon, som er kopiert til lagringsminnet. |

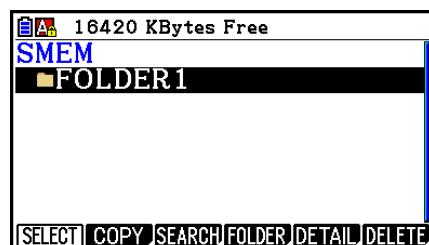
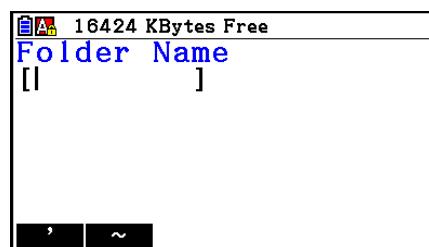
| Ikon | Filendelse | Beskrivelse |
|------|-----------------------|---|
| | .g1e, .g2e eller .g3e | eActivity-filer |
| | .g3a, .g3l | .g3a: Systemtillegg
.g3l: Tilleggsspråk og tilleggs menyer |
| | .g3p | Bildefiler |
| | .g3b | Flipbook-filer |
| | .bmp | Bitmap-filer |
| | .txt | Tekstfiler |
| | .csv | CSV-filer |
| | .py | Python-skriptfil (py-file) |
| | Andre filendelser | Disse filene støttes ikke av denne kalkulatoren. |

*1 Meldingen «No Data» vises hvis det ikke er noen data i lagringsminnet.

■ Opprette en mappe i lagringsminnet

• Opprette en ny mappe

- Mens data for lagringsminnet vises på skjermen, trykk **F4** (FOLDER) **F1** (MKEFLDR) for å vise innskrivingsskjermen for mappenavn.
- Skriv inn et mappenavn på opptil åtte tegn.
 - Følgende tegn kan brukes: A til og med Z, {, }, ', ~, 0 til og med 9
 - Meldingen «Invalid Name» vises hvis det angitte navnet allerede brukes av en eksisterende fil.
 - Trykk **EXIT** for å avbryte opprettelsen av mappen.
- Trykk **EXE** for å opprette mappen og gå tilbake til informasjonsskjermen for lagringsminnet.



- Denne kalkulatoren støtter bare nestede mapper opptil tre nivåer.
- Selv om du kan opprette mapper på datamaskinen i mer enn tre nivåer i lagringsminnet, vil denne kalkulatoren bare vise inntil det tredje nivået. Du vil kunne se mapper lagret i en mappe på det tredje nivået, men du vil ikke kunne åpne dem.
- Å velge en mappe lagret i en mappe på det tredje nivået og deretter utføre sletting (side 11-10) vil slette den valgte (nivå 4) mappen og alt inne i denne.

• Endre navn på en mappe

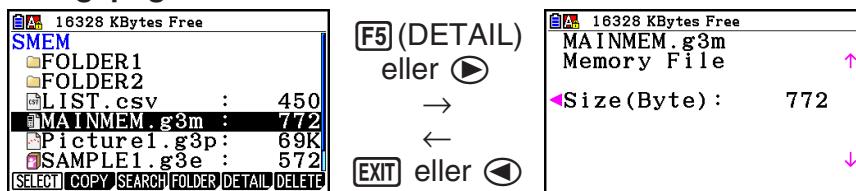
1. På informasjonsskjermen for lagringsminnet velger du mappen du ønsker å endre navn på.
2. Trykk **F4**(FOLDER) **F2**(RENFLDR) for å vise skjermbildet for endring av mappenavn.
 - De gjenværende trinnene i denne fremgangsmåten er de samme som fra trinn 2 under «Opprette en ny mappe» ovenfor.

■ Vise detaljert informasjon om en fil i lagringsminnet

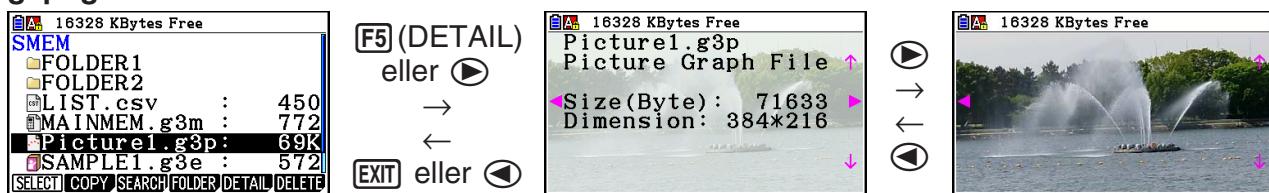
På informasjonsskjermen for lagringsminnet kan du merke en fil og deretter trykke

F5(DETAIL) eller **▶** for å vise skjermbildet DETAIL. Dersom du velger en g3p- eller g3b-fil, vil det vises en forhåndsvisning av filens bilde.

Ikke g3p-/g3b-fil



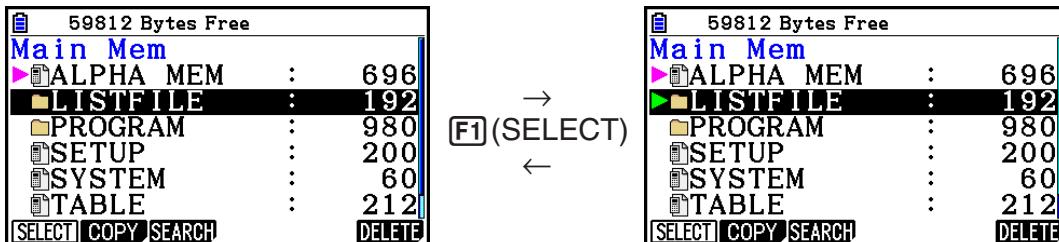
g3p-/g3b-fil



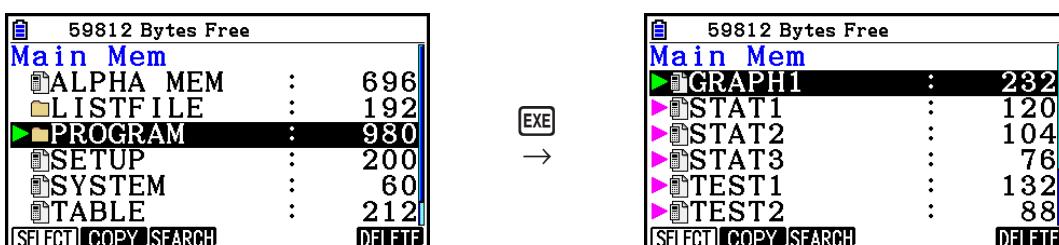
- Du kan bruke **▶** og **◀** for å veksle mellom informasjonsskjermen for lagringsminnet, filens DETAIL-skjermbilde og forhåndsvisning av bildet (kun g3p- eller g3b-filer) som vist over.
- Å trykke **▲** eller **▼** mens DETAIL-skjermbildet for en fil eller forhåndsvisningen av et bilde vises, vil bla enten opp eller ned til DETAIL-skjermbildet eller forhåndsvisningen av bilde for den neste filen, i den rekkefølgen filene er oppført i på informasjonsskjermen for lagringsminnet.

■ Velge data

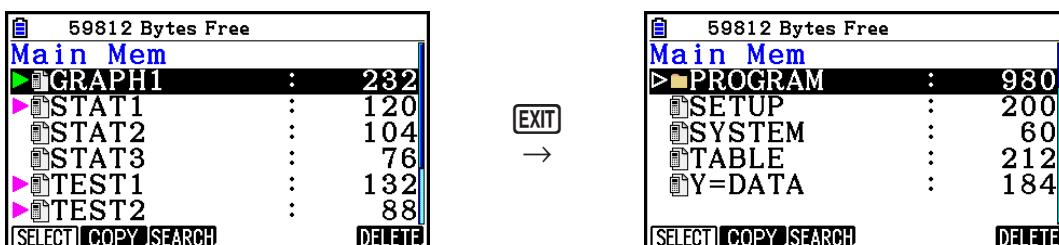
- Trykk [F1](SELECT) for å velge elementet som er utevært, som vist med valgpekeren (►) ved siden av det. Å trykke [F1](SELECT) igjen vil oppheve valget av elementet igjen og føre til at valgpekeren forsvinner.
- Du kan velge flere filer dersom du ønsker det.



- Hvis du velger en gruppe eller mappe, velger du samtidig innholdet i den. Hvis du opphever valget av en gruppe eller mappe, opphever du samtidig valget av innholdet i den.



- Dersom du velger ett eller flere enkellementer i en datagruppe eller mappe, vises valgpekeren (►) ved siden av hvert element, mens en valgpeker (►) vises ved siden av gruppe- eller mappenavnet.



- Dersom du går tilbake til åpningsskjermen i **Memory**-modus, oppheves valget av alle valgte elementer.

■ Kopiere data

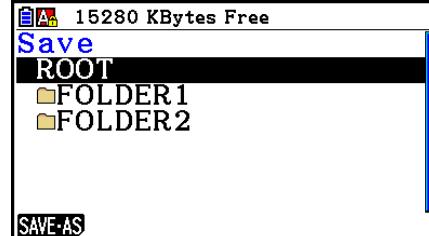
• Kopiere fra hovedminnet til lagringsminnet

Følgende fremgangsmåte lagrer de valgte dataene i en enkelt fil. Du gir filen et navn, og den blir lagret i lagringsminnet.

1. På informasjonsskjermen for hovedminnet velger du dataene du ønsker å kopiere.

2. Trykk **F2**(COPY).

- Skjermbildet for valg av mapper vises. «ROOT» er rotens for lagringsminnet.

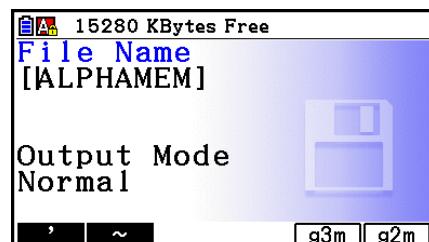


3. Angi den mappen du vil ha.

- Uthev ROOT for å kopiere data til rotkatalogen.
- For å kopiere data til en bestemt mappe, bruk **▲** og **▼** for å flytte uthelingen til den ønskede mappen, og trykk deretter **F1**(OPEN).

4. Trykk **F1**(SAVE • AS).

- Skjermen for å skrive inn filnavn vises.



5. Skriv inn navnet du vil at filen skal ha.

- Trykk **EXIT** for å avbryte kopieringen.

6. Trykk **F5**(g3m) eller **F6**(g2m) etter behov for å spesifisere filformatet.

- g3m er filtypen for fx-CG10/fx-CG20/fx-CG20 AU/fx-CG50/fx-CG50 AU. g2m er filtypen som brukes for å overføre data til fx-9860GIII og andre kalkulatorer av eldre modeller.

7. Trykk **EXE** for å kopiere dataene.

- Meldingen «Complete!» vises når kopieringen er fullført.

• Kopiere fra lagringsminnet til hovedminnet

1. På informasjonsskjermen for lagringsminnet velger du dataene du ønsker å kopiere.
 - De eneste filene som kan kopieres til hovedminnet, er de som er av følgende filtyper: g1m, g2m, g3m, g1r, g2r. Å velge en fil av en annen filtype og deretter utføre neste trinn vil føre til feilmeldingen «Invalid Type».
 - Det følgende trinnet fører til at filene som er lagret i lagringsminnet, pakkes ut til individuelle komponentdata (SETUP, STAT og andre data som beskrevet på side 11-3), og kopierer dataene til hovedminnet.
2. Trykk **F2**(COPY) for å kopiere dataene.
 - Avhengig av datatypen vil en bekreftelsesmelding for overskriving dukke opp dersom det finnes data i hovedminnet med samme navn som de dataene som kopieres. For mer informasjon om hvilke typer data som fører til en bekreftelsesmelding, se kolonnen «Overskrivingskontroll» i datatabellen på side 11-3. «Yes» betyr at en bekreftelsesmelding vil vises, mens «No» betyr at kopieringen vil bli utført uten en bekreftelsesmelding.
 - Meldingen «Complete!» vises når kopieringen er fullført.

• Feilkontroller under datakopiering

Følgende feilkontroller blir utført under datakopiering.

Kontroll av lavt batterinivå

Kalkulatoren sjekker om batterinivået er lavt før den starter kopieringen. Hvis batteriene er på nivå 1, vises meldingen om lavt batterinivå, og kopieringen blir ikke utført.

Kontroll av ledig minne

Kalkulatoren sjekker om det er nok ledig minne til å lagre dataene som skal kopieres.

Hvis det ikke er nok ledig minne, vises meldingen «Memory Full».

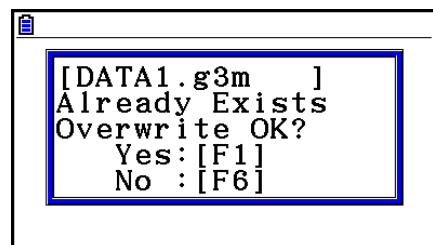
Feilmeldingen «Too Much Data» vises hvis det er for mange dataelementer.

Overskrivingskontroll

Kalkulatoren sjekker om det finnes eksisterende data i målminnet med samme navn som dataene som skal kopieres.

En bekreftelsesmelding for overskriving vises hvis det finnes data med samme navn.

- **F1**(Yes) ... overskriver eksisterende data med nye data.
- **F6**(No) ... går videre til neste dataelement uten å kopiere dataene som har samme navn
- Å trykke på **AC** vil avbryte kopieringen.



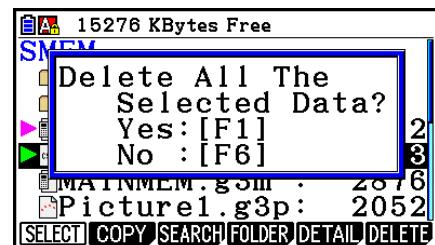
Kontroll for feil datatype

Kun filer av filtypene .g1m, .g2m, .g3m, .g1r, eller .g2r kan kopieres fra lagringsminnet til hovedminnet. Alle andre feiltyper føre til en datatype-feil.

■ Andre filoperasjoner

• Slette en fil eller en mappe

1. Vis informasjonsskjermen for hovedminnet eller lagringsminnet.
2. Velg alle filer og mapper du ønsker å slette.
 - For flere detaljer om hvordan velge filer og mapper, se «Velge data» (side 11-7).
3. Trykk **F6**(DELETE).



4. Som svar på den bekreftelesmeldingen som dukker opp, trykk **F1**(Yes) for å slette eller **F6**(No) for å avbryte slettingen.

• Søke etter en fil

Eksempel Søke etter alle filer i hovedminnet (eller lagringsminnet) med navn som begynner på «R»

1. Vis informasjonsskjermen for hovedminnet (eller lagringsminnet).
2. Trykk **F3**(SEARCH).

- Skriv inn bokstaven «R» som nøkkelord og trykk **EXE**.



- Det første filnavnet som begynner med bokstaven «R» vises uthevet på skjermen.

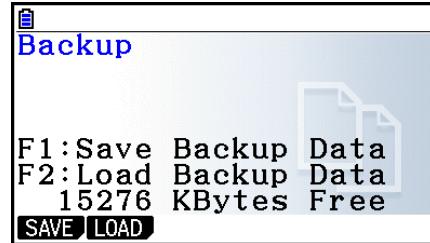
| Main Mem | | |
|----------|---|-----|
| RECUSION | : | 400 |
| SETUP | : | 200 |
| SYSTEM | : | 60 |
| TABLE | : | 212 |
| Y=DATA | : | 184 |

- Nøkkelordet kan bestå av opptil åtte tegn.
- Meldingen «Not Found» vises hvis det ikke finnes noen filer som samsvarer med nøkkelordet.

■ Sikkerhetskopiere data i hovedminnet

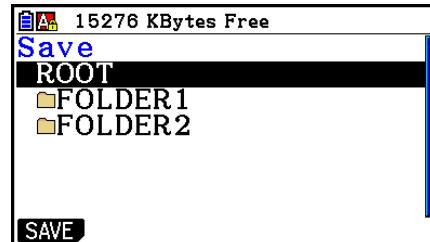
• Sikkerhetskopiere dataene i hovedminnet

- På åpningsskjermen i **Memory**-modus, trykk **F4** (BACKUP).



- Trykk **F1** (SAVE).

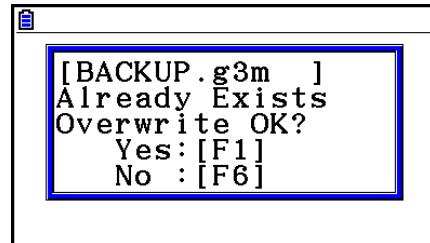
- Skjermbildet for valg av mapper vises.



- Ved hjelp av **▲** og **▼** velger du mappen du ønsker å lagre dataene i.

- Trykk **EXE** for å starte sikkerhetskopieringen.

- Meldingen «Memory Full» vises hvis det ikke er nok ledig lagringsminne til å fullføre sikkerhetskopieringen.
- Følgende melding vises hvis det allerede er sikkerhetskopi-data i lagringsminnet.



Trykk **F1** (Yes) for å sikkerhetskopiere, eller **F6** (No) for å avbryte sikkerhetskopieringen.

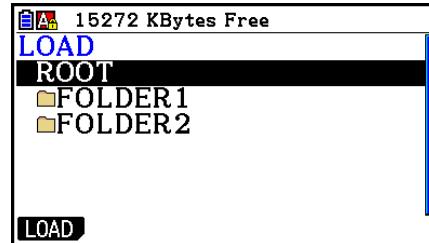
Meldingen «Complete!» vises når sikkerhetskopieringen er fullført.

- Sikkerhetskopien lagres i en fil som heter BACKUP.g3m.

- Trykk **EXIT** for å gå tilbake til skjermbildet i trinn 1.

- **Gjenopprette dataene i hovedminnet fra en sikkerhetskopi**

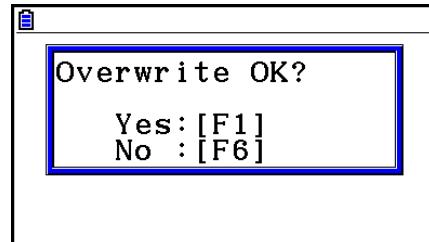
1. På åpningsskjermen i **Memory**-modus, trykk **F4** (BACKUP).
 - På skjermbildet som vises kan du få bekreftet om det er sikkerhetskopidata i lagringsminnet eller ikke.
2. Trykk **F2** (LOAD).
 - Skjermbildet for valg av mapper vises.



3. Ved hjelp av **▲** og **▼** velger du mappe.

4. Trykk **EXE**.^{*1}

- En melding vises der du må bekrefte om du vil eller ikke vil gjenopprette de sikkerhetskopierte dataene.



^{*1} Meldingen «No Data» vil komme fram dersom det ikke finnes sikkerhetskopierte data lagret i den valgte mappen. Trykk **EXIT** for å gå tilbake til skjermbildet i trinn 1.

5. Trykk **F1** (Yes) for å gjenopprette dataene og slette eventuelle data som finnes på området.

Trykk **F6** (No) for å avbryte sikkerhetskopieringen.

- Meldingen «Complete!» vises når gjenopprettningen er fullført.
- Trykk **EXIT** for å gå tilbake til skjermbildet i trinn 1.

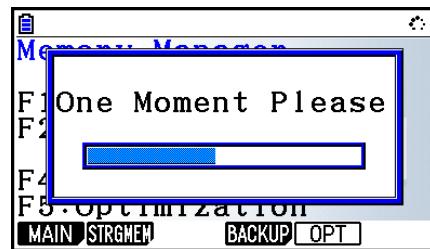
■ Optimalisere lagringsminnet

Lagringsminnet kan bli fragmentert etter mange lagre- og lasteoperasjoner, noe som fører til at hele minneblokker blir utilgjengelige for datalagring. Du bør derfor regelmessig gjennomføre optimalisering av lagringsminnet, som ordner dataene på nytt i lagringsminnet og sørger for mer økonomisk minnebruk.

- Legg merke til at kalkulatoren utfører optimalisering av lagringsminnet automatisk hver gang du lager og kalkulatoren oppdager at lagringsminnet er i ferd med å bli fullt.

• Optimalisere lagringsminnet

Mens du er i det første skjermbildet i **Memory**-modus, trykk **F5** (OPT) for å optimalisere lagringsminnet.



Meldingen «Complete!» vises når optimaliseringen er fullført.

Trykk **EXIT** for å gå tilbake til åpningsskjermen i **Memory**-modus.

- I enkelte tilfeller forblir mengden av ledig minne uendret når du sjekker den etter å ha utført optimaliseringen. Dette betyr ikke at det er noe galt med kalkulatoren.

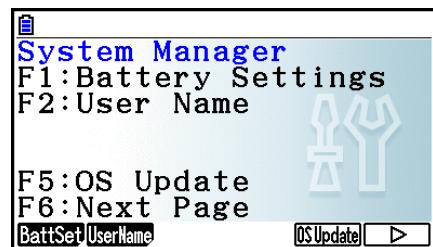
Kapittel 12 Systemhåndtering

Bruk systemhåndteringen til å vise systeminformasjon og endre systeminnstillinger.

1. Bruke systemhåndtering

Fra hovedmenyen, gå inn i **System**-modus og vis følgende menyelementer.

- **F1**(DISPLAY) ... {justere lysstyrken for displayet}
- **F2**(PWRProp) ... {innstillinger for strømegenskaper}
- **F3**(LANGUAGE) ... {systemspråk}
- **F4**(VERSION) ... {versjon}
- **F5**(RESET) ... {tilbakestellingshandlinger for systemet}
- **F6**(>) **F1**(BattSet) ... {batteri-innstillinger}
- **F6**(>) **F2**(UserName) ... {registrering av brukernavn}
- **F6**(>) **F5**(OS Update) ... {OSoppdatering}



2. Systeminnstillinger

■ Justere lysstyrke for display

Mens du er i det første skjermbildet i **System**-modus, trykk **F1**(DISPLAY) for å få frem skjermbildet for justering av lysstyrke.

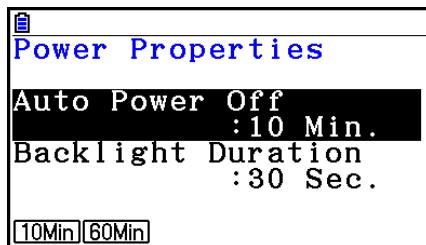
- Markørtasten **►** gjør lysstyrken for displayet lysere.
- Markørtasten **◀** gjør lysstyrken for displayet mørkere.
- **F1**(INITIAL) tilbakestiller lysstyrken for displayet til fabrikkinnstillingen.

Trykk **EXIT** eller **SHIFT** **EXIT** (QUIT) for å komme tilbake til det første skjermbildet i **System**-modus.

■ Innstillinger for strømegenskaper

• Fastsetting av utløsingstiden for automatisk strømsparring

Mens du er i det første skjermbildet i **System**-modus, trykk **F2**(PWRProp) for å få frem skjermbildet for innstillinger for strømegenskaper.

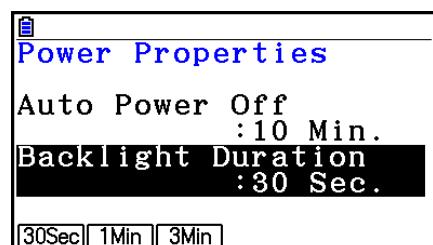


- **F1**(10Min) ... {10 minutter} (standardinnstilling)
- **F2**(60Min) ... {60 minutter}

Trykk **EXIT** eller **SHIFT EXIT** (QUIT) for å komme tilbake til det første skjermbildet i **System**-modus.

• Slik spesifiserer du varigheten av bakgrunnsbelysningen

1. Mens du er i det første skjermbildet i **System**-modus, trykk **F2**(PWRProp) for å få frem skjermbildet for innstillinger for strømegenskaper.
2. Bruk **▲** og **▼** for å velge «Backlight Duration».



- **F1**(30Sec) ... {slår av bakgrunnsbelysningen 30 sekunder etter siste tastetrykk} (standardinnstilling)
 - **F2**(1Min) ... {slår av bakgrunnsbelysningen ett minutt etter siste tastetrykk}
 - **F3**(3Min) ... {slår av bakgrunnsbelysningen tre minutter etter siste tastetrykk}
3. Trykk på **EXIT** eller **SHIFT EXIT** (QUIT) for å komme tilbake til det første skjermbildet i **System**-modus.

■ Innstillinger for systemspråk

Bruk LANGUAGE for å angi systemspråk for innebygde programmer.

• Velge språk for meldinger

1. Mens du er i det første skjermbildet i **System**-modus, trykk **F3**(LANGUAGE) for å få frem skjermbildet for valg av meldingsspråk.
 2. Bruk retningstastene **▲** og **▼** for å velge det språket du ønsker, og trykk deretter **F1**(SELECT).
 3. Kontekstvinduet vises på det språket du valgte. Kontroller innholdet og trykk deretter **EXIT**.
 4. Trykk på **EXIT** eller **SHIFT EXIT**(QUIT) for å komme tilbake til det første skjermbildet i **System**-modus.
-

• Velge menyspråk

1. Mens du er i det første skjermbildet i **System**-modus, trykk **F3**(LANGUAGE) for å få frem skjermbildet for valg av meldingsspråk.
2. Trykk **F6**(MENU).
3. Bruk retningstastene **▲** og **▼** for å velge det språket du ønsker, og trykk deretter **F1**(SELECT).
4. Kontekstvinduet vises på det språket du valgte. Kontroller innholdet og trykk deretter **EXIT**.
 - Trykk **F6**(MESSAGE) for å komme tilbake til skjermbildet for valg av meldingsspråk.
5. Trykk på **EXIT** eller **SHIFT EXIT**(QUIT) for å komme tilbake til det første skjermbildet i **System**-modus.

■ Versjonsliste

Bruk VERSION for å vise versjonen av operativsystemet.

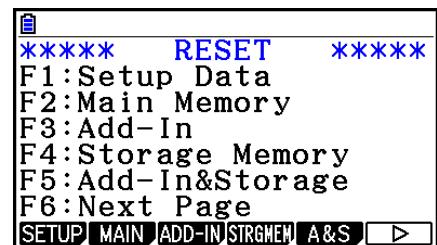
• Vise versjonsinformasjon

1. Mens du er i det første skjermbildet i **System**-modus, trykk **F4**(VERSION) for å vise versjonslisten.
2. Bruk **▲** og **▼** for å rulle i skjermbildet. Innholdet i listen er vist nedenfor.
 - Versjon av operativsystem
 - Navn på og versjoner av systemtillegg (bare installerte tillegg vises)
 - Meldingsspråk og versjoner
 - Menyspråk og -versjoner
3. Trykk på **EXIT** eller **SHIFT EXIT**(QUIT) for å komme tilbake til det første skjermbildet i **System**-modus.

■ Tilbakestilling

1. Mens du er i det første skjermbildet i **System**-modus, trykk **F5**(RESET) for å vise tilbakestillingsskjerm 1.

- **F1**(SETUP) ... {klargjør oppsett}
- **F2**(MAIN) ... {tøm data i hovedminne}
- **F3**(ADD-IN) ... {tøm systemtillegg}
- **F4**(STRGMEM) ... {tøm data i lagringsminne}
- **F5**(A&S) ... {tøm systemtillegg og data i lagringsminne}



Å trykke **F6**(▷) på skjermbildet ovenfor, viser tilbakestillingsskjerm 2 som vist under.

- **F1**(M&S) ... {tøm data i hovedminne og lagringsminne}
- **F2**(ALL) ... {tøm hele minnet}
- **F3**(LANGUAGE) ... {tøm språktilllegg}
- **F4**(RESET1) ... {tøm hele minnet, bortsett fra noen systemtillegg*}



* For mer informasjon om hvilke systemtillegg som ikke er tømt, besøk nettsiden nedenfor.

<https://edu.casio.com/cgreset/>

Følgende tabell viser funksjonstastenes egenskaper. Funksjonstastene kan brukes til å slette bestemte data.

Egenskaper for funksjonstaster

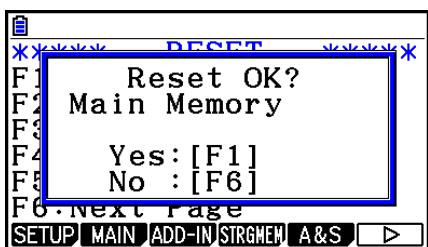
| | Starter oppsets-informasjonen | Tømmer data i hovedminnet | Tømmer systemtillegg | Sletter tilleggspråk | Sletter data i lagringsminnet (med unntak av systemtillegg og språk) |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|--|
| [F1] (SETUP) | ○ | | | | |
| [F2] (MAIN) | ○ | ○ | | | |
| [F3] (ADD-IN) | | | ○ | | |
| [F4] (STRGMEM) | | | | | ○ |
| [F5] (A&S) | | | ○ | | ○ |
| [F6] (▷) [F1] (M&S) | ○ | ○ | | | ○ |
| [F6] (▷) [F2] (ALL) | ○ | ○ | ○ | *1 | ○ |
| [F6] (▷)
[F3] (LANGUAGE) | | | | ○ | |
| [F6] (▷)
[F4] (RESET1) | ○ | ○ | *2 | *1 | ○ |

*1 Hvis et tilleggspråk er valgt for Innstillinger for systemspråk (side 12-3), slettes ikke språkfilen (g3l).

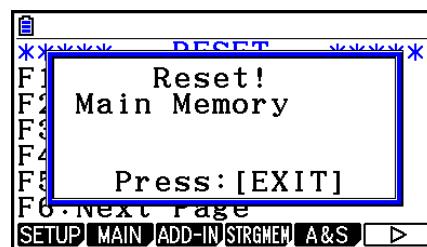
*2 Noen systemtillegg er ikke slettet. For mer informasjon om hvilke systemtillegg som ikke er slettet, besøk nettsiden nedenfor.

<https://edu.casio.com/cgreset/>

- Trykk på funksjonstasten som tilsvarer tilbakestettingsoperasjonen du vil utføre.
- Som svar på bekreftelsesmeldingen som kommer fram, trykk [F1] (Yes) for å utføre tilbakestettingsoperasjonen du anga eller [F6] (No) for å avbryte.
- Det vises en melding når tilbakestillingen er fullført.



Slik ser skjermbildet ut når du trykker [F2] (MAIN) i trinn 2.



Slik ser skjermbildet ut når du trykker [F1] (Yes) i trinn 3.

Viktig!

Merk at sletting av tillegget for språkdata fører til at språket automatisk endres til engelsk. Det slettede språket vil ikke lenger kunne vises.

Obs!

Etter å ha trykket **F6**(\triangleright)**F2**(ALL) for å utføre start alle, vil du måtte konfigurere et antall standardverdier på samme måte som du måtte gjøre første gang du slo på kalkulatoren etter å ha kjøpt den. Følgende skjermbilder vil komme fram automatisk i rekkefølge. Bruk hver av dem for å konfigurere de nødvendige innstillingene.

- Skjermbilde for valg av meldingsspråk (side 12-3)
- Skjermbilde for displayinnstillinger (side 12-1)
- Skjermbilde for strømegenskaper (side 12-2)
- Skjermbilde for batteri-innstillinger (vist under)

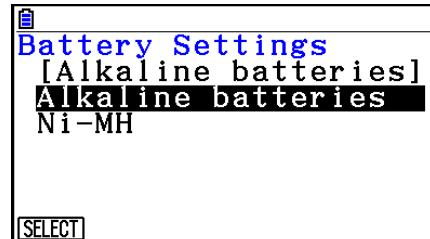
Batteri-innstillinger

Viktig!

Når du skifter batterier, må du huske å utføre operasjonen under for å angi hvilken type batterier du setter inn.

• Endre batteritype

1. Fra det første skjermbildet i **System**-modus, trykk **F6**(\triangleright)**F1**(BattSet).



2. Bruk \blacktriangle og \blacktriangledown for å bevege utevingen til den batteritypen som passer de batteriene du bruker, og trykk deretter **F1**(SELECT).



3. Trykk på **F1**(Yes) for å endre innstillingen, eller **F6**(No) for å avbryte uten å endre noe.

■ Brukernavn

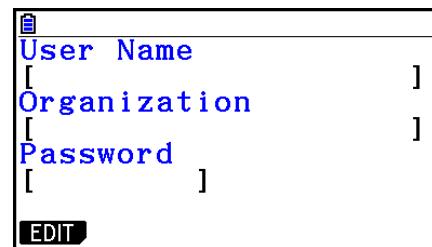
Bruk fremgangsmåten i denne delen for å identifisere deg selv som bruker av kalkulatoren, ved å registrere navnet ditt og organisasjonen din.

Viktig!

- For å beskytte mot misbruk av kalkulatoren, sørг samtidig for å registrere et passord når du registrerer navnet og organisasjonen din. Du vil måtte skrive inn det riktige passordet når du ønsker å endre eller slette det registrerte brukernavnet og/eller organisasjonen. Pass på at du ikke glemmer passordet.
- Ikke fjern batteriene eller trykk på RESTART-knappen mens operasjonen nedenfor pågår. Å gjøre det, kan ødelegge data.

• Registrere eller redigere et brukernavn og en organisasjon

1. Mens det første skjermbildet i **System**-modus vises på skjermen, trykk **F6**(**>**)**F2**(UserName) for å vise skjermbildet for brukernavn.



2. Trykk **F1**(EDIT).

- Dersom ingenting er registrert enda, vil markøren dukke opp i feltet «User Name».
- Dersom det allerede finnes data registrert, vil markøren dukke opp i feltet «Password». Dersom dette skjer, skriv inn det riktige passordet og trykk deretter **EXE**. Dersom passordet er likt det som er registrert, vil markøren flytte seg til feltet «User name». Dersom passordet ikke er likt, vil markøren holde seg i feltet «Password».

3. Skriv inn informasjonen i rekkefølgen som vist nedenfor.

- (1) Skriv inn et brukernavn (inntil 19 tegn) og trykk deretter **▼** eller **EXE**.
 - (2) Skriv inn organisasjonen (inntil 19 tegn) og trykk deretter **▼** eller **EXE**.
 - (3) Skriv inn et passord (inntil åtte tegn) og trykk deretter **EXE**.
- Å skrive inn et passord og trykke på **EXE** vil få fram en dialogboks for bekrefte registreringen.

4. Trykk **F1**(Yes) for å registrere informasjonen eller **F6**(No) for å avbryte registreringen.

- **Sletting av brukernavn og organisasjonsnavn**

1. Mens det første skjermbildet i **System**-modus vises på skjermen, trykk **F6**(>) **F2**(UserName) for å vise skjermbildet for brukernavn.
 2. Trykk **F2**(DELETE).
 - Dette vil få frem markøren i feltet «Password».
 3. Skriv inn det riktige passordet og trykk deretter **EXE**.
 - Dette vil få en bekreftelsesmelding til å dukke opp.
 4. Trykk **F1**(Yes) for å slette eller **F6**(No) for å avbryte slettingen.
-

■ Oppdatering av operativsystemet

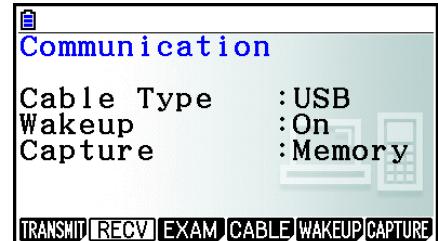
Du kan oppdatere operativsystemet ved å koble kalkulatoren til en datamaskin. For flere detaljer, se utgivelsene som publiseres når en ny versjon av operativsystemet utgis.

Kapittel 13 Datakommunikasjon

Dette kapittelet forklarer hvordan du overfører data mellom en kalkulator og en datamaskin, eller mellom to kalkulatorer. Operasjoner for datakommunikasjon utføres i **Link-modus**.

Gå inn i **Link-modus** fra hovedmenyen. Følgende hovedmeny for datakommunikasjon vises på displayet.

- {TRANSMIT} ... {viser skjermbilde for sending av data}
- {RECV} ... {viser skjermbilde for mottak av data}
- {EXAM} ... {viser menyen Examination Mode}
- {CABLE} ... {viser skjermbilde for valg av kabeltype}
- {WAKEUP} ... {viser skjermbilde for innstilling av Wakeup}
- {CAPTURE} ... {viser skjermbilde for innstilling av skjermbildefunksjonen}



Kommunikasjonsparametrene er faste og har følgende innstillinger.

- 3-pinners seriell port
 - Hastighet (BPS): 115200 bps maks (tilkoblet en annen fx-CG10-, fx-CG20-, fx-CG20 AU-, fx-CG20 CN-, fx-CG50-, fx-CG50 AU-, fx-9860GIII-, fx-9860GII SD-, fx-9860GII-, fx-9860GII s-, fx-9860G AU PLUS-, fx-9750GIII-, fx-9750GII-, fx-7400GIII- eller fx-7400GII-kalkulator)
 - Paritet (PARITY): INGEN
- USB-port
 - Kommunikasjonshastigheten er i samsvar med USB-standardene.

■ Konfigurere Wakeup-funksjonen på mottakerenheten

Når Wakeup er aktivert på mottakerenheten, slår mottakerenheten seg på automatisk når dataoverføringen starter.

- Ved kommunikasjon mellom to kalkulatorer (3PIN er valgt som kabeltype), går mottakerenheten automatisk i mottaksmodus etter at den har våknet opp.
- Ved kommunikasjon med en datamaskin (USB er valgt som kabeltype), vil kobling av USB-kabelen først til datamaskinen og deretter til kalkulatoren (med kalkulatoren slått av) føre til at kalkulatoren slår seg på og dialogboksen «Select Connection Mode» vises.

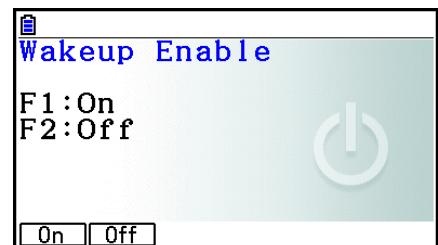
13

• Konfigurere Wakeup-funksjonen på mottakerenheten

1. Trykk **F5**(WAKEUP) på hovedmenyen for datakommunikasjon på mottakerenheten.

Skjermbildet for innstilling av Wakeup vises.

- {On} ... {slår på Wakeup}
- {Off} ... {slår av Wakeup}



2. Trykk **F1**(On).

Wakeup blir slått på, og du kommer tilbake til hovedmenyen for datakommunikasjon.

3. Slå av mottakerenheten.

4. Koble mottakerenheten til senderenheten.

5. Når du starter en sending på senderenheten, slår mottakerenheten seg på automatisk og utfører dataoverføringen.

■ Capture Set Mode

Du kan angi enten g3p-format eller bmp-format for skjermbildet som er lagret med operasjonen **SHIFT F7** (CAPTURE).

Datakommunikasjonsmenyen har følgende operasjoner.

F6(CAPTURE) **F1**(Memory) ... Lagrer skjermbilder i g3p-format.

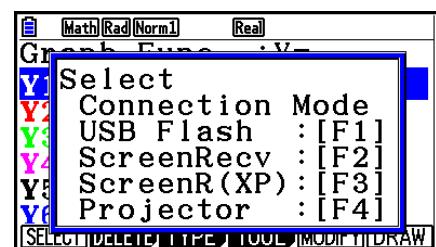
F6(CAPTURE) **F2**(BMP) ... Lagrer skjermbilder i bmp-format.

Du finner mer informasjon om skjermbildeoperasjonen i «Bruke skjermbilder» (side 1-39).

■ Skjermbildet Select Connection Mode

Når du kobler USB-kabelen til kalkulatoren, vil dialogboksen «Select Connection Mode» vises. Hvilken tasteoperasjon du skal utføre på dette skjermbildet, avhenger av enheten som er tilkoblet kalkulatoren.

- **F1**(USB Flash) ... Modus for å koble kalkulatoren til en datamaskin for dataoverføring. Se «Slik oppretter du forbindelse mellom kalkulatoren og en datamaskin» (side 13-3).
- **F2**(ScreenRecv) ... Modus for å bruke Screen Receiver-programvaren på en datamaskin med Windows Vista® eller høyere, for å vise kalkulatorskjermen på datamaskinen. For detaljer, se den separate «Screen Receiver Bruksanvisning». Vent inntil kalkulatorskjermen vises på Screen Receiver-vinduet før du utfører noen kalkulatoroperasjon.
- **F3**(ScreenR(XP)) ... Modus for å bruke Screen Receiver-programvaren på en datamaskin med Windows® XP for å vise kalkulatorskjermen på datamaskinen.
- **F4**(Projector) ... Modus for å koble kalkulatoren til en prosjektor og projisere kalkulatorskjermen. Se «Koble kalkulatoren til en prosjektor» (side 13-14).



Viktig!

Dialogboksen «Select Connection Mode» vil ikke vises dersom du kobler USB-kabelen til kalkulatoren mens -ikonet er i statuslinjen eller mens en graf, **Geometry**-modusfiguren eller en annen figur blinker på skjermen. Vent til -ikonet forsvinner eller utfør den påkrevde operasjonen for å stoppe den blinkende grafen eller figuren, og prøv så å koble til USB-kabelen igjen.

1. Utføre datakommunikasjon mellom kalkulatoren og en PC

Når det opprettes en forbindelse mellom kalkulatoren og en datamaskin, vil datamaskinen gjenkjenne kalkulatorens lagringsminne som en masselagringsstasjon. Forbindelsen gjør at innholdet i hovedminnet straks leses inn i lagringsminnet automatisk, slik at det blir tilgang til data i hovedminnet fra datamaskinen. Når en forbindelse er opprettet, kan data overføres mellom kalkulatoren og datamaskinen ved kun å bruke datamaskinens operasjoner.

■ Minimumskrav til datasystemet

Følgende er minimumskravene for at en datamaskin skal kunne utveksle data med kalkulatoren.

- USB-port
- At datamaskinen kjører på et av følgende operativsystemer.
 - Windows 8.1 (32-bits, 64-bits)
 - Windows 10 (32-bits, 64-bits)
 - macOS 10.13, macOS 10.14, macOS 10.15, macOS 11.X

■ Tilkobling og frakobling med en datamaskin i masselagringsmodus

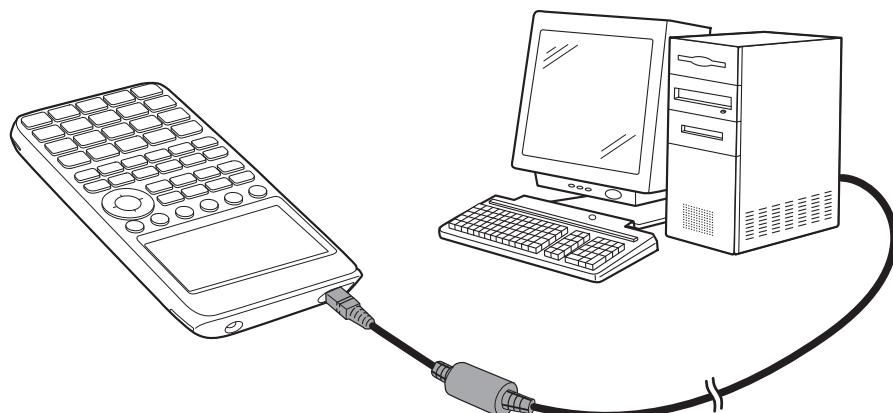
Koble kalkulatoren til datamaskinen med USB-kabelen som følger med kalkulatoren.

Viktig!

Du må aldri røre USB-kabelpluggene eller skjermen mens det pågår datakommunikasjonsoperasjon. Statisk elektrisitet fra fingrene dine kan medføre at datakommunikasjonen slettes.

• Slik oppretter du forbindelse mellom kalkulatoren og en datamaskin

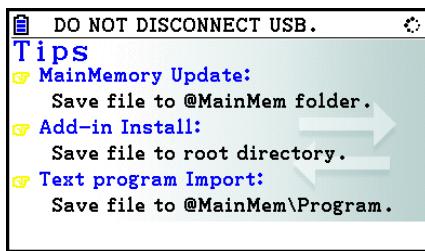
1. Start opp datamaskinen.
2. Når du har startet datamaskinen, kobler du den til kalkulatoren via USB-kabelen.



- Kalkulatoren slås på automatisk, og skjermbildet «Select Connection Mode» dukker opp.

3. Trykk **F1**(USB Flash).

- Meldingen «Preparing USB» vises på kalkulatorskjermen. Vent, og ikke utfør noen operasjoner på kalkulatoren. Når det opprettes en forbindelse mellom kalkulatoren og en datamaskin, vil skjermbildet ved siden av dukke opp.



4. Åpne kalkulatorstasjonen på datamaskinen.

- Hvis du bruker Windows, avhenger plasseringen av kalkulatorstasjonen av din Windows-versjon. Bruk Windows Explorer til å åpne kalkulatorstasjonen.
 - Windows 8.1: I PC (PC)
 - Windows 10: I This PC (Denne PCen)
- I OS X eller macOS vises kalkulatorstasjonens ikon på Mac-skrivebordet. Dobbeltklikk på ikonet for å åpne den.
- Kalkulatorstasjonen representerer kalkulatorens lagringsminne.

5. Utfør den nødvendige operasjonen på datamaskinen for å overføre dataene.

- For detaljer om dataoverføringsoperasjoner, se «Overføre data mellom kalkulatoren og en PC» (side 13-5).

• **Slik avslutter du forbindelsen mellom kalkulatoren og en datamaskin**

1. Hvis kalkulatoren er koblet til en Windows-datamaskin, noter stasjonsbokstaven (E, F, G, osv.) som er tilordnet kalkulatorstasjonen.
2. Utfør én av de følgende operasjoner, avhengig av hva slags operativsystem datamaskinen kjører på.

Viktig!

Avhengig av operativsystemet på din datamaskin, må du utføre en av operasjonene under før USB-kabelen kobles fra kalkulatoren.

- Windows: Klikk på ikonet «Safely Remove Hardware» («Trygg fjerning av maskinvare») i oppgavelinjen nederst til høyre på displayet. På menyen som vises, velg «USB mass storage device» («USB-masselagringsenhet») med den bokstaven som samsvarer med bokstaven til kalkulatorstasjonen du noterte i trinn 1 ovenfor. Kontroller at meldingen «Safe To Remove Hardware» («Trygt å fjerne maskinvare») vises.
 - Mac OS: Dra ikonet for kalkulatorstasjonen til Eject-ikonet (papirkurvikonet). Kontroller at ikonet for kalkulatorstasjonen ikke lenger ligger på skrivebordet.
3. Meldingen «Updating Main Memory» vises på kalkulatorskjermen. Vent, og ikke utfør noen operasjoner på kalkulatoren. Meldingen «Complete!» vises når oppdatering av hovedminnet er fullført. Du lukker meldingsdialogboksen ved å trykke **EXIT**.
 4. Koble USB-kabelen fra kalkulatoren.

■ Overføre data mellom kalkulatoren og en PC

Dette avsnittet forklarer hvordan du kobler kalkulatoren til datamaskinen og åpner kalkulatorstasjonen på datamaskinen for å overføre data.

• Data i hovedminnet under en USB-tilkobling

Innholdet i @MainMem-mappen i kalkulatorstasjonen tilsvarer innholdet i kalkulatorens hovedminne. Hver gang du oppretter en forbindelse mellom kalkulatoren og en datamaskin, blir innholdet i kalkulatorens hovedminne kopiert til lagringsminnet.

Hvis det ikke er nok plass i lagringsminnet til å støtte kopieringen, vises meldingen «Storage Memory Full» på kalkulatoren, og kopieringen blir ikke utført. Hvis dette skjer, må du slette filer du ikke lenger trenger, fra lagringsminnet for å øke kapasiteten, og deretter prøve å opprette en USB-forbindelse på nytt.

Hver gruppe i hovedminnet vises som en mappe i @MainMem-mappen. Og hvert dataelement i hovedminnet vises som en fil i @MainMem-mappen.

Navn på grupper i hovedminnet og navn på dataelementer vises i @MainMem-mappen som vist i tabellen nedenfor.

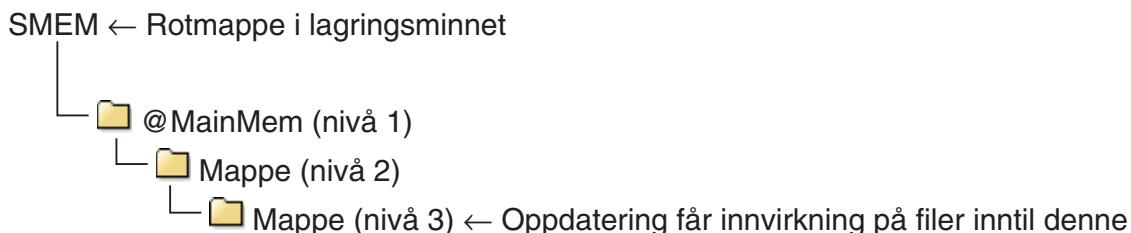
| Navn på gruppe i hovedminnet | Navn på mappe i @MainMem | Navn på element i hovedminnet | Navn på fil i @MainMem |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------|
| @3DGRAPH | @3DGRAPH | 3DGRAPH | 3DGRAPH.g3m |
| | | 3DGMEMxx | 3DGMEMxx.g3m |
| | | 3DVWIN_x | 3DVWIN_x.g3m |
| E-CON4 | ECON4 | ECON4_x | ECON4_x.g3m |
| | | SUxxx | SUxxx.g3m |
| | | SCxxx | SCxxx.g3m |
| | | SDxxx | SDxxx.g3m |
| | | CPxxx | CPxxx.g3m |
| F-MEM | FMEM | F-MEM xx | FMEMxx.g3m |
| @GEOM | GEOM | @IMAGE | @IMAGE.g3m |
| | | <Datanavn> | <Datanavn>.g3m |
| G-MEM | GMEM | G-MEM xx | GMEMxx.g3m |
| LISTFILE | LISTFILE | LIST xx | LISTxx.g3m |
| | | LISTFILE x | FILEx.g3m |
| MAT_VCT | MAT_VCT | MAT ANS | MATANS.g3m |
| | | MAT x | MATx.g3m |
| | | VCT ANS | VCTANS.g3m |
| | | VCT x | VCTx.g3m |
| @PICTPLT | @PICTPLT | PICTPLOT | PICTPLOT.g3m |
| PROGRAM | PROGRAM | <Programnavn> | <Programnavn>.g3m |
| | | | <Programnavn>.txt |
| S-SHEET | SSHEET | <Datanavn> | <Datanavn>.g3m |
| V-WIN | VMEM | V-WIN x | VMEMx.g3m |
| ROOT | ROOT | ALPHA MEM | ALPHAMEM.g3m |
| | | RECURSION | RECUR.g3m |
| | | SETUP | SETUP.g3m |
| | | STRING | STRING.g3m |
| | | CONICS | CONICS.g3m |

| Navn på gruppe i hovedminnet | Navn på mappe i @MainMem | Navn på element i hovedminnet | Navn på fil i @MainMem |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------|
| ROOT | ROOT | DIST | DIST.g3m |
| | | DYNA MEM | DYNA MEM.g3m |
| | | EQUATION | EQUATION.g3m |
| | | FINANCIAL | FINANCE.g3m |
| | | STAT | STAT.g3m |
| | | SYSTEM | SYSTEM.g3m |
| | | TABLE | TABLE.g3m |
| | | Y=DATA | Y=DATA.g3m |

• Oppdatering av data i hovedminnet ved avslutning av en USB-forbindelse

Mens det er en USB-forbindelse mellom kalkulatoren og en datamaskin, kan du bruke datamaskinen til å redigere innholdet i @MainMem-mappen ved å slette mapper og filer, redigere filer, legge til filer osv. Når du avslutter USB-forbindelsen, oppdateres dataene i kalkulatorens hovedminne med gjeldende innhold i @MainMem-mappen. Vær oppmerksom på følgende viktige punkter.

- Hvis @MainMem-mappen slettes, blir alle dataene i kalkulatorens hovedminne initialisert.
- Oppdatering av @MainMem-mappen får innvirkning på inntil tre mappennivåer i rotmappen i lagringsminnet.



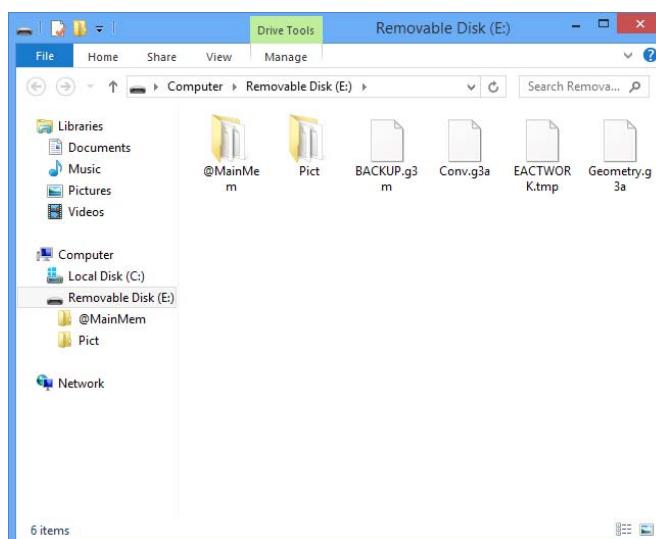
Eventuelle mapper og filer under nivå 3 blir flyttet til en mappe med navn «SAVE-F» i lagringsminnet.

- Hvis det legges til en g3m-fil i @MainMem-mappen mens det er en USB-forbindelse mellom kalkulatoren og en datamaskin, kopieres dataelementet(ene) i g3m-filen til kalkulatorens hovedminne. For detaljer om dataelementer i hovedminnet med navn som samsvarer med g3m-filnavn i @MainMem-mappen, se «Data i hovedminnet under en USB-tilkobling» (side 13-5). Hvis det ikke er noen gruppe i hovedminnet som samsvarer med dataelementene i g3m-filen, blir det opprettet en tilsvarende gruppe automatisk, og dataelementene blir kopiert til denne gruppen.
- Avhengig av datatypen vil en bekreftelsesmelding for overskriving dukke opp dersom det allerede finnes data i kalkulatorens hovedminnet med samme navn som de dataene som kopieres fra @MainMem-mappen. For mer informasjon om hvilke typer data som fører til en bekreftelsesmelding, se kolonnen «Overskrivingskontroll» i databallen på side 11-3. «Yes» betyr at en bekreftelsesmelding vil vises, mens «No» betyr at kopieringen vil bli utført uten en bekreftelsesmelding.

- Hvis du plasserer en fil eller mappe som ikke støttes av kalkulatoren, i @MainMem-mappen, blir den overført til en mappe med navn «SAVE-F» i kalkulatorens lagringsminne, og den blir ikke vist i hovedminnet.
- Hvis størrelsen på dataene i @MainMem-mappen overskridet den tilgjengelige kapasiteten i hovedminnet, vises meldingen «Memory ERROR» på kalkulatoren når du avslutter USB-tilkoblingen, og hovedminnet blir ikke oppdatert.
- Hvis det er et filtillegg (.g3a/.g3l) i @MainMem-mappen, blir denne filen flyttet til rotkatalogen i lagringsminnet. Vær imidlertid oppmerksom på at hvis det allerede finnes et filtillegg med samme navn i rotkatalogen i lagringsminnet, blir de eksisterende tilleggene overskrevet med det nye, uten at det vises noen bekreftelsesmelding.
- Hvis en tekstfil (.txt) er lagt til i @MainMem\PROGRAM-mappen, blir den automatisk konvertert til et program med samme navn som filen og lagret i PROGRAM-gruppen i hovedminnet. For detaljer om regler for filnavn og andre konverteringsspørsmål, se «Regler for konvertering av programmer og tekstfiler» (side 8-8).

• Slik overfører du data mellom kalkulatoren og en datamaskin

1. Koble sammen kalkulatoren og datamaskinen, og åpne kalkulatorstasjonen på datamaskinen.
 - Se «Slik oppretter du forbindelse mellom kalkulatoren og en datamaskin» (side 13-3).



2. Kopier, rediger, slett eller legg til filer etter behov.
 - Bruk samme filoperasjoner som du vanligvis bruker på datamaskinen.
 - For informasjon om mapper og filer i @MainMem-mappen, se «Data i hovedminnet under en USB-tilkobling» (side 13-5) og «Oppdatering av data i hovedminnet ved avslutning av en USB-forbindelse» (side 13-6).
3. Når du er ferdig med alle operasjonene du vil utføre, avslutter du forbindelsen mellom kalkulatoren og datamaskinen.
 - Se «Slik avslutter du forbindelsen mellom kalkulatoren og en datamaskin» (side 13-4).

Obs!

Kopiering av en fil til lagringsminnet kan gjøre at koblingen mellom kalkulatoren og datamaskinen faller bort. Hvis dette skjer, åpne **Memory**-modusen og utfør en optimalisering (side 11-13), og gjenoppsett deretter en kobling mellom kalkulatoren og datamaskinen.

- **Slik bruker du datamaskinen til å redigere et program som er opprettet på kalkulatoren**

1. Bruk kalkulatorens **Program**-modus til å opprette programmet. (Se «Kapittel 8 Programmering».)
2. Koble sammen kalkulatoren og datamaskinen, og åpne kalkulatorstasjonen på datamaskinen.
3. Vis innholdet i @MainMem\PROGRAM-mappen, og bruk deretter et tekstdredigeringsprogram til å åpne tekstufleren med samme navn som programmet du vil redigere.
 - Hvis du kjører Windows, bør du bruke Notepad el.l. Med Mac OS kan du brukeTextEdit el.l.
4. Utfør de påkrevde redigeringene.
 - For informasjon om kalkulatorkommandoer og deres samsvarende spesialtegnstrenger, se «CASIO-kalkulator med vitenskapelige funksjoner Spesialkommandoer ⇔ Tekstkonverteringstabell» (side 8-60).
5. Når du er ferdig med å redigere, lagrer og lukker du tekstuflen.
 - Lagre redigeringene under et annet filnavn, etter behov. Hvis du bruker Save As (Lagre som) til å lagre redigeringene, husk å lagre den nye filen i @MainMem\PROGRAM\.
 - Husk å lagre filen i ASCII- eller ANSI-kodet txt-format.
6. Avslutt forbindelsen mellom kalkulatoren og datamaskinen.
 - Se «Slik avslutter du forbindelsen mellom kalkulatoren og en datamaskin» (side 13-4).

■ **Installere filtillegg**

Filtilllegg kan installeres på kalkulatoren for å gi den flere funksjoner. Følgende typer filtillegg er tilgjengelige.

- Systemtillegg (.g3a): Disse filene legger til nye applikasjoner i hovedmenyen.
- Tilleggsspråk (.g3l): Disse filene legger til flere språk til de som kan velges med prosedyren «Innstillinger for systemspråk» (side 12-3), for skjermmeldinger.
- Tilleggs menyer (.g3l): Disse filene legger til flere språk til de som kan velges med prosedyren «Innstillinger for systemspråk» (side 12-3), for funksjonsmenyer.

● **Slik installerer du et filtillegg**

I trinn 2 i prosedyren under «Slik overfører du data mellom kalkulatoren og en datamaskin» (side 13-7), kopier filtillegget (.g3a/.g3l) du vil installere i rotkatalogen i kalkulatorstasjonen.

■ Forholdsregler for USB-forbindelse

- Utfør en av følgende operasjoner på datamaskinen for å avslutte forbindelsen med kalkulatoren, avhengig av hvilket operativsystem datamaskinen kjører på.
 - Windows: Klikk på ikonet «Trygg fjerning av maskinvare» i oppgavelinjen nederst til høyre på skjermen. På menyen som dukker opp, velg «USB-masselagringssenhett». Kontroller at meldingen «Trygt å fjerne maskinvare» vises.
 - Mac OS: Dra kalkulatorstasjonen til papirkurvikonet. Kontroller at kalkulatorstasjonen ikke lenger ligger på skrivebordet.
- Bruk aldri en datamaskinoprasjon til å formtere kalkulatorstasjonen. Dette vil føre til at feilmeldingen «File System ERROR» vises på kalkulatorskjermen etter at du avslutter USB-forbindelsen mellom kalkulatoren og datamaskinen. Hvis dette skjer, kan du ikke starte kalkulatoren med mindre du utfører en Start alle-operasjon, som sletter alle data i kalkulatorminnet. Se «File System ERROR» for mer informasjon (side α-8).
- Når du kopierer en fil fra datamaskinens lokale stasjon til kalkulatorstasjonen, kan det ta flere minutter før kopieringen starter. Dette er fordi kopieringen automatisk optimaliserer kalkulatorens lagringsminne. Dette betyr ikke at noe er feil. Se «Optimalisere lagringsminnet» (side 11-13) for informasjon om optimalisering av lagringsminnet.
- En USB-forbindelse mellom kalkulatoren og en datamaskin kan bli avsluttet automatisk hvis datamaskinen går inn i strømsparingsmodus, dvalemodus eller andre standbymoduser.

2. Utføre datakommunikasjon mellom to kalkulatorer

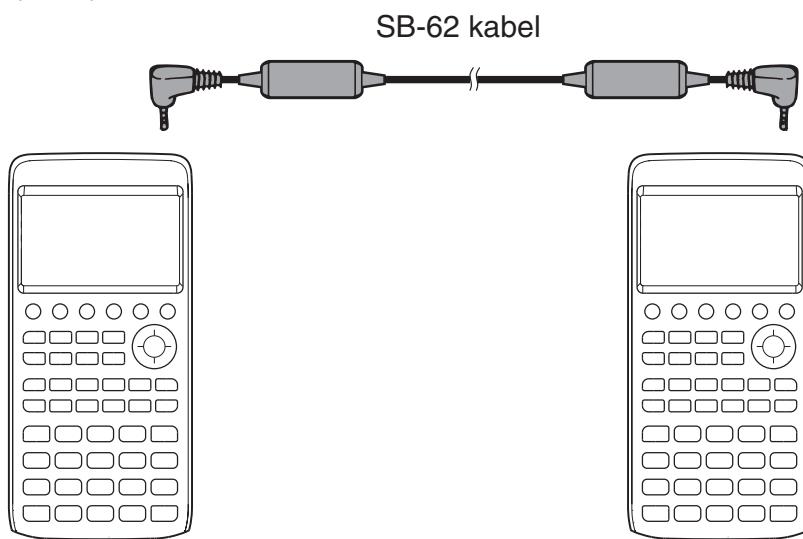
■ Koble sammen to kalkulatorer

Fremgangsmåten nedenfor beskriver hvordan du kobler sammen to kalkulatorer med den valfritt tilgjengelige SB-62 tilkoblingskabelen*.

* Inkludert med kalkulatoren i noen områder.

• Slik kobler du sammen to kalkulatorer

1. Kontroller at strømmen på begge kalkulatorene er slått av.
2. Koble sammen de to kalkulatorene ved hjelp av kabelen.
3. Utfør følgende trinn på begge kalkulatorene for å angi 3PIN som kabeltype.
 - (1) Gå inn i **Link**-modus fra hovedmenyen.
 - (2) Trykk **F4** (CABLE). Skjermbildet for valg av kabeltype vises.
 - (3) Trykk **F2** (3PIN).



- Modellene som har støtte for denne konfigurasjonen, vises nedenfor.

fx-CG10, fx-CG20, fx-CG20 AU, fx-CG20 CN, fx-CG50, fx-CG50 AU

Eldre kalkulatormodell

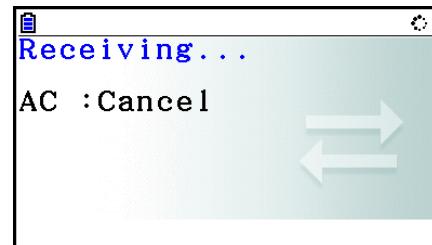
fx-9860GIII, fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860GII s, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GIII, fx-9750GII, fx-7400GIII, fx-7400GII

■ Utføre en dataoverføring

Koble sammen de to kalkulatorene, og følg deretter følgende fremgangsmåter.

Mottakerkalkulator

Trykk **F2**(RECV) mens hovedmenyen for datakommunikasjon vises, for å stille inn kalkulatoren til å motta data.



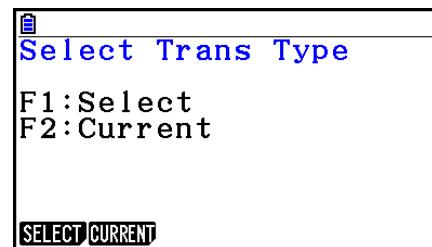
Kalkulatoren går i standbymodus for datamottak og venter på at data skal komme. Faktisk mottak av data starter så snart data blir sendt fra senderkalkulatoren.

Senderkalkulator

Trykk **F1**(TRANSMIT) mens hovedmenyen for datakommunikasjon vises, for å stille inn kalkulatoren til å sende data.

Et skjermbilde som angir metode for valg av data, vises.

- {SELECT} ... {velger nye data}
- {CURRENT} ... {velger automatisk data som er valgt tidligere*1}



*1 Tidligere valg av dataminne blir opphevet når du bytter til en annen modus.

• Slik sender du valgte dataelementer (Eksempel: Sende brukerdata)

Trykk **F1**(SELECT) eller **F2**(CURRENT) for å vise skjermbildet for valg av dataelementer.

- {SELECT} ... {velger dataelementet som markøren står på}
- {ALL} ... {velger alle data}
- {TRANSMIT} ... {sender valgte dataelementer}

| Main Mem | | |
|---------------|------------|-----------------|
| ALPHA MEM | : | 696 |
| EQUATION | : | 168 |
| MAT_VCT | : | 60 |
| PROGRAM | : | 32 |
| SETUP | : | 200 |
| SYSTEM | : | 44 |
| SELECT | ALL | TRANSMIT |

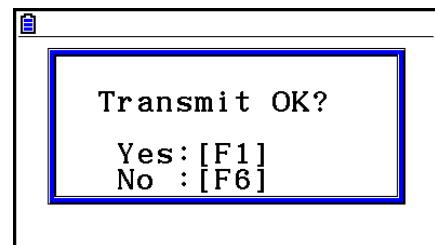
Bruk retningstastene **▲** og **▼** for å flytte markøren til det dataelementet du vil velge, og trykk **F1**(SELECT) for å velge det. Valgte dataelementer er merket «**▶**». Trykk **F6**(TRANSMIT) for å sende alle valgte datalementer.

- Du kan oppheve valget av et dataelement ved å flytte markøren til det og trykke **F1**(SELECT) en gang til.

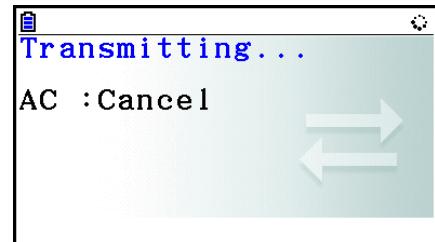
• Utføre sending av data

Når du har valgt dataelementene som skal sendes, trykker du **F6** (TRANSMIT). Det vises en melding der du kan bekrefte at du vil utføre sendingen.

- **F1** (Yes) ... sender data
- **F6** (No) ... går tilbake til skjermbildet for valg av data

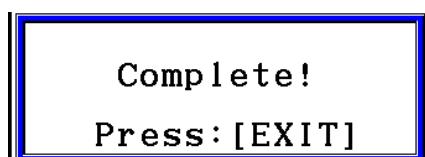


Trykk **F1** (Yes) for å sende dataene.



- Du kan når som helst avbryte en dataoperasjon ved å trykke **AC**.

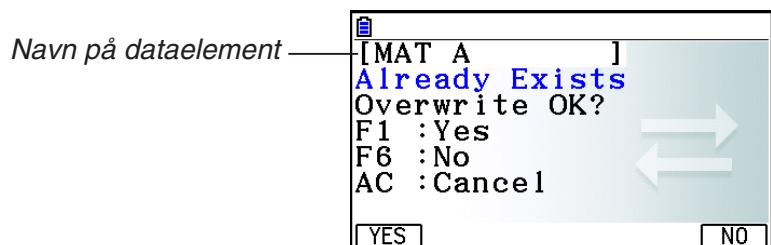
Det følgende viser hvordan displayene på sender- og mottakerkalkulatorene ser ut når datakommunikasjonsoperasjonen er fullført.



Trykk **EXIT** for å gå tilbake til hovedmenyen for datakommunikasjon.

For informasjon om hvilke typer dataelementer som kan sendes, se «Hovedminne» (side 11-3 og 11-4). Det følgende forklarer betydningen av angivelsene «Ja» og «Nei» i kolonnen «Overskrivingskontroll» på disse sidene.

Ja: Overskrivingskontroll utføres. Hvis mottakerkalkulatoren allerede inneholder data av samme type, vises melding nedenfor, der du blir spurt om de eksisterende dataene skal overskrives av de nye.



Trykk **F1** (Yes) for å erstatte de eksisterende dataene på mottakerkalkulatoren med de nye dataene, eller **F6** (No) for å gå til neste dataelement.

Nei: Overskrivingskontroll utføres ikke. Hvis mottakerkalkulatoren allerede inneholder data av samme type, blir de eksisterende dataene overskrevet av de nye.

■ Forholdsregler ved datakommunikasjon

Merk deg disse forholdsreglene for datakommunikasjon.

- Det oppstår en feil hvis du forsøker å sende data til en kalkulator som ikke er klar til å motta data. Hvis det skjer, trykker du **EXIT** for å fjerne feilmeldingen, og prøver igjen etter at du har gjort mottakerkalkulatoren klar til å motta data.
- Det oppstår en feil hvis mottakerkalkulatoren ikke mottar noen data innen seks minutter etter at den er gjort klar til å motta data. Hvis dette skjer, trykker du **EXIT** for å fjerne feilmeldingen.
- Det oppstår en feil under datakommunikasjonen hvis kabelen blir koblet fra, hvis det ikke er samsvar mellom parametrene på de to kalkulatorene, eller hvis det oppstår et annet kommunikasjonsproblem. Hvis dette skjer, trykker du **EXIT** for å fjerne feilmeldingen, og retter deretter feilen og prøver på nytt. Hvis datakommunikasjonen blir avbrutt av et tastetrykk på **EXIT**-tasten eller en feil, ligger data som ble riktig overført før avbrytelsen, i minnet til mottakerkalkulatoren.
- Det oppstår en feil hvis minnet i mottakerkalkulatoren blir fullt under datakommunikasjon. Hvis dette skjer, trykker du **EXIT** for å fjerne feilmeldingen, sletter unødvendige data fra mottakerenheten for å skape plass til de nye dataene, og prøver deretter igjen.
- Ved sending av data fra fx-CG10/fx-CG20/fx-CG20 AU/fx-CG50/fx-CG50 AU til en eldre kalkulatormodell (unntatt fx-9860GIII og fx-9750GIII), sendes ikke mapper i lagringsminnet. I dette tilfellet, send enkelte filer (ingen mapper).

■ Utveksle data med en kalkulator av en annen modell

Selv om det er mulig å utveksle data mellom denne kalkulatoren (fx-CG10/fx-CG20/fx-CG20 AU/fx-CG50/fx-CG50 AU) og de andre CASIO-kalkulatormodellene som er oppført under «Slik kobler du sammen to kalkulatorer» (side 13-10), er det visse begrensninger som gjelder ved utveksling av data med eldre kalkulatormodeller.

• Slik overfører du data fra denne kalkulatoren til en eldre kalkulatormodell

Bare data for funksjoner som er tilgjengelige på både denne kalkulatoren (fx-CG10/fx-CG20/fx-CG20 AU/fx-CG50/fx-CG50 AU) og den eldre modellen, kan overføres.

Data for en funksjon som er tilgjengelig på denne kalkulatoren, men ikke på den eldre modellen, kan ikke overføres. Hvis grafuttrykkdata (Y=DATA) i **Graph**-modus overføres fra denne kalkulatoren til for eksempel fx-9860GIII, vil fargeinformasjon bli utelatt automatisk, fordi fx-9860GIII ikke støtter farge.

- **Slik overfører du data fra en eldre kalkulatormodell til denne kalkulatoren**

Bare data for funksjoner som er tilgjengelige på både denne kalkulatoren (fx-CG10/fx-CG20/fx-CG20 AU/fx-CG50/fx-CG50 AU) og den eldre modellen, kan overføres.

Enkelte data kan bli konvertert for å gjøre dem kompatible med spesifikasjonene for denne kalkulatoren. Hvis grafuttrykkdata (Y=DATA) i **Graph**-modus overføres fra fx-9860GIII til denne kalkulatoren, blir punktverdien for V-Window korrigert fordi displayene på de to modellene har ulikt antall punkter.

3. Koble kalkulatoren til en prosjektor

Du kan koble kalkulatoren til en CASIO-prosjektor og projisere innholdet i kalkulator-skjermbildene på et lerret.

■ Prosjektorer som kan tilkobles

For informasjon om prosjektorer som kan kobles til, besøk nettsidene under.

<https://edu.casio.com/support/projector/>

- **Slik projiserer du kalkulatorens skjerminnhold fra en prosjektor**

1. Koble kalkulatoren til prosjektoren med USB-kabelen som følger med kalkulatoren.
 - Når du kobler USB-kabelen til kalkulatoren, vil dialogboksen «Select Connection Mode» vises.
2. Trykk **[F4]** (Projector).

■ Forholdsregler ved tilkobling

- Det kan hende at -ikonet er projisert på lerretet etter at du har koblet kalkulatoren til en prosjektor. I så fall gjenopprettet du normalvisning ved å utføre enkelte operasjoner på kalkulatoren.
- Hvis kalkulatoren slutter å fungere normalt, koble fra USB-kabelen og koble den til på nytt. Hvis problemet vedvarer, koble fra USB-kabelen, slå av prosjektoren og slå den på igjen, og koble deretter til USB-kabelen på nytt.
- Hvis man kobler kalkulatoren til en prosjektor med USB-kabelen rett etter at prosjektoren er startet, kan det være at det projiserte bildet vises i gråtoner i stedet for farger. Prøv i så fall å ta ut USB-kabelen og så sette den inn igjen.

Kapittel 14 Geometri

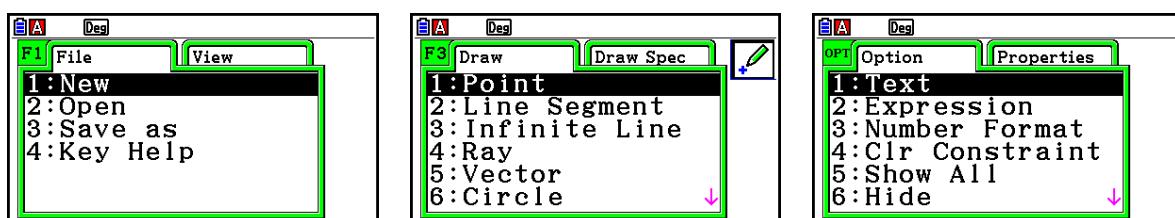
1. Oversikt over Geometry-modus

Geometry-modus lar deg tegne og analysere geometriske objekter.

Fra hovedmenyen, gå inn i **Geometry**-modus.

■ Menyer i Geometry-modus

Til forskjell fra andre modi, har ikke **Geometry**-modus funksjonsmenyer langs bunnen av skjermbildet. I stedet bruker den menyer med navnene [F1] til og med [F6] og [OPTN], som vist nedenfor.



Det følgende er en generell forklaring av menyene i **Geometry**-modus.

- Å trykke på en tast som korresponderer med menyene ([F1] til og med [F6] eller [OPTN]), vil vise menyen for denne fanen.
- Etter å ha vist en meny, bruk \blacktriangleright og \blacktriangleleft for å bevege deg mellom menyskjerm bildene.
- For å lukke en meny uten å ha valgt noe, trykk [EXIT].

• Menyoperasjoner i dette kapittelet

Menyoperasjoner vises i følgende format i dette kapittelet: [F3](Draw) – 5:Vector. Når du ser dette, betyr det at du kan utføre en av de to følgende operasjonene.

- Trykk [F3] for å vise Draw-menyen, bruk \blacktriangleright og \blacktriangleleft for å utheve «5:Vector», og trykk deretter [EXE].
- Trykk [F3] for å vise Draw-menyen, og deretter [5].

■ Menyhenvisning

Følgende tabeller beskriver de menyelementene som vises på hver av menyene i **Geometry**-modus.

- **[F1](File)**

| For å gjøre dette: | velger du dette menyelementet: |
|--|--------------------------------|
| Opprette en ny fil | 1:New |
| Åpne en fil | 2:Open |
| Lagre en fil under et nytt navn | 3:Save as |
| Vise en liste over funksjoner som er tilordnet hver tast | 4:Key Help |

- **[F1] ►(View)**

| For å gjøre dette: | velger du dette menyelementet: |
|--|--------------------------------|
| Starte en zoom-boks-operasjon | 1:Zoom Box |
| Aktivere panoreringsmodus (side 14-35) | 2:Pan |
| Aktivere rullemodus (side 14-36) | 3:Scroll |
| Forstørre bildet som vises | 4:Zoom In |
| Forminske bildet som vises | 5:Zoom Out |
| Justere størrelsen på bildet som vises, slik at det fyller displayet | 6:Zoom to Fit |

- **[F2](Edit)**

| For å gjøre dette: | velger du dette menyelementet: |
|--|--------------------------------|
| Angre eller gjøre om den siste operasjonen | 1:Undo/Redo |
| Velge alle objekter på skjermen | 2:Select All |
| Velge bort alle objekter på skjermen | 3:Deselect All |
| Velge et helt polygon (side 14-19) | 4:Select Figure |
| Slette det valgte objektet. | 5:Delete |
| Tømme skjermen | 6:Clear All |

- **F3 (Draw)**

| For å gjøre dette: | velger du dette menyelementet: |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Plotte et punkt | 1:Point |
| Tegne et linjesegment | 2:Line Segment |
| Tegne en rett linje | 3:Infinite Line |
| Tegne en stråle | 4:Ray |
| Tegne en vektor | 5:Vector |
| Tegne en sirkel | 6:Circle |
| Tegne en bue | 7:Arc |
| Tegne en halvsirkel | 8:SemCirc (Diam) |

- **F3 ➔ (Draw Spec)**

| For å gjøre dette: | velger du dette menyelementet: |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Tegne en trekant | 1:Triangle |
| Tegne en likebent trekant | 2:Isosc Triangle |
| Tegne et rektangel | 3:Rectangle |
| Tegne et kvadrat | 4:Square |
| Tegne et polygon | 5:Polygon |
| Tegne en regulær mangekant | 6:Regular n-gon |
| Tegne en funksjonsgraf | 7:Function f(x) |

- **F4 (Construct)**

| For å gjøre dette: | velger du dette menyelementet: |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Konstruere en midtnormal | 1:Perp Bisector |
| Konstruere en normal | 2:Perpendicular |
| Konstruere et midtpunkt | 3:Midpoint |
| Konstruere et skjæringspunkt | 4:Intersection |
| Konstruere en vinkelnormal | 5:Angle Bisector |
| Konstruere en parallel | 6:Parallel |
| Konstruere en tangent | 7:Tangent |
| Sette en vinkelmåling på en figur | 8:Attached Angle |

- **F5 (Transform)**

| For å gjøre dette: | velger du dette menyelementet: |
|--|---------------------------------------|
| Speile et objekt | 1:Reflection |
| Parallelforskyve et objekt med spesifiserte verdier | 2:Translation |
| Parallelforskyve et objekt ved hjelp av en eksisterende vektor | 3:Trans(Sel Vec) |
| Rotere et objekt | 4:Rotation |
| Skalere et objekt | 5:Dilation |
| Rotere en figur 180 grader på et bestemt punkt | 6:Symmetry |

- **F6 (Animate)**

| For å gjøre dette: | velger du dette menyelementet: |
|--|---------------------------------------|
| Legge til animasjon til to valgte objekter | 1:Add Animation |
| Erstatte gjeldende animasjon som er tilordnet to valgte objekter | 2:Replace Anima |
| Slå på sporing for et punkt og spore bevegelsen til punktet mens animasjonen utføres | 3:Trace |
| Vise redigeringskjerm bildet for animasjon | 4>Edit Animation |
| Utføre en animasjonssekvens én gang | 5:Go (once) |
| Utføre en animasjonssekvens flere ganger | 6:Go (repeat) |
| Legge til én eller flere verdier til animasjonstabellen (side 14-62) | 7:Add Table |
| Vise animasjonstabellen | 8:Display Table |

- **OPTN (Option)**

| For å gjøre dette: | velger du dette menyelementet: |
|--|---------------------------------------|
| Skrive inn tekst | 1:Text |
| Skrive inn et uttrykk | 2:Expression |
| Angi tallformatet for måling i Geometry -modus | 3:Number Format |
| Låse opp alle mål | 4:Cir Constraint |
| Vise alle objekter | 5>Show All |
| Skjule det valgte objektet | 6:Hide |
| Utføre en aritmetisk operasjon eller annen type operasjon ved å bruke arealet for én eller flere figurer | 7:Area Calc |

- **[OPTN] (Option) ► (Properties)**

| For å gjøre dette: | velger du dette menyelementet: |
|--|--------------------------------|
| Flytte det valgte objektet til forgrunnen | 1:to the front |
| Flytte det valgte objektet til bakgrunnen | 2:to the back |
| Flytte all tekst til forgrunnen | 3:All TEXT |
| Justere lysstyrken på bakgrunnsbildet | 4:Fade I/O |
| Lagre innholdet i Geometry -modusskjerm bildet som et bilde (g3p-fil) | 5:Store Picture |

■ Bruke pekeren

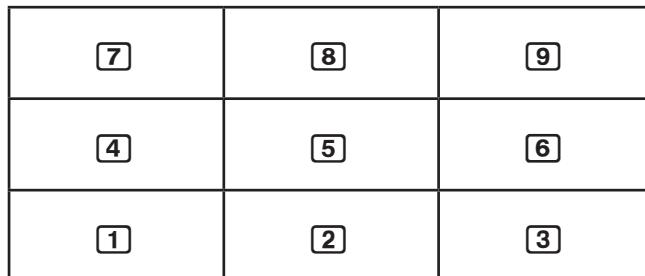
Du kan bruke følgende operasjoner for å bevege skjermpekeren (↗) rundt om på displayet når du tegner og redigerer objekter osv.

• Bevege pekeren

Bruk retningstastene for å flytte pekeren rundt på displayet. Å holde nede en av retningstastene beveger pekeren i høy fart.

• Få pekeren til å hoppe til et bestemt sted

Å trykke på en talltast (1 til 9) vil føre til at pekeren hopper til den korresponderende delen av skjermen, som vist nedenfor.



■ Bruke tastehjelp

Å trykke på [F1] (File) – 4:Key Help eller 0-tasten vil få frem tastehjelp, som gir informasjon om funksjonen til hver av tastene i **Geometry**-modus.

Bruk ▼ og ▲-tastene for å bevege deg mellom de tre Key Help-skjermene.

For å komme ut av Key Help-skjermene, trykk [EXIT].

Obs!

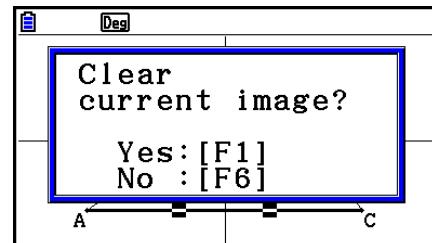
Tastetrykkene som vises på Key Help-skjerm bildene, gjelder bare for tegneskjermen.

■ Håndtering av filer i Geometry-modus

Dette avsnittet forklarer hvordan du lagrer data fra **Geometry-modus** til filer, og hvordan du håndterer filene.

• Opprette en ny fil

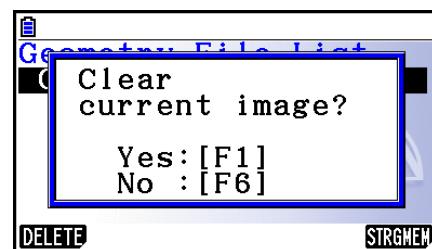
1. Utfør følgende operasjon: **F1**(File) – 1:New.
 - Følgende dialogboks vil dukke opp dersom du har en tegning på skjermen.



2. For å tømme den aktive tegningen og opprette en ny fil, trykk **F1**(Yes).
 - Dette vil opprette en ny fil og vise en tom tegneskjerm.

• Åpne en eksisterende fil

1. Utfør følgende operasjon: **F1**(File) – 2:Open.
 - Dette vil vise en meny med eksisterende filer.
 - Å trykke **F6**(STRGMEM) her vil vise listen over filene i lagringsminnet, der du kan åpne en g3p-fil. For flere detaljer, se «Visning av et bakgrunnsbilde i **Geometry-modus**» (side 14-8).
2. Bruk **▼** og **▲** for å flytte uthelingen til det bildet du ønsker å åpne, og trykk deretter **EXE**.
 - Følgende dialogboks vil dukke opp dersom du har en tegning på skjermen.

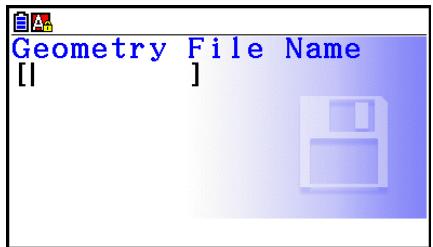


3. For å tømme den aktive tegningen, trykk **F1**(Yes).
 - Dette vil åpne den filen du valgte i trinn 2.

• Slette en fil

1. Utfør følgende operasjon: **F1**(File) – 2:Open.
 - Dette vil vise en meny med eksisterende filer.
 2. Bruk **▼** og **▲** for å flytte uteveien til det bildet du ønsker å slette, og trykk deretter **F1**(DELETE).
 - Dette vil få en bekreftelesmeling til å dukke opp.
 3. Trykk **F1**(Yes) for å slette den valgte filen, eller **F6**(No) for å avbryte slettingen.
 4. Trykk **EXIT** for å gå ut av filmenyen.
-

• Lagre en fil under et annet navn

1. Mens den filen du ønsker å lagre, er åpen, utfør følgende operasjon: **F1**(File) – 3:Save as.
 - Dette vil vise et skjermbilde for innskriving av filnavn og automatisk endre kalkulatorens taster til Alpha Lock.
 2. Skriv inn opptil 8 tegn som filnavn, og trykk deretter **EXE**.
 - Du kan bruke følgende tegn i et filnavn.
 - Store bokstaver fra A til og med Z
 - Tall fra 0 til og med 9
 - Klammer ({ })
 - Etter å ha skrevet inn det navnet du ønsker, trykk **EXE** for å lagre filen og komme tilbake til tegneskjermen.
- 

■ Visning av et bakgrunnsbilde i Geometry-modus

I **Geometry**-modus kan du åpne en bildefil (g3p) og bruke den som bakgrunnsbilde for en tegning i **Geometry**-modus.

- Dersom du åpner en g3p-fil, tegner noe og deretter lagrer resultatet til en fil, vil g3p-filen bli lagret sammen med dataene fra **Geometry**-modus.
- Etter å ha åpnet et bakgrunnsbilde, justerer du lysstyrken på displayet. Se «Justere lysstyrken for bakgrunnsbildet» (side 14-37).
- Når du har lagt til et bakgrunnsbilde og lagret det, vil du ikke kunne endre bakgrunnsbildet for filen eller fjerne det.

• Åpne en g3p-fil i Geometry-modus

1. Utfør følgende operasjon: **F1**(File) – 2:Open.
2. Trykk **F6**(STRGMEM).
 - Dette vil vise fillisten for lagringsminnet.
3. Bruk **▼** og **▲** for å flytte uthavingen til det bakgrunnsbildet du ønsker å bruke, og trykk deretter **EXE**.
 - Dersom det allerede finnes en tegning på skjermen, vil dialogboksen «Clear current image?» dukke opp.
4. For å tømme den aktive tegningen, trykk **F1**(Yes).
 - Dersom filen ikke innholder noen data fra **Geometry**-modus, vil det på dette tidspunktet dukke opp en dialogboks som spør om du ønsker å bruke standardverdiene for Geometry V-Window. For å åpne filen ved hjelp av Geometry V-Window standardverdi, trykk **F1**. For å avbryte åpningen av filen, trykk **F6**.
 - Dersom filen allerede inneholder data for **Geometry**-modus, vil filen bli åpnet øyeblinkelig.

■ Lagre aktivt skjermminnhold som et bilde (g3p-fil) i Geometry-modus

Du kan lagre et bilde av **Geometry**-modus på skjermen som en bildefil (g3p). Den lagrede filen inkluderer aktive innstillinger for V-Window.

• Lagre aktivt skjermminnhold som et bilde i bildeminnet

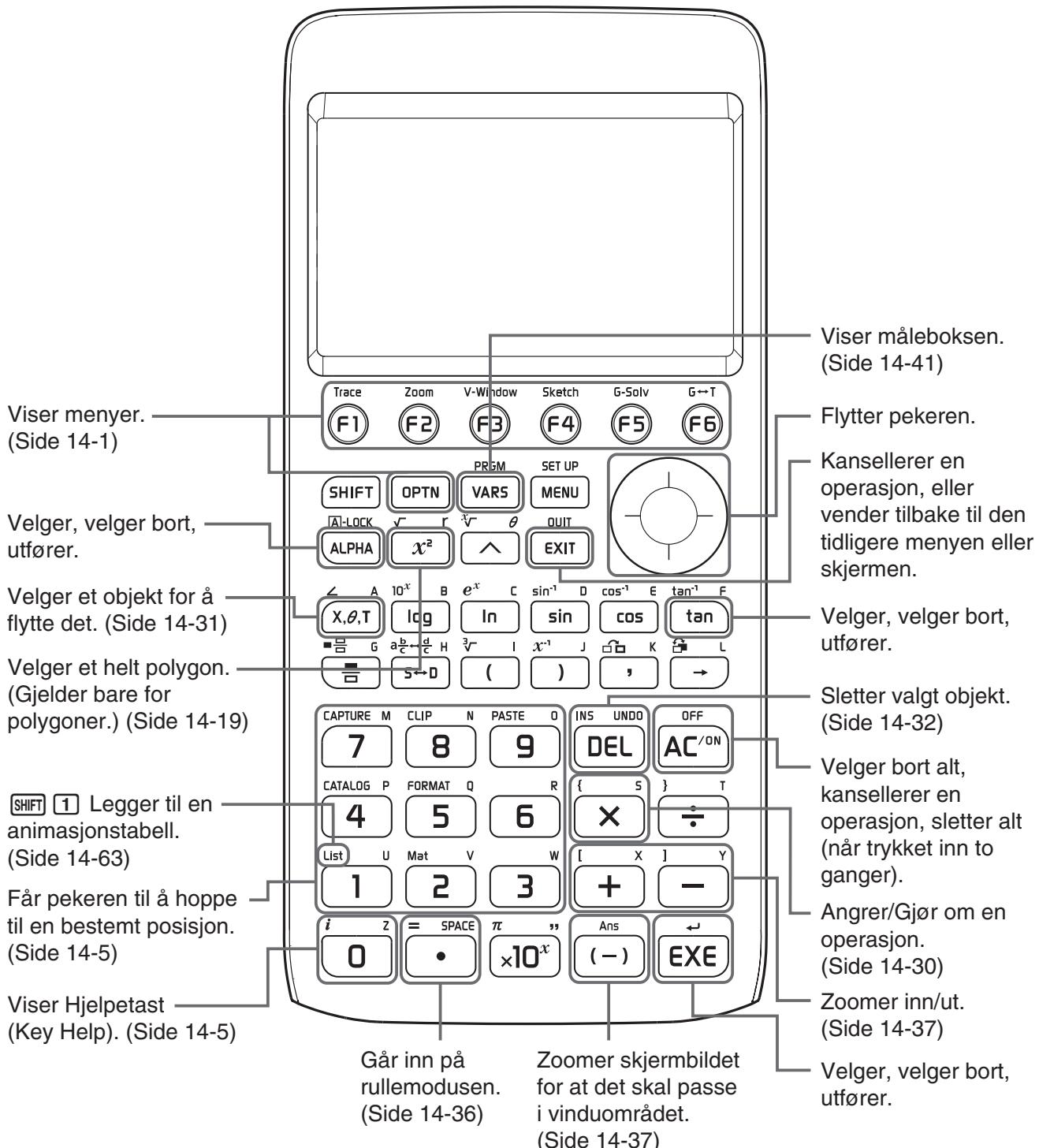
1. Mens det skjermbildet du ønsker å lagre, vises på skjermen, utfør følgende operasjon:
[OPTN] (Option) [▶] (Properties) – 5:Store Picture [EXE] (Pict [1~20]).
2. På skjermbildet Store In Picture Memory, som dukker opp, skriv inn en verdi fra 1 til 20 og trykk deretter [EXE].
 - Hvis du lagrer et grafikkbilde i et minneområde som allerede inneholder et grafikkbilde, blir det eksisterende bildet overskrevet av det nye.

• Lagre aktivt skjermminnhold med et filnavn

1. Mens det skjermbildet du ønsker å lagre, vises på skjermen, utfør følgende operasjon:
[OPTN] (Option) [▶] (Properties) – 5:Store Picture [▼] [EXE] (Save As).
2. Utfør prosedyren som starter fra trinn 2 under «For å lagre et grafiskjerm bilde under et filnavn» (side 5-21).

■ Nøkkelfunksjoner

Figuren nedenfor viser de tastene som brukes for operasjoner på tegneskjermen i **Geometry**-modus.



2. Tegne og redigere objekter

Dette avsnittet forklarer hvordan du skal utføre følgende operasjoner.

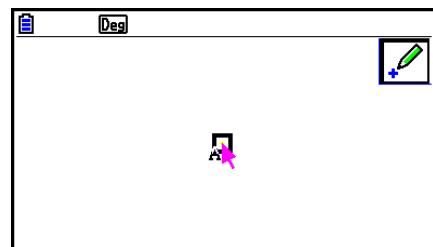
- Plotte punkter og tegne linjestykker og polygoner osv. ([F3](Draw)-menyen, [F3] [>] (Draw Spec)-menyen)
- Velge og oppheve valget av objekter ([F2](Edit)-menyen)
- For et tegnet objekt, konstruer vinkelrett halveringslinje, vinkelrett, osv. ([F4](Construct)-menyen)
- For et tegnet objekt, utfør diverse transformeringsoperasjoner ([F5](Transform)-menyen)
- Angre en operasjon, flytte et objekt, slette et objekt og andre redigeringsoperasjoner ([F2] (Edit)-menyen)

■ Bruk av tegnemenyen

Trykk **F3** (Draw) for å vise tegnemenyen. Du kan bruke tegnemenyen til å plotte punkter og tegne linjestykker, trekant, polygoner og andre gjenstander.

• Plotte et punkt

1. Utfør følgende operasjon: **F3** (Draw) – 1:Point.
2. Flytt pekeren til det på skjermen der du ønsker å plotte et punkt, og trykk deretter **EXE**.
 - Dette vil plotte et punkt der pekeren befinner seg.



- -ikonet vil ikke holde seg på displayet, noe som betyr at du gjentar trinn 2 for å plotte flere punkter om du ønsker det.
- 3. Etter at du er ferdig med å plotte alle punktene du ønsker, trykk **AC/ON** eller **EXIT** for å oppheve valget av pekeverktøyet.

Obs!

Noen tegneverktøy forsvinner ikke etter at du har tegnet noe, slik som pekeverktøyet. For å oppheve valget av et slikt verktøy, trykk **AC/ON** eller **EXIT**.

- Legge til et merket punkt på en eksisterende linje

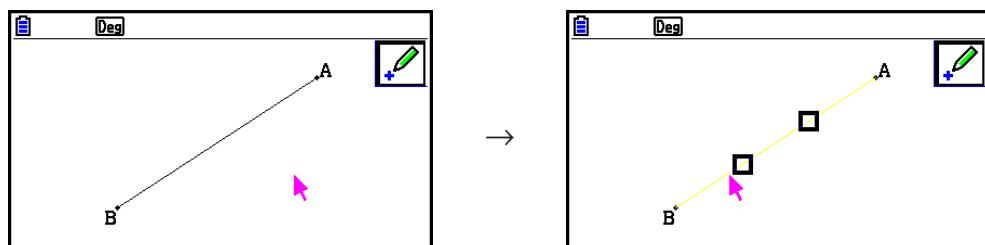
Obs!

Du kan bruke følgende fremgangsmåte for å legge til et merket punkt til en eksisterende linje, til en side på et polygon, til omkretsen av en sirkel, osv.

1. Utfør følgende operasjon: **F3** (Draw) – 1:Point.

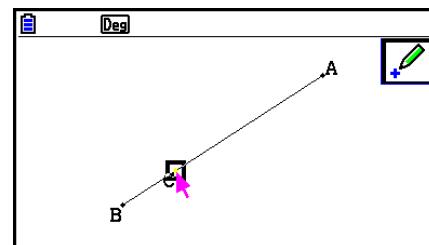
2. Flytt pekeren på skjermen mot den linjen du ønsker å legge det merkede punktet til.

- Dette velger den linjen som vises med «».



3. Trykk **EXE**.

- Dette vil legge til et punkt på linjen der pekeren befinner seg.



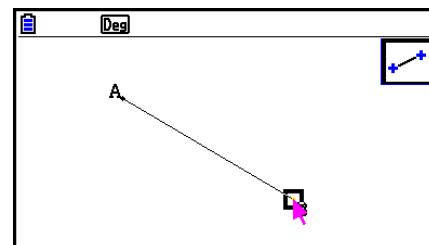
- Tegne et linjestykke

1. Utfør følgende operasjon: **F3** (Draw) – 2:Line Segment.

2. Flytt pekeren til det stedet på skjermen du ønsker å tegne linjestykket fra, og trykk deretter **EXE**.

3. Flytt pekeren til det stedet på skjermen du ønsker å tegne linjestykket til, og trykk deretter **EXE**.

- Dette vil tegne et linjestykke mellom de to punktene.

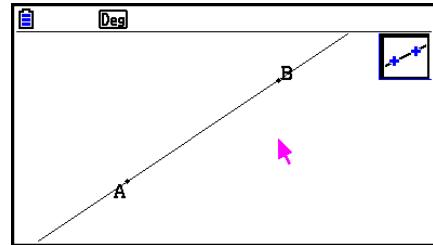


Obs!

I trinn 2 og 3 i fremgangsmåten over kan du bevege pekeren til et eksisterende punkt på skjermen, og trykke **EXE**. Dette vil gjøre det eksisterende punktet til et av endepunktene for linjestykket.

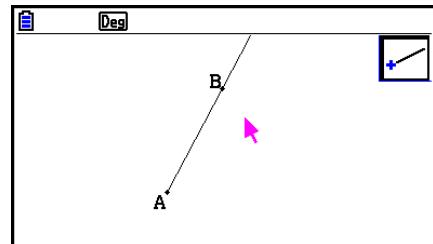
• Tegne en uendelig linje

1. Utfør følgende operasjon: **F3** (Draw) – 3:Infinite Line.
2. Flytt pekeren til et sted på displayet og trykk **EXE**.
3. Flytt pekeren til et annet sted på displayet og trykk **EXE**.
 - Dette vil tegne en linje som passerer mellom de to punktene.



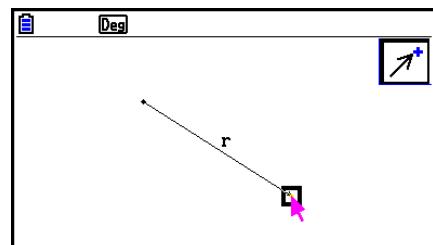
• Tegne en stråle

1. Utfør følgende operasjon: **F3** (Draw) – 4:Ray.
2. Flytt pekeren til et sted på displayet og trykk **EXE**.
3. Flytt pekeren til et annet sted på displayet og trykk **EXE**.
 - Dette vil tegne en stråle som starter i det første punktet du valgte, og som passerer gjennom det andre punktet.



• Tegne en vektor

1. Utfør følgende operasjon: **F3** (Draw) – 5:Vector.
2. Flytt pekeren til det stedet på skjermen du ønsker å tegne vektoren fra, og trykk deretter **EXE**.
3. Flytt pekeren til det stedet på skjermen du ønsker å tegne vektoren til, og trykk deretter **EXE**.
 - Dette vil tegne vektoren.



• Tegne en sirkel

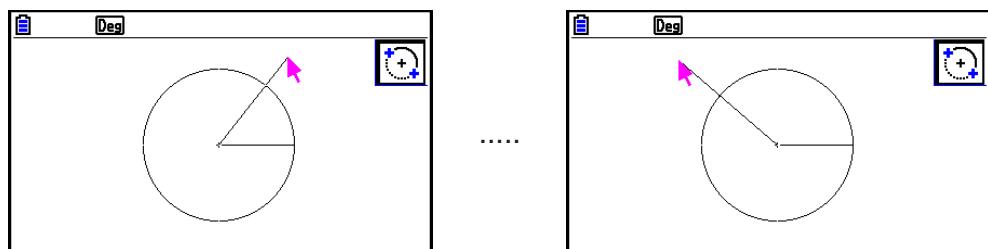
1. Utfør følgende operasjon: **F3** (Draw) – 6:Circle.
2. Flytt pekeren til det stedet på skjermen du ønsker at sirkelens midtpunkt skal være, og trykk deretter **EXE**.
3. Flytt pekeren til det stedet på skjermen du ønsker at sirkelens omkrets skal være, og trykk deretter **EXE**.
 - Dette vil tegne sirkelen. Avstanden mellom de to punktene du angir, er sirkelens radius.

Obs!

I trinn 2 og 3 i fremgangsmåten over kan du bevege pekeren til et eksisterende punkt på skjermen, og trykke **EXE**. Dette vil gjøre det eksisterende punktet til enten midpunktet eller omkretsen.

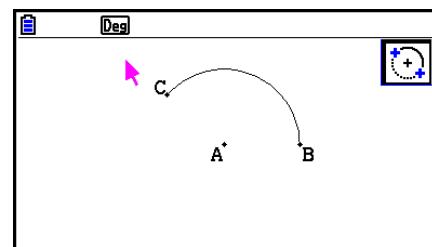
• Tegne en bue

1. Utfør følgende operasjon: **F3** (Draw) – 7:Arc.
2. Flytt pekeren til det stedet på skjermen der du ønsker at buens midtpunkt skal være, og trykk deretter **EXE**.
3. Flytt pekeren til det stedet på skjermen der du ønsker at buens startpunkt skal være, og trykk deretter **EXE**.
4. Flytt pekeren til det stedet du ønsker at buens endepunkt skal være.



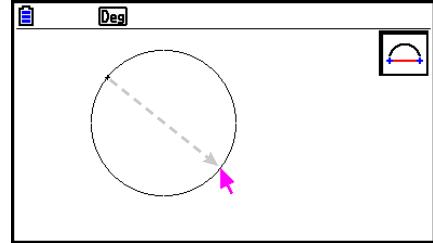
5. Flytt pekeren og linjestykket til det stedet på skjermen du ønsker at buens endepunkt skal være, og trykk deretter **EXE**.

- En bue vil tegnes fra startpunktet til endepunktet, i retning mot klokken.

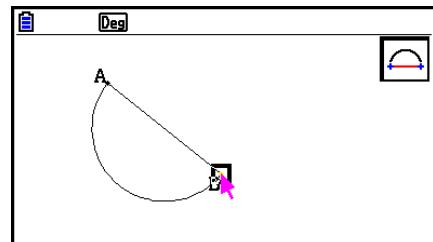


• Tegne en halvsirkel

1. Utfør følgende operasjon: **F3** (Draw) – 8:SemiCirc (Diam).
2. Flytt pekeren til det punktet du ønsker å angi som en ende av halvsirkelens diameter, og trykk deretter **EXE**.
3. Flytt pekeren til det stedet du ønsker å angi som den andre enden av halvsirkelens diameter.



- I samsvar med pekerens bevegelser vil en sirkel med en diameter som passerer gjennom det første punktet og det aktive punktet, dukke opp på displayet. Å trykke **EXE** i det følgende trinnet vil tegne en halvsirkel med en diameter som danner en bue i retning mot klokken fra det første punktet du anga, til det andre punktet.
4. Trykk **EXE** for å tegne halvsirkelen.

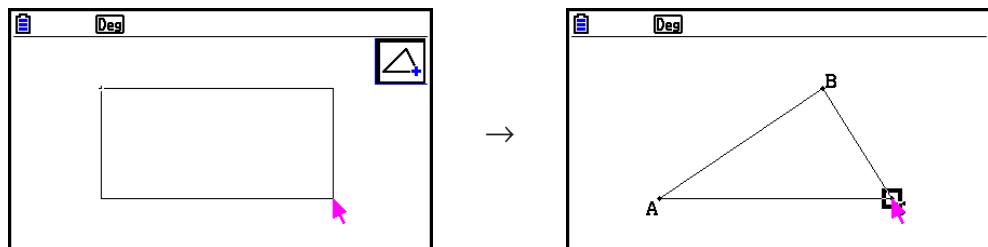


• Tegne en trekant

1. Utfør følgende operasjon: **F3** **▶** (Draw Spec) – 1:Triangle.
2. Flytt pekeren til et sted på displayet og trykk **EXE**.
3. Flytt pekeren til et annet sted.
 - Dette vil få frem en ramme som indikerer størrelsen på den trekanten som skal tegnes.

4. Trykk **EXE**.

- Dette vil tegne trekanten.



- Dersom pekeren befinner seg svært nær det punktet du angav i trinn 2 når du trykker på **EXE**, vil trekanten som tegnes, være så stor som det er plass til på skjermen.

Obs!

Samme type topunktssramme som i fremgangsmåten ovenfor, brukes også når du tegner en likebent trekant, et rektangel, en firkant eller en mangekant.

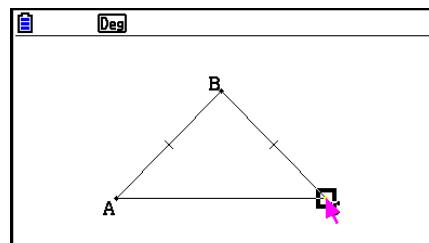
I hvert tilfelle vil objektet være så stort som det er plass til på skjermen, dersom det andre punktet som angis, er for nært eller er på samme sted som det første punktet.

• Tegne en likebent trekant

1. Utfør følgende operasjon: **F3** (Draw Spec) – 2:Isosc Triangle.

2.Utfør trinn 2 til og med 4 under «Tegne en trekant» (side 14-15).

- Dette vil tegne en likebent trekant.



• Tegne et rektangel eller en firkant

1. Utfør en av følgende operasjoner: **F3** (Draw Spec) – 3:Rectangle eller **F3** (Draw Spec) – 4:Square.

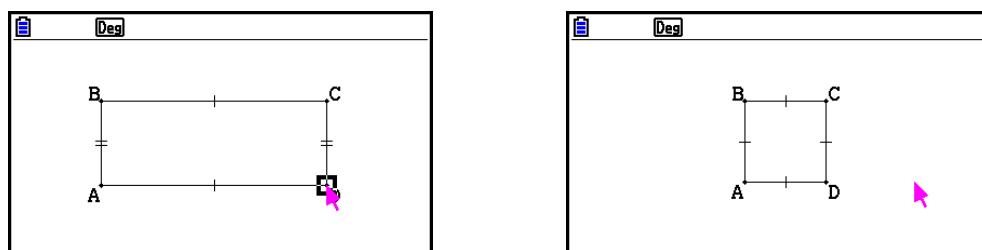
2. Flytt pekeren til et sted på displayet og trykk **EXE**.

3. Flytt pekeren til et annet sted.

- Dette vil få frem en ramme som indikerer størrelsen på det rektangelet (eller den firkanten) som skal tegnes.

4. Trykk **EXE**.

- Dette vil tegne rektangelet eller firkanten.



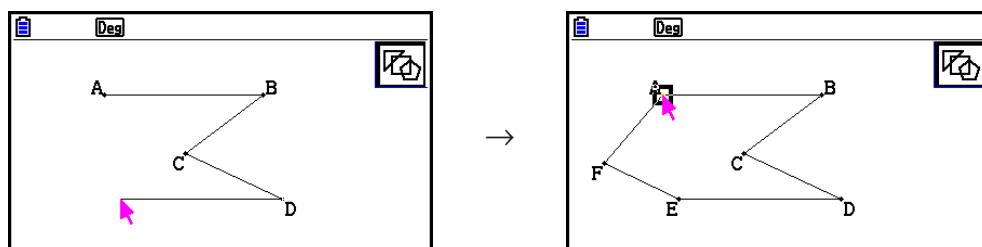
- Dersom pekeren befinner seg svært nær det punktet du anga i trinn 2, når du trykker **EXE**, vil objektet som tegnes, være så stort som det er plass til på skjermen.

Obs!

For en firkant vil hver side være like lang som kortsiden på det rektangelet du angir med rammen i trinn 3.

• Tegne en mangekant

1. Utfør følgende operasjon: **F3** (Draw Spec) – 5:Polygon.
2. Flytt pekeren til det stedet på skjermen der du ønsker at et av hjørnene til mangekanten skal være, og trykk deretter **EXE**.
 - Gjenta dette trinnet så mange ganger som er nødvendig for å angi de andre hjørnene til mangekanten.
3. For å fullføre mangekanten flytter du pekeren til det første hjørnet, og trykk deretter **EXE**.

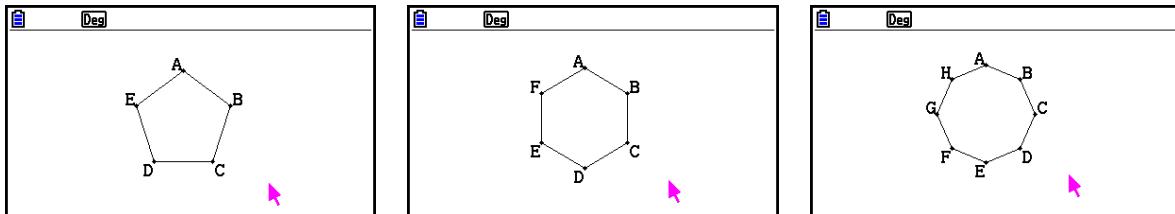


Obs!

Dersom du trykker **EXIT** i stedet for trinn 3, vil figuren bli fullført slik den er, noe som resulterer i en mangekant som ikke er lukket.

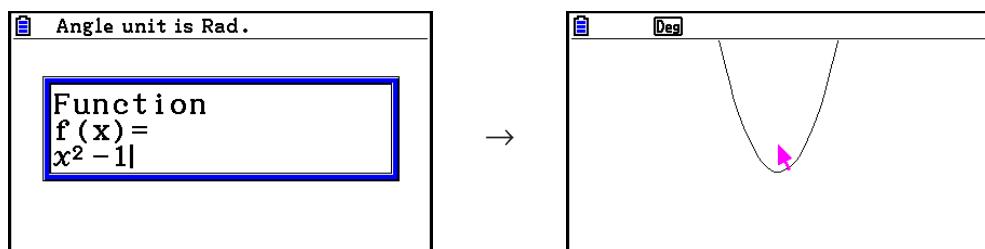
• Tegne en regulær mangekant

- Utfør følgende operasjon: **F3** (Draw Spec) – 6:Regular n-gon.
 - Det vil vises en dialogboks som ber deg angi antall sider.
- Skriv inn en verdi fra 3 til 12 og trykk deretter **EXE**.
- Utfør trinn 2 til og med 4 under «Tegne en trekant» (side 14-15).
 - Dette vil tegne en regulær mangekant med antall sider som angitt i trinn 2.



• Tegne en funksjon

- Utfør følgende operasjon: **F3** (Draw Spec) – 7:Function f(x).
 - Dette vil få fram en Function-dialogboks.
- Skriv inn funksjonen.
- Trykk **EXE** for å tegne den.



Obs!

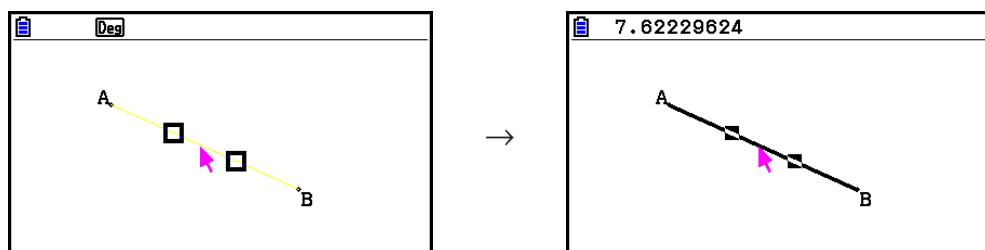
- Den eneste grafotypen som kan tegnes, er $Y=f(x)$.
- Vinkelheten for grafen som tegnes, er alltid Rad, uansett innstillingen av Angle på Setup-skjermbildet.

■ Velge objekter og oppheve valg av objekter

Før du kan redigere (flytte eller slette) et objekt eller opprette en figur ved hjelp av et objekt, må du først velge deler av eller hele objektet. Dette avsnittet forklarer hvordan du kan velge og oppheve valg av objekter.

• Velge et bestemt objekt

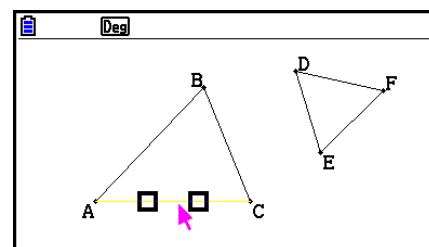
1. Dersom ikonet for et verktøy er i det øverste høyre hjørnet av skjermen, trykk **EXIT** eller **AC/ON** for å oppheve valget av verktøyet.
2. Flytt pekeren nær objektet du ønsker å velge.
 - Dette vil føre til at ett eller flere **□**-merker vil vises på objektet. På dette tidspunktet vil objektet begynne å blinke. Legg merke til at objektet ikke vil blinke dersom det er et punkt, og et **□**-merke vises på punktet.
3. Trykk **EXE**.
 - Dette vil få **□** til å endres til **■**, og vil endre omkretsen av objektet til en tykk linje, noe som betyr at objektet er valgt.



- Nå kan du gjenta trinn 2 og 3 for å velge andre objekter, om du ønsker.

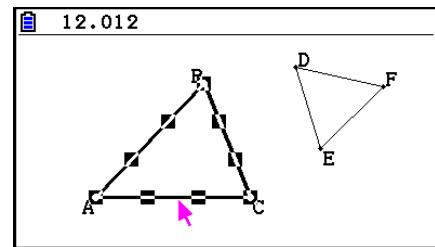
• Velge en hel mangekant

1. Dersom ikonet for et verktøy er i det øverste høyre hjørnet av skjermen, trykk **EXIT** eller **AC/ON** for å oppheve valget av verktøyet.
2. Flytt pekeren nær objektet du ønsker å velge.
 - Dette vil få **□**-merker til å vises på noen deler (hjørner, sider, osv.) av objektet.



3. Trykk **x^2** eller utfør følgende operasjon: **F2**(Edit) – 4:Select Figure.

- Dette vil velge hele objektet.

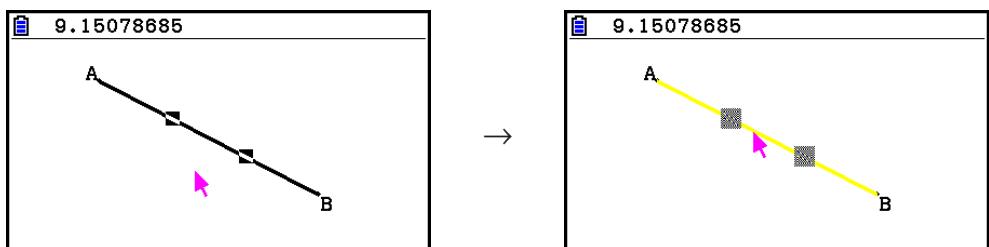


• Oppheve valget av et bestemt objekt

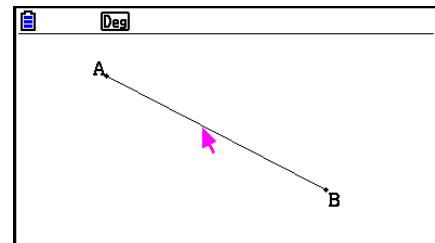
1. Dersom ikonet for et verktøy er i det øverste høyre hjørnet av skjermen, trykk **EXIT** eller **AC/ON** for å oppheve valget av verktøyet.

2. Flytt pekeren nær objektet du ønsker å oppheve valget av.

- Dette vil føre til at ■-merkene blir uthvet. På dette tidspunktet vil objektet begynne å blinke. Legg merke til at objektet ikke vil blinke dersom det er et punkt, og et ■-merke vises på punktet.



3. Trykk **EXE**.



- Dette vil oppheve valget av objektet, noe som fører til at ■-merket(-merkene) forsvinner.

• Velge alle objekter på skjermen

Utfør følgende operasjon: **F2**(Edit) – 2>Select All.

• Oppheve valget av alle objekter på skjermen

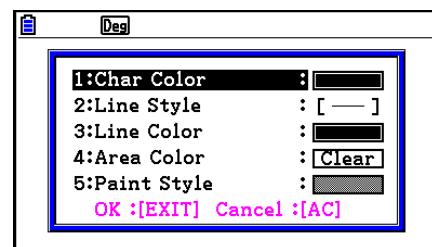
Trykk **AC/ON** eller utfør følgende operasjon: **F2**(Edit) – 3:Deselect All.

■ Spesifisere fargen og linjetypen for et vist objekt

Du kan bruke fremgangsmåten nedenfor for å spesifisere fargen og linjetypen for konturen av en vist figur, fyllfargen inne i en figur, eller fargen på tekst, merkelapper og andre objekter som ikke er figurer.

• Spesifisere fargen og linjetypen for alle viste objekter

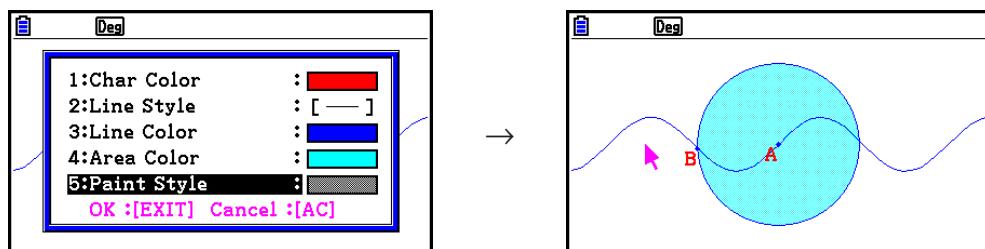
1. Utfør følgende operasjon: [F2] (Edit) – 2:Select All.
2. Trykk [SHIFT] [5] (FORMAT) for å vise dialogboksen du ser nedenfor.



- Dialogboksen vil bare vise innstillingar som støttes, noe som avhenger av sammensetningen av det valgte objektet.
- 3. Konfigurer dialogboksen ovenfor med følgende innstillingar.

| For å angi dette: | gjør du dette: |
|--|--|
| Angi tekstfarge | Trykk [1] (Char Color) og bruk tastene [1] til og med [8] for å angi ønsket farge. |
| Angi linjetype | Trykk [2] (Line Style) og trykk deretter på en av følgende taster: [1] (Norm), [2] (Thick), [5] (Thin). |
| Angi linjefarge | Trykk [3] (Line Color) og bruk tastene [1] til og med [8] for å angi ønsket farge. |
| Angi figurens fyllfarge | Trykk [4] (Area Color) og bruk tastene [1] til og med [8] for å angi ønsket farge. Hvis du ikke vil angi fyllfarge, trykk [X,0] (Clear). |
| Angi lysstyrken på figurens fyllfargen | Trykk [5] (Paint Style) og trykk deretter [1] (Normal) eller [2] (Lighter). |

4. For å bruke de innstillingene du konfigurerer, gå tilbake til dialogboksen i trinn 2 av denne fremgangsmåten, og trykk deretter **EXIT**.



• Å angi fargen og linjetypen for et bestemt objekt

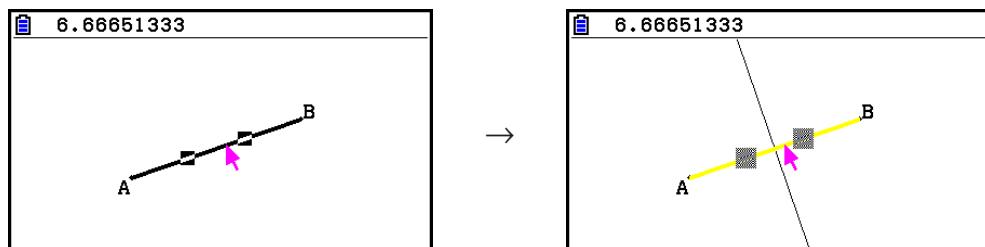
1. Bruk fremgangsmåten under «Velge objekter og oppheve valg av objekter» (side 14-19) for å velge det objektet du ønsker å angi fargen og/eller linjetypen for.
2. Trykk **SHIFT 5** (FORMAT).
 - Dette vil vise en dialogboks som viser støttede innstillinger, noe som avhenger av sammensetningen av det valgte objektet.
3. Utfør fremgangsmåten som begynner i trinn 3 under «Spesifisere fargen og linjetypen for alle viste objekter» (side 14-21).

■ Bruk av konstruksjonsmenyen

Trykk **F4** (Construct) for å vise konstruksjonsmenyen. Du kan bruke konstruksjonsmenyen for å konstruere forskjellige typer geometriske objekter, som midtnormaler, paralleller, vinkelnormaler, osv.

• Konstruere en midtnormal

1. Tegn et linjestykke og velg det.
2. Utfør følgende operasjon: **F4** (Construct) – 1:Perp Bisector.
 - Dette vil tegne midtnormalen for det linjestykket du har valgt.

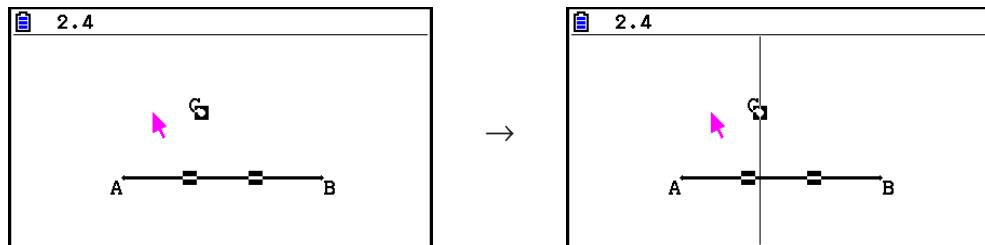


Obs!

Du kan konstruere en midtnormal mens et enkelt linjestykke, en side av en mangekant eller to punkter er valgt på skjermen.

• Konstruere en normal

1. Tegn et linjestykke, plott et punkt og velg linjen og punktet.
2. Utfør følgende operasjon: **F4** (Construct) – 2:Perpendicularar.
 - Dette vil tegne en normal på det valgte linjestykket og passere gjennom det valgte punktet.

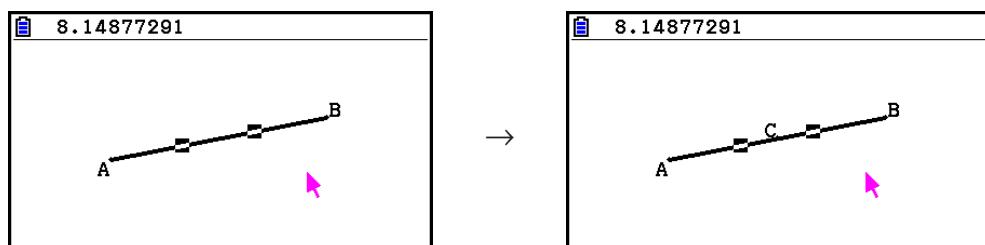


Obs!

Du kan konstruere en normal mens et linjestykke og et punkt, en linje og et punkt, en stråle og et punkt, en vektor og et punkt, eller en side av en mangekant og et punkt, er valgt på skjermen.

• Konstruere et halveringspunkt

1. Tegn et linjestykke og velg det.
- 2.Utfør følgende operasjon: **F4** (Construct) – 3:Midpoint.
 - Dette vil plotte halveringspunktet på det linjestykket du valgte.



Obs!

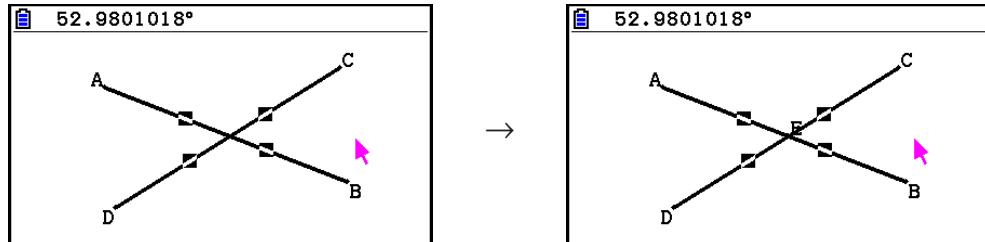
Du kan konstruere et halveringspunkt mens et linjestykke, en side av en mangekant eller to punkter er valgt på skjermen.

• Konstruere et skjæringspunkt mellom to linjer

1. Tegn to linjestykker som krysser hverandre, og velg dem.

2. Utfør følgende operasjon: **F4** (Construct) – 4:Intersection.

- Dette vil plotte det punktet der to linjestykker krysser hverandre.



Obs!

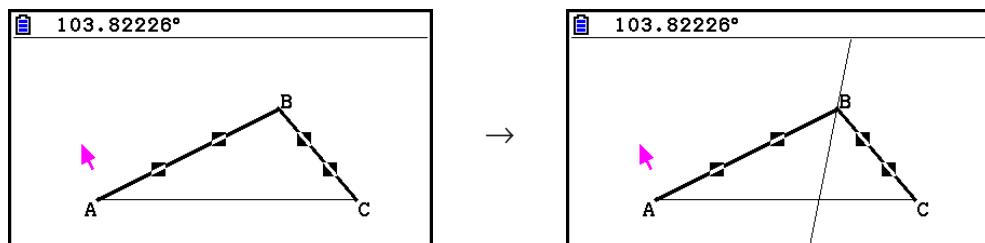
Du kan konstruere skjæringspunktet mellom to linjer mens to av følgende objekter (to like objekter eller to forskjellige objekter) er valgt på skjermen: linjestykke, linje, stråle, vektor, side av en mangekant, sirkel eller bue.

• Konstruere en vinkelnormal

1. Tegn en trekant og velg to av sidene.

2.Utfør følgende operasjon: **F4** (Construct) – 5:Angle Bisector.

- Dette vil tegne en vinkelnormal dannet av de to sidene av trekanten du valgte.



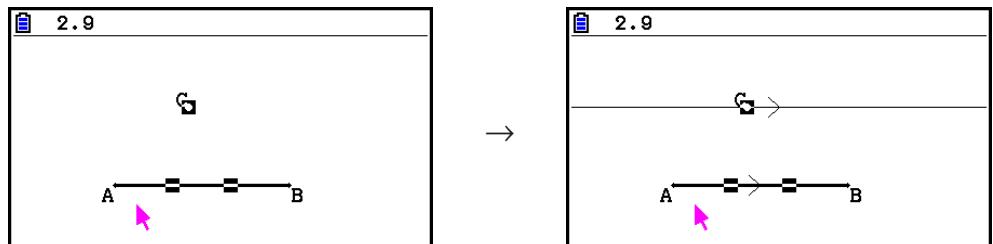
Obs!

• Du kan konstruere en vinkelnormal mens to av følgende objekter (to like objekter eller to forskjellige objekter) er valgt på skjermen: linjestykke, linje, stråle, vektor eller en side av en mangekant.

• Dersom de to objektene du velger, krysser hverandre, vil operasjonen konstruere to vinkelnormaler.

• Konstruere en parallel

1. Tegn et linjestykke, plott et punkt og velg linjen og punktet.
2. Utfør følgende operasjon: **F4** (Construct) – 6:Parallel.
 - Dette vil tegne en uendelig linje som er parallel til det valgte linjestykket, og som passerer gjennom det valgte punktet. Merker (\nearrow) vil dukke opp både på linjestykene og den uendelige linjen for å indikere at de er parallele.



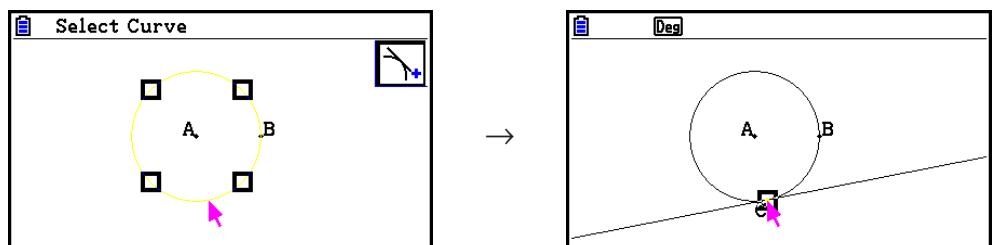
Obs!

Du kan konstruere en parallel mens en hvilken som helst kombinasjon av objekter er valgt.

- Et linjestykke og et punkt, en linje og et punkt, en stråle og et punkt, en vektor og et punkt
- En side av en mangekant og et punkt

• Konstruere en tangent

1. Tegn en sirkel.
2. Utfør følgende operasjon: **F4** (Construct) – 7:Tangent.
 - Dette vil føre til at meldingen «Select Curve» kommer fram.
3. Flytt pekeren nær det punktet på sirkelen du ønsker å konstruere tangenten på.
 - Flytt pekeren mot sirkelen helt til \square -merkene kommer dukker opp på den.
4. Trykk **EXE**.
 - Dette vil tegne en linje som tangerer sirkelen på det punktet du valgte med pekeren.

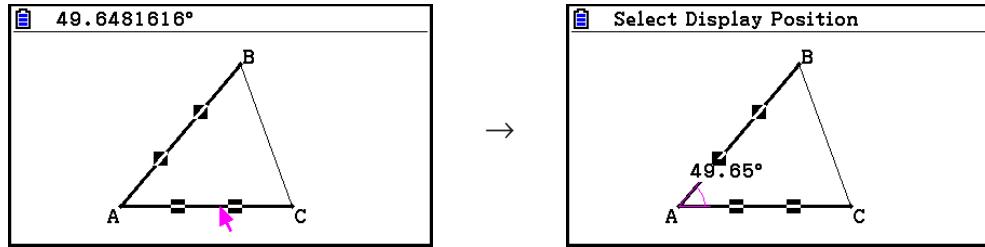


Obs!

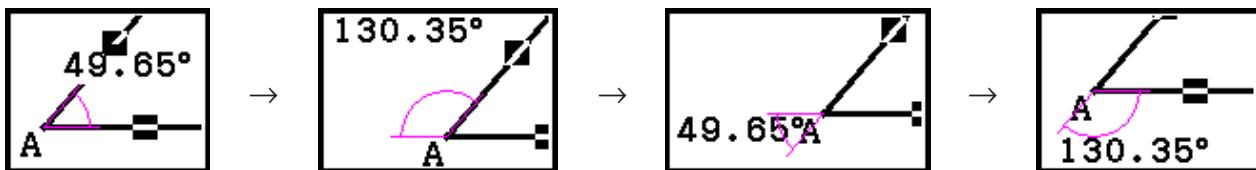
Du kan konstruere en tangent mens en sirkel, halvsirkel, bue eller graf er valgt.

• Sette en vinkelmåling på en figur

1. Tegn en trekant og velg to av sidene.
2. Utfør følgende operasjon: **F4** (Construct) – 8:Attached Angle.
 - Dette vil sette en vinkelmåling på figuren.



- Mens meldingen «Select Display Position» vises på skjermen kan du bruke retningstastene for å angi hvilken vinkelmåling som vises på de valgte sidene.



3. For å se vinkelmålingen, trykk **EXB**.

■ Bruke transformeringsmenyen

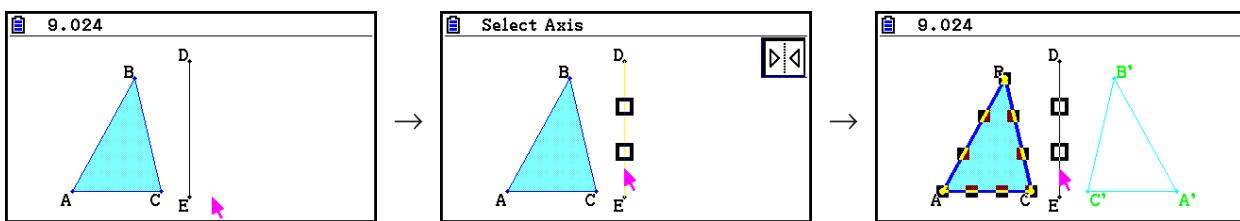
Trykk **F5** (Transform) for å vise transformeringsmenyen. Du kan bruke transformeringsmenyen for å utføre forskjellige transformeringsoperasjoner, slik som objektspeiling, objektortering, osv.

• Speiling av et objekt

1. Tegn objektet du ønsker å speile. Her vil vi bruke en trekant.
2. Tegn et linjestykke som representerer speilingsaksen.
3. Utfør følgende operasjon: **F5** (Transform) – 1:Reflection.
 - Dette vil få opp meldingen «Select Axis».
4. Flytt pekeren nær det linjestykket du ønsker å bruke som speilingsakse.
 - Flytt pekeren mot linjestykket helt til **□**-merkene kommer dukker opp på det.

5. Trykk **EXE**.

- Dette speiler objektet med linjestykket som akse.

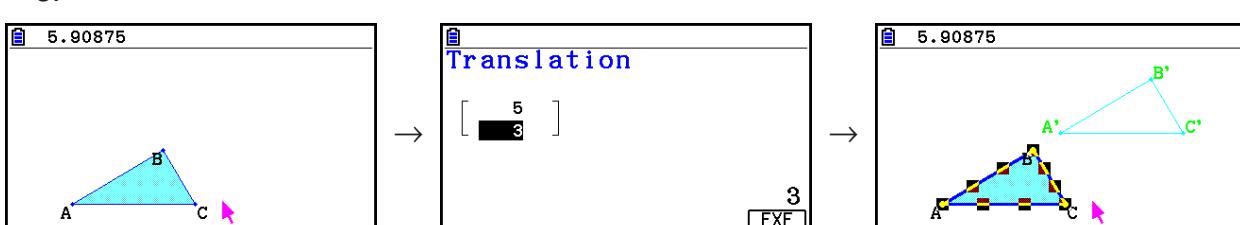


Obs!

Du kan angi et linjestykke, en linje, en stråle, en side av en mangekant eller *x*-aksen eller *y*-aksen av speilingen.

• Parallelforskyve et objekt med spesifiserte verdier

- Tegn objektet du ønsker å parallelforskyve. Her vil vi bruke en trekant.
- Utfør følgende operasjon: **F5** (Transform) – 2:Translation.
 - Dette vil vise Translation-skjerm bildet.
- Skriv inn verdier på vektorformat for å angi avstanden for parallelforskyvningen.
 - Verdien på linje 1 er parallelforskyvningen langs X-aksen, mens verdien på linje 2 er avstanden langs Y-aksen.
- Etter at verdiene er slik du ønsker dem, trykk **EXE**.
 - Dette vil parallelforskyve objektet med avstanden angitt av de verdiene du skrev inn i trinn 3.



Obs!

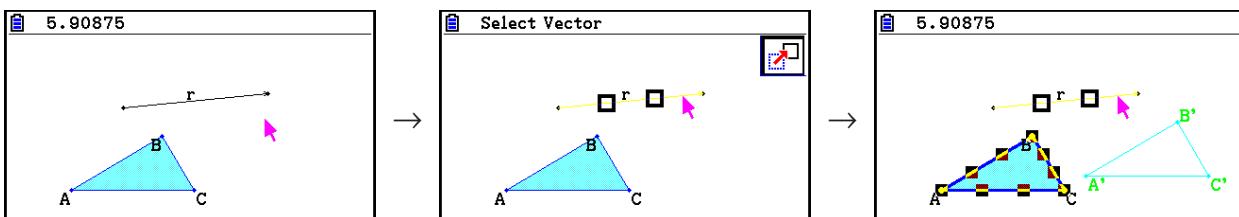
Dersom du bare velger deler av et objekt før du utfører trinn 2 av fremgangsmåten ovenfor, vil bare den valgte delen parallelforskyves.

• Parallelforskyve et objekt ved hjelp av en eksisterende vektor

- Tegn objektet du ønsker å parallelforskyve. Her vil vi bruke en trekant. Deretter tegner du vektoren du ønsker å bruke for parallelforskyvningen.
- Utfør følgende operasjon: **F5** (Transform) – 3:Trans(Sel Vec).
 - Dette vil få meldingen «Select Vector» til å dukke opp.
- Flytt pekeren nær den vektoren du ønsker å bruke for parallelforskyvningen.
 - Flytt pekeren mot vektoren helt til **□**-merkene kommer dukker opp på den.

4. Trykk **EXE**.

- Dette vil foreta en parallellforskyvning av det opprinnelige objektet i retningen til den vektoren du valgte.

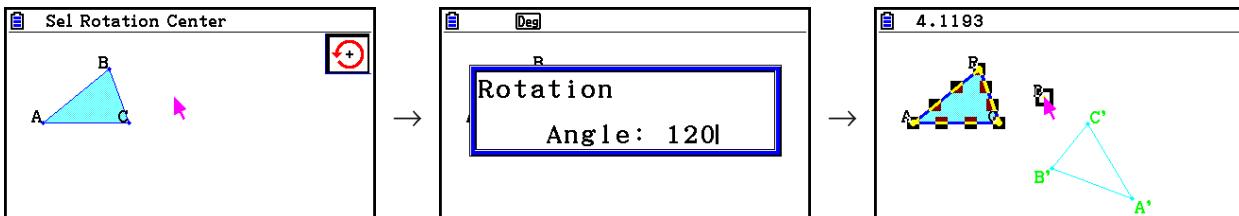


Obs!

Dersom du bare velger deler av et objekt før du utfører trinn 2 av fremgangsmåten ovenfor, vil bare den valgte delen parallellforskyves.

• Rotere et objekt

- Tegn det objektet du ønsker å rotere. Her vil vi bruke en trekant.
- Utfør følgende operasjon: **F5** (Transform) – 4:Rotation.
 - Dette vil få meldingen «Sel Rotation Center» til å dukke opp.
- Flytt pekeren til det punktet du ønsker å angi som rotasjonens midtpunkt.
- Trykk **EXE**.
 - Dette vil vise en dialogboks for å angi rotasjonsvinkelen.
- Skriv inn rotasjonsvinkelen (i retning mot klokken) i grader, og trykk deretter **EXE**.
 - Dette vil tegne det opprinnelige objektet rotert med den angitte mengden.



Obs!

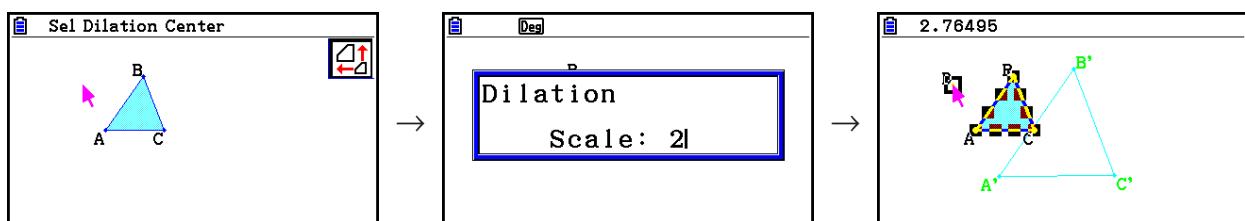
Dersom du bare velger deler av et objekt før du utfører trinn 2 av fremgangsmåten ovenfor, vil bare den valgte delen roteres.

• Skalere et objekt

- Tegn objektet du ønsker å skalere. Her vil vi bruke en trekant.
- Utfør følgende operasjon: **F5** (Transform) – 5:Dilation.
 - Dette vil få meldingen «Sel Dilation Center» til å dukke opp.
 - Se på figuren i notatene nedenfor for flere detaljer om betydningen av ordene som er brukt under skaleringen.
- Flytt pekeren til det punktet du ønsker å angi som skaleringens midtpunkt.
- Trykk **EXE**.
 - Dette vil vise en dialogboks for å angi skaleringsfaktoren.

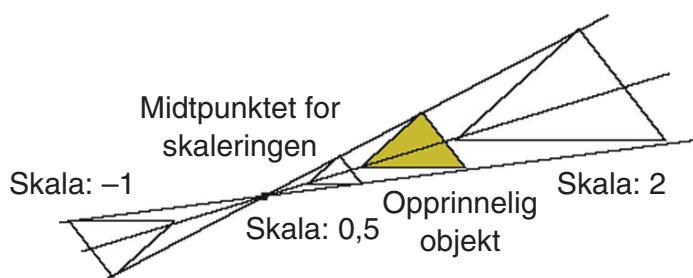
5. Skriv inn en verdi for skaleringen mellom $0,1 \leq |x| \leq 10$, og trykk deretter **EXE**.

- Dette vil tegne en forstørret versjon av det opprinnelige objektet.



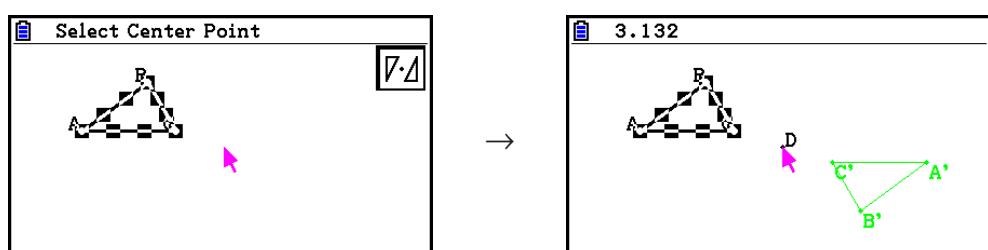
Obs!

- Dersom du bare velger deler av et objekt før du utfører trinn 2 av fremgangsmåten ovenfor, vil bare den valgte delen skaleres.
- Følgende figur illustrerer betydningene av ordene som er brukt i fremgangsmåten over.



• Rotere en figur 180 grader på et bestemt punkt

- Tegn det objektet du ønsker å rotere, og velg det. Her vil vi bruke en trekant.
- Utfør følgende operasjon: **F5** (Transform) – 6:Symmetry.
 - Dette vil få meldingen «Select Center Point» til å dukke opp.
- Flytt pekeren til det punktet du ønsker å benytte som midtpunktet for rotasjonen, og trykk deretter **EXE**.
 - Dette vil tegne figuren rotert 180 grader i det valgte punktet. I tillegg vil et punkt bli plottet i midten.



■ Angre og gjøre om en operasjon

Kommandoen Undo lar deg angre den siste operasjonen du utførte, mens Redo lar deg gjenopprette en operasjon du har angret.

• Angre den siste operasjonen du utførte

Rett etter at du har utført den operasjonen du ønsker å angre, trykk **X** eller utfør følgende operasjon: **F2**(Edit) – 1:Undo/Redo.

Viktig!

Merk at følgende operasjoner ikke kan angres.

- Tøm alle objekter: **F2**(Edit) – 6:Clear All (side 14-32).
- Konfigurering av innstillinger for View Window (side 14-35)
- Zoom (side 14-36)
- Rulling (side 14-36)
- Panorering (side 14-35)
- Endring av Setup (side 14-33)

• Gjøre om en operasjon

Umiddelbart etter å ha angret en operasjon, trykk **X** eller utfør følgende operasjon: **F2**(Edit) – 1:Undo/Redo.

■ Flytting og sletting av et objekt

Før du kan flytte eller slette et objekt, må du velge det. For flere detaljer, se «Velge objekter og oppheve valg av objekter» (side 14-19).

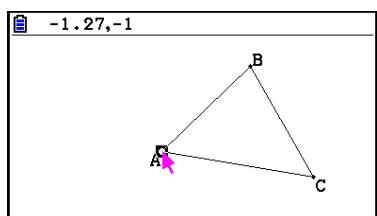
• Flytte et objekt

Obs!

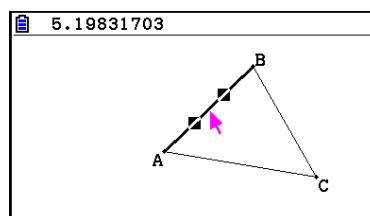
Noen ganger kan det hende at et objekt ikke vil flytte seg slik du ønsker det. Dersom dette skjer, prøv å låse de delene av objektet som du ikke ønsker å flytte (side 14-47), eller midlertidig låse opp alle objekter (Clr Constraint, side 14-48).

1. Velg det objektet du ønsker å flytte.

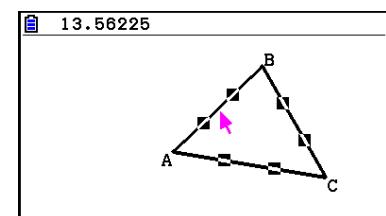
- Dersom du ønsker å flytte bare et av hjørnene i trekanten, for eksempel, så velg dette hjørnet. For å flytte bare en side av trekanten, velg denne siden.



Ett hjørne valgt



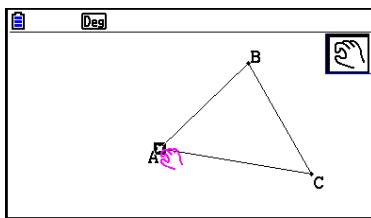
Én side valgt



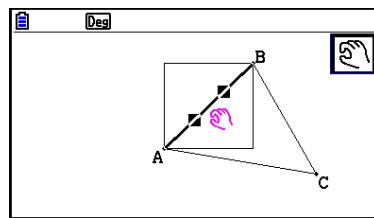
Tre sider valgt

2. Trykk .

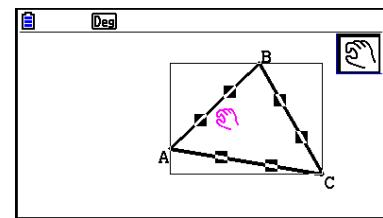
- Dette fører til at -ikonet dukker opp i det øverste høyre hjørnet av skjermen, og pekeren vil endres fra  til . Et rektangelet vil også omslutte objektet som du valgte i trinn 1.



Ett hjørne valgt



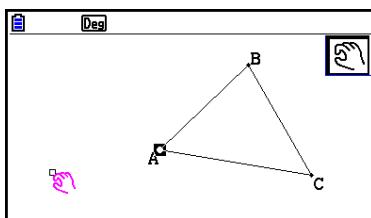
Én side valgt



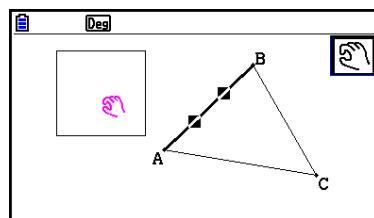
Tre sider valgt

3. Bruk retningstastene for å flytte objektet i den retningen du ønsker.

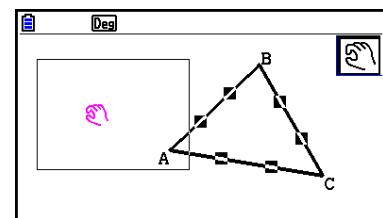
- Rektangelet vil bli flyttet i samme retning.



Ett hjørne valgt

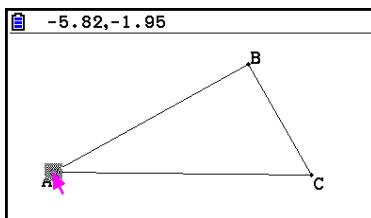


Én side valgt

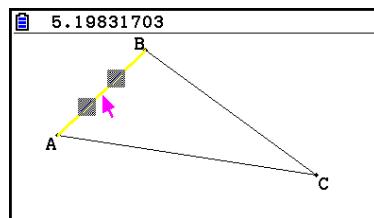


Tre sider valgt

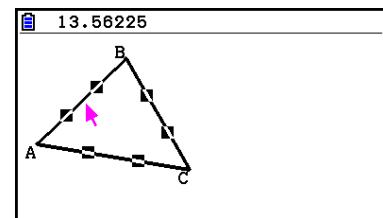
4. For å flytte objektet til der rektangelet befinner seg for øyeblikket, trykk .



Ett hjørne valgt



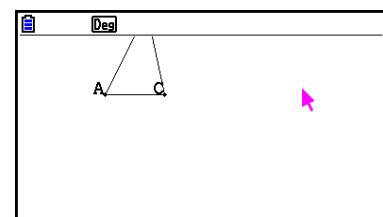
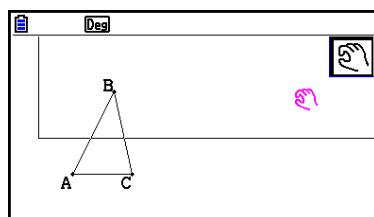
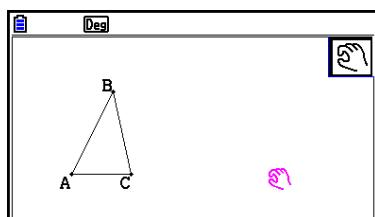
Én side valgt



Tre sider valgt

Obs!

Dersom du trykker  når ingenting er valgt på skjermen, vil pekeren bli endret til , som du kan bruke for å panorere (flytte) hele skjermbildet.



• Slette et objekt

1. Velg det objektet du ønsker å slette.
 - Dersom du ønsker å slette bare et av hjørnene i trekanten, for eksempel, så velg dette hjørnet. For å slette bare en side av trekanten, velg denne siden.
 2. Trykk **DEL** eller utfør følgende operasjon: **F2**(Edit) – 5:Delete.
 - Dette vil slette det valgte objektet.
-

• Slette alle objekter på skjermen

1. Utfør følgende operasjon: **F2**(Edit) – 6:Clear All.
 - Dette vil få en bekreftelsesmelding til å dukke opp.

Viktig!

Å trykke **F1**(Yes) i det følgende trinnet vil slette alle objekter som finnes på skjermen. Denne operasjonen kan ikke angres.

2. Trykk **F1**(Yes) for å slette alle objekter på skjermen, eller **F6**(No) for å avbryte slettingen.

Obs!

Du kan også slette alle objekter ved å trykke **AC/ON** to ganger mens ingenting er valgt på skjermen.

■ Skjule og vise objekter

Bruk følgende operasjoner for å skjule bestemte objekter og for å vise alle skjulte objekter.

• Skjule et objekt

1. Velg det objektet du ønsker å skjule.
 2. Utfør følgende operasjon: **OPTN**(Option) – 6:Hide.
 - Dette vil skjule de valgte objektene.
-

• Vise alle skjulte objekter

Utfør følgende operasjon: **OPTN**(Option) – 5>Show All. Dette vil vise alle skjulte objekter.

■ Endre prioriteten for visning av objekter

I utgangspunktet blir objekter du tegner i **Geometry**-modus, stabelt i den rekkefølgen de tegnes i (sist tegnet objekt på toppen). Du kan bruke operasjonene i dette avsnittet til å flytte et tegnet objekt til toppen eller bunnen av stabelen. Du kan også flytte all tekst øverst, om du ønsker det.

- Flytte et bestemt objekt øverst: **OPTN**(Option) **►**(Properties) – 1:to the front.
- Flytte et bestemt objekt nederst: **OPTN**(Option) **►**(Properties) – 2:to the back.
- Flytte all tekst øverst: **OPTN**(Option) **►**(Properties) – 3:All TEXT.

3. Kontrollere utseendet til geometrivinduet

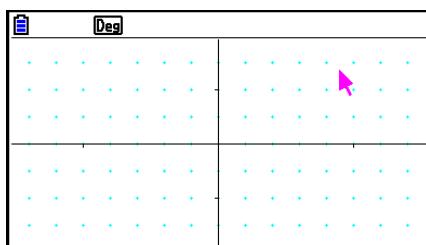
Dette avsnittet gir informasjon om hvordan man kontrollerer utseendet på skjermen ved å rulle eller zoome, og ved å vise eller skjule akser og rutenett.

Viktig!

Innstillinger du konfigurerer på Setup-skjermbildet i **Geometry**-modus, blir bare brukt i **Geometry**-modus. Selv om en annen modus har innstillinger med samme navn, vil innstillingene i **Geometry**-modus ikke påvirke dem. Det samme gjelder i motsatt fall: Å endre innstillinger med samme navn i en annen modus vil ikke påvirke innstillingene i **Geometry**-modus.

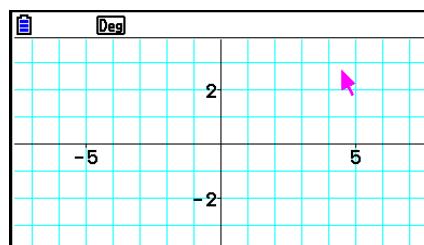
■ Vise aksene og rutenettet

Du kan vise aksene og krysningspunktene (eller rutenettet) på skjermbildet i **Geometry**-modus. Du kan også angi størrelsen på mellomrommene for krysningspunktene og rutenettet.



Axes: On, Grid: On

→



Axes: Scale, Grid: Line

• Spesifisere innstillinger for akser og rutenett

- Trykk **SHIFT MENU** (SET UP) for å vise Setup-skjermbildet.
- Bruk **▲** og **▼** for å flytte utevingen til «Grid», og bruk deretter følgende operasjoner for å konfigurere de innstillingene du ønsker.

| For å velge denne innstillingen: | trykker du på denne tasten: |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Vise rutenett punkter | F1 (On) |
| Skjule rutenett | F2 (Off) |
| Vise rutenett linjer | F3 (Line) |

- Dersom du velger Off for å skjule rutenettet, kan du hoppe over trinn 3 og 4.
- Bruk **▲** og **▼** for å flytte utevingen til «Grid Space», og trykk deretter **F1** (Space).
- I dialogboksen som dukker opp, skriv inn en verdi for å angi størrelsen på mellomrommene for rutenettet, og trykk deretter **EXE**.
 - Du kan spesifisere en verdi fra 0,01 til 1000 i trinn på 0,01.

5. Bruk **▲** og **▼** for å flytte uthavingen til «Axes», og bruk deretter følgende operasjoner for å konfigurere de innstillingene du ønsker.

| For å velge denne innstillingen: | trykker du på denne tasten: |
|--|-----------------------------|
| Vise akser på skjermen | F1 (On) |
| Skjule akser på skjermen | F2 (Off) |
| Vise akser på skjermen og skalaverdier | F3 (Scale) |

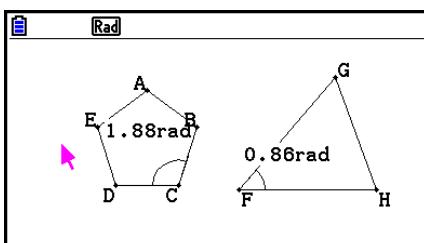
6. Når innstillingen er slik du vil ha den, trykk **EXIT**.

■ Spesifisering av enheter for vinkler og lengde

Du kan bruke denne fremgangsmåten i dette avsnittet for å vise eller skjule enheter for vinkler og lengder. Du kan også spesifisere hvilke enheter som skal brukes for verdier for vinkler og lengde.

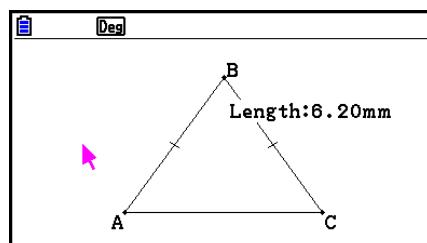
Vinkelenhet: Deg, Rad

Lengde: mm, cm, m, km, tomme, fot, yard, mile



Angle: Rad, Angle Unit: On

→



Length Unit: On (mm)

• Spesifisere enheter for vinkler og lengde

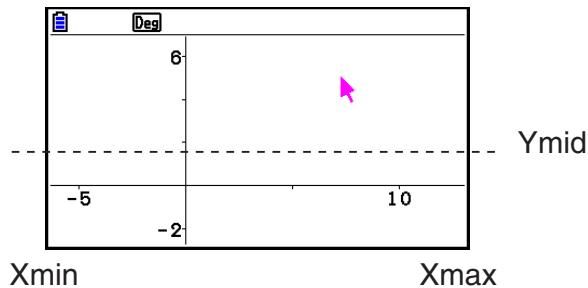
- Trykk **SHIFT MENU** (SET UP) for å vise Setup-skjermbildet.
- Utfør følgende operasjoner for å konfigurere de innstillingene du ønsker.

| For å velge denne innstillingen: | gjør du dette: |
|--|---|
| Grader for visning og beregning av vinkelenhet | Uthev «Angle» og trykk F1 (Deg). |
| Radianer for visning og beregning av vinkelenhet | Uthev «Angle» og trykk F2 (Rad). |
| Vise enhet for vinkelverdier | Uthev «Angle Unit» og trykk F1 (On). |
| Skjule enhet for vinkelverdier | Uthev «Angle Unit» og trykk F2 (Off). |
| Vise enhet for lengdeverdier | 1. Uthev «Length Unit» og trykk F1 (On).
2. Når dialogboksen vises, bruk tastene 1 til og med 8 til å angi lengdeenheten. |
| Skjule enhet for lengdeverdier | Uthev «Length Unit» og trykk F2 (Off). |

3. Når innstillingen er slik du vil ha den, trykk **EXIT**.

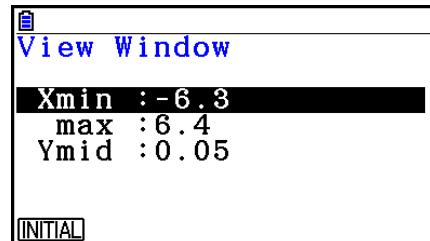
■ Konfigurering av innstillinger for V-Window (View Window)

Du kan konfigurere innstillingene for View Window for å spesifisere koordinatene for skjermens venstre (Xmin) og høyre (Xmax). Lengden av y-aksen konfigureres automatisk med et forhold på 1:2 (y-akse:x-akse), men du kan angi hvilken del av y-aksen som skal være i midten av skjermen (Ymid).



• Konfigurerere innstillingene for View Window

1. Utfør følgende operasjon for å vise View Window-skjermbildet: **SHIFT F3** (V-WIN).



2. Skriv inn verdier for Xmin, Xmax, og Ymid.
 - Dersom du ønsker å tilbakestille disse innstillingene til startverdiene, trykk **F1** (INITIAL).
3. Etter at alle innstillingene er slik du ønsker dem, trykk **EXIT**.

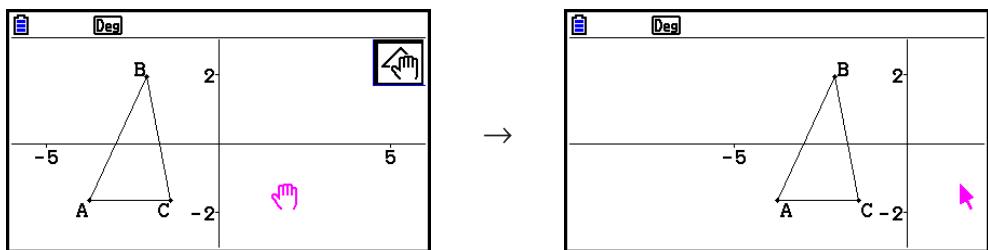
■ Bruke panorering og rulling for å flytte skjermbildet

Det finnes to metoder tilgjengelig for å flytte innholdet av skjermbildet. I tillegg til å rulle kan du også bruke panorering, noe som lar deg ta tak i et bestemt punkt på skjermen og flytte det dit du ønsker.

• Panorere skjermbildet

1. Utfør følgende operasjon: **F1** (View) – 2:Pan.
 - Pan-modus vil bli aktivert, noe som indikeres av -ikonet i det øverste høyre hjørnet på skjermen.
2. Flytt pekeren til det stedet på skjermen du vil gripe tak i, og trykk **EXE**.
 - Pekerens endres fra til .
3. Bruk retningstastene til å flytte skjermbildet i den retningen du vil.

4. Trykk **EXIT** for å gå ut av Pan-modus.



Obs!

I Pan-modus, vil hvert trykk på **EXE** endre formen for pekeren mellom og . Mens -pekeren vises kan du bruke retningstastene for å flytte den til et annet sted på skjermen. Å trykke på retningstastene mens -pekeren vises, vil flytte (panorere) innholdet av skjermen.

• Rulling av skjermen

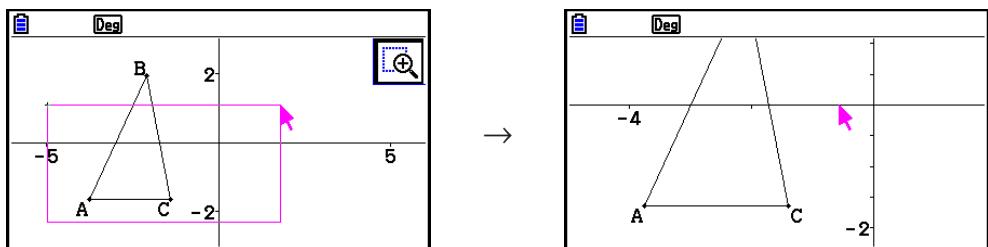
1. Trykk **□** eller utfør følgende operasjon: **F1** (View) – 3:Scroll.
 - Scroll-modus aktiveres, noe som indikeres av -ikonet i det øverste høyre hjørnet på skjermen. Pekerden vil forsvinne fra skjermen på dette tidspunktet.
2. Bruk retningstastene til å rulle skjermbildet i den retningen du vil.
3. Trykk **EXIT** for å gå ut av Scroll-modus.

■ Zoom

Geometry-modus gir deg et utvalg zoom-kommandoer, som du kan bruke for å forstørre eller forminske et fullstendig skjermbilde eller et bestemt område av et objekt.

• Zoome ved hjelp av zoom-boksen

1. Utfør følgende operasjon: **F1** (View) – 1:Zoom Box.
 - Dette får -ikonet til å dukke opp i det øverste høyre hjørnet på skjermen.
2. Flytt pekeren til det stedet på displayet på en kant av området som du ønsker å velge som område for zoom-boksen, og trykk deretter **EXE**.
3. Flytt pekeren mot de motsatte kantene av området for zoom-boksen.
 - Mens du gjør dette, vil kalkulatoren vise en ramme som utvides etter hvert som du flytter pekeren.
4. Etter å ha valgt det området for zoom-boksen som du ønsker, trykk **EXE**.
 - Området innenfor zoom-boksen vil utvides til å fylle hele skjermen.



• Zoom inn og ut

For å doble størrelsen av bildet som vises, trykk **+** eller utfør følgende operasjon:

F1 **▶** (View) – 4:Zoom In.

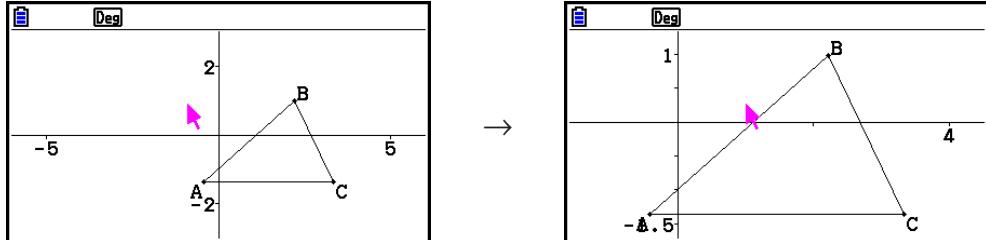
For å halvere størrelsen av bildet som vises, trykk **-** eller utfør følgende operasjon:

F1 **▶** (View) – 5:Zoom Out.

• Zoomer bildet på skjermen slik at det tilpasses området i vinduet

Trykk **□** eller utfør følgende operasjon: **F1** **▶** (View) – 6:Zoom to Fit.

- Dette vil forstørre eller forminske bildet som vises, slik at det fyller hele skjermen.



Obs!

Operasjonen ovenfor gjelder ikke for grafer tegnet ved hjelp av **F3** **▶** (Draw Spec) 7: Function f(x).

■ Justere lysstyrken for bakgrunnsbildet

Du kan justere lysstyrken for bakgrunnsbildet mens en g3p-fil er åpen i **Geometry**-modus. For å justere lysstyrken på bildet, trykk **OPTN** (Option) **▶** (Properties) 4:Fade I/O, og utfør deretter prosedyren fra trinn 2 under «Justere lysstyrken (Fade I/O) til bakgrunnsbildet» (side 5-12).

4. Bruke tekst og etiketter på et skjermbilde

Du kan bruke fremgangsmåtene i dette avsnittet for å sette tekst inn i et skjermbilde. Du kan også redigere etikettene som kalkulatoren setter inn automatisk for objekter, samt legge etiketter til objekter.

■ Innsetting av tekst i et skjermbilde

Du kan bruke følgende fremgangsmåte for å sette tekst inn i et skjermbilde, og for å redigere eksisterende tekst.

• Sette tekst inn i et skjermbilde

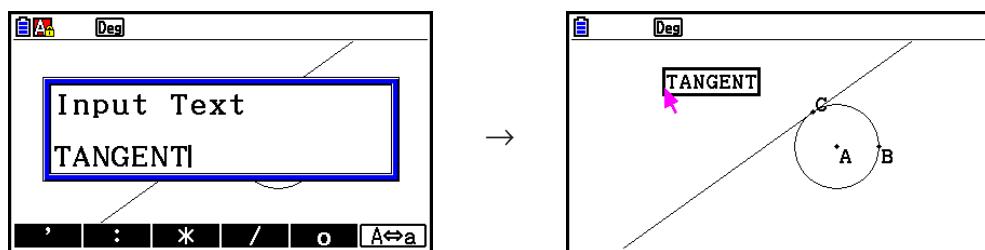
1. Flytt pekeren til det punktet på skjermen der du ønsker å sette inn teksten.

2. Utfør følgende operasjon: **OPTN** (Option) – 1:Text.

- Dette vil vise en dialogboks for innskriving av tekst, og automatisk endre kalkulatorens taster til Alpha Lock.

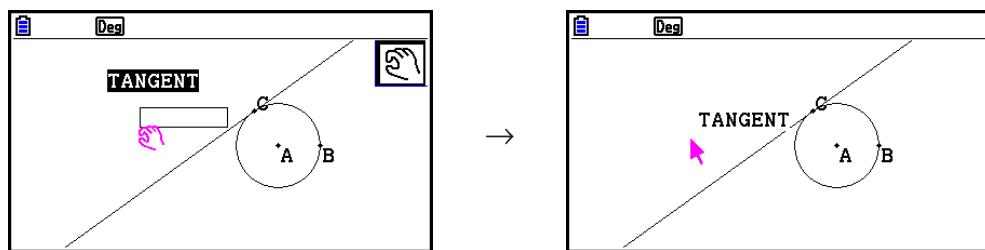
3. Skri inne inntil 31 tegn med tekst, og trykk deretter **EXE**.

- Teksten du skrev inn, settes inn på skjermbildet der pekeren befinner seg.



4. Du kan nå flytte teksten til et annet sted på skjermen, om du ønsker det.

- For flere detaljer, se «Flytte et objekt» (side 14-30).



• Redigere tekst på skjermen

1. Velg den teksten du ønsker å redigere.

2. Trykk **VARS**.

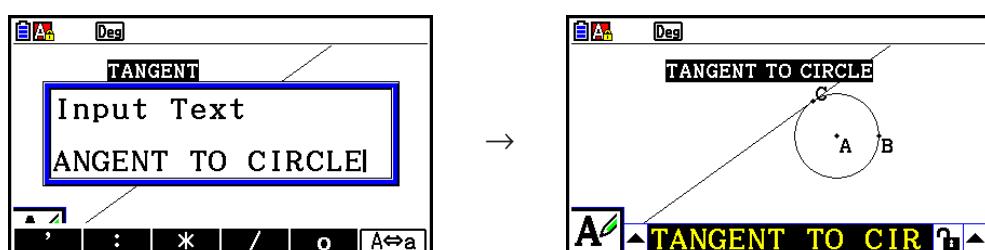
- Dette vil vise måleboksen nederst på skjermen.

3. Trykk **EXE**.

- Dette vil vise dialogboksen for innskriving av tekst.

4. Rediger teksten og trykk deretter **EXE**.

- Dette fører til at den teksten du nettopp redigerte, dukker opp på skjermen.



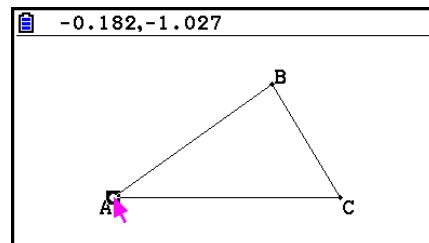
5. For å lukke måleboksen, trykk **EXIT** to ganger.

■ Legg til eller endre en etikett

Etikettoperasjoner blir forklart i dette avsnittet ved hjelp av en trekant. I det første eksempelet endrer vi en eksisterende etikett, mens i det andre eksempelet legger vi en etikett til en side av en trekant.

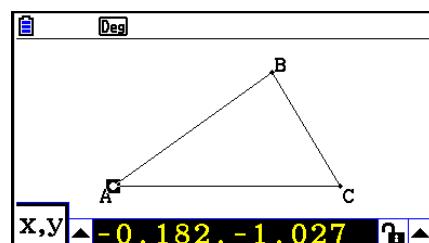
• Endre en eksisterende etikett

1. Velg det hjørnet av trekanten som du ønsker å endre etiketten på. I dette eksempelet vil vi velge punkt A.



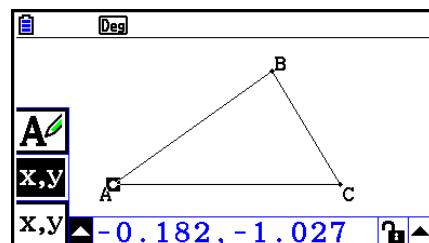
2. Trykk **VARS**.

- Dette vil vise måleboksen nederst på skjermen.



3. Trykk **↶** for å utheve opp-piltasten på den venstre siden av måleboksen, og trykk deretter **EXE**.

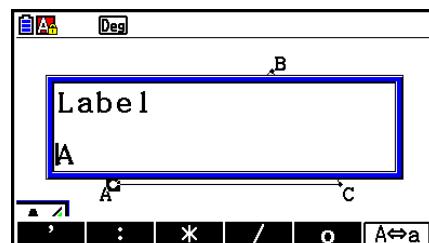
- Dette vil vise en ikonpalett.



4. Bruk retningstastene for å flytte uthevingen til **A**-ikonet på ikonpaletten og trykk deretter **EXE**.

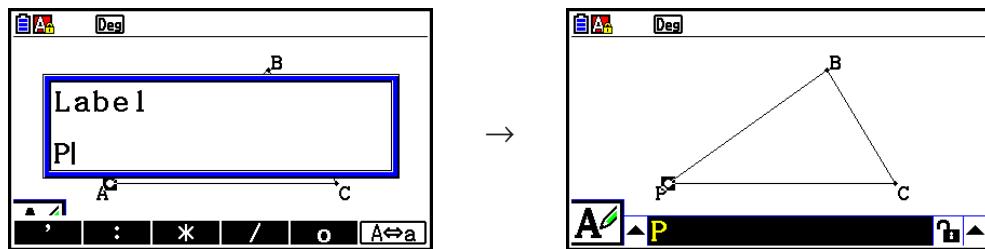
5. Trykk **↷** for å flytte uthevingen tilbake til måleboksen, og trykk deretter **EXE**.

- Dette vil vise en dialogboks for redigering av etiketter, og endrer automatisk kalkulatorens taster til Alpha Lock.



6. Skriv inn opptil 14 tegn som tekst på etiketten, og trykk deretter **EXE**.

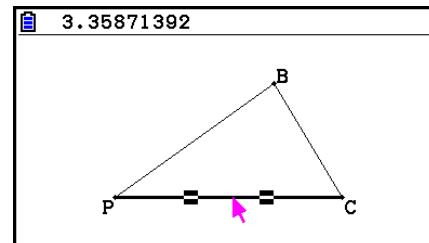
- Dette vil endre etiketten.



7. For å lukke måleboksen, trykk **EXIT** to ganger.

• Legge til en ny etikett

1. Velg den siden av trekanten som du ønsker å legge en etikett til.



2. Trykk **VARS** for å vise måleboksen.

3. Trykk **◀** for å utheve opp-piltasten på den venstre siden av måleboksen, og trykk deretter **EXE**.

- Dette vil vise en ikonpalett.

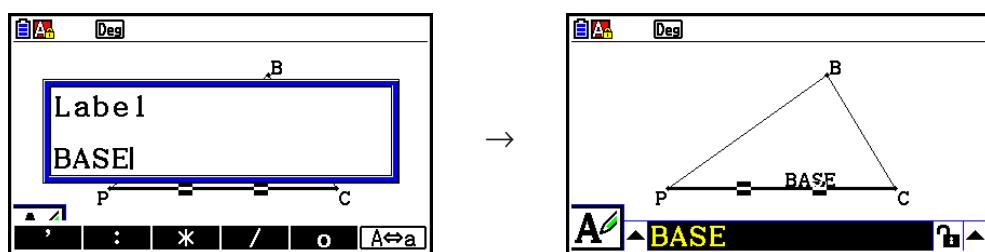
4. Bruk retningstastene for å flytte uthavingen til **A**-ikonet på ikonpaletten og trykk deretter **EXE**.

5. Trykk **▶** for å flytte uthavingen tilbake til måleboksen, og trykk deretter **EXE**.

- Dette vil vise dialogboksen for redigering av etiketter.

6. Skriv inn opptil 14 tegn som tekst på den nye etiketten, og trykk deretter **EXE**.

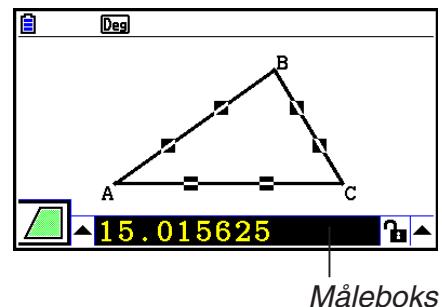
- Dette vil legge til etiketten.



7. For å lukke måleboksen, trykk **EXIT** to ganger.

5. Bruk av måleboksen

Å trykke **[VAR]** vil vise en måleboks nederst på skjermen, som vist nedenfor.



Måleboks

Du kan bruke måleboksen for å utføre følgende operasjoner.

Se målene for et objekt

Å vise en måleboks og velge et objekt, vil vise en kombinasjon av følgende mål, avhengig av hvilken type objekt du har valgt: koordinater, avstand/lengde, fall, ligning, vektor, radius, omkrets, perimeter, areal, vinkel, supplerende vinkel, tangering, kongruens, innfallsinkel eller punkt på en kurve.

Angi målene for en del av et objekt

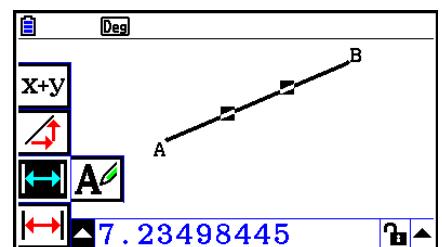
Etter at du har fått frem måleboksen, kan du velge deler av et objekt og deretter endre tallverdiene for det aktuelle målet. Du kan angi koordinatene til et punkt, lengden av et linjestykke (avstand mellom endepunkter), vinkelen som dannes av to linjer, osv.

Låse målene for en del av et objekt

Etter at du har fått frem måleboksen, kan du velge deler av et objekt og deretter låse de aktuelle målene. Du kan låse koordinatene til et punkt, lengden av et linjestykke, vinkelen som dannes av to linjer, osv.

■ Se målene for et objekt

Den type informasjon som kommer fram i måleboksen, er avhengig av det objektet som for øyeblikket er valgt på displayet. Dersom for eksempel et linjestykke er valgt, vil måleboksen vise avstand, fall eller ligning for linjen. Du kan spesifisere hvilken type informasjon du ønsker å se ved å uthelle opp-piltasten til venstre for måleboksen, trykke på **[EXE]**-tasten (eller **[▲]**-tasten), og deretter bruke retningstastene for å uthelle det ikonet du ønsker, på ikonpaletten som dukker opp.



Følgende tabell beskriver den informasjonen som dukker opp når du uthever hvert ikon og forklarer når hvert av ikonene er tilgjengelig for valg.

| Ikon | Ikonnavn | Dette ikonet dukker opp når dette er valgt: | Å utheve dette ikonet vil vise: | Låsbar |
|------|--------------------------------|--|---|-------------------|
| | Koordinater | Et enkelt punkt | Punktets koordinater | Ja |
| | Avstand/lengde | To punkter på ett objekt eller to forskjellige objekter, eller et enkelt linjestykke eller en vektor. | Avstand mellom to punkter, lengden til et linjestykke eller en vektor | Ja |
| | Fall | Enkel linje, stråle, linjestykke eller vektor | Fallet til linjen, strålen, linjestykke eller vektoren | Ja |
| | Ligning | En hvilken som helst enkeltlinje eller linjestykke, stråle, sirkel, halvsirkel, bu eller funksjonsgraf | Funksjonen til objektet (ved bruk av rektangulære koordinater) | Nei |
| | Uttrykk | Et enkelt uttrykk («EXPR=>-objekt) | Beregningsformel | Nei |
| | Vektor | En enkelt vektor | Vektorkomponenter | Ja |
| | Radius | En enkelt sirkel, halvsirkel eller bu | Radius av en sirkel, halvsirkel eller bu | Ja |
| | Omkrets | En enkelt sirkel, halvsirkel eller bu | Lengden av omkretsen | Nei ^{*3} |
| | Perimeter | En enkelt mangekant | Summen av lengdene av sidene | Nei |
| | Område | Tre vilkårlige punkter, en enkelt sirkel, halvsirkel, bu eller mangekant | Område | Nei ^{*3} |
| | Vinkel ^{*1} | To linjer, linjestykker, stråler eller vektorer ^{*2} uansett kombinasjon | Vinkelen og supplementet dannes av de to objektene | Ja |
| | Supplementvinkel ^{*1} | | | |
| | Tangering | To sirkler eller buer, en linje og en sirkel, eller en linje og en bu | Hvorvidt de to elementene tangerer hverandre | Ja |

*1 Vinkelen og supplementvinkelen vises alltid i grader.

*2 Når to vektorer er valgt, er vinkelen ikke den vinkelen som dannes matematisk av de to vektorene. Den indikerer kun den enkle vinkelen som kunne ha vært dannet dersom de to vektorene var to linjer.

*3 Sirkelen i seg selv kan låses.

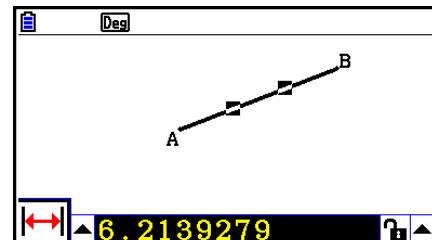
| Ikon | Ikonnavn | Dette ikonet dukker opp når dette er valgt: | Å utheve dette ikonet vil vise: | Låsbar |
|------|-----------------------|--|----------------------------------|--------|
| | Kongruens | To linjestykker | Om linjestykene har samme lengde | Ja |
| | Innfallsvinkel | Punkt og en linje, bue, sirkel eller en vektor | Om punktet er på linjen/kurven | Ja |
| | Rotasjonsvinkel | To punkter opprettet med F5 – 4:Rotation-kommandoen | Rotasjonsvinkel | Nei |
| | Skala for skaleringen | To punkter opprettet med F5 – 5:Dilation-kommandoen | Skala for skaleringen | Nei |
| | Merke/tekst | Et punkt som har et merke eller objekt som kan navngis | Merke tekst | Nei |

Du kan bruke måleboksen til å bestemme visse mål.

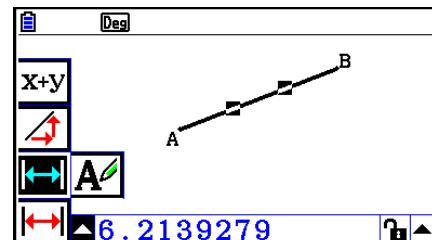
Det første eksempelet nedenfor viser hvordan du ser målene for et linjestykke. I det andre eksempelet er tre punkter valgt på skjermen, og måleboksen viser arealet de danner i trekanten.

• Se målene til et linjestykke

1. Tegn et linjestykke og velg det.
2. Trykk **VARS** for å vise måleboksen.
 - Dette viser lengden av linjestykket.

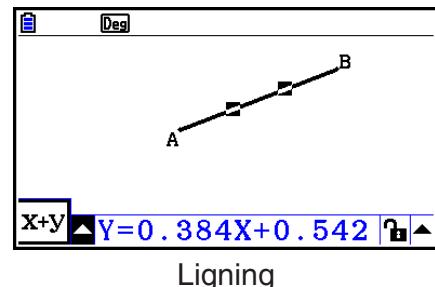
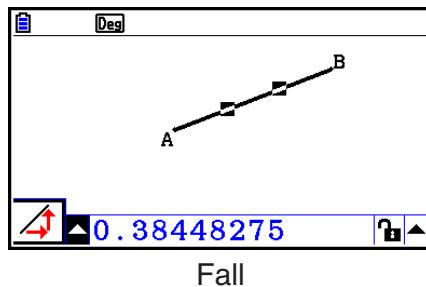


3. Trykk **◀** for å utheve opp-piltasten på den venstre siden av måleboksen, og trykk deretter **EXE**.
 - Dette vil vise en ikonpalett.



4. Velg ikonene på ikonpaletten for å vise de andre målene.

- Når det for eksempel gjelder linjestykket, kan du se lengden, fallet og ligningen.



5. For å lukke måleboksen, trykk **EXIT** to ganger.

• Vise arealet av et rektangulært område

Du kan bruke måleboksen for å vise arealet av trekanten som dannes av tre vilkårlige punkter som du velger på displayet.

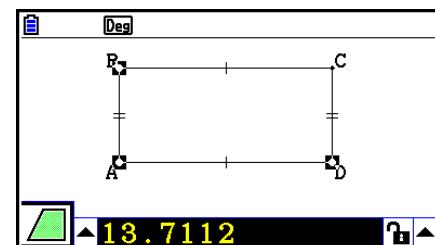
Eksempel: Bruke rektangelet ABCD for å bestemme arealet av trekantene dannet av punktene A, D og B, og punktene A, D og C

1. Tegn rektangelet.

2. Velg punktene A, D, og B.

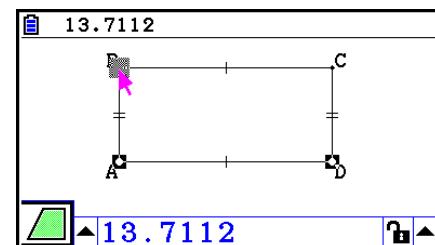
3. Trykk **VARS**.

- Dette fører til at arealet av trekanten ADB dukker opp i måleboksen.



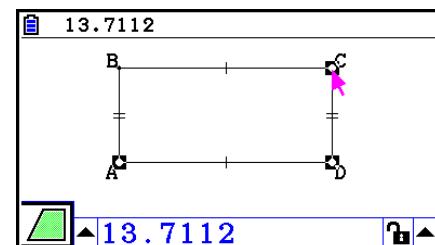
4. For å gjøre tegneskjermen aktiv, trykk **EXIT**.

- Dette fører til at uthveringen av måleboksen oppheves, og pekeren dukker opp igjen på tegneskjermen.



5. Trykk **ACTION** for å oppheve valget av de aktive punktene og velg deretter punktene A, D og C.

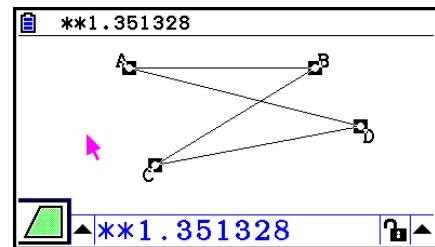
- Dette fører til at arealet av trekanten ADC dukker opp i måleboksen. Fremgangsmåten over viser at arealet av de to trekantene er det samme.



6. For å lukke måleboksen, trykk **EXIT**.

Obs!

En verdi som viser arealet av et objekt med linjer som krysser hverandre, indikeres av doble asterisker (******) til venstre for verdien. Dette indikerer at verdien kanskje ikke indikerer det riktige arealet.

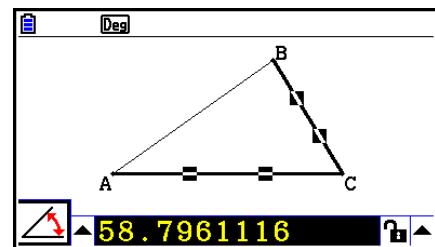


■ Spesifisere et mål for et objekt

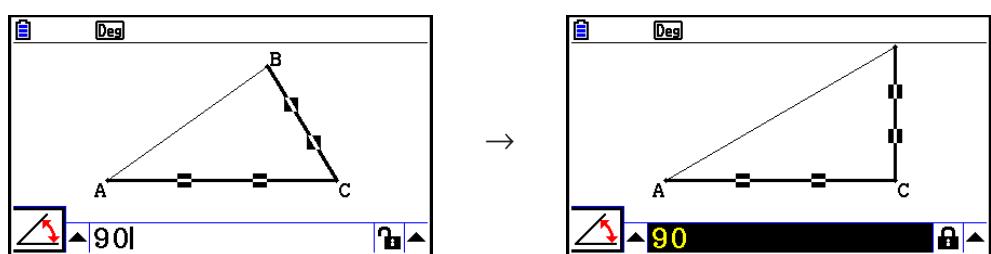
I de følgende eksemplene angir vi vinkelen i en trekant og lengden av en side av en trekant.

• Angi vinkelen til en trekant

1. Tegn en trekant.
2. Velg siden AC og velg deretter siden BC.
3. Trykk **VARS** for å vise måleboksen.
 - Dette viser størrelsen av $\angle ACB$ (i grader) i måleboksen.



4. Skriv inn verdien du ønsker å angi for $\angle ACB$ (i grader) i måleboksen, og trykk deretter **EXE**.
 - I dette eksempelet skriver vi inn 90, noe som gjør at $\angle ACB$ er 90 grader.



5. For å lukke måleboksen, trykk **EXIT** to ganger.

Obs!

- Å utføre trinn 5 i fremgangsmåten ovenfor, endrer ikke bare verdien for målet, men låser også målet. For flere detaljer om hvordan låse og låse opp mål, se «Låse eller låse opp et mål for et objekt» (side 14-47).
- Å angi en verdi kan endre et objekt på uventede måter. Dersom dette skjer, prøv å låse en del (eller deler) av objektet (side 14-47), eller lås alle objekter midlertidig (Clr Constraint, side 14-48).

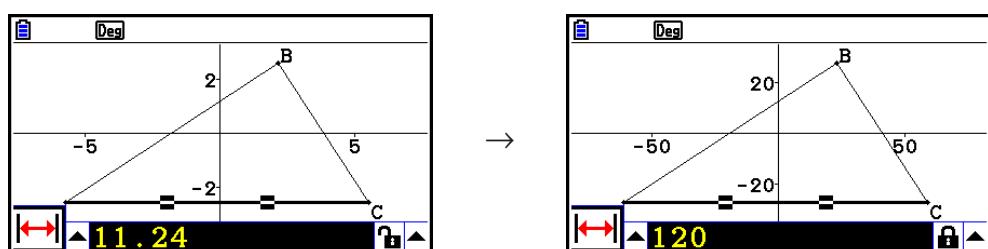
- **Angi lengden av en side av en trekant**

Obs!

- Angi et vilkårlig mål av følgende mål for første gang i den filen du redigerer (eller umiddelbart etter en tøm alle objekter-operasjon: **F2**(Edit) – 6:Clear All) vil føre til at det resulterende objektet endrer størrelse, slik at det passer innenfor visningsområdet.
 - Lengden av en side av en trekant
 - Lengden av et linjestykke eller en vektor
 - Lengden av en side av et rektangel, en firkant, en mangekant, eller en regulær mangekant
 - Omkretsen av en sirkel eller lengden av en bue

Innstillingene for View Window vil bli rekonfigurert automatisk, slik at størrelsen av objektet på displayet ikke ser ut til å bli endret spesielt mye.

Det følgende eksempelet viser hva som skjer når lengden av trekantens grunnlinje tegnet med standardinnstillingene for View Window (med en skermvidde på 10,7), endres til 120.



Innstillingene for View Window rekonfigureres for å sikre at mål som angis for et objekt, ikke gjør objektet for stort til å passe på skjermen eller for lite til å kunne sees. Merk at alle andre objekter på skjermen også vil få endret størrelsen like mye som det objektet du angir målet for.

- Når du har angitt et mål for et objekt, vil det ikke få endret størrelsen ytterligere dersom du angir et annet av målene for det.

■ Låse eller låse opp et mål for et objekt

Å «låse et mål» betyr at det korresponderende objektet ikke kan flyttes. Dersom vi for eksempel låser et punkt til en sirkel og flytter sirkelen, vil punktet også bevege seg.

• Låse eller låse opp et mål

Ikonet til høyre for måleboksen indikerer hvorvidt et mål er låst eller ikke.

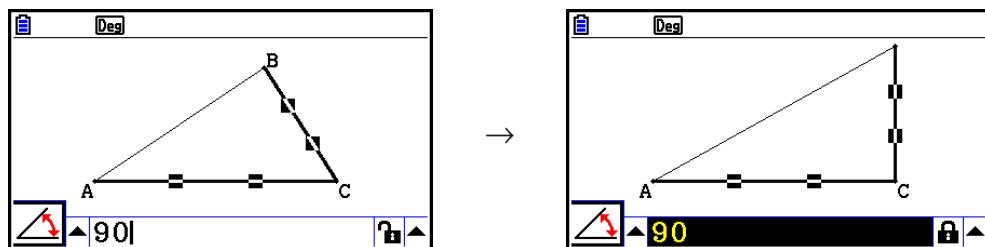
Målet er låst opp.

Målet er låst.

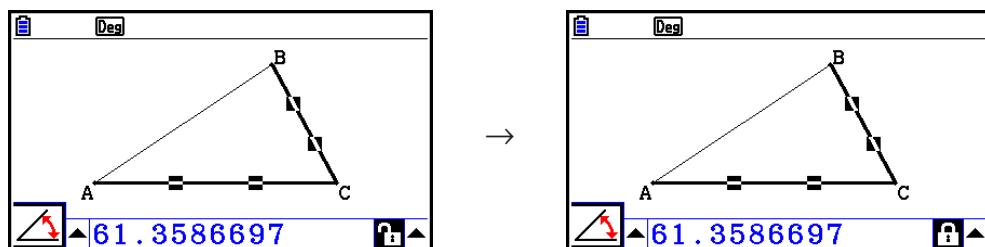
• Låse et bestemt mål

Du kan låse et bestemt mål ved å utføre en av følgende operasjoner.

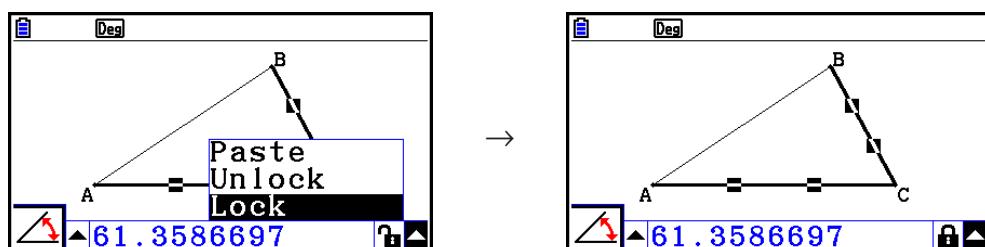
- Utfør prosedyren under «Spesifisere et mål for et objekt» (side 14-45) for å angi målet. Dette vil føre til at det angitte målet låses automatisk.



- Dersom ikonet til høyre for måleboksen er , flytt uthavingen til ikonet og trykk **EXE**.



- Flytt uthavingen til opp-piltasten til høyre for -ikonet, og trykk **EXE**. På menyen som dukker opp, velg [Lock] og trykk deretter **EXE**.



Obs!

- Noen mål kan ikke låses. For flere detaljer, se kolonnen «Låsbar» i tabellen under «Se målene for et objekt» (side 14-41).
-

• Låse opp et bestemt mål

Du kan låse opp et bestemt mål ved å utføre en av følgende operasjoner.

- Dersom ikonet til høyre for måleboksen er , flytt uthavingen til ikonet og trykk .
 - Flytt uthavingen til opp-piltasten til høyre for -ikonet, og trykk .
- På menyen som dukker opp, velg [Unlock] og trykk deretter .
-

• Låse opp alle objekter på skjermen

Utfør følgende operasjon:  (Option) – 4:Clr Constraint.

Dette låser opp alle låste innstillinger.

Obs!

Operasjonen ovenfor låser opp både mål som du har låst manuelt, og objekter som låses automatisk når de tegnes. Operasjonen ovenfor låser for eksempel opp alle følgende låsebetingelser.

- Låsen som påføres når du tegner et rektangel med like motstående sider (kongruenslås for motstående sider)
- Låsen som påføres når du tegner en likebent trekant (ABC) som holder siden AB og siden BC like lange (side AB og side BC kongruenslås)
- Låsen som påføres når du tegner en uendelig linje som passerer gjennom to punkter (punkt A og punkt B) (uendelig linje og punkt A, B innfallslås)
- Forholdet mellom linjestykket og midtnormalen som dannes når du velger et linjestykke og utfører følgende operasjon:  (Construct) – 1:Perp Bisector.
- De (låste) likhetene til objekter når du velger objektene og utfører følgende operasjon:  (Transform) – 5:Dilation.

■ Liming av mål inn i et skjermbilde

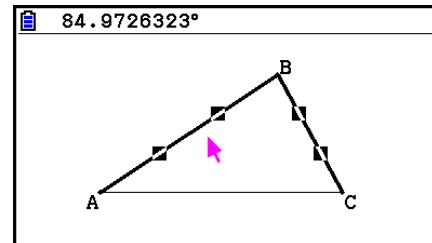
Du kan bruke fremgangsmåtene i dette avsnittet til å lime mål for objekter inn i bildet på skjermen. Målene endres dynamisk ettersom du behandler objektet.

Følgende typer mål kan limes inn i et skjermbilde: koordinater, avstand/lengde, fall, ligning, vektorkomponenter, radius, omkrets, perimeter, areal, vinkel, supplementvinkel.

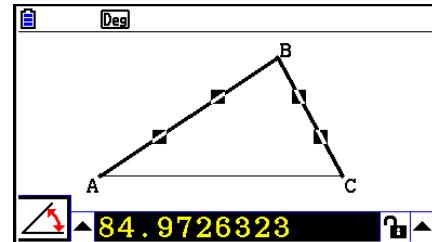
• Lime et mål inn i et skjermbilde

Eksempel: Lime målet for en innvendig vinkel inn i et skjermbilde

1. Tegn en trekant og velg to av sidene.

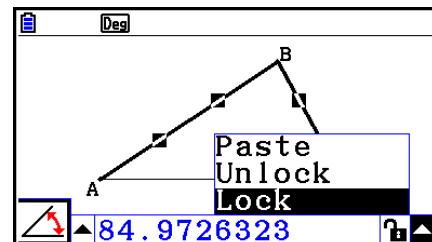


2. Trykk **VAR** for å vise måleboksen.



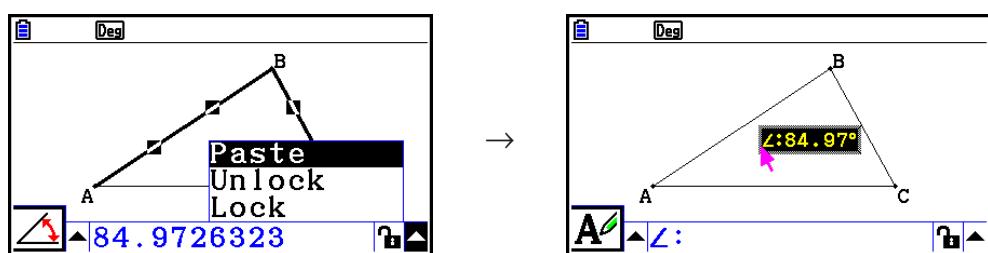
3. Trykk **►** for å uteve opp-piltasten på høyre side av måleboksen, og trykk deretter **EXE**.

- Dette vil vise en meny.



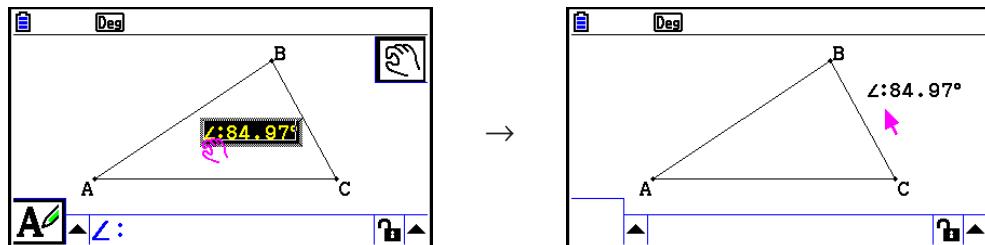
4. Bruk **▲** for å flytte uthavingen til [Paste], og trykk deretter **EXE**.

- Dette vil føre til at målet i måleboksen limes inn i skjermbildet. På dette tidspunktet er den innlimte målteksten valgt.



5. Du kan flytte teksten til et annet sted på skjermen, dersom du ønsker det.

- Trykk **X,T** og bruk deretter retningstastene for å flytte det innlimte målet rundt på skjermen. For flere detaljer, se «Flytte et objekt» (side 14-30).



Obs!

Du kan også lime inn det målet som er aktivt i måleboksen inn på skjermbildet, ved å trykke **SHIFT 9** (PASTE) mens måleboksen er utevært i trinn 2 av fremgangsmåten over.

■ Redigere et typemerke for mål

Når du limer et mål inn i et skjermbilde ved hjelp av fremgangsmåten «Lime et mål inn i et skjermbilde» på side 14-49, vil et typemerke for mål (tekst eller et symbol) tilføyes foran målverdien for å indikere måltypen.

Eksempler: Lengde

Length:8.32

Vinkel (innvendig)

∠:84.97°

Vinkel (supplement)

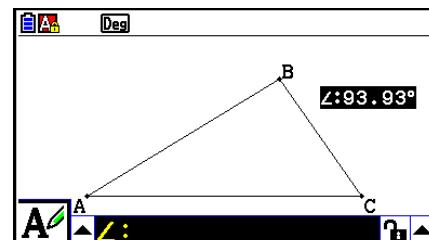
≤:148.72°

Du kan redigere eller slette typemerket for målet etter behov.

• Redigere et typemerke for mål

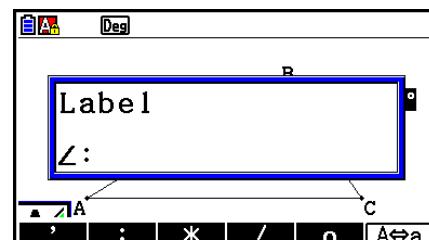
1. Velg det målet du ønsker å redigere typemerket for, og trykk deretter **VARS**.

- Dette vil vise måleboksen og typemerket for det valgte målet inne i måleboksen.



2. Trykk **EX**.

- Dette vil vise dialogboksen for redigering av etiketter.

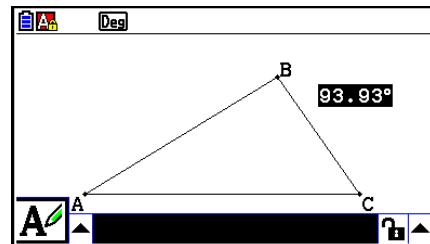


3. Skriv inn opptil 14 tegn som typemerke på etiketten.

- For å slette typemerket på etiketten, trykk **AC/ON**.

4. Trykk **EXE**.

- Dette endrer målet som er utevært på displayet.



5. For å lukke måleboksen, trykk **EXIT** to ganger.

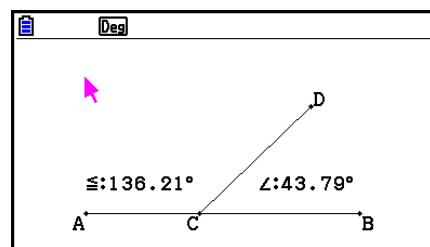
■ Vise resultatet av en beregning som bruker målverdier fra skjermbildet

Du kan bruke fremgangsmåten i dette avsnittet til å utføre beregninger ved hjelp av vinkelverdien, linjelengden og andre målverdier som tilhører et objekt, og deretter vise resultatet på skjermen.

• Vise resultatet av en beregning som bruker målverdier fra skjermbildet

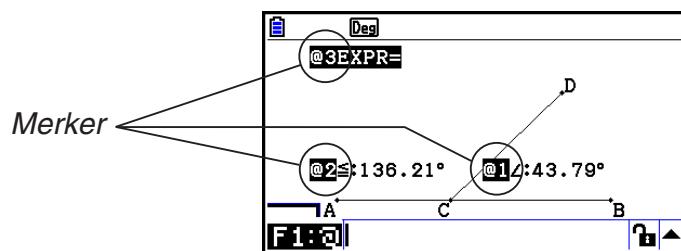
Eksempel: Med linjestykket AB og linjestykket CD (punkt C befinner seg på AB) tegnet på displayet som vist, beregn summen av $\angle ACD$ og $\angle DCB$, og vis resultatet på skjermen. ($54,72 + 125,28 = 180,00$)

- For mer informasjon om hvordan vise målverdier for $\angle ACD$ og $\angle DCB$, se «Liming av mål inn i et skjermbilde» (side 14-49).



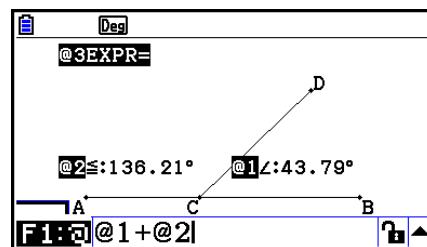
1. Utfør følgende operasjon: **OPTN** (Option) – 2:Expression.

- Dette vil vise «EXPR=» der pekeren befinner seg, samt vise måleboksen.
- Operasjonen ovenfor vil også vise etiketter for hvert mål som for tiden finnes på skjermen.



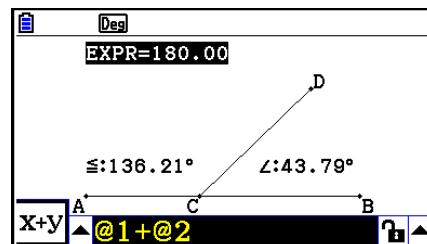
2. Nå kan du bruke etikettene til å angi målverdier i den beregningen du skrev inn i måleboksen.

- For å skrive inn en målverdi i måleboksen, skriv krøllalfa (@) etterfulgt av verdiens numeriske etikett: @1, @2, osv. Siden vi ønsker å beregne summen av vinklene DCB (@1) og ACD (@2), skal du skrive inn følgende: @1+@2.
- Du skriver inn «@» ved å trykke **F1**.



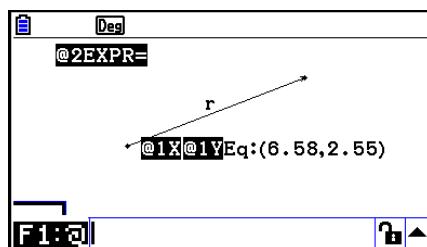
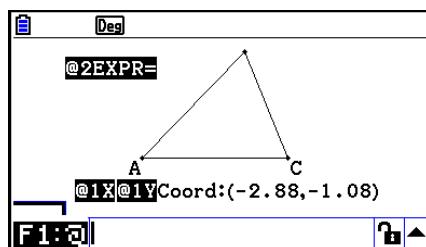
3. Etter å ha skrevet inn beregningsuttrykket, trykk **EXE**.

- Beregningsresultatet vises til høyre for «EXPR=».



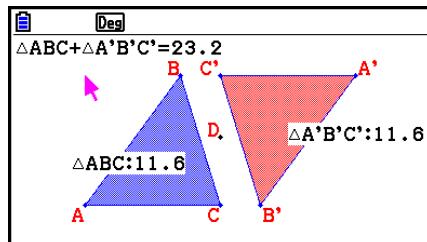
Obs!

Når et mål er en koordinat eller en vektorkomponent, blir formatet for etiketten «@1X», «@1Y», osv. «@1X» indikerer *x*-verdien av en koordinat eller *x*-komponentverdien til en vektor, mens «@1Y» indikerer *y*-verdien av en koordinat eller *y*-komponentverdien til en vektor.



■ Beregning ved hjelp av overflatearealet av viste figurer

Du kan bruke fremgangsmåtene i dette avsnittet til å utføre beregninger ved hjelp av overflatearealet av figurene, og vise resultatene av både uttrykket og beregningen. For eksempel vil beregningen av summen av overflatearealet av trekanten ABC og trekanten A'B'C' vises slik du ser nedenfor.

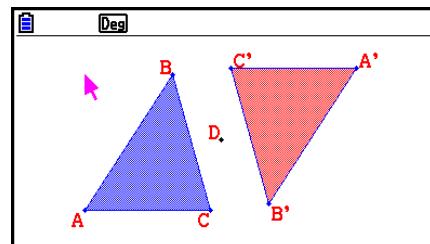


Figurer som kan angis for en beregning, er de som har fyllfarger (de som har en Area Color som er forskjellig fra «Clear»). For mer informasjon om innstillingen Area Color, se «Spesifisere fargen og linjetypen for et vist objekt» (side 14-21).

• Utføre en beregning ved hjelp av overflatearealet av viste figurer

Eksempel: Beregne summen av overflatearealene til to viste trekantene, og vise resultatene av uttrykket og beregningen

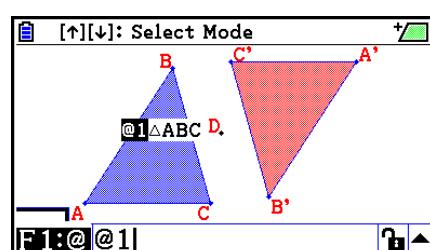
1. Tegn trekantene og angi deretter blå Area Color for en av dem, og rød Area Color for den andre.



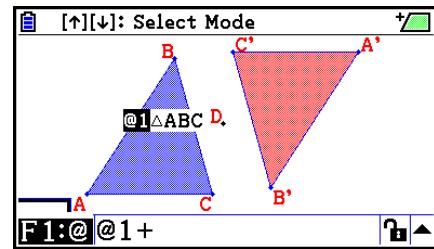
2. Utfør følgende operasjon: [OPTN] (Option) – 7:Area Calc.

- Dette vil vise måleboksen med en av trekantene utevet. Den utevede figuren er den som er aktivt valgt for beregning av overflateareal. Du kan bruke \leftarrow og \rightarrow for å flytte utevingen mellom de to figurene.
- 3. Velg den første figuren som skal beregnes (den venstre i dette eksempelet), og trykk deretter [EXE].

- Dette vil utevele måleboksen, noe som indikerer at innholdet av den kan redigeres.
- «@1 $\triangle ABC$ » kommer fram på den venstre trekanten, og «@1» (symbolet for $\triangle ABC$) skrives inn i måleboksen.

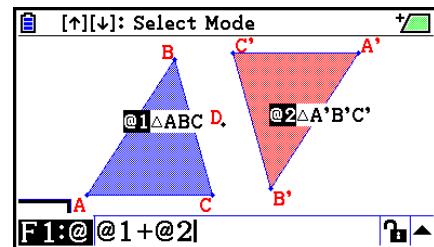


4. Trykk .



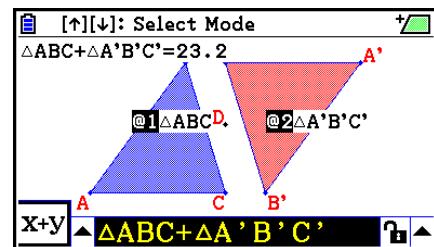
5. Trykk  for å sende fokus tilbake til tegneskjermen, og trykk deretter  EXE for å velge den andre trekanten på høyre side av skjermen.

- «@2 $\triangle A'B'C'$ » dukker opp på den høyre trekanten, og «@2» (symbolet for $\triangle A'B'C'$) skrives inn i måleboksen.



6. Trykk EXE.

- Dette får beregningsuttrykket $\triangle ABC + \triangle A'B'C'$ til å dukke opp på toppen av skjermen.



7. Trykk  for å lukke måleboksen.

- Du kan nå flytte teksten rundt på skjermen som du ønsker.
- For flere detaljer, se «Flytte et objekt» (side 14-30).

■ Angi et tallformat for et mål

Du kan angi et tallformat for hvert mål på skjermen.

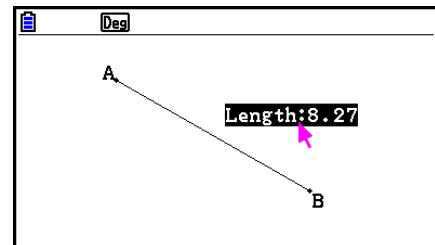
Obs!

- Standard tallformat er «Fix2». For flere detaljer om tallformater, se «Angi vinkelenhet og displayformat» (side 2-12).
- Uansett aktiv innstilling for tallformat, blir heltallsverdier alltid vist uten desimaler.

• Angi tallformatet for et mål

Eksempel: **Angi en desimalplass for målverdier**

1. Velg målet som har et tallformat du ønsker å endre.

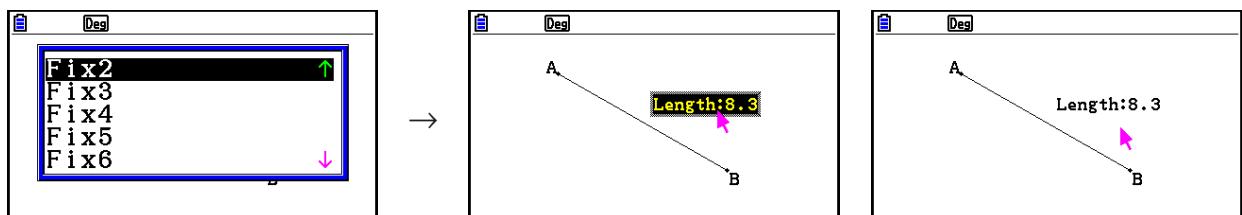


2. Utfør følgende operasjon: [OPTN] (Option) – 3:Number Format.

- Dette vil vise dialogboksen Number Format.

3. Flytt uthevingen til det tallformatet du ønsker. Siden vi ønsker å angi en desimalplass, vil vi velge «Fix1» her.

4. Trykk [EXE].



6. Arbeid med animasjoner

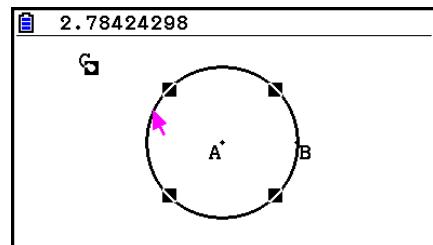
En animasjon består av et eller flere punkt-/kurvepar, der kurven kan være et linjestykke, en sirkel, en halvsirkel, en bue eller en funksjon. Du bygger en animasjon ved å velge et punkt-/kurvepar og deretter legge det til en animasjon.

■ Opprette og kjøre en animasjon

- Legge til en animasjon og kjøre denne

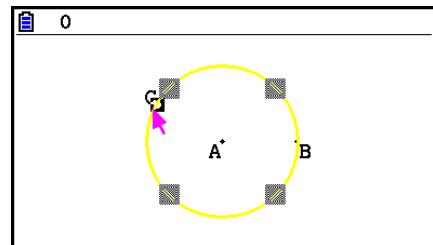
Eksempel: Animere et punkt rundt en sirkel.

1. Plott et punkt, tegn en sirkel og velg dem.



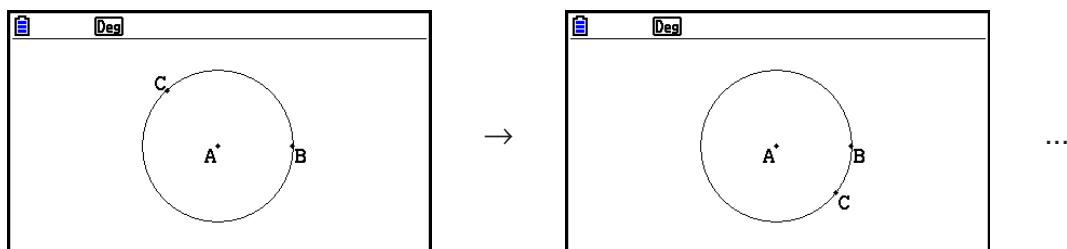
2. Utfør følgende operasjon: **F6** (Animate) – 1:Add Animation.

- Dette vil legge til en animasjonseffekt som fører til at et punkt beveger seg langs sirkelens omkrets.



3. Utfør en av følgende operasjoner: **F6** (Animate) – 5:Go (once) eller **F6** (Animate) – 6:Go (repeat).

- Dette fører til at punktet beveger seg langs sirkelens omkrets.



4. For å stanse animasjonen, trykk **EXIT** eller **AC/ON**.

Obs!

- Du kan gjenta prosedyren ovenfor for å opprette flere punkter som beveger seg samtidig.

Prøv dette:

- Tegn et linjestykke og plott et annet punkt.
- Velg linjestykket og punktet.
- Gjenta trinnene 2 og 3 ovenfor.

Legg merke til at begge animasjonene beveger seg samtidig!

- For å starte en ny animasjon, utfør prosedyren under «Erstatte aktiv animasjon med en ny» som vist nedenfor.

• Erstatte aktiv animasjon med en ny

1. Velg punktet og kurven for den nye animasjonen.
2. Utfør følgende operasjon: **F6** (Animate) – 2:Replace Anima.
 - Dette forkaster de aktive animasjonene og setter opp en animasjon for et nytt punkt og kurvesett.
3. For å starte den nye animasjonen, utfør en av følgende operasjoner:
F6 (Animate) – 5:Go (once) eller **F6** (Animate) – 6:Go (repeat).
4. For å stanse animasjonen, trykk **EXIT** eller **AC/ON**.

• Spore geometriske punkter

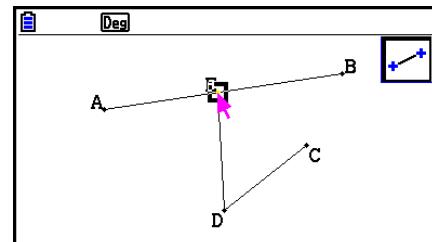
Obs!

Å bruke sporing etterlater et spor av punkter når animasjonen kjøres.

Eksempel: Bruke Trace-kommandoen for å tegne en parabel

En parabel er de geometriske punktene som er like langt fra et punkt (fokus) og en linje (ledelinjen). Bruk Trace-kommandoen for å tegne en parabel ved hjelp av et linjestykke (AB) som ledelinje og et punkt (C) som fokus.

1. Tegn et linjestykke AB og plott punktet C som ikke befinner seg på linjestykket AB.
2. Plott punktet D, som ikke heller befinner seg på linjestykket AB, men bør være på samme side av linjestykket som punkt C.
3. Tegn et linjestykke som forbinder punkt D med punkt C.
4. Tegn et annet linjestykke som forbinder punkt D med linjestykket AB. Dette er linjestykket DE.

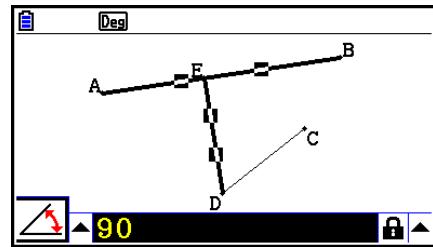


5. Velg linjestikkene AB og DE og trykk deretter **VARS**.

- Dette vil vise måleboksen som viser vinkelen mellom linjestikkene AB og DE.

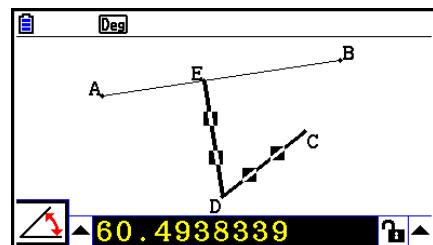
6. Skriv 90 inn i måleboksen ved å trykke **9** **0** **EXE**.

- Dette gjør at vinkelen mellom linjestykke AB og DE er 90 grader, og låser den.

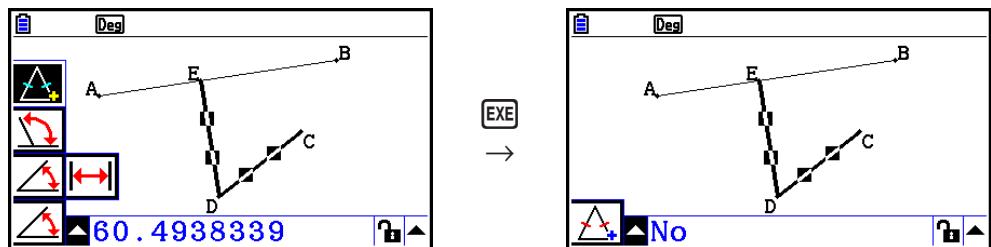


7. Trykk **EXIT** **AC/ON** for å oppheve valget av alle objekter på skjermen.

8. Velg linjestykke DE og DC, og trykk deretter **VARS**.

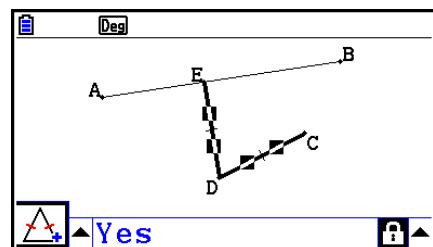


9. Trykk **◀ EXE** for å vise ikonpaletten, flytt uteveingen til **▲**-ikonet og trykk deretter **EXE**.



10. Bruk **▶** for å flytte uteveingen til **■**-ikonet og trykk deretter **EXE**.

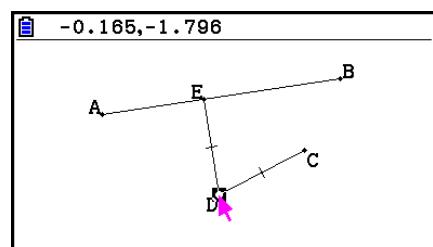
- Dette vil endre ikonet til **■**.
- Dette gjør at linjestykke DE og DC har kongruente lengder.



11. Trykk **EXIT** **EXIT** **AC/ON** og velg deretter punktet E og linjestykket AB.

12. Utfør følgende operasjon: **F6**(Animate) – 1:Add Animation.

13. Trykk **AC/ON** og velg deretter punktet D.

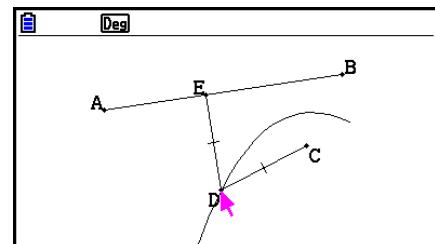


14. Utfør følgende operasjon: **F6**(Animate) – 3:Trace.

- Dette angir punkt D (som du valgte i trinn 13) som «sporingspunkt».

15. Utfør følgende operasjon: **F6**(Animate) – 5:Go (once).

- Dette fører til at parabelen spores på displayet. Merk at linjestykket AB er ledelinjen og punkt C er fokus for parabelen.



Obs!

- Alle punktene som er aktivt valgt på skjermen, blir sporingspunkter når du utfører følgende operasjon: **F6**(Animate) – 3:Trace. Denne operasjonen avbytter også Trace for ethvert punkt som er konfigurert som et sporingspunkt.
- Kalkulatorens automatiske strømsparing vil slå av strømmen mens en animasjon utføres. Dersom strømmen slås av (enten av automatisk strømsparing eller manuelt) mens en animasjon utføres, vil animasjonen bli stanset.

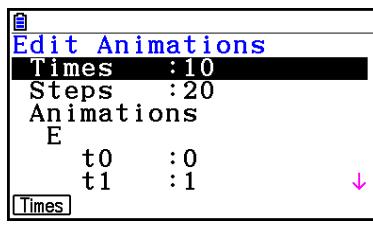
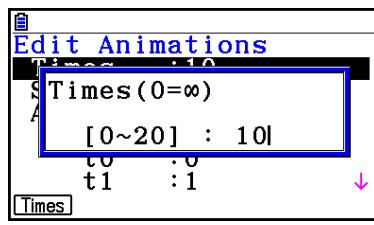
• Redigere en animasjon

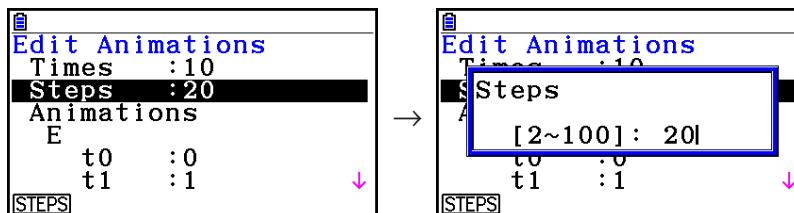
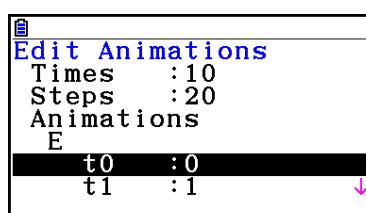
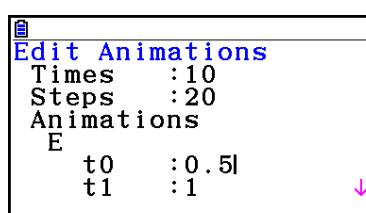
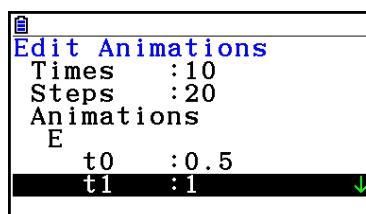
Eksempel: Mens animeringsskjermen som ble opprettet med fremgangsmåten under «Spore geometriske punkter» vises, bruk skjermen Edit Animations for å redigere animasjonen

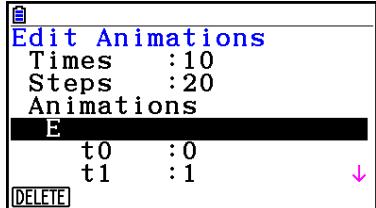
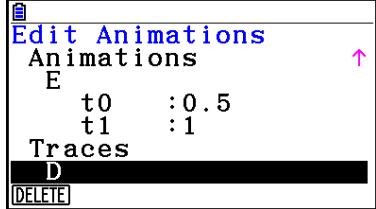
1. Mens animeringsskjermen du ønsker å redigere, vises på displayet, utfør følgende operasjon: **F6**(Animate) – 4>Edit Animation.

- Dette vil vise skjermbildet Edit Animations.

2. Rediger animasjonen ved hjelp av en av fremgangsmåtene nedenfor.

| Når du vil gjøre dette: | gjør du dette: |
|--|---|
| Angi hvor mange ganger animasjonen skal kjøres når du utfører operasjonen: F6 (Animate) – 6:Go (repeat) | <p>1. Bruk og for å flytte uthelingen på skjermbildet «Edit Animations» til «Times» og trykk deretter F1(Times).</p>  <p>→</p>  <p>2. I dialogboksen som dukker opp, skriv inn hvor mange gjentakelser du vil angi, og trykk deretter EXE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hvis du skriver inn 0 her, blir animasjonen gjentatt til du trykker EXIT eller AC/ON stopper den. |

| Når du vil gjøre dette: | gjør du dette: |
|---|--|
| Angi hvor mange trinn som skal brukes når punkt E beveger seg langs linjesegmentet AB | <p>1. Bruk \blacktriangledown og \blacktriangleup for å flytte uthavingen på skjermbildet «Edit Animations» til «Steps» og trykk deretter F1(STEPS).</p>  <p>2. Skriv inn et heltall fra 2 til med 100 i dialogboksen som vises, og trykk deretter EXE.</p> |
| Angi startpunktet og slutt punktet for bevegelsen til punkt E langs linjesegmentet AB | <p>1. Bruk \blacktriangledown og \blacktriangleup for å flytte uthavingen på skjermbildet Edit Animations til «t0», som befinner seg like under «E» for «Animations».</p>  <p>2. Skriv inn et tall fra –10 til 10.</p>  <ul style="list-style-type: none"> • t0 angir startpunktet for bevegelsen til punkt E langs linjesegmentet AB. Hvis du skriver inn verdien 0, angis punkt A som startpunkt, mens verdien 1 angir punkt B. Hvis du angir 0,5, angis midtpunktet på linjesegmentet AB. En verdi som er mindre enn 0,5, flytter startpunktet mot punkt A, mens en større verdi flytter mot punkt B. <p>3. Når du har angitt en verdi for t0, trykk EXE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • «t1» blir utevget.  <p>4. Skriv inn en verdi fra –10 til 10 og trykk deretter EXE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • t1 angir sluttpunktet for bevegelsen til punkt E langs linjesegmentet AB. Hvis du skriver inn verdien 1, angis punkt B som slutt punkt, mens verdien 0 angir punkt A. |

| Når du vil gjøre dette: | gjør du dette: |
|---|---|
| Slette animasjonen som er tilordnet punkt E | <p>1. Bruk ▼ og ▲ for å flytte uthelingen på skjermbildet «Edit Animations» til «E», som befinner seg under «Animations».</p>  <p>2. Trykk F1(DELETE).</p> <ul style="list-style-type: none"> Dette sletter animasjonen som er tilordnet punkt E, og fører til at «E» (sammen med verdiene «t0» og «t1» under den) forsvinner fra skjermbildet «Animations». <p>Obs!
Hvis du velger «Animations» i trinn 1 og deretter trykker F1(DELETE), slettes animasjonene som er tilordnet alle punkter.</p> |
| Slå av sporing for punkt D | <p>1. Bruk ▼ og ▲ for å flytte uthelingen på skjermbildet «Edit Animations» til «D», som befinner seg under «Traces».</p>  <p>2. Trykk F1(DELETE).</p> <ul style="list-style-type: none"> Dette slår av sporing for punkt D og fører til at «D» forsvinner fra under «Traces». <p>Obs!
Hvis du velger «Traces» i trinn 1 og deretter trykker F1(DELETE), deaktivieres sporing for alle punkter.</p> |

3. Etter at alle innstillingene er slik du ønsker dem, trykk **EXIT**.

- Dette vil lukke Edit Animations-skjermen.

■ Generere en animasjonstabell

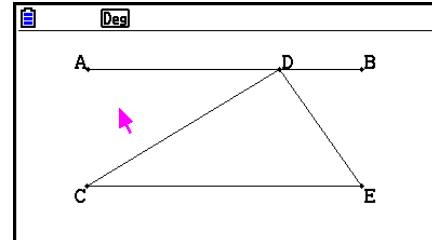
Under standardinnstillingene vil en animasjon føre til at et bestemt punkt beveger seg langs et angitt linjestykke, sirkel eller bue i 20 trinn. Du kan konfigurere kalkulatoren til å generere en tabell, kalt en «animasjonstabell», som noterer koordinatene for hvert trinn, lengden av linjestykket, arealet til objektet, osv.

Hvilke som helst av følgende data kan legges til animasjonstabellen: koordinater (x, y), avstand/lengde, fall, radius, omkrets, perimeter, areal, vinkel, supplementvinkel, vektorer (x, y), og uttrykk.

• Legge kolonner til en animasjonstabell

Eksempel: **Tegn trekanten CDE med en grunnlinje som er parallel med, og et hjørne (punkt D) som befinner seg på den horisontale linjen AB.**
Generer deretter en animasjonstabell som inkluderer lengden av linjestykket CD og arealet av trekanten, mens punkt D beveger seg langs linjestykket AB.

1. Tegn linjestykket AB og trekanten CDE.

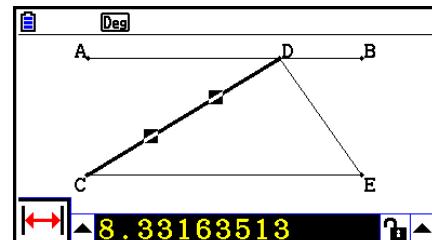


2. Velg linjestykket AB og punkt D, og utfør deretter følgende operasjon:
[F6] (Animate) – 1: Add Animation.

- Dette vil legge til en animasjonseffekt som fører til at punkt D beveger seg langs linjestykket AB.

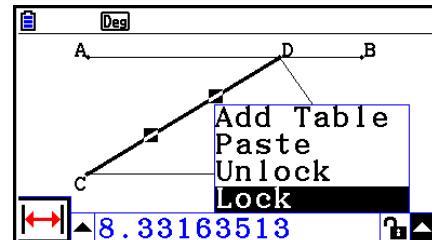
3. Her vil vi generere en animasjonstabell for lengden av linjestykket CD. Velg derfor først linjestykket CD.

4. Trykk [VAR] for å vise måleboksen.



- Dersom [↔]-ikonet ikke kommer fram på venstre side av skjermen, uthever du pil opp til venstre for måleboksen og trykker deretter [EX]. På ikonpaletten som dukker opp, velger du [↔]-ikonet.

5. Trykk [▶] for å utheve opp-piltasten på høyre side av måleboksen, og trykk deretter [EX].
 - Dette vil vise en meny.



6. Bruk for å flytte uthavingen til [Add Table] og trykk deretter .

- Dette vil vise en animasjonstabell som viser lengden av linjestykket CD for hvert steg av animasjonen i en kolonne kalt «Length».

| Length |
|--------|
| 4.34 |
| 4.3752 |
| 4.4744 |
| 4.6334 |
| 4.8463 |
| 5.1066 |

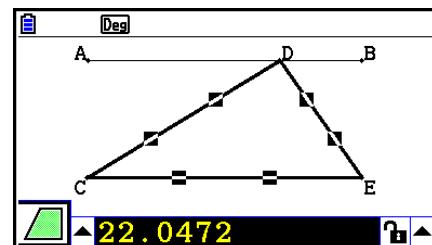
STORE DELETE

7. Trykk for å lukke skjermbildet med animasjonstabellen.

8. Trykk igjen for å gjøre tegneskjermen aktiv.

9. Velg sidene CD, DE og CE på trekanten.

10. Trykk for å vise måleboksen.



- Dersom -ikonet ikke kommer fram på venstre side av skjermen, uthver du pil opp til venstre for måleboksen og trykker deretter . På ikonpaletten som dukker opp, velger du -ikonet.

11. Utfør trinnene 5 til og med 6 over.

- Når animasjonstabellen dukker opp, vil den nå inkludere kolonnen «Length», som vi opprettet i trinn 6 sammen med en ny kolonne kalt «Area», som inneholder arealet av trekanten CDE for hvert trinn av animasjonen.

| Length | Area |
|--------|--------|
| 4.34 | 22.047 |
| 4.3752 | 22.047 |
| 4.4744 | 22.047 |
| 4.6334 | 22.047 |
| 4.8463 | 22.047 |
| 5.1066 | 22.047 |

STORE DELETE

- Som du kan se her, endres ikke arealet av trekanten CDE etterhvert som punkt D beveger seg langs linjestykket AB, som er parallellt med grunnlinjen (CE) av trekanten.

12. Trykk for å gå ut av skjermbildet for animasjonstabellen.

13. Trykk to ganger for å lukke måleboksen.

Obs!

- Du kan legge inntil 26 kolonner til animasjonstabellen.
- I stedet for trinnene 4 til og med 6 i fremgangsmåten ovenfor kan du bruke en av følgende operasjoner for å legge til en kolonne til animasjonstabellen: (Animate) – 7:Add Table eller .

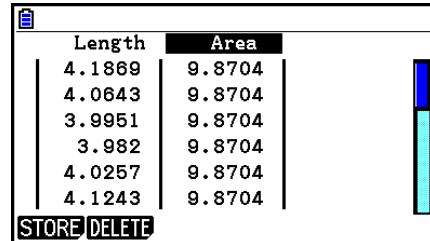
• Vise animasjonstabellen

For å vise animasjonstabellen du genererte ved hjelp av fremgangsmåten under «Legge kolonner til en animasjonstabell», utfør følgende operasjon: **F6** (Animate) – 8:Display Table.

• Lagre en kolonne fra en animasjonstabell til en liste

1. Vis animasjonstabellen.

2. Bruk **◀** og **▶** for å flytte utevingen til den kolonnen du ønsker å lagre som listedata.



| Length | Area |
|--------|--------|
| 4.1869 | 9.8704 |
| 4.0643 | 9.8704 |
| 3.9951 | 9.8704 |
| 3.982 | 9.8704 |
| 4.0257 | 9.8704 |
| 4.1243 | 9.8704 |

STORE DELETE

3. Trykk **F1**(STORE)**F1**(LIST).

- Dette vil vise en dialogboks for å angi nummeret til den listen du ønsker å lagre kolonnen i.

4. Skriv inn listenummeret som et heltall fra 1 til 26, og trykk deretter **EXE**.

- Du finner informasjon om listedata i «Kapittel 3 Listefunksjon».

• Lagre en hel animasjonstabell som regnearkdata

1. Vis animasjonstabellen.

2. Trykk **F1**(STORE)**F2**(S-SHT).

- Dette vil vise en dialogboks for å skrive inn filnavnet til regnearket.

3. Skriv inn opptil 8 tegn som filnavn, og trykk deretter **EXE**.

- Du finner informasjon om regnearkdata i «Kapittel 9 Regneark».

• Slette en bestemt kolonne fra en animasjonstabell

1. Vis animasjonstabellen.

2. Bruk **◀** og **▶** for å flytte utevingen til den kolonnen du ønsker å slette.

3. Trykk **F2**(DELETE)**F1**(DELETE).

• Slette alle kolonner fra en animasjonstabell

1. Vis animasjonstabellen.

2. Trykk **F2**(DELETE)**F2**(DEL-ALL).

- Dette vil få en bekreftelsesmelding til å dukke opp.

3. Trykk **F1**(Yes) for å slette den valgte filen, eller **F6**(No) for å avbryte slettingen.

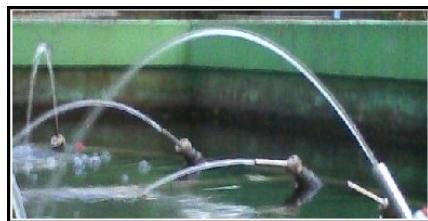
Kapittel 15 Picture Plot

Obs!

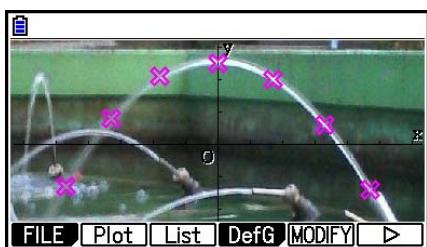
fx-CG50 AU/fx-CG20 AU brukere: Installer Picture Plot tilleggsapplikasjon.

Picture Plot er et program som lar deg plotte punkter (som representerer koordinater) på et fotografi, en illustrasjon eller annen grafikk, og utføre forskjellige typer analyse basert på plottede data (koordinatverdier).

For eksempel viser fotografiet nedenfor dysene på en fontene som spruter ut tynne vannstrømmer i forskjellige vinkler.



Dersom vi ser planet som spores av vannet til dysen nærmest oss i fotografiet, som et XY kartesisk koordinatplan, vil vi kunne uttrykke et vilkårlig punkt på banen som spores av vannet som en koordinat (X, Y). Picture Plot-funksjonen gjør det enkelt å plotte punkter på et fotografi som dette, eller et annet bilde, og trekke ut koordinatverdiene for plottene.



Plotting av punkter

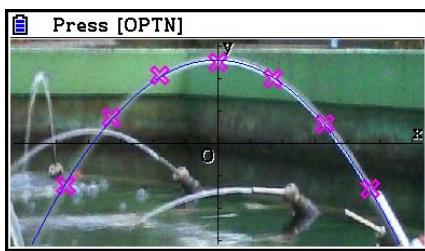
| | X | Y | T |
|---|-----|------|---|
| 1 | 4.7 | -1.4 | 0 |
| 2 | 3.3 | 0.6 | 1 |
| 3 | 1.7 | 2 | 2 |
| 4 | 0 | 2.5 | 3 |

Koordinater (plottliste-skjerm bildet)

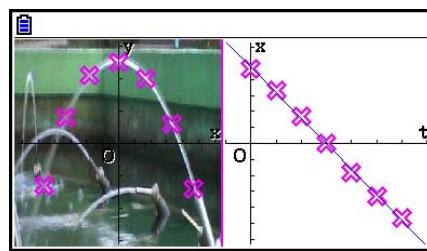
Du kan bruke plottene til å utføre følgende typer operasjoner.

- Registrere og tegne grafen for en ligning på formen $Y=f(x)$ og legge den over et fotografi og et plott. Du kan også bruke grafens Modify-funksjon (side 5-38) for å justere verdiene av koeffisientene i uttrykket, og finne en funksjon som passer bedre med plottene.
- Utfør regresjonsberegning basert på plottede koordinatverdier og tegn en regresjonsgraf som legges over plottene. Dette gjør det mulig å produsere det matematiske uttrykket og grafen for en bevegelsesbane.

- Legg tidsverdier (T) til koordinatverdiene (X, Y) og de plottede punktene på T-X-planet eller T-Y-planet. Dette gjør det mulig å produsere de matematiske uttrykkene og grafene for samsvaret mellom bevegelse og tid i horisontal retning og samsvaret mellom bevegelse og tid i vertikal retning.

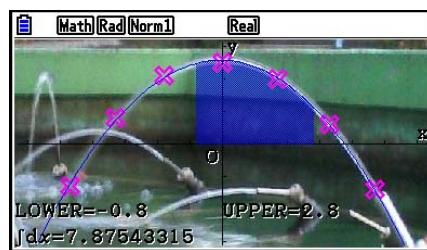
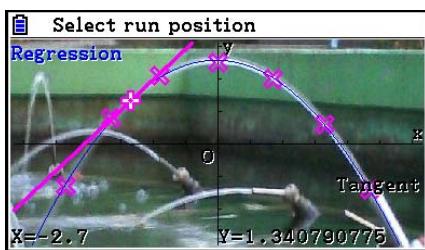


Regresjonsgraf



T-X regresjonsgraf
(venstre side)

Når en X-Y koordinatgraf vises på helskjerm, kan operasjonene SKETCH og G-SOLVE brukes på samme måte som de brukes i **Graph**-modus.



■ Elementer i oppsettet som er spesifikke for Picture Plot

Elementene som beskrives nedenfor, er elementer på Setup-skjermen som er spesifikke for Picture Plot, og som bare dukker opp etter at du har trykket **SHIFT MENU** (SET UP).

~~~~~ indikerer standardinnstilling.

### • Axtrans Wind

- {Auto}/{Manual} ... Angir {automatisk link venstre side (X-Y-koordinatsystem) innstillingene}/{ikke link til venstre side (X-Y-koordinatsystem) innstillingen} med X-akse eller Y-akse V-Window-innstilling på høyre side (T-Y- eller T-X-koordinatsystem) på AXTRANS-skjermbildet.

### • Plot Color

- {Black}/{Blue}/{Red}/{Magenta}/{Green}/{Cyan}/{Yellow} ... Angir en farge for plottene.

### • Plot Type

- {□}/{X}/{■} ... Angir plottfigur.

### • Sketch Color

- {Black}/{Blue}/{Red}/{Magenta}/{Green}/{Cyan}/{Yellow} ... Angir en tegnefarge for Sketch-funksjonen.

# 1. Funksjonsmenyer for bildeplotting

---

## ■ Funksjonsmeny for fillisten

- {OPEN} ... Åpner en g3p/g3b-fil eller -mappe.
- {DELETE} ... Sletter en g3p/g3b-fil.
- {SEARCH} ... Søker etter en g3p/g3b-fil.
- {DETAIL} ... Viser DETAIL-skjermbildet for filen (side 11-6).

## ■ Funksjonsmeny for Picture Plot

- {FILE} ... Viser følgende undermeny.
  - {OPEN} ... Åpner fillisten.
  - {SAVE} ... Lagrer åpne filer og overskriver versjonen fra forrige lagring (dersom dette finnes).
  - {SAVE • AS} ... Lagrer den åpne filen under et nytt navn (Large som).
- {Plot} ... Går inn i plottmodus (for plotting av punkter på skjermen).
- {List} ... Viser en liste over plottkordinatverdier (plottliste-skjermbildet).
  - For mer informasjon om menyelementer for plottlistefunksjonen, se «Funksjonsmeny for plottlisten» (side 15-4).
- {DefG} ... Viser et skjermbilde for registrering av grafuttrykk.
- {MODIFY} ... Går inn i Modify-modus (side 5-38).
- {AXTRNS} ... Viser følgende undermeny.
  - {T-Y}/{T-X} ... Deler skjermen i to halvdeler (venstre og høyre) og angir {horisontal akse = T, vertikal akse = Y}/{horisontal akse = T, vertikal akse = X} for den høyre siden.
- {REG} ... Viser en undermeny (samme som den på side 6-24) for utføring av regresjonsberegninger basert på plott.
- {EDIT} ... Går inn i plottredigeringsmodus (kun dersom det finnes plott på displayet).
- {DELETE} ... Sletter alle plotter (kun dersom det finnes plott på displayet).
- {PLAY} ... Når bildefilen som for øyeblikket er åpen, er en g3b-fil, vil den vise bildene i filen i rekkefølge.
  - {Auto} ... Viser automatisk alle bildene i en g3b-fil tre ganger.
  - {Manual} ... Manuell visning av bildene i en g3b-fil ved hjelp av ◀(bakover) og ▶(fremover).
- {PICTURE} ... Viser følgende undermeny.
  - {1~20} ... Lager det aktive skjermbildet som et bilde i bildeminnet.
  - {SAVE • AS} ... Lager det aktive skjermbildet som et bilde under et navn definert av deg.
- {PAN} ... Går inn i Pan-modus (side 5-10).
- {Fadel/O} ... Justerer lysstyrken til et bilde (side 15-12).

---

## ■ Funksjonsmeny for plottlisten

- {AXTRNS} ... Samme som {AXTRNS} under «Funksjonsmeny for Picture Plot».
- {EDIT} ... Redigerer den utevede verdien på plottlisten.
- {DEL • BTM} ... Sletter siste linje med data på plottlisten.
- {DEL-ALL} ... Sletter alle data på plottlisten.
- {SET} ... Velges for å konfigurere tidsverdien (T) (side 15-15).
- {JUMP} ... Viser følgende undermeny.
  - {TOP}/{BOTTOM} ... {hopper til øverste linje}/{hopper til nederste linje}
- {Plot} ... Går ut av plottlisten og går inn i plottmodus.
- {REG} ... Samme som {REG} under «Funksjonsmeny for Picture Plot».
- {STORE} ... Lagrer den angitte kolonnen i plottlisten (X eller Y) i listeminnet.
- {RECALL} ... Kaller opp data fra listeminnet til X-kolonnen eller Y-kolonnen i plottlisten.

---

## ■ Funksjonsmeny for Plot-modus

- {PICTURE} ... Samme som {PICTURE} under «Funksjonsmeny for Picture Plot».
- {UNDO} ... Sletter sist plottede punkt. Å utføre {UNDO} igjen vil plotte det slettede punktet.
- {EDIT} ... Samme som {EDIT} under «Funksjonsmeny for Picture Plot».

---

## ■ Funksjonsmeny for AXTRANS

- {Switch} ... Bytter display-modus på den venstre siden (X-Y-koordinatsystem) av AXTRANS-skjermen.
- {Cutout} ... Angir beskjæring for venstre side (X-Y-koordinatsystem) av AXTRANS-skjermen.
- {List} ... Går tilbake til plottlisten.
- {REG} ... Viser en undermeny (samme som den på side 6-24) for utføring av regresjonsberegninger basert på plott på høyre side (T-Y eller T-X koordinatsystem) av AXTRANS-skjermen.
- {P-LINK} ... Fører til at plotter på venstre og høyre side av AXTRANS-skjermen, som korresponderer med hverandre, begynner å blinke.

## 2. Behandle bildeplottfiler

Picture Plot krever bruk av en bildefil med bakgrunnsbilde. Følgende typer bildefiler kan åpnes med Picture Plot.

g3p-fil ... En fil som inneholder ett enkelt bilde.

g3b-fil ... En fil som inneholder flere bilder.

Du kan bruke en bildefil som allerede finnes innebygd i kalkulatoren, eller du kan bruke originalinnhold fra CASIO som du laster ned fra <https://edu.casio.com>.

---

### ■ Starte en Picture Plot-operasjon

En Picture Plot-operasjon startes ved å gå inn i **Picture Plot**-modus og åpne en bildefil (g3p eller g3b).

#### **Obs!**

Det er obligatorisk å åpne en bildefil når du går inn i **Picture Plot**-modus for første gang etter at du har kjøpt kalkulatoren, eller etter at du har nullstilt den. Etter dette vil den bildefilen du åpnet sist, bli åpnet automatisk når du går inn i **Picture Plot**-modus. Etter å ha åpnet en bildefil trenger du ikke å gjøre dette igjen, med mindre du ønsker å endre til en annen bildefil eller nullstille kalkulatoren.

---

#### • Åpne en fil

1. Fra hovedmenyen går du inn i **Picture Plot**-modus.
  - Dette vil vise fillisten.
  - Dersom den filen du åpnet sist du brukte **Picture Plot**-modus, vises (eller dersom Picture Plot-skjerm bildet vises), trykk **[OPTN]** **[F1](FILE)** **[F1](OPEN)** for å vise fillisten.
2. Bruk **▲** og **▼** for å utheve den filen du ønsker å åpne, og trykk deretter **[F1](OPEN)** eller **[EXE]**.

---

### ■ Lagre en fil

Plotting av punkter på Picture Plot-skjermen og påfølgende lagring av filen vil føre til at plottdata fra Picture Plot legges til bildefilen (g3p eller g3b). Dette påvirker ikke bildedataene i den originale bildefilen, og filtypen forblir den samme som den var før Picture Plot-data ble tilføyd. Dette betyr at selv om du legger Picture Plot-data til en bildefil, vil du kunne bruke denne filen i andre modi. Legg imidlertid merke til at plottene ikke vil bli vist dersom du åpner bildefilen i en annen modus. Bruk av bildefilen i en annen modus vil heller ikke påvirke Picture Plot-data for denne filen.

## • Innstillinger for Picture Plot lagret i bildefiler

- Picture Plot-innstillinger som kan endres på Setup-skjermbildet, kan deles inn i to grupper: innstillinger som lagres i bildefilen, og innstillinger som lagres av kalkulatoren.

| Elementnavn  | Innstillinger lagret i bildefilen | Innstillinger lagret av kalkulatoren |
|--------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Axtrans Wind | <input type="radio"/> *1          |                                      |
| Graph Func   |                                   | <input type="radio"/>                |
| Plot Color   | <input type="radio"/> *1          |                                      |
| Plot Type    | <input type="radio"/> *1          |                                      |
| Sketch Color | <input type="radio"/> *1          |                                      |
| Sketch Line  | <input type="radio"/> *2          |                                      |
| Angle        |                                   | <input type="radio"/>                |
| Complex Mode |                                   | <input type="radio"/>                |
| Coord        |                                   | <input type="radio"/>                |
| Grid         | <input type="radio"/> *2          |                                      |
| Axes         | <input type="radio"/> *2          |                                      |
| Label        | <input type="radio"/> *2          |                                      |
| Display      |                                   | <input type="radio"/>                |

\*1 Elementer i oppsettet som er spesifikke for Picture Plot

\*2 Innstillinger felles for alle modi. Dersom du går inn i **Picture Plot**-modus etter å ha endret disse innstillingene i en annen modus, vil innstillingene for den filen som ble åpnet forrige gang du var i **Picture Plot**-modus, bli hentet frem.

- Når det gjelder V-Window-innstillinger, vil innstillingene som lagres i en fil, bli hentet frem når denne filen åpnes i **Picture Plot**-modus. Dette betyr at dersom du endrer V-Window-innstillingene i en annen modus og deretter går tilbake til **Picture Plot**-modus, vil innstillingene for V-Window gå tilbake til innstillingene for den filen som for øyeblikket er åpen i **Picture Plot**-modus. Dersom du går fra **Picture Plot**-modus til en annen modus, vil V-Window-innstillingene for Picture Plot bli beholdt. Innstillingene endres ikke i samsvar med den modusen du går inn i.

## • Lagre en fil

Mens skjermbildet for Picture Plot vises, trykk **OPTN** **F1**(FILE) **F2**(SAVE). Dette vil lagre den filen du redigerer, ved å erstatte den lagrede versjonen (dersom den finnes).

---

- **Lagre en fil med et nytt navn**

1. Mens skjermbildet for Picture Plot vises, trykk [OPTN] [F1] (FILE) [F3] (SAVE • AS).
  - Skjermbildet for valg av mapper vises.
2. Velg den mappen du ønsker.
  - Uthev ROOT for å lagre filen til rotkatalogen.
  - For å lagre filen i en bestemt mappe, bruk  $\blacktriangle$  og  $\blacktriangledown$  for å flytte uthelingen til den ønskede mappen, og trykk deretter [F1] (OPEN).
3. Trykk [F1] (SAVE • AS).
4. I dialogboksen File Name, som dukker opp, skriv inn et navn på inntil åtte tegn og trykk deretter [EXE].

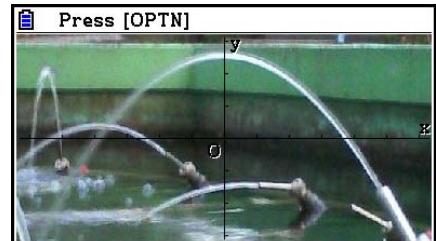
### 3. Bruke plottefunksjonen

Du kan plotte punkter på skjermen, legge grafen for et uttrykk over på formen  $Y=f(x)$ , og tegne en regresjonsgraf som anslår plottene.

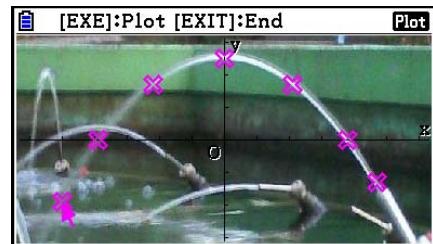
#### ■ Plotting av punkter

- **Plotte punkter på skjermen**

1. Gå inn i Picture Plot-modus og åpne deretter en g3p- eller g3b-fil.
  - Dette viser Picture Plot-skjermen.
  - For mer informasjon om hvordan man åpner en fil, se «Åpne en fil» (side 15-5).
2. Trykk [OPTN] [F2] (Plot) for å gå inn i Plot-modus.
  - En peker vil komme dukke opp i midten av skjermbildet.
3. Bruk retningstastene (eller talltastene) for å bevege pekeren til det stedet der du ønsker å plotta et punkt, og trykk deretter [EXE].
  - Dette plotter et punkt der pekeren for øyeblikket befinner seg.
  - Dersom bildefilen som for øyeblikket er åpen, er en g3b-fil, vil plotting av et punkt føre til at det byttes til neste bilde i filen. For flere detaljer, se «Plotting av punkter i en g3b-fil» (side 15-8).
  - For å slette det siste punktet du plottet, trykk [OPTN] [F2] (UNDO).
  - For mer informasjon om bruk av talltastene for å bevege pekeren til en bestemt plassering, se «Få pekeren til å hoppe til en bestemt plassering» (side 15-8).



4. Gjenta trinn 3 så mange ganger som nødvendig for å plotte alle punktene du ønsker.



- Her kan du trykke **OPTN F3** (EDIT), velge et plott og flytte det til et annet sted. For flere detaljer, se «Flytte et plott» (side 15-9).
- Du kan plotte inntil 50 punkter dersom du har en g3p-fil. For en g3b-fil kan du plotte et punkt for hvert av bildene i filen.

5. Etter at du er ferdig med å plotte alle punktene du ønsker, trykk **EXIT** eller **SHIFT EXIT** (QUIT).

### • **Få pekeren til å hoppe til en bestemt plassering**

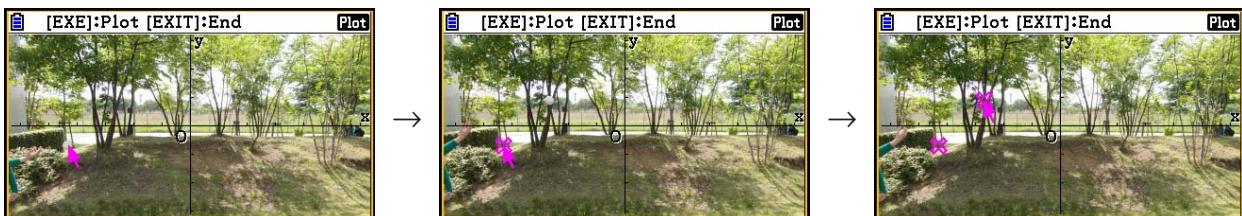
I Plot-modus vil det å trykke på en talltast (**1** til **9**) føre til at pekeren hopper til tilsvarende seksjon av skjermen, som vist nedenfor.

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> |
| <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> |
| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> |

### • **Plotting av punkter i en g3b-fil**

En g3b-fil er en spesiell Picture Plot-fil som kan inneholde opptil 30 bilder i en enkelt fil.

- Om du åpner en g3b-fil med Picture Plot og plottet et punkt, vil den skifte til neste bilde i filen i rekkefølge.



- For å se bildene inne i en g3b-fil, trykker du **OPTN F6 (▷) F5 (PLAY)** og utfører deretter en av avspillingsoperasjonene som er beskrevet nedenfor.

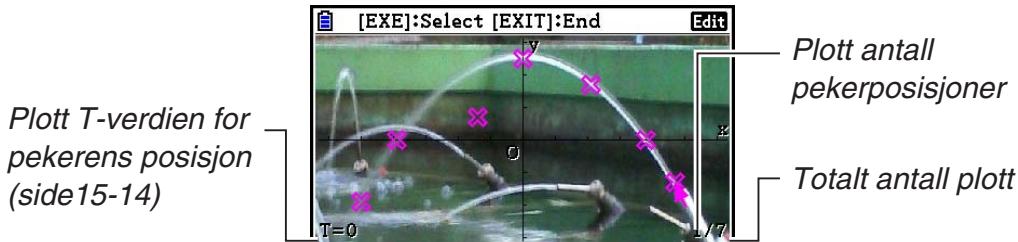
- Trykk **F1** (Auto). Dette vil automatisk vise alle bildene i filen tre ganger i rekkefølge.
- Trykk **F2** (Manual). Bruk **◀** og **▶** for å bla mellom bildene i filen.

Trykk **EXIT** for å komme tilbake til det skjermbildet som ble vist før du trykket **OPTN F6 (▷)** **F5 (PLAY)**.

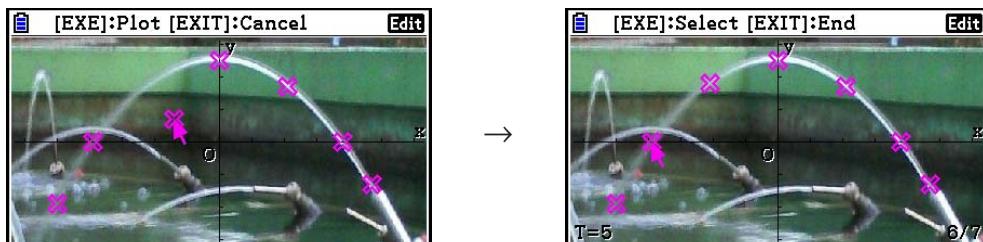
- g3b-filer kan bare åpnes i **Picture Plot**-modus.

## • Flytte et plott

1. Mens skjermbildet for Picture Plot vises, trykk **OPTN F6 (▷) F3 (EDIT)**.
  - Du kan også trykke **OPTN F2 (Plot) OPTN F3 (EDIT)** i stedet.
  - Dette fører til at du går inn i plottredigeringsmodus med pekeren ved det første punktet som ble plottet på bildet.
2. Bruk **▷** og **◁** for å bevege pekeren til det plottet du ønsker å flytte, og trykk deretter **EXE**.
  - Dette vil velge plottet og føre til at det begynner å blinke.
3. Bruk retningstastene (eller talltastene) for å bevege pekeren til det stedet du ønsker å flytte plottet til, og trykk deretter **EXE**.
  - Dette vil flytte plottet. Pekeren vil bevege seg til neste plott i rekkefølgen, dersom dette finnes.



4. Etter at du er ferdig med å plotte alle punktene du ønsker, trykk **EXIT** eller **SHIFT EXIT (QUIT)**.



## • Endre farge for alle plott

En av følgende operasjoner kan brukes til å endre farge for alle plott som for øyeblikket vises på skjermen.

- På Setup-skjermbildet, endre innstillingen for «Plot Color».
- Mens Picture Plot-skjermen vises, trykk **SHIFT 5 (FORMAT)** for å vise dialogboksen FORMAT, og endre deretter fargeinnstillingen.

Å endre fargen ved hjelp av dialogboksen FORMAT endrer også «Plot Color»-innstillingen på Setup-skjermen. Den fargen du endrer til, gjenspeiles også i tekstfargen på plottlisten.

---

- **Slette alle plott**

Trykk **OPTN F6 (▷) F4** (DELETE), og det vil deretter dukke opp en dialogboks. Trykk **F1** (Yes) for å slette alle plott. For å avbryte slettingen, trykk **F6** (No) i stedet.

**Obs!**

- I tillegg til å bruke plottlisten til å slette alle plott, kan du også slette plottene et om gangen, i rekkefølge fra det siste punktet du plottet. Se «Slette siste linje med plotdata» (side 15-14).

---

## ■ Skrive inn et uttrykk på formen $Y=f(x)$ og tegne grafen for det

Du kan tegne en graf basert på et uttrykk på formen  $Y=f(x)$  på Picture Plot-skjermen. På Picture Plot-skjermen trykker du **OPTN F4** (DefG) for å vise grafrelasjonslisten. Derfra er operasjonene identiske med de du finner i **Graph**-modus.

**Obs!**

- Dataene på grafrelasjonslisten deles med **Graph**-modus. Legg imidlertid merket til at bare grafotypen  $Y=$  kan brukes i **Picture Plot**-modus. Derfor vil det å kalle opp grafrelasjonslisten fra **Picture Plot**-modus, vise en « $Y$ » ( $Y=$ -type) for funksjonsmenytasten **F3**. Legg også merke til at funksjonsmenyelementet **F5** (MODIFY) ikke vises på grafrelasjonslisten. Modify-funksjonen kan kjøres fra Picture Plot-skjermbildet.
- Uttrykk av typen  $Y=$  på grafrelasjonslisten som inkluderer variabler, kan endres ved å trykke **OPTN F5** (MODIFY) mens Picture Plot-skjermbildet vises. For flere detaljer om denne operasjonen, se «Endre en graf» (side 5-38).

---

## ■ Bruk av regresjonsgrafer

Du kan utføre regresjonsberegninger basert på plottede koordinatverdier og tegne en regresjonsgraf.

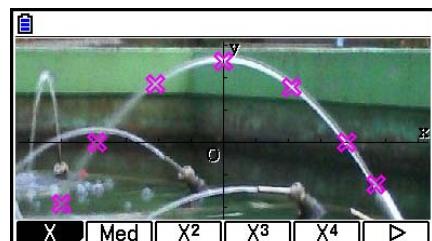
---

- **Tegne en regresjonsgraf som legges over plott**

1. Utfør prosedyren under «Plotte punkter på skjermen» (side 15-7).

2. Trykk **OPTN F6 (▷) F2** (REG).

- Dette vil vise en funksjonsmeny for regresjonsberegninger.

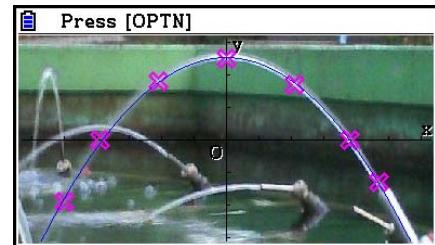


3. Trykk på den funksjonstasten som tilsvarer den typen regresjonsberegnning \*<sup>1</sup> du ønsker å utføre.

- For å utføre kvadratisk regresjon, for eksempel, trykk **F3**( $X^2$ ). Dette utfører regresjonsberegningen og viser resultatene.\*<sup>2</sup>

- Du kan trykke **F5**(COPY) her for å kopiere den resulterende regresjonsformelen til grafrelasjonslisten. Se «Skrive inn et uttrykk på formen  $Y=f(x)$  og tegne grafen for det» (side 15-10) for mer informasjon.

4. For å tegne en regresjonsgraf, trykk **F6**(DRAW).



\*<sup>1</sup> For informasjon om forskjellige typer regresjonsberegnning, se «Velge regresjonstype» (side 6-16).

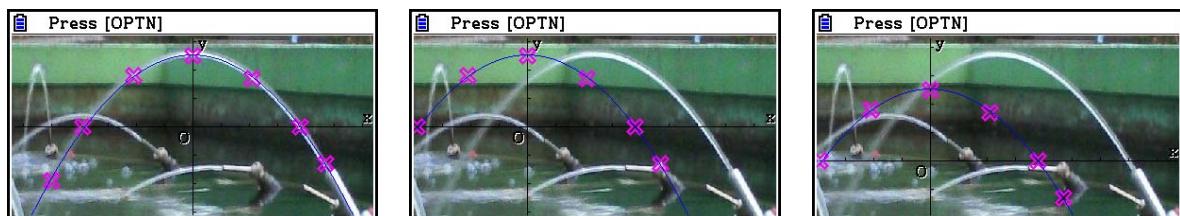
\*<sup>2</sup> For informasjon om betydningene av de verdiene som dukker opp på denne skjermen, se «Vise resultatene av regresjonsberegninger» (side 6-17) og forklaringene til regresjonsgrafer på sidene 6-17 til og med 6-21.

### **Obs!**

- I tillegg til regresjonsgrafer kan du også angi dine egne uttrykk og tegne grafene for dem. Se «Skrive inn et uttrykk på formen  $Y=f(x)$  og tegne grafen for det» (side 15-10).

### • Rulle og panorere et plott eller et grafskjerm bilde

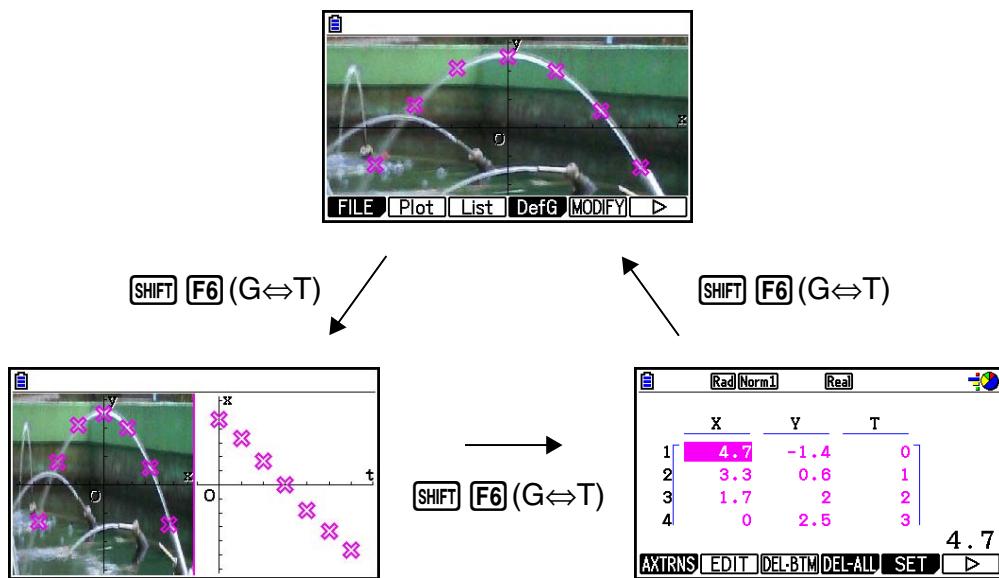
På Picture Plot-skjermen kan du bruke retningstastene for å rulle XY-koordinataksene opp, ned, til venstre og til høyre. Merk at bakgrunnsbildet står i ro og ikke ruller.



Du kan også trykke **[OPTN]** **F6**( $\triangleright$ ) **F5**(PAN) og panorere (ta tak i og dra) XY-koordinataksene. Panoreringsspasjonen er den samme som i Graph-modus (side 5-10).

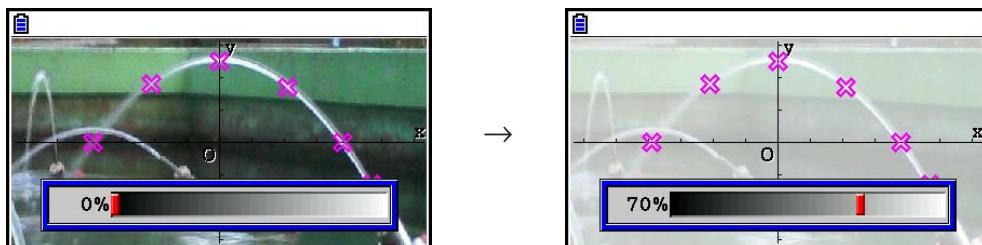
## • Manøvrere mellom Picture Plot-skjermen, AXTRANS-skjermen og plottlisten

Når du har fått opp plottlisten og AXTRANS-skjermen (side 15-14), vil hvert trykk på **SHIFT F6 (G↔T)** veksle mellom Picture Plot-skjermen, AXTRANS-skjermen og plottlisten.



## ■ Justering av lysstyrken (Fade I/O) til et bilde

Du kan justere lysstyrken til et bilde mellom 0 % (ingen endring) til 100 % (ikke vist). En høyere verdi for innstillingen gjør bildet lysere, og en innstilling på 100 % viser bare hvitt.



Du kan justere lysstyrken for optimal visning av plott og grafer.

- Merk at lysstyrken bare kan justeres når bildet er 16-bits bildedata.
- Etter at du har justert lysstyrken, lagres innstillingen i bildefilen når du utfører en av følgende operasjoner: **OPTN F1 (FILE) F2 (SAVE)** eller **F3 (SAVE • AS)**.

## • Justering av lysstyrken (Fade I/O) til et bilde.

1. Mens skjermbildet for Picture Plot vises, trykk **OPTN F6 (>) F6 (>) F3 (Fadel/O)**.
  - Dette fører til at en glidebryter for justering av lysstyrken for bildet dukker opp på displayet.
2. Bruk **◀** og **▶** for å justere lysstyrken.
  - Du kan også skrive inn verdiene direkte, om du ønsker det. For å angi en lysstyrke på 20 %, for eksempel, trykk **2 0 EXE**.
3. Når innstillingen er slik du vil ha den, trykk **EXE**.

# 4. Bruke plottlisten

Hvert plott på Picture Plot-skjermen har koordinatverdidata. Du kan bruke plottlisten for å vise og redigere disse koordinatene.

## ■ Vise koordinatverdier for plott (Plot List)

Du kan bruke fremgangsmåtene i dette avsnittet til å vise en liste med plottkoordinater (X, Y), og bruke listen til å redigere verdier, slette plottdata og endre plottfarge. Du kan også angi en tidsverdi (T) for hvert plott og tegne en T-X eller T-Y-graffunksjon (AXTRANS).

### • Redigere plottenes koordinatverdier

1. Mens skjermbildet for Picture Plot vises, trykk **OPTN** **F3** (List) for å vise plottlisten.

|   | X   | Y    | T |
|---|-----|------|---|
| 1 | 4.7 | -1.4 | 0 |
| 2 | 3.3 | 0.6  | 1 |
| 3 | 1.7 | 2    | 2 |
| 4 | 0   | 2.5  | 3 |

- X- og Y-verdiene på plottlisten viser plottkoordinater. T-verdien indikerer tid. (For mer informasjon om T-verdier, se «Vise plott på T-Y-koordinater og T-X-koordinater (AXTRANS-skjermen)» på side 15-14.) På denne skjermen kan du bare redigere X- og Y-verdiene.
2. Bruk retningstastene for å flytte utevingen til den verdien i X-kolonnen eller Y-kolonnen du ønsker å redigere, og trykk deretter **F2** (EDIT).
  3. Rediger verdiene og trykk deretter **EXE**.
    - Dersom du ønsker å redigere andre verdier, gjenta trinnene 2 og 3.
    - For å gå tilbake til Picture Plot-skjermen, trykk **EXIT** eller **SHIFT** **EXIT** (QUIT).
    - Å endre en verdi fører til at endringen reflekteres av det korresponderende plottet på Picture Plot-skjermen.

### Obs!

- Mens plottlisten vises på skjermen, kan du bruke **F6** (>) **F4** (STORE) for å lagre listedata på plottlisten til listeminnet og **F6** (>) **F5** (RECALL) for å hente frem plottlistedata fra listeminnet. Legg imidlertid merke til at både operasjonene for lagring og fremhenting ignorerer all fargeinformasjon knyttet til listedata.

## • Slette siste linje med plotdata

Utfør en av følgende operasjoner, avhengig av den uthedede celletypen.

- Dersom X-verdien eller Y-verdien på den siste linjen av plottlisten er valgt, trykk **F3**(DEL•BTM) én gang for å slette den siste linjen med plotdata.
- Dersom X-verdien eller Y-verdien på en linje som ikke er den siste linjen av plottlisten, er valgt, trykk **F3**(DEL•BTM) en gang for å flytte uthevingen til den siste linjen, og trykk deretter **F3**(DEL•BTM) igjen for å slette den siste linjen med plotdata.

## • Slette alle plott

Trykk **F4**(DEL-ALL), så vil det dukke opp en bekreftelsesmelding. Trykk **F1**(Yes) for å slette alle plott. For å avbryte slettingen, trykk **F6**(No) i stedet.

## • Komme tilbake til Picture Plot-skjermen fra plottlisten

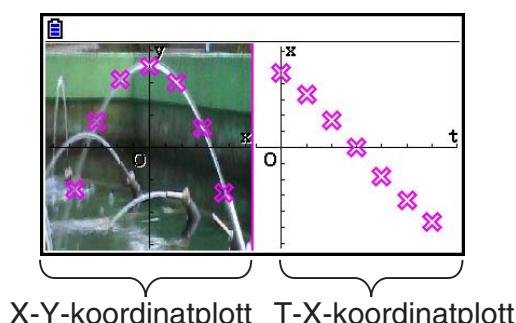
Trykk **EXIT**, **SHIFT** **EXIT** (QUIT) eller **SHIFT** **F6** (G $\leftrightarrow$ T).

## ■ Vise plott på T-Y-koordinater og T-X-koordinater (AXTRANS-skjermen)

Som du kan se på plottlisten, inkluderer data for hvert av plottene X- og Y-koordinater, samt en tidsverdi T.

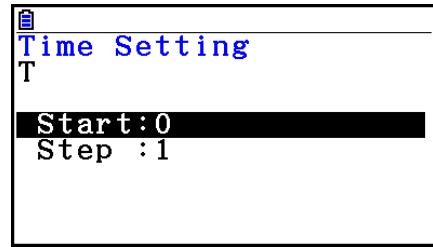
På Picture Plot-skjermen vises vanligvis hvert plott som koordinater (X, Y) på et X-Y-plan, men tidsverdien T kan brukes for å vise plott som koordinater (T, Y) på et T-Y-plan eller som koordinater (T, X) på et T-X-plan.

- Under standardinnstillingene er tidsverdiene 0, 1, 2 og så videre (aritmetisk rekke med en startverdi på 0 og en trinnverdi på 1), i samsvar med den rekkefølgen punktene plottes i. Du kan endre den T-verdien som er knyttet til hvert plott, ved å endre startverdien og trinnverdien.
- T-Y- og T-X-koordinatplott vises på en spesiell skjerm kalt AXTRANS-skjermen. AXTRANS-skjermen viser X-Y-koordinatplottene og T-Y- eller T-X-koordinatplottene samtidig, som vist i eksemplet nedenfor.



## • Konfigurer tidsverdien (T)

- Mens plottlisten vises, trykk **F5** (SET).

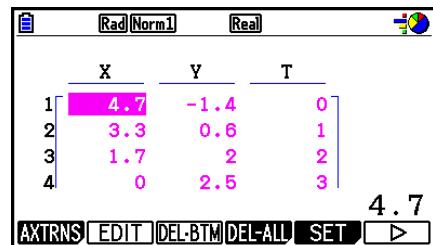


- På skjermbildet som dukker opp, angi startverdien og trinnverdien.

- Dersom du for eksempel ønsker å angi en startverdi på 1 og en trinnverdi på 1,5, trykk **1 EXE 1 . 5 EXE**.

- Når innstillingene er slik du vil ha dem, trykk **EXE** (eller **EXIT**).

- Dette fører deg tilbake til plottlisten, der du kan kontrollere om T-verdien har endret seg slik du tenkte.



### **Obs!**

Det følgende er rekkevidden for startverdien og trinnverdien.

$$-1,0 \times 10^{10} < \text{Start} < 1,0 \times 10^{10}$$

$$0 < \text{Trinn} < 1,0 \times 10^{10}$$

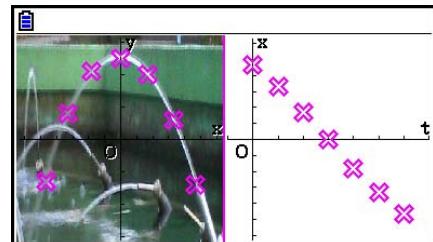
## • Vise plott på T-Y-koordinater eller T-X-koordinater

- Mens plottlisten vises, trykk **F1** (AXTRNS). Fra Picture Plot-skjerm bildet kan du også trykke **OPTN F6 (D) F1** (AXTRNS).



- Avhengig av hvilket koordinatsystem du ønsker å bruke for å vise plottene, trykk **F1** (T-Y) eller **F2** (T-X).

- Dette vil vise AXTRANS-skjermen, som viser X-Y-koordinatsystemplottene til venstre og T-Y- eller T-X-koordinatsystemplottene til høyre.



## **Obs!**

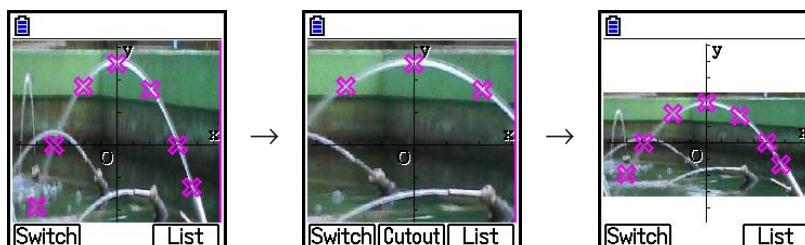
- Mens AXTRANS-skjermen vises, vil «Grid»-innstillingen på Setup-skjermen alltid være «Off», mens «Label»-innstillingen alltid er «On». For «Axes»-innstillingen kan du bare velge «On» eller «Scale». Dersom du prøver å velge «Off» for denne innstillingen, vil den automatisk endres tilbake til «On».
- Så snart AXTRANS-skjermen vises, vil høyre V-Window for T-aksen alltid konfigureres automatisk, uansett gjeldende oppsett av «Axtrans Wind».
- Å trykke **OPTN** mens dette skjermbildet vises, vil vise en funksjonsmeny du kan bruke for å utføre følgende operasjoner:

| <b>Slik gjør du:</b>                                                                                                 | <b>Trykk på denne tasten:</b> | <b>Deretter utfører du prosedyren du finner her:</b>                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Endre displaymodus for skjermen på venstre side                                                                      | <b>F1</b> (Switch)            | «Endre display-modus for den venstre siden (X-Y-koordinatsystem) av AXTRANS-skjermen» nedenfor                                 |
| Går til plottlisten                                                                                                  | <b>F3</b> (List)              | —                                                                                                                              |
| Tegn en regresjonsgraf som legges over plottene på skjermen på den høyre siden                                       | <b>F4</b> (REG)               | Fra trinn 3 under «Tegne en regresjonsgraf som legges over plott» (side 15-10)                                                 |
| Fører til at plott på venstre og høyre side av AXTRANS-skjermen, som korresponderer med hverandre, begynner å blinke | <b>F5</b> (P-LINK)            | «Få plott på venstre og høyre side av AXTRANS-skjermen, som korresponderer med hverandre, til å begynne å blinke» (side 15-17) |

3. For å gå tilbake til plottlisten, trykk **EXIT**.

### **• Endre display-modus for den venstre siden (X-Y-koordinatsystem) av AXTRANS-skjermen**

- Mens AXTRANS-skjermen vises, trykk **OPTN** for å vise funksjonsmenyen.
- Trykk **F1** (Switch).
  - Hvert trykk på **F1** (Switch) veksler displaymodus for den venstre siden i den rekkefølgen som vises nedenfor.

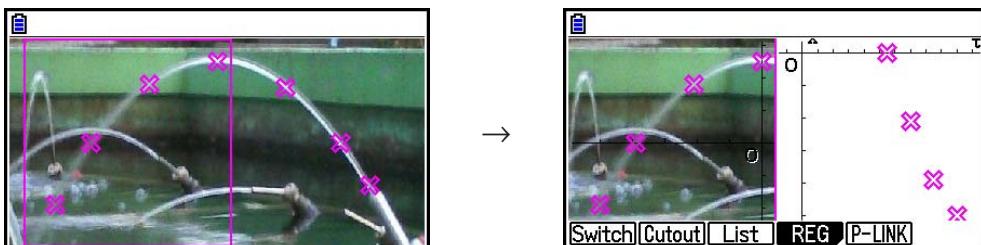


(1) Helskerm med horisontal sammentrekking

(2) Avskåret skjerm (ingen sammentrekking)

### (3) Komprimert skjerm, opprettholder formatforhold

- Når (2) (ingen sammentrekking) er valgt som display-modus, kan du spesifisere hvilken del av skjermen som skal avskjæres. For å gjøre dette, trykk **F2** (Cutout), og bruk deretter tastene **◀** og **▶** for å flytte grensen slik at den rammer inn den delen av skjermen du ønsker å vise. Til slutt trykker du **EXE**.



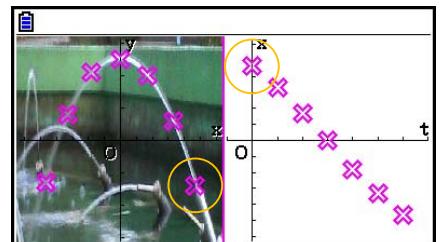
3. Når displaymodusen er slik du vil ha den, trykk **EXIT**.

---

- **Få plott på venstre og høyre side av AXTRANS-skjermen, som korresponderer med hverandre, til å begynne å blinke**

1. Mens AXTRANS-skjermen vises, trykk **OPTN F5** (P-LINK).

- Dette vil føre til at plottene på den venstre siden (X-Y-koordinater) og den høyre siden (T-X-koordinater) som korresponderer med den første datalinjen (de første plottene), begynner å blinke.



- Bruk **◀** og **▶** for å bevege blinkingen frem og tilbake mellom plottene. Denne funksjonen er nyttig for å avgjøre hvordan plottene på hver side av skjermen korresponderer med hverandre.

2. For å stanse blinkingen, trykk **EXIT**.

---

- **Komme tilbake til plottlisten fra AXTRANS-skjermen**

Trykk **EXIT** eller **SHIFT F6** ( $G \Leftrightarrow T$ ).

## 5. Vanlige funksjoner i Graph-modus

På Picture Plot-skjermen er funksjonsmenyelementene **SHIFT F1** til **F5** de samme som de du finner i **Graph**-modus. Se sidene under for mer informasjon.

- **SHIFT F1** (TRACE) ... «Lese koordinater på en graflinje» (side 5-54)
- **SHIFT F2** (ZOOM) ... «Zoom» (side 5-8)
- **SHIFT F3** (V-WIN) ... «Innstillinger for V-Window (View Window)» (side 5-5)
- **SHIFT F4** (SKETCH) ... «Tegning av punkter, linjer og tekst på grafskjermen (Skisse)» (side 5-52)
- **SHIFT F5** (G-SOLVE) ... «Analysering av grafer (G-SOLVE-meny)» (side 5-56)

### **Obs!**

Etter at du starter en sporingsoperasjon ved å trykke **SHIFT F1** (TRACE), kan du endre fargen på plottet der sporingspekeren for øyeblikket befinner seg. Utfør følgende trinn for å endre plottfargen.

1. Mens skjermbildet for Picture Plot inneholder plottede punkter, trykk **SHIFT F1** (TRACE).
  - Dette fører til at en sporingspeker dukker opp ved det første punktet som ble plottet på bildet.
  - Dersom det både finnes plott og en graf på Picture Plot-skjermen, vil det å trykke **SHIFT F1** (TRACE) føre til at sporingspekeren dukker opp på grafen først. Om dette er tilfellet, bruk **▲** og **▼** for å flytte sporpekeren mellom grafen og plottene.
2. Bruk **▶** og **◀** for å flytte sporingspekeren til det plottet du ønsker å endre fargen for.
3. Trykk **SHIFT 5** (FORMAT) for å vise dialogboksen FORMAT.
4. Bruk retningstastene for å flytte uthelingen til den ønskede fargen, og trykk deretter **EXE**.
  - Den fargen du endrer til, gjenspeiles også av tekstfargen til tilsvarende plotdata.

# Kapittel 16 3D-graffunksjon

I **3D Graph**-modus kan du bruke innebygde maler til å tegne 3D-grafer av figurene under.

- Rett linje      • Flate      • Sfære      • Sylinder      • Kjegle

Du kan også bruke direkteseksjonsinnmatting til å tegne 3D-grafene under.

- Z= graf      • Parametrisk graf
- Rotasjonslegeme på X-aksegrafen
- Rotasjonslegeme på Y-aksegrafen

Du kan til og med tegne opptil tre grafer samtidig.

## **Obs!**

- Forklaringene i denne delen er basert på **3D Graph** Versjon 1.01.
- **3D Graph** Versjon 1.01 kan kjøre på en kalkulator som kjører OS Versjon 3.10 eller nyere. Den vil ikke kjøre på en kalkulator som kjører en OS Versjon eldre enn 3.10.

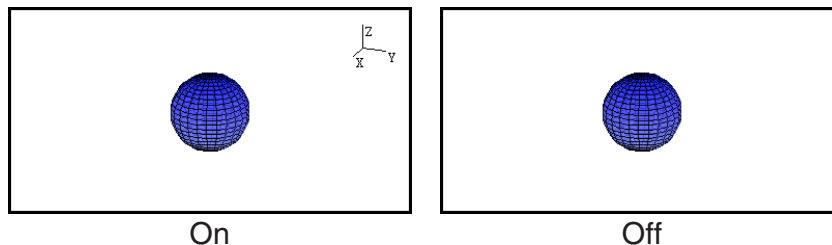
## ■ Spesifikke oppsettelementer for **3D Graph**-modus

Punktene beskrevet under er oppsettelementer for **3D Graph**-modus som kun vises når **SHIFT MENU** (SETUP)-operasjonen utføres i **3D Graph**-modus.

~~~~ indikerer innledende standard innstilling for hvert element.

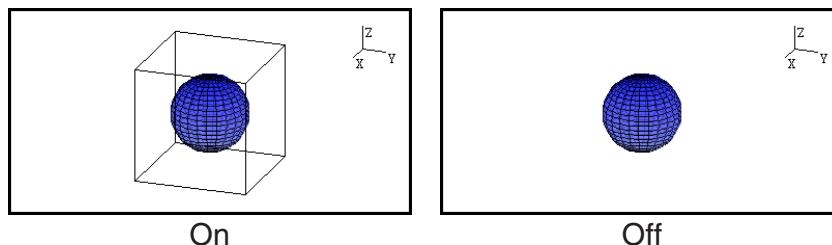
• Axes (vis/skjul 3D-akser)

- {On}/{Off} ... {vis}/{{skjul} 3D-akser}



• Box (bokstypekoordinatvisning)

- {On}/{Off} ... {vis}/{{skjul} 3D-graf bokstypekoordinater}



Obs!

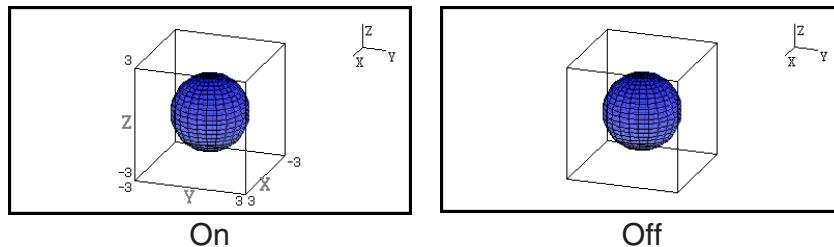
- Mens en 3D-graf er på skjermen, kan du bruke **[•]**-tasten til å skifte mellom innstillingene Axes og Box i sekvensen vist under.

Axes: On, Box: On → Axes: On, Box: Off → Axes: Off, Box: On → Axes: Off, Box: Off → Axes: On, Box: On

- **Label (vis/skjul etiketter for grafeakse)**

- {On}/{Off} ... {vis aksenavn på 3D-grafeskjerm}/{skjul aksenavn på 3D-grafeskjerm}

Mens en 3D-graf er på skjermen, kan du endre Label-innstillingene ved å trykke på **Shift**-tasten.

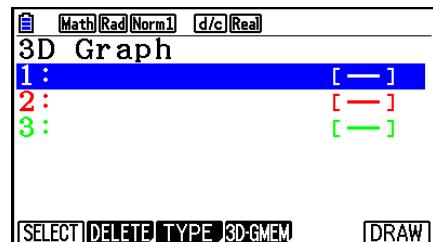


1. Eksempel på tegning i 3D Graph-modus

Eksempel 1: For å tegne en 3D-graf av en sfære ($x^2 + y^2 + z^2 = 2^2$)

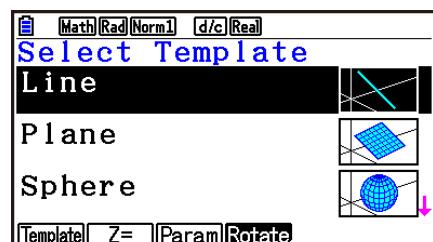
1. Fra hovedmenyen, gå inn i **3D Graph**-modus.

- Dette viser funksjonslisten for 3D-grafen.



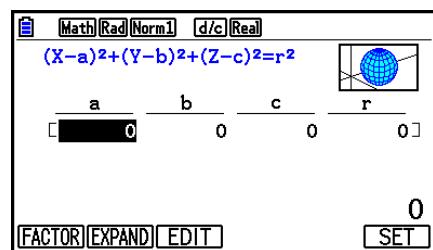
2. Trykk **F3**(TYPE) eller **◀/▶**.

- Dette viser et skjermbilde for valg av en 3D-graf-funksjon.



3. Trykk **▼** for å markere «Sphere», og trykk deretter **EXE**.

Dette viser innskrivingskjermen for Sphere-koeffisient.

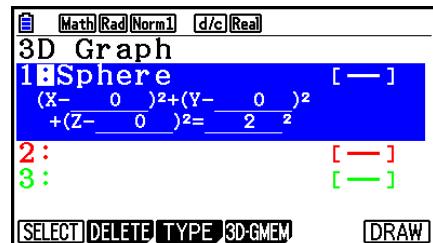


4. Tast inn koeffisientene.

0 **EXE** **0** **EXE** **0** **EXE** **2** **EXE**

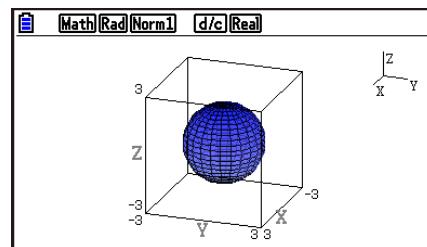
5. Trykk **F6**(SET).

- Dette returnerer deg til funksjonslisten for 3D-grafen. Listen vil vise det valgte malnavnet og de inntastede koeffisientene.



6. Trykk **F6**(DRAW) eller **EXE**.

- Dette viser 3D-grafskjermen og tegner en sfæregrafe.



- Trykk **AC** for å returnere til funksjonslisten for 3D-grafen. Etter å ha tegnet en 3D-grafe, vil hvert trykk på **SHIFT F6**(G↔T) bytte mellom funksjonslisten for 3D-grafe og 3D-grafeskjermen.

Eksempel 2: For å taste inn formelen under og tegne dens 3D Graf

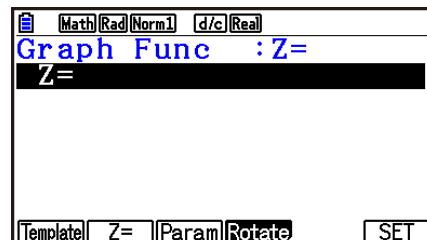
$$Z = X^2 + Y^2 - 3$$

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **3D Graph**-modus.

2. Trykk på **F3**(TYPE), eller **◀** eller **▶**.

3. Trykk på **F2**(Z=).

- Dette viser skjermbildet for innlegging av Z=-grafen.

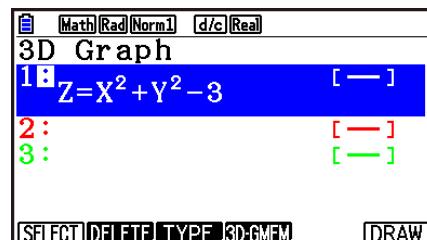


4. Legg inn funksjonen.

X,θ,T **x²** **+** **F2**(Y) **x²** **-** **3** **EXE**

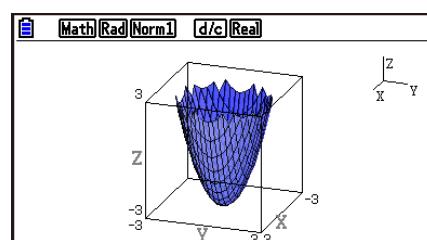
5. Trykk på **F6**(SET).

- Dette går tilbake til 3D-graf-funksjonslisten. Den nylig innlagte formelen vil bli inkludert i listen.



6. Trykk på **F6**(DRAW) eller **EXE**.

- Dette viser skjermbildet med 3D-grafen og tegner en 3D-graf.

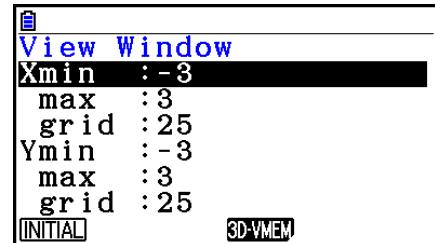


2. 3D View Window

3D View Window er for å konfigurere innstillingene som er spesifikke for **3D Graph**-modus.

■ Konfigurere innstillingene for 3D View Window

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **3D Graph**-modus.
2. Trykk **SHIFT F3** (V-WIN) for å vise innstillingsskjermen for 3D View Window.



3. Bruk **▲** og **▼** for å flytte markeringen til elementet hvis innstilling du vil endre, tast inn korrekt verdi, og trykk deretter **EXE**.
4. Etter å ha korrekt konfigurerert innstillingene, trykker du på **EXIT** for å lukke innstillingsskjermen for 3D View Window.

Innstillinger

Xmin/Xmax ... *x*-akse minimumsverdi/maksimumsverdi

Xgrid ... Antall beregningspunkter for *x*-akse (antall beregningspunkter mellom Xmin og Xmax)

Ymin/Ymax ... *y*-akse minimumsverdi/maksimumsverdi

Ygrid ... Antall beregningspunkter for *y*-akse (antall beregningspunkter mellom Ymin og Ymax)

Zmin/Zmax ... *z*-akse minimumsverdi/maksimumsverdi

Smin/Smax ... Minimums-/maksimumsverdi for S-parameter

Sgrid ... Antall beregningspunkter for S-parameter (antall beregningspunkter mellom Smin og Smax)

Tmin/Tmax ... Minimums-/maksimumsverdi for T-parameter

Tgrid ... Antall beregningspunkter for T-parameter (antall beregningspunkter mellom Tmin og Tmax)

Angle θ ... Vinkel for høyrerotering av *x*-aksen ($-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$)

Angel ϕ ... Vinkel mellom 3D-grafens siktelinje og *z*-akse ($0^\circ \leq \phi < 360^\circ$)

- Tast inn min.-/maks.-verdier i området hvor den absolutte verdien er mindre enn 1×10^{98} .
- Tast inn en rutenettverdi i området $2 \leq$ rutenett ≤ 50 .
- Tast inn θ og ϕ i grader, uansett gjeldende vinkelenhetsinnstilling.
- Jo større Xgrid- og Ygrid-verdiene er, jo mer detaljert blir grafen. Merk imidlertid også at større verdier krever mer beregning, som betyr at grafoperasjonen tar lengre tid.

- Grafing kan være umulig hvis Xgrid- og Ygrid-verdiene er for små.
- Avhengig av formen på 3D-grafen som tegnes, kan Xgrid og Ygrid være antallet delinger av grafen selv i stedet for antall tegneområdedelinger.
- Smin, Smax, Sgrid, Tmin, Tmax, og Tgrid brukes bare i tilfelle parametriske graftegninger.

■ Bruke minne for 3D View Window

Du kan lagre opptil seks sett med innstillinger for 3D View Window i minnet for 3D View Window.

• For å lagre innstillinger for 3D View Window

1. Fra hovedmenyen, gå inn i **3D Graph**-modus.
2. Trykk **SHIFT F3**(V-WIN) for å vise innstillingsskjermen for 3D View Window, og tast deretter inn de ønskede verdiene.
3. Trykk **F4**(3D-VMEM) **F1**(STORE).
4. I popup-vinduet som dukker opp, spesifiserer du et minnenummer (1 til 6) for 3D View Window, og trykker deretter **EXE**.
 - Ved å trykke **1 EXE**, for eksempel, lagres innstillingene i 3D View Window Memory 1 (3DVWIN_1).

• For å hente lagrede innstillinger for 3D View Window

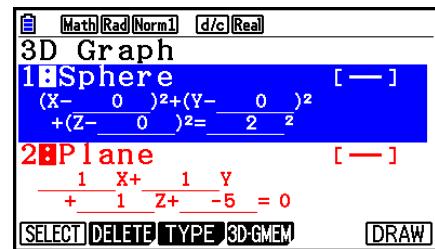
1. Fra hovedmenyen, gå inn i **3D Graph**-modus.
2. Trykk **SHIFT F3**(V-WIN) for å vise innstillingsskjermen for 3D View Window.
3. Trykk **F4**(3D-VMEM) **F2**(RECALL).
4. I popup-vinduet som dukker opp, spesifiserer du et minnenummer (1 til 6) for 3D View Window, og trykker deretter **EXE**.
 - Ved å trykke **1 EXE**, for eksempel, hentes innstillingene lagret i 3D View Window Memory 1 (3DVWIN_1).

Obs!

- Hvis kalkulatorens 3D View Window-minne ble opprettet med 3D Graph Versjon 1.00, vil bruk av **3D Graph**-modus medføre at det automatisk blir konvertert til 3D Graph Versjon 1.01.
- 3D View Window-minnet opprettet med 3D Graph Versjon 1.01 kan ikke brukes av 3D Graph Versjon 1.00.

3. Funksjonsliste for 3D-grafe

- {SELECT} ... Skifter den merkede 3D-graf-funksjonen mellom tegne og ikke tegne.
- {DELETE} ... Sletter den markerte 3D-graf-funksjonen.
- {TYPE} ... Viser skjermbildet for valg av 3D-graf-funksjon (side 16-8).
- {3D-GMEM} ... Velg å lagre til og hente fra 3D-grafeminne (side 16-7).
- {DRAW} ... Tegner en 3D-grafe.



■ Spesifiserer tegning eller ikke tegning av 3D-grafe

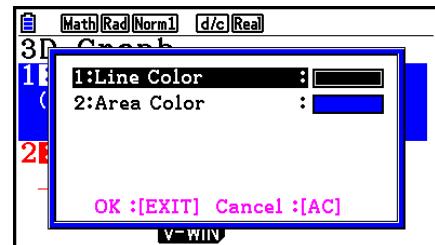
1. Bruk \blacktriangle og \blacktriangledown til å markere funksjonen hvis innstilling du vil endre.
2. Trykk **F1**(SELECT).
 - Tegne er aktivert for en funksjon hvis kolon (:) er markert.
 - Hvert trykk av **F1**(SELECT) bytter den markerte funksjonen mellom tegne og ikke tegne.

■ Slette en funksjon

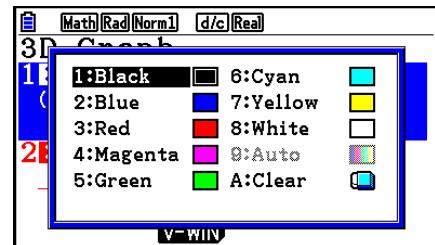
1. Bruk \blacktriangle og \blacktriangledown til å markere funksjonen du vil slette.
2. Trykk **F2**(DELETE) eller **DEL**.
 - Dette viser en dialogboks for bekrefte sletting.
3. Trykk **F1**(Yes).

■ Endre Line Color og Area Color for en 3D-grafe

1. Markere funksjonen hvis farger du vil endre på funksjonlisten for 3D-grafe.
2. Trykk **SHIFT** **5** (FORMAT).



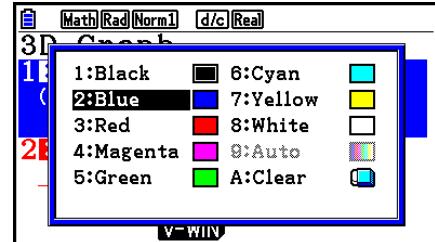
3. Marker «Line Color» og trykk **EXE**.



4. Marker ønsket farge og trykk **EXE**.

- Dette returnerer skjermen til trinn 2.

5. Marker «Area Color» og trykk **EXE**.



6. Marker ønsket farge og trykk **EXE**.

- Dette returnerer skjermen til trinn 2.

7. Trykk **EXIT** når innstillingen er som du ønsker.

- Fargen på 3D-grafefunksjonen vil endre i henhold til Area Color-innstillingen.
- Valg av Clear for Area Color fører til at fargen på 3D-grafefunksjonen endres til Line Color-innstillingen.
- Valg av Clear for innstilingen for Line Color og Area Color vil føre til en «Invalid Setting»-feil.
- Hvis du valgte Line-malen, tegnes linjen med fargen spesifisert i innstillingen for Area Color.

■ 3D-grafeminne

Du kan bruke 3D-grafeminnet til å lagre innholdet av opptil 20 sett (3D G-Mem 1 til 3D G-Mem 20) funksjonslister for 3D-grafe og annen innstillingsinformasjon. Den lagrede dataen kan hentes til funksjonslisten for 3D-grafen ved behov.

Et sett med 3D-grafeminndata inneholder informasjonen oppført nedenfor.

- | | |
|--|---|
| • 3D-grafefunksjoner (opptil 3) | • Tegne-/ikke tegne-innstillinger for 3D-funksjonen |
| • Innstillinger for 3D View Window (et sett) | • Funksjonsfargeinnstillinger |
| • Oppsettinformasjon | |

- **For å lagre alt innholdet av funksjonslisten for 3D-grafe til 3D-grafeminne**

1. Trykk **F4**(3D-GMEM) **F1**(STORE).
 2. I popup-vinduet som dukker opp, spesifiserer du et 3D-grafeminnenummer (1 til 20), og trykker deretter **EXE**.
 - Ved å f.eks. trykke **1** **EXE**, lagres alt innholdet av funksjonslisten for 3D-grafe og innstillingen for 3D View Window til 3D Graph Memory 1 (3DGMEM1).
 - Ved å spesifisere nummeret på et minne som allerede inneholder data, og deretter trykke **EXE**, vil føre til at eksisterende data blir erstattet av de nye dataene.
 - En feil vil oppstå hvis dataene du lagrer fører til at kalkulatorens minnekapasitet overskrides.
-

- **For å hente 3D-grafeminne**

1. Trykk **F4**(3D-GMEM) **F2**(RECALL).
2. I popup-vinduet som dukker opp, spesifiserer du et 3D-grafeminnenummer (1 til 20), og trykker deretter **EXE**.
 - Ved å trykke **1** **EXE**, for eksempel, hentes dataene lagret i 3D Graph Memory 1 (3DGMEM1).
 - Utføring av henteoperasjonen erstatter alt gjeldende innhold av funksjonsliste for 3D-grafe og innstillingen for 3D View Window med det hentede innholdet. Gjeldende data slettes.

Obs!

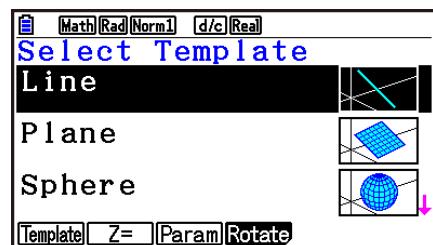
- 3D-graf-minne opprettet med 3D Graph Versjon 1.01 kan ikke brukes av 3D Graph Versjon 1.00.

4. Skjermbilde for valg av 3D-graf-funksjon

På funksjonslisten for 3D-graf, trykk på **F3**(TYPE) eller **◀/▶** for å vise skjermbildet for valg av 3D-graf.

Obs!

- Hvis du velger en registrert funksjon, og deretter trykker **◀** eller **▶**, vil en inntastingsskjerm for den valgte funksjonen vises.



Bruk \blacktriangle og \blacktriangledown for å velg en av malene listet nedenfor.

Line ... Tegner en linje.

Plane ... Tegner et plan.

Sphere ... Tegner en sfære.

Cylinder ... Tegner en sylinder.

Cone ... Tegner en kjegle.

Innholdet i funksjonsmenyen er beskrevet under.

F1(Template) ... Viser skjermbildet for valg av mal.

F2(Z=) ... Viser skjermbildet for innlegging av Z=-grafen.

F3(Param) ... Viser skjermbildet for innlegging av parametrisk graf.

F4(Rotate) ... Viser undermenyen beskrevet under.

F1(Rot X) ... Viser skjermbildet for rotasjonslegemet på X-aksegrafen.

F2(Rot Y) ... Viser skjermbildet for rotasjonslegemet på Y-aksegrafen.

■ Inntasting av malkoeffisienter

I skjermbildet for valg av 3D-graf-funksjonen vil valg av en mal og deretter et trykk på **EXE** vise skjermbildet for inntasting av koeffisient. Valg av en registrert mal på nytt vil vise tidligere koeffisienter.

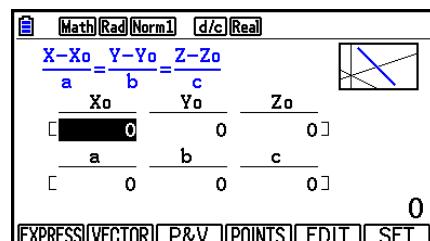
Utseendet på en inntastingskjerm for koeffisient avhenger av malen.

Trykk **F6**(SET) etter å ha tastet inn koeffisienter for å returnere til funksjonslisten for 3D-grafen.

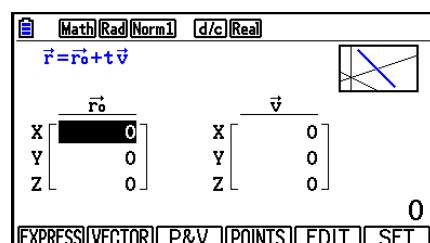
• Line-mal

Det finnes fire inntastingsskjærmer for fire typer koeffisienter:

F1(EXPRESS) ... Velg for å taste inn koeffisientene i en funksjon for en rett linje.



F2(VECTOR) ... Velg for å taste inn koeffisientene i en vektor for en rett linje.



F3(P&V) ... Velg for å taste inn koordinatene for et punkt på den rette linjen, og koeffisientene for en retningsvektor.

Math Rad Norm1 d/c Real
Through point (X_o, Y_o, Z_o)
Direction vector [a, b, c]
X_o Y_o Z_o
[0 0 0]
a b c
[0 0 0]
EXPRESS VECTOR P&V POINTS EDIT SET 0

F4(POINTS) ... Velg for å taste inn koordinatene for to punkt på en rett linje.

Math Rad Norm1 d/c Real
Line through 2 points
P1 X Y Z
[0 0 0]
P2 X Y Z
[0 0 0]
EXPRESS VECTOR P&V POINTS EDIT SET 0

- Inntasting av en koeffisient som samsvarer med noen av vilkårene under vil føre til en «Invalid Setting»-feil.
 - EXPRESS: a=0 eller b=0 eller c=0
 - VECTOR: Alle v-vektorkoeffisienter 0
 - P&V: Alle retnings-vektorkoeffisienter 0
 - POINTS: P1 og P2 samme verdi

• Plane-mål

Det finnes inntastingsskjerm for tre typer koeffisienter:

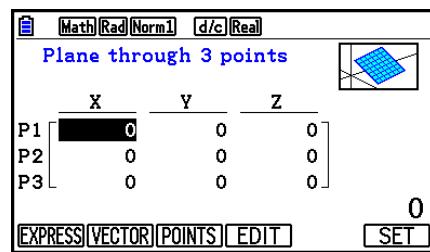
F1(EXPRESS) ... Velg for å taste inn koeffisientene i en funksjon for et plan.

Math Rad Norm1 d/c Real
aX+bY+cZ+d=0
a b c d
[0 0 0 0]
EXPRESS VECTOR POINTS EDIT SET 0

F2(VECTOR) ... Velg for å taste inn koeffisientene i en vektor for et plan.

Math Rad Norm1 d/c Real
 $\vec{r} = \vec{r}_0 + s \vec{u} + t \vec{v}$
 \vec{r}_0 \vec{u} \vec{v}
X Y Z X Y Z X Y Z
[0 0 0] [0 0 0] [0 0 0]
EXPRESS VECTOR POINTS EDIT SET 0

F3(POINTS) ... Velg for å taste inn koordinatene for tre punkt på et plan.

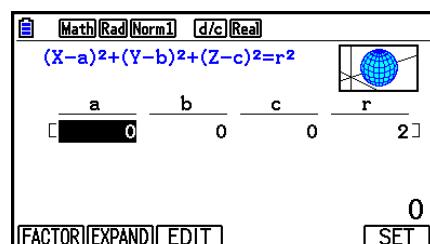


- Inntasting av en koeffisient som samsvarer med noen av vilkårene under vil føre til en «Invalid Setting»-feil.
- EXPRESS: $a=0$ og $b=0$ og $c=0$
- VECTOR:
 - Både u-vektors og v-vektors koeffisient, eller enten u-vektors eller v-vektors koeffisent er 0.
 - u-vektor og v-vektor er samme retning.
- POINTS:
 - To av de tre punktene er samme verdi.
 - De tre punktene er på en rett linje.

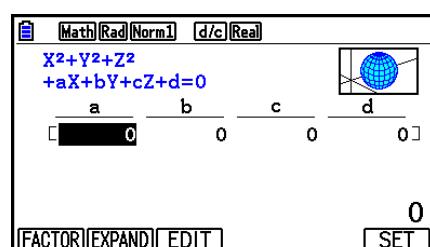
• Sphere-mål

Det finnes inntastingsskjerm for to typer koeffisienter:

F1(FACTOR) ... Velg for å taste inn koeffisienter for $(X-a)^2+(Y-b)^2+(Z-c)^2=r^2$.



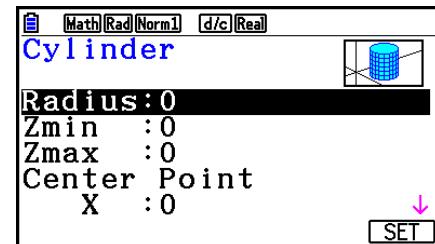
F2(EXPAND) ... Velg for å taste inn koeffisienter for $X^2+Y^2+Z^2+aX+bY+cZ+d=0$.



- Inntasting av en koeffisient som samsvarer med noen av vilkårene under vil føre til en «Invalid Setting»-feil.
- FACTOR: $r = 0$ eller mindre
- EXPAND: Inntastede koeffisienter møter ikke $a^2+b^2+c^2>4d$.

• Cylinder-mal

Tast inn radius, minimumshøyde, maksimumshøyde og senterpunkt for sylinderen.

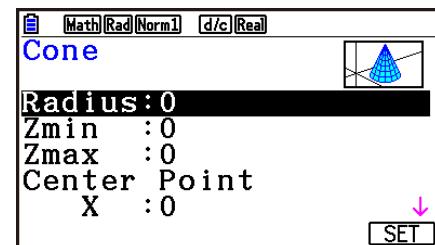


- Inntasting av en koeffisient som samsvarer med noen av vilkårene under vil føre til en «Invalid Setting»-feil.
 - Radius: 0 eller mindre
 - Minimums- og maksimumshøyde: Samme verdi

• Cone-mal

Tast inn verdiene under for ønsket kjegle.

- Radiusen på den sirkulære basen (Radius)
- Z-koordinat for basen (Zmin)
- Z-koordinat for toppunktet (Zmax)
- X-, Y-koordinater for basens senterpunkt



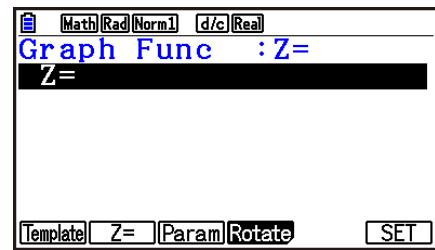
- Innmatting av en koeffisient som samsvarer med en av betingelsene under, vil medføre feilen «Invalid Setting».
 - Radius: 0 eller mindre
 - Samme verdi for Zmin og Zmax

■ Innmating av en funksjon direkte

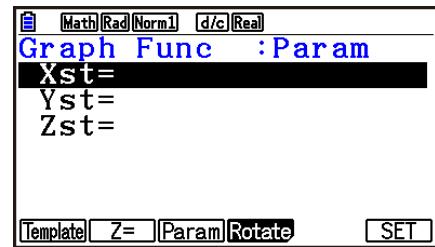
Innmating av en funksjonslinje og redigering av operasjonene er likedan som i **Graph**-modus.

Etter innmating av en funksjon, trykk på **F6**(SET) for å gå tilbake til 3D-graf-funksjonslisten. Den nylig innlagte formelen vil bli inkludert i listen.

- Innmatingseskjermbilde for Z=-graf

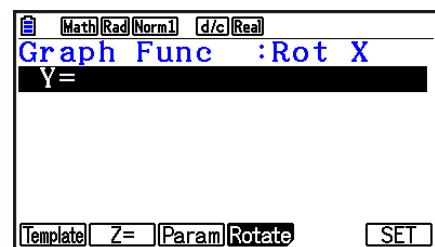


- Innmatingseskjermbilde for parametrisk graf

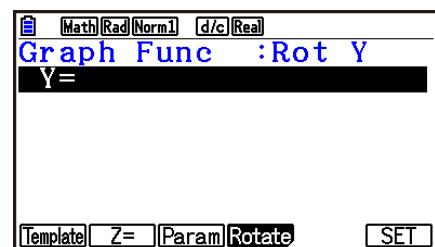


- Innmatning av variabelen T gjøres ved å trykke $\boxed{X, \theta, T}$.

- Innmatingseskjermbilde for rotasjonslegeme på X-aksegrafen



- Innmatingseskjermbilde for rotasjonslegeme på Y-aksegrafen



5. 3D-grafeskjerm

■ Rotere en 3D-grafe

Du kan bruke piltastene til å rotere en 3D-grafe opp, ned, venstre og høyre.

Innstillingene i 3D View Window endres i henhold til hvor mye 3D-grafen roteres.

■ Autorotering av en 3D-grafe

Du kan rotere en 3D-grafe automatisk med Autorotering. Autorotering stopper automatisk etter to roteringer.

1. Trykk **OPTN F2** (ROTATE) på 3D-grafeskjermen.
 2. Velg en roteringsretning.
 - F1** (L→R) ... Autorotering fra venstre til høyre.
 - F2** (R→L) ... Autorotering fra høyre til venstre.
 - F3** (T→B) ... Autorotering fra topp til bunn.
 - F4** (B→T) ... Autorotering fra bunn til topp.
 - For å stoppe autoroteringen, trykker du på **AC**.
-

■ Lagre et 3D-grafeskjermhbilde

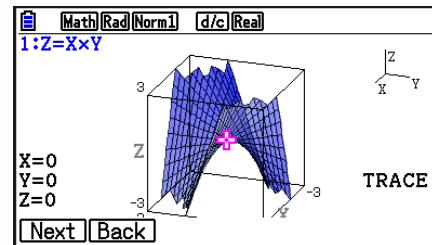
Du kan lagre et skjermbilde av den viste 3D-grafeskjermen. Du kan deretter bruke det lagrede bildet som bakgrunn i en annen applikasjon. Merk at et skjermbilde av en 3D-grafe ikke inkluderer informasjon om 3D View Window. For informasjon om hvordan du lagrer et skjermbilde av 3D-grafe, se «Lagre og hente frem innholdet av grafeskjermhbilet» (side 5-20).

■ Lese koordinater på en graf

Du kan lese koordinatverdier på en 3D-graf ved å bevege pekeren (+) med piltastene.

1. Tegne en 3D-graf.
2. Trykk på **SHIFT F1** (TRACE).
 - Dette medfører at pekeren blinker på 3D-grafen.
3. Bruk piltastene til å bevege pekeren langs 3D-grafen til plasseringen for de koordinatene du ønsker å lese.
 - Når det er flere 3D-grafer på skjermen, kan du flytte pekeren mellom dem ved å trykke på **F1** (Next) og **F2** (Back).

4. Ved å trykke på **[X,T]** vises et oppsprettsvindu. Innmatting av koordinater i vinduet vil få pekeren til å hoppe til den spesifiserte posisjonen. (Z = kun graf/parametrisk graf)
- Du kan også flytte markøren ved å mate inn verdier uten å trykke **[X,T]** for å vise oppsprettsvinduet.

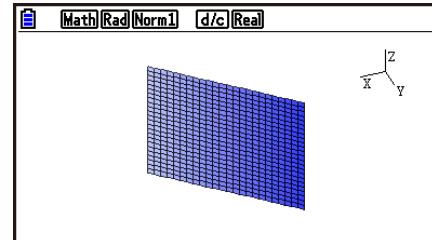


5. Trykk **SHIFT F1** (TRACE) for å gå ut av en sporingsoperasjon.

■ Zoom-funksjoner

Du kan zoome inn og ut fra midten av skjermen. Du kan også endre retningsvisning for skjermen.

1. Tegn en 3D-grafe.



2. Velg zoomoperasjonen du ønsker.

SHIFT F2 (Zoom) **F1** (IN) ... Zoomer inn på midten av skjermen.

F2 (OUT) ... Zoomer ut fra midten av skjermen.

F3 (VIEW-X) ... Viser visningen langs positiv x -akse.

F4 (VIEW-Y) ... Viser visningen langs positiv y -akse.

F5 (VIEW-Z) ... Viser visningen langs positiv z -akse.

F6 (ORIGINAL) ... Returnerer 3D-grafen til original stand (ikke rotert, ikke zoomet).

■ Kladdefunksjoner

Du kan sette inn et punkt og skrive tekst på en 3D-grafe.

1. Tegn en 3D-grafe.
2. Bruk oppsettskjermen for å konfigurere innstillingene under, som nødvendig.
 - Plot/LineCol ... Spesifiserer fargen for innsatte punkter og tekst.

3. Velg kladdeoperasjonen du ønsker.

SHIFT F4 (SKETCH) **F1** (Cls) ... Fjerner plottede punkter og skrevet tekst.

F2 (Plot) ... Plotter et punkt.

F3 (Text) ... Setter inn tekst.

4. Bruk piltastene til å flytte pekeren (+) til ønsket sted.

5. For å plotte et punkt: Trykk **EXE**.

For å sette inn tekst: Tast inn en tekststreng.

■ Vise tverrsnittet av en 3D-graf

Du kan vise et vertikalt plan på x -aksen, y -aksen eller z -aksen for å fremheve et tverrsnitt (stedet hvor planet og 3D-grafen overlapper).

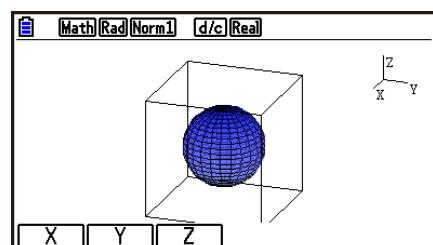
Obs!

- Et tverrsnitt kan bare vises for en 3D-graf som ble tegnet ved bruk av en mal (Line, Plane, Sphere, Cylinder, Cone).

• For å vise tverrsnittet av en 3D-grafe

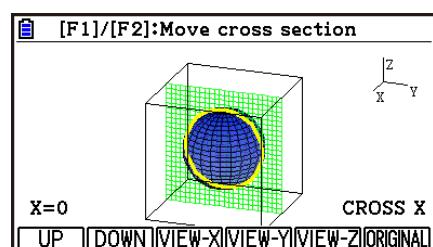
1. Tegn en 3D-grafe.

2. Trykk **SHIFT F5** (G-SOLVE) **F1** (CROSS).

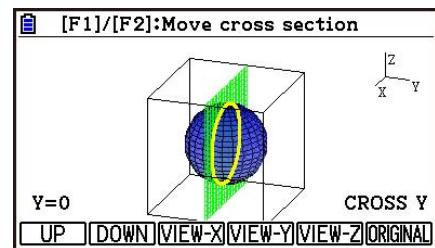


3. Velg retning for planet du vil vise.

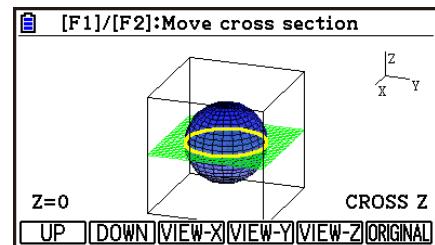
F1 (X) ... Spesifiserer x -aksen som tverrsnittretning for vertikalt plan.



F2(Y) ... Spesifiserer y -aksen som tverrsnittretning for vertikalt plan.



F3(Z) ... Spesifiserer z -aksen som tverrsnittretning for vertikalt plan.



- De viste kontaktpunktene (tverrsnitt) mellom parallelplanet og 3D-grafen vises med motsatte farger av innstillingen for Area Color.
- Tverrsnittet vises i forgrunnen.
- Når plangrafen og tverrsnittplanet er de samme, blir yttergrensen av planet markert.

• For å vise et tverrsnitt fra en spesifikk retning

Trykk på en av knappene under mens et tverrsnitt vises.

F3(VIEW-X) ... Viser visningen langs positiv x -akse.

F4(VIEW-Y) ... Viser visningen langs positiv y -akse.

F5(VIEW-Z) ... Viser visningen langs positiv z -akse.

F6(ORIGINAL) ... Returnerer visningsretningen til original visning.

• For å flytte tverrsnittet av en 3D-grafe

Trykk **F1**(UP) (positiv) eller **F2**(DOWN) (negativ) for å flytte et tverrsnitt på den gjeldende aksen.

- Du kan også spesifisere et sted på et tverrsnitt ved å taste koordinatverdier direkte på den gjeldende aksen.

■ Fastsettelse av kryssing av rette linjer eller flater (ikke tilgjengelig med fx-CG50 AU, fx-CG20 AU)

Du kan fastsette kombinasjonene under for skjæringspunkter og skjæringslinjer.

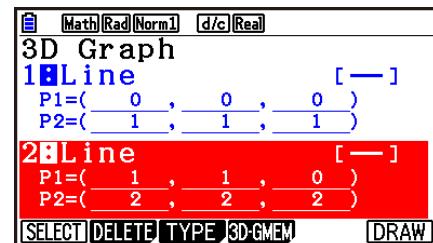
- Linje-linje ... Skjæringspunkt
- Linje-flate ... Skjæringspunkt
- Flate-flate ... Skjæringslinje

• For å fastsette et skjæringspunkt for linje-linje

1. Bruk malen Line for å registrere de to funksjonene for rette linjer under.

Rett linje 1: $P1=0,0,0$
 $P2=1,1,1$

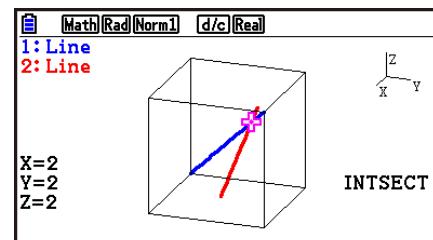
Rett linje 2: $P1=1,1,0$
 $P2=2,2,2$



2. Trykk på **F6** (DRAW) for å tegne 3D-grafen.

3. Trykk på **SHIFT F5** (G-SOLVE) **F2** (INTSECT).

- Dette viser koordinatene for krysningen. (I tilfelle flate-flate vil funksjonen for skjæringslinjen vises på skjermen.)



4. For å slette visning av krysning, trykk på **EXIT**.

- Meldingen «NOT FOUND» vil vises hvis de to 3D-grafene ikke krysser hverandre.
- Meldingen «INFINITE» vil vises hvis de to 3D-grafene er identiske.
- Når det er tre rette linjer eller flater, kan du endre hvordan de kombineres ved å trykke på **F1** (Next)/**F2** (Back).
- For å finne skjæringspunktet, må du bruke Line-malen eller Plane-malen til å tegne to eller flere 3D-grafer.

■ Fastsettelse av forbindelsen mellom rette linjer eller flater (ikke tilgjengelig med fx-CG50 AU, fx-CG20 AU)

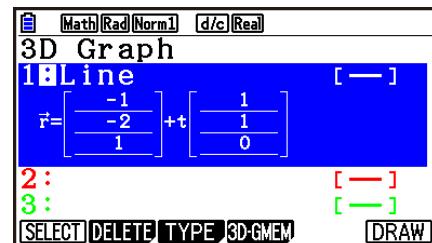
Du kan fastsette kombinasjonene under for forbindelsen mellom to 3D-grafer.

- Linje-linje ... Krysning/rett vinkel krysning/parallel/skrå forhold/samme linje
- Linje-flate ... Krysning/vinkelrett krysning/parallel/linje på en parallel flate
- Flate-flate ... Krysning/vinkelrett krysning/parallel/samme flate

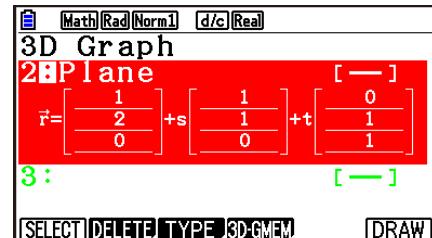
• For å fastsette linje-flate-forbindelser

1. Bruk Line-malen og Plane-malen til å registrere rett linje og flate-funksjonene under.

$$\text{Rett linje: } \vec{r} = \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$



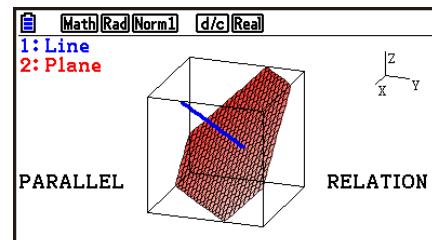
$$\text{Flate: } \vec{r} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix} + s \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$



2. Trykk på **F6**(DRAW) for å tegne 3D-grafen.

3. Trykk på **SHIFT F5**(G-SOLVE) **F3**(RELATION).

- Dette viser linje-flate-forholdet.



4. For å slette relasjonvisningen, trykk på **EXIT**.

- Når det er tre rette linjer eller flater, kan du endre hvordan de kombineres ved å trykke på **F1**(Next)/**F2**(Back).
- For å fastsette en forbindelse, må du bruke Line-malen eller Plane-malen til å tegne to eller flere 3D-grafer.

Kapittel 17 Python (kun fx-CG50, fx-CG50 AU)

Python-modusen skaper et runtime-miljø for Python programmeringsspråk. Du kan bruke **Python**-modusen til å opprette, lagre, redigere og kjøre Python-filer.

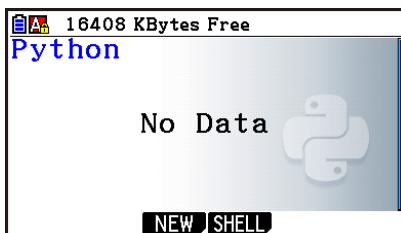
Viktig!

- **Python**-modusen støtter en versjon av MicroPython Versjon 1.9.4, som har blitt tilpasset for å kjøre på denne kalkulatoren. Merk at MicroPython generelt avviker fra Python som kjøres på en datamaskin. **Python**-modusen støtter heller ikke alle funksjoner, kommandoer, moduler og biblioteker i MicroPython.
- MicroPython er et open source-prosjekt. For lisensinformasjon, se «MicroPython license information» (side γ-1).
- **Python**-modusen utfører eksekveringer ved hjelp av MicroPython-behandlingssystemet. På grunn av dette kan beregningsresultater og andre data som er produsert i denne modusen, avvike fra eksekveringresultater fra andre funksjonsmoduser.
- Python er et registrert varemerke for Python Software Foundation. Varemerker (™) og registrerte varemerker (®) symboler brukes ikke i denne håndboken.

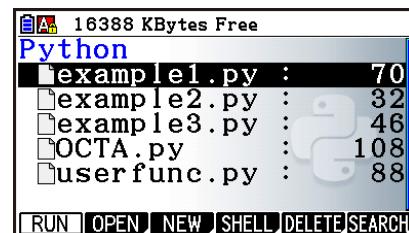
1. Oversikt av Python-modus

■ Filliste-skjerm

Det første som vises når du velger **Python**-modus på hovedmenyen, er filliste-skjermen.



Når ingen py-fil* eller mappe er
i minnet



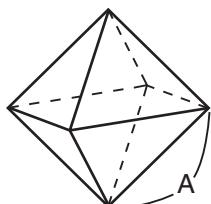
Når det er py-filer eller mapper
i minnet

* I denne håndboken refereres en fil som er opprettet i **Python**-modus (med filnavn forlengelse py) til som en «py-fil».

■ Flyten fra opprettelse av py-fil til kjøring av filen

Eksempelet nedenfor forklarer operasjonsflyten fra opprettelsen av en ny py-fil frem til kjøring av den.

Eksempel: Å opprette en py-fil som beregner overflateareal og volum av en vanlig oktaedron og å kjøre den for å beregne overflateareal og volum når lengden på den ene siden er 10. Filnavnet er OCTA.



Du kan beregne overflateareal (S) og volum (V) av en vanlig oktaedron hvis lengden på den ene siden (A) er kjent, ved hjelp av formlene nedenfor.

$$S = 2\sqrt{3} A^2, \quad V = \frac{\sqrt{2}}{3} A^3$$

Her vil vi skrive et program som, når py-filen kjøres, spør om å angi verdien A, som deretter brukes i de ovennevnte formlene for å få beregningsresultatene. I denne håndboken kalles et program skrevet i Python (og lagret i en py-fil) et «py-skript».

For dette eksempelet vil vi skrive inn et py-skript likt det som vises i skjermbildet til høyre.

```
OCTA.py 001/006 ►
import math
A=int(input("A= "))
S=2*math.sqrt(3)*A**2
V=math.sqrt(2)/3*A**3
print("S=",S)
print("V=",V)
```

The screenshot shows a Python code editor window titled "OCTA.py". The code defines a variable A, reads its value from user input, calculates the surface area S using the formula $S = 2\sqrt{3} A^2$, calculates the volume V using the formula $V = \frac{\sqrt{2}}{3} A^3$, and then prints both values to the console.

Prosedyre

1. Fra hovedmenyen, åpne **Python**-modus.

- Dette viser skjermbildet for filliste.
- Filnavnene er oppført i alfabetisk rekkefølge.
- Verdiene på høyre side av fillisten angir antall byte som brukes av hver py-fil.

| File | Size |
|-------------|------|
| example1.py | 70 |
| example2.py | 32 |
| example3.py | 46 |
| userfunc.py | 88 |

The screenshot shows a Python file manager window titled "Python". It lists several files with their respective sizes: example1.py (70 bytes), example2.py (32 bytes), example3.py (46 bytes), and userfunc.py (88 bytes). Below the list are buttons for RUN, OPEN, NEW, SHELL, DELETE, and SEARCH.

2. Opprett en ny fil og registrer et filnavn*.

Her bruker vi fremgangsmåten nedenfor for å opprette en ny py-fil med navnet «OCTA».

[F3] (NEW) [F5] (A↔a) [9] (O) [In] (C) [±] (T) [XθT] (A) [EXE]

- Dette viser skriptredigering-skjermbildet.

* Filnavn

- Du kan skrive opptil åtte bokstaver (åtte byte) i et filnavn.
- Et filnavn kan bestå av singel-byte alfanumeriske tegn (A til Z, a til z, 0 til 9). Denne kalkulatoren skiller ikke mellom store og små bokstaver.

Viktig!

Vær oppmerksom på at en fil med et navn som starter med et tall eller et navn som er et Python-reservert ord, ikke vil kjøres.

3. Utfør nøkkeloperasjonene nedenfor for å legge inn hver linje i py-skriptet.

- Du kan bruke katalogfunksjonen i **Python**-modusen (side 17-9) for mer effektiv innlegging av funksjoner og kommandoer. I nøkkeloperasjonene nedenfor indikerer tekststrenger som er understreknet og inkludert i parentes, funksjon- og kommandonavn som er angitt i katalogfunksjonen.

| Utfør denne nøkkeloperasjonen: | Skriv inn dette: |
|--|---|
| $\text{SHIFT } \boxed{4} \text{ (CATALOG) } \text{F6 (CAT) } \boxed{3} \text{ (math) } \text{SHIFT } \boxed{1} \text{ (I)(import math)}$
$\text{EXE } \text{EXE}$ | import math |
| $\text{ALPHA } \boxed{F5} \text{ (A} \Leftrightarrow \text{a) } \text{X},\theta,\text{T} \text{ (A) } \text{SHIFT } \boxed{\cdot} \text{ (=)}$
$\text{SHIFT } \boxed{4} \text{ (CATALOG) } \text{F6 (CAT) } \boxed{2} \text{ (Built-in) } \text{SHIFT } \boxed{1} \text{ (I) } \boxed{8} \text{ (N) } \text{SHIFT } \boxed{\div} \text{ (T)}$
$(\text{int}()) \text{EXE}$
$\text{SHIFT } \boxed{4} \text{ (CATALOG) } \blacktriangleleft \text{ } \blacktriangleright \text{ (input()) } \text{EXE}$
$\text{ALPHA } \times 10^x \text{ (") } \text{ALPHA } \boxed{F5} \text{ (A} \Leftrightarrow \text{a) } \text{X},\theta,\text{T} \text{ (A) } \text{SHIFT } \boxed{\cdot} \text{ (=) } \text{ALPHA } \boxed{\cdot} \text{ (SPACE)}$
$\text{ALPHA } \times 10^x \text{ (") } \blacktriangleright \text{ } \blacktriangleright \text{ } \text{EXE}$ | $A=\text{int}(\text{input("}A=\text{"}))$ |
| $\text{ALPHA } \boxed{F5} \text{ (A} \Leftrightarrow \text{a) } \text{X} \text{ (S) } \text{SHIFT } \boxed{\cdot} \text{ (=) } \boxed{2} \text{ } \text{X}$
$\text{SHIFT } \boxed{4} \text{ (CATALOG) } \text{F6 (CAT) } \boxed{3} \text{ (math) } \boxed{7} \text{ (M)(math.) } \text{EXE}$
$\text{SHIFT } \text{x}^2 \text{ (} \sqrt{\text{) } } \boxed{3} \text{ } \blacktriangleright \text{ } \text{X} \text{ } \text{ALPHA } \boxed{F5} \text{ (A} \Leftrightarrow \text{a) } \text{X},\theta,\text{T} \text{ (A) } \text{x}^2 \text{ } \text{EXE}$ | $S=2*\text{math.sqrt}(3)*A^{**2}$ |
| $\text{ALPHA } \boxed{F5} \text{ (A} \Leftrightarrow \text{a) } \boxed{2} \text{ (V) } \text{SHIFT } \boxed{\cdot} \text{ (=)}$
$\text{SHIFT } \boxed{4} \text{ (CATALOG)(math.) } \text{EXE}$
$\text{SHIFT } \text{x}^2 \text{ (} \sqrt{\text{) } } \boxed{2} \text{ } \blacktriangleright \text{ } \text{SHIFT } \boxed{\div} \text{ } \boxed{3} \text{ } \text{X} \text{ } \text{ALPHA } \boxed{F5} \text{ (A} \Leftrightarrow \text{a) } \text{X},\theta,\text{T} \text{ (A) } \text{A}^\wedge \text{ } \boxed{3} \text{ } \text{EXE}$ | $V=\text{math.sqrt}(2)/3*A^{**3}$ |
| $\text{SHIFT } \boxed{4} \text{ (CATALOG) } \text{F6 (CAT) } \boxed{2} \text{ (Built-in) } \boxed{4} \text{ (P) } \boxed{6} \text{ (R)(print()) } \text{EXE}$
$\text{ALPHA } \times 10^x \text{ (") } \text{ALPHA } \boxed{F5} \text{ (A} \Leftrightarrow \text{a) } \text{X} \text{ (S) } \text{SHIFT } \boxed{\cdot} \text{ (=) } \text{ALPHA } \times 10^x \text{ (") }$
$\text{, } \text{ALPHA } \boxed{F5} \text{ (A} \Leftrightarrow \text{a) } \text{X} \text{ (S) } \blacktriangleright \text{ } \text{EXE}$ | $\text{print("}S=\text{",S)}$ |
| $\text{SHIFT } \boxed{4} \text{ (CATALOG)(print()) } \text{EXE}$
$\text{ALPHA } \times 10^x \text{ (") } \text{ALPHA } \boxed{F5} \text{ (A} \Leftrightarrow \text{a) } \boxed{2} \text{ (V) } \text{SHIFT } \boxed{\cdot} \text{ (=) } \text{ALPHA } \times 10^x \text{ (") }$
$\text{, } \text{ALPHA } \boxed{F5} \text{ (A} \Leftrightarrow \text{a) } \boxed{2} \text{ (V) }$ | $\text{print("}V=\text{",V)}$ |

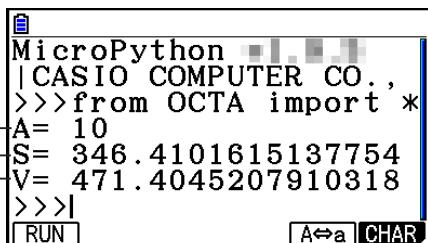
4. Utfør nøkkeloperasjonen nedenfor for å kjøre det nåværende py-skriptet.

F2(RUN) **F1**(Yes)

(Lagrer skriptet til en fil før du kjører det.)

Operasjonene nedenfor utføres etter at skriptet er startet.

1 **0** (Innlegger verdien av A)
 EXE



```

MicroPython
| CASIO COMPUTER CO., 
>>> from OCTA import *
A= 10
S= 346.4101615137754
V= 471.4045207910318
>>>
RUN
A↔a CHAR

```

- Etter operasjonen ovenfor kan du kjøre det samme py-skriptet igjen ved å utføre operasjonen nedenfor.

- Trykk på **EXIT** for å gå tilbake til skriptredigeringskjermen.
- Trykk **F2**(RUN).

■ SHELL-skjerm

Ved å trykke **F2** (RUN) i trinn 4 i prosedyren ovenfor starter **Python**-modus SHELL, som kan brukes til å kjøre py-skript. Skjermen som vises på denne tiden kalles «SHELL-skjermen». SHELL-skjermen lar deg ikke bare kjøre py-skript som er lagret som filer, du kan også direkte skrive inn uttrykk og kommandoer og eksekvere dem en linje av gangen. For detaljer om SHELL, se «Bruk av SHELL» (side 17-14).

- Hvis et py-skript ikke fungerer normalt på grunn av inndatafeil, viser kjøring av skriptet i trinn 4 en feilmelding i røde bokstaver. Trykk på **EXIT** for å gå tilbake til skriptredigeringskjerm bildet fra SHELL-skjermen. For informasjon om hvordan du korrigerer et py-skript, se «Redigering av py-fil» (side 17-24).

■ Skriptredigeringskjerm

Du kan bruke skriptredigeringskjerm bildet som vises i trinn 2 ovenfor for å skrive inn opp til 300 linjer, som hver kan inneholde opp til 255 tegn.

Statuslinjen for redigeringskjermen viser navnet på den nåværende åpne py-filen, det totale antall linjer i py-skriptet og linjenummeret til den aktuelle markørposisjonen.

Markørpositionens linjenummer

Filnavn

A screenshot of a Python script editor window titled "example2.py". The status bar at the bottom right shows "001/003". The code area contains the following Python code:

```
import math
P=math.pi
print(P)
```

Totalt antall linjer i py-skriptet

Hvis du vil ha informasjon om hvordan du åpner en py-fil og sjekker innholdet, og hvordan du feilsøker et py-skript og redigerer det, se «Redigering av py-fil» (side 17-24).

2. Python-funksjonsmeny

■ Funkjonsmeny for Filliste-skjerm

Hvis det ikke er noen py-filer i minnet, er bare alternativene {NEW} og {SHELL} tilgjengelige i menyen nedenfor.

- {RUN}/{OPEN} ... kjører eller åpner en lagret py-fil for redigering
- {NEW} ... viser en filnavn-registreringsskjerm for å opprette en ny py-fil
- {SHELL} ... kjører SHELL og viser skjermen SHELL
- {DELETE} ... sletter den angitte py-filen
- {SEARCH} ... søker etter et filnavn

■ Funksjonsmeny for registrering av et navn for en ny py-fil

- {A↔a} ... skifter mellom store og små bokstaver
-

■ Funksjonsmeny for skriptredigeringskjerm

- {FILE}

- {SAVE} ... overskriver den nåværende åpne py-filen
- {SAVE•AS} ... lagrer den nåværende åpne py-filen under et annet navn
- {RUN} ... viser SHELL-skjermen og kjører det nåværende py-skriptet
- {SYMBOL} ... viser en funksjonsmeny for symbolinnskriving
- {CHAR} ... viser et alfanumerisk tegn, symbol og meny for operatørinnskriving
- {A↔a} ... skifter mellom store og små bokstaver
- {COMMAND} ... viser en betiget gren- og sløyfekommando-men

Se «Bruke funksjonsmenyen til innlegging av kommandoer (betigede grener eller sløyfer) som setningsblokker» (side 17-8).

- {OPERAT} ... viser en operatør (= != > < % | ^ & ~) innleggsmeny
- {JUMP} ... viser en funksjonsmeny for linjehopp
 - {TOP} ... hopper til topplinjen i et py-skript
 - {BOTTOM} ... hopper til bunnlinjen i et py-skript
 - {LINE} ... viser en dialogboks for linjespesifikasjon og hopper til den angitte linjen i et py-skript
- {SEARCH} ... søker etter den angitte strengen

■ SHELL-skjerns funksjonsmeny

- {RUN} ... kjører uttrykket eller kommandoinnskriving i den siste linjen (ledelinje) på SHELL-skjermen
- {A↔a} ... skifter mellom store og små bokstaver
- {CHAR} ... viser et alfanumerisk tegn, symbol og meny for operatørinnskriving

3. Innlegging av tekst og kommandoer

Det er tre måter for innlegging av tekst og kommandoer i **Python**-modus.

- Bruk tastaturet til å legge inn alfanumeriske tegn, symboler og funksjoner (Se fremgangsmåten nedenfor.)
- Innskriving i funksjonsmeny
 - Innskriving av alfanumerisk tegn, symbol og operatør (side 17-7)
 - Innskriving av grenkommando og sløyfekommando (side 17-8)
- Bruke katalogen (funksjon eller kommandoliste) for å velge et element og legge det inn (side 17-9)

■ Bruke tastaturet til direkte innskriving av kommandoer

Fra skriptredigeringskjermen eller SHELL-skjermen kan du bruke kalkulatorens tastatur til å taste inn tall, alfanumeriske tegn og funksjonene ($\sqrt{ }$, log, etc.) som er tilordnet hver tast.

• Bruke tastatur til å legge inn numre, operatører, parenteser og funksjoner

Tabellen under viser hva som er innleget (tall, operatør, parentes eller funksjon) når du trykker på en tast, eller trykk **SHIFT** og deretter en tast.

| Utfører denne nøkkeloperasjonen: | Legger inn dette: |
|----------------------------------|-------------------|
| 0 til 9 | 0 til 9 |
| x² | $\ast\ast^2$ |
| ^ | $\ast\ast$ |
| Xθ,T | x |
| log | log10() |
| ln | log() |
| sin | sin() |
| cos | cos() |
| tan | tan() |
| (| (|
|) |) |
| . | . |
| , | , |
| × | * |
| : | / |

| Utfører denne nøkkeloperasjonen: | Legger inn dette: |
|--|-------------------|
| + | + |
| - | - |
| x10^x | e |
| SHIFT x² (v^{1/2}) | sqrt() |
| SHIFT ln (e^x) | exp() |
| SHIFT sin (sin⁻¹) | asin() |
| SHIFT cos (cos⁻¹) | acos() |
| SHIFT tan (tan⁻¹) | atan() |
| SHIFT () (x⁻¹) | $\ast\ast^{-1}$ |
| SHIFT X ({) | { |
| SHIFT : (}) | } |
| SHIFT + ([) | [|
| SHIFT - (]) |] |
| SHIFT 0 (i) | 1j |
| SHIFT • (=) | = |
| SHIFT x10^x (π) | pi |

Viktig!

Blant tekststrenger angitt over som er innlegg som bruker nøkkeloperasjoner, *log()* og andre funksjoner som etterfølges av parenteser, er *e* (basis av en naturlig logaritme) og *pi* matematiske funksjoner i math-modulen. For å bruke disse funksjonene må du først importere math-modulen.* For detaljer, se «Kommandokategorier» (side 17-10) og «Operasjonseksempel: Bruk av math-modulfunksjoner» (side 17-13).

* Hvis du bruker *import* i stedet for *from* til å legge inn modulen, må du legge til «math.» før hver funksjon du bruker. Se «Bruk av moduler (*import*)» (side 17-12 for mer informasjon).

• Tasteinnlegging av alfabetiske tegn

Den første inntastingen umiddelbart etter at **[ALPHA]** er trykket, eller hvis inntasting ble gjort med alpha-lock ved å trykke **[SHIFT]** **[ALPHA]** (side 1-2), vil trykk på en tast skrive inn tegnet merket rødt på en tast, et mellomrom eller anførselstegn ("").

- Hvis du velger {NEW} eller {OPEN} fra fil-liste-skjerm bildet, vises skriptredigeringskjerm bildet og skifter automatisk innlegging til alpha-lock med små bokstaver.

• Automatisk innrykk når en Ny linje er innskrevet

Fra **Python**-modus skriptredigeringskjerm, vil trykk på **[EXE]** føre til innskriving av en ny linje.

- Ved å trykke **[EXE]** etter en linje som slutter med et kolon (:) henter du automatisk inn den nye linjen to mellomrom etter linjen over den (Auto Innrykking).
- Hvis du trykker på **[EXE]** mens markøren befinner seg i en innrykket linje, vil du sette inn linjen etter den nye linjen med samme antall som den innrykkede linjen over den.
- For å skape en ny linje uten å rykke inn den nye linjen, trykk **[SHIFT]** **[EXE]**.

Newline-koder vises ikke i **Python**-modus.

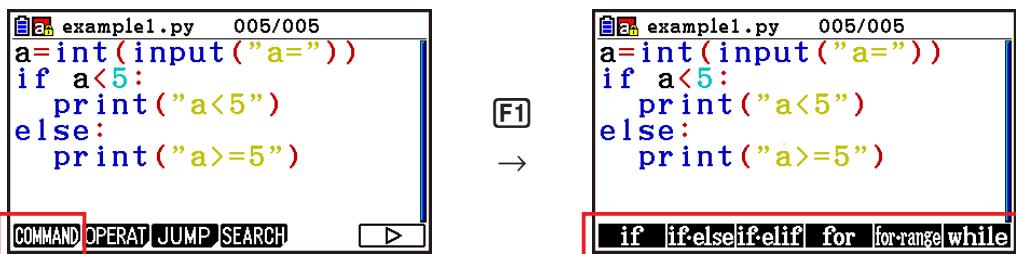
■ Bruke funksjonsmenyen til innlegging av tekst (alfanumeriske tegn, symboler, operatører)

Bruk funksjonsmenyene som vises i tabellen under for å skrive inn alfanumeriske tegn, symboler eller operatører.

| Nøkkeloperasjon | | Innleggbar tegn
(alfanumeriske tegn,
symboler, operatører) |
|--|---|--|
| Skriptredigeringskjerm | SHELL-skjerm | |
| [F3] (SYMBOL) (symboler) | — | , () [] : ; # ' " \ _ |
| [F4] (CHAR) (alfanumeriske tegn,
symboler, operatører) | [F6] (CHAR)
(alfanumeriske tegn,
symboler, operatører) | ! "#%& ' () *+ , - . / 0123
456789 : ; < = ? @ ABCDEF
GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\] ^ _ ` abcdefghijklmnoprstuvwxyz { } ~ |
| [F6] (D) [F2] (OPERAT)
(operatører) | — | = != > < % ^ & ~ |

■ Bruke funksjonsmenyen til innlegging av kommandoer (betingede grener eller sløyfer) som setningsblokker

Fra skriptredigeringskjerm bildet kan du bruke funksjonsmenyen {COMMAND} -menyen til å legge inn betingede grenkommando- og sløyfekommando-setningsblokker.



| Utfør denne nøkkeloperasjonen: | For å skrive inn denne setningsblokken: * | Utfør denne nøkkeloperasjonen: | For å skrive inn denne setningsblokken: * |
|---|---|---|---|
| [F6] (▷) [F1] (COMMAND)
[F1] (if) | if□l:
□□ | [F6] (▷) [F1] (COMMAND)
[F4] (for) | for□i□in□l:
□□ |
| [F6] (▷) [F1] (COMMAND)
[F2] (if · else) | if□l:
□□
else:
□□ | [F6] (▷) [F1] (COMMAND)
[F5] (for · range) | for□i□in□range(l):
□□ |
| [F6] (▷) [F1] (COMMAND)
[F3] (if · elif) | if□l:
□□
elif:
□□
else:
□□ | [F6] (▷) [F1] (COMMAND)
[F6] (while) | while□l:
□□ |

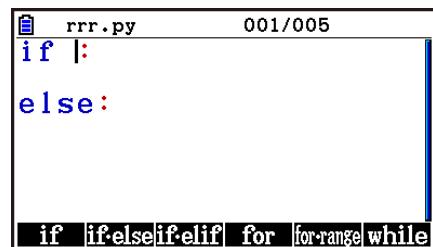
* Boksen (□) symboler i tabellene ovenfor representerer blanke mellomrom. Boks-symboler vises ikke på skjermen. De vertikale linjene (l) er markørplasseringer umiddelbart etter inntastning. Tegnet for vertikal linje (l) er ikke satt inn.

- I tillegg til de seks setningsblokkene ovenfor, kan du også bruke katalogen (side 17-9) til å skrive inn setningsblokkene som vises nedenfor.
 - **for:range(,)**
 - **for:range(,,)**
 - **if · and:else**
 - **if · or:else**
 - **def:return**
- SHELL-skjermen tillater bare en linjeinnlegging, slik at innlegging av setningsblokker ikke er tillatt. Fra SHELL-skjerm bildet, valg av en meny som legger inn setningsblokkene legger inn kun den første linjen i blokken.

• Eksempel: Legge inn en if...else-setning

1. På skriptredigeringskjerm bildet, flytt markøren til linjen der du vil legge inn setningsblokken, og trykk deretter **F6**(>) **F1**(COMMAND) **F2**(if·else).

- Dette legger inn if...else-setningsblokk, med markøren plassert for inntasting ved if-vilkåret.
- Linjene 2 og 4 er innrykket med to mellomrom automatisk.



```
rrr.py      001/005
if |:
else:

if if-else|elif| for for-range|while
```

■ Innlegging av en kommando fra katalogen (katalogfunksjon)

Katalogen er en liste over funksjoner og kommandoer. Du kan utføre innlegging ved å åpne katalogskjermen og deretter velge ønsket funksjon eller kommando. Denne operasjonen er mulig både på skriptredigeringskjermen og på SHELL-skjermen.*

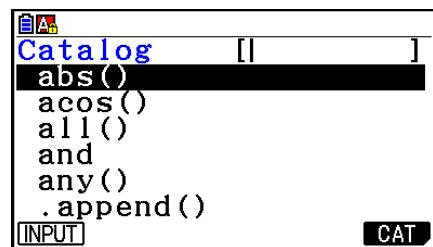
* Bare når markøren er i ledelinjen.

I operasjonene i denne delen blir funksjoner, kommandoer og andre elementer som kan skrives inn fra katalogen kollektivt referert til som «kommandoer».

• Legge inn en kommando fra katalogen

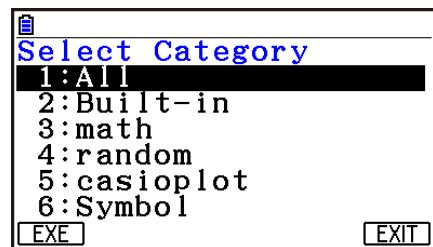
1. På skriptredigeringskjermen eller SHELL-skjermen trykk **SHIFT** **4** (CATALOG).

- Dette viser katalogkommandoliste-skjermen.
- Hvis du vil velge en kommando på denne skjermen for innlegging, gå til trinn 4 i denne prosedyren. Hvis du vil velge en kategori, gå til trinn 2 i denne prosedyren.



2. Trykk **F6**(CAT).

- Dette viser kategorilisten.
- For detaljerte opplysninger om hver kategori, se «Kommandokategorier» (side 17-10).



3. Trykk på en talltast (fra **1** til **6**) som tilsvarer kategorien du vil velge.

Eller du kan bruke **▲** og **▼** for å flytte markeringen til kategorien, og deretter trykke på **EXE**.

- Dette returnerer til kommandolisteskjermen, som nå bare viser kommandoene i kategorien du valgte.

4. Bruk og for å velge kommandoen du vil skrive inn.

- Du kan bla mellom skjermbildene ved å trykke **SHIFT** eller **SHIFT** .
- Du kan også skrive inn en opp til åtte tegn lang streng for å søke etter kommandoer som begynner med tegnene du skriver inn. For detaljer om hvordan du skriver inn disse tegnene, se «Bruk av katalogen til å søke etter og legge inn en kommando» (side 17-11).

5. Etter å ha valgt kommandoen du vil skrive inn, trykk **F1** (INPUT) eller **EXE**.

- Når du går inn i **Python**-modus og åpner katalogen, vises først kommandoen som ble valgt siste gang du åpnet katalogen.

Kommunikasjonskategorier

Innholdet i hver kategori av **Python**-moduskatalogen er beskrevet i tabellen under.

| Kategorinavn | Beskrivelse |
|--------------|--|
| All | Viser en liste over alle funksjoner og kommandoer som er inkludert i Python -moduskatalogen. |
| Built-in | Viser en liste over Python-innebygde funksjoner og kommandoer. Funksjonene og kommandoene som er inkludert i denne kategorien kan brukes uten å importere en modul.* |
| math | Viser en liste over kommandoer som importerer Python math-modul* (matematiske funksjoner), og funksjonene som er inkludert i math-modulen. |
| random | Viser en liste over kommandoer som importerer Python random-modul* (tilfeldige tallfunksjoner) og funksjonene som er inkludert i random-modulen. |
| casioplot | Viser en liste over kommandoer som importerer casioplot-modulen* og tegnefunksjoner som er inkludert i casioplot-modulen. casioplot-modulen er en original CASIO-modul. For detaljer, se «Bruke tegnefunksjoner (casioplot-modul)» (side 17-18). |
| Symbol | Viser en liste over symboler og operatører. |

* For detaljer om moduler, se «Bruk av moduler (*import*)» (side 17-12).

- Kommandosøk kan ikke utføres mens kommandolisten som ble opprettet ved å velge «Symbol» vises.
- I motsetning til katalogene til andre moduser (side 1-12), er det ingen kommandohistorie-funksjon eller QR-Code-funksjon i **Python**-modus.

- **Bruk av katalogen til å søke etter og legge inn en kommando**

1. På skriptredigeringskjermen eller SHELL skjermen trykk **SHIFT 4** (CATALOG).
 - Dette viser katalogkommandoliste-skjermen. Den valgte kommandoen er uthevet.
 - Etter behov, utfør trinn 2 og 3 under «Legge inn en kommando fra katalogen» (side 17-9) for å velge en kategori (i tillegg til «Symbol»).
2. Tast inn noen av bokstavene i kommandonavnet.
 - Du kan taste inn opptil åtte bokstaver.
 - Med hver bokstav du taster inn vil markeringen flytte til det første kommandonavnet som samsvarer.
3. Bruk **▲** og **▼** etter behov for å flytte uthelingen til kommandoen du vil skrive inn, og trykk deretter **F1** (INPUT) eller **EXE**.

```
Catalog [I] [CAT]
abs()
acos()
all()
and()
any()
.append()

[INPUT]
```

- **Eksempel på innlegg 1: Bruke katalogfunksjonen til å legge inn «print()»**

1. På skriptredigeringskjermen, flytt markøren til linjen der du vil skrive inn kommandoen, og deretter trykk **SHIFT 4** (CATALOG).
2. Trykk **F6** (CAT) for å vise kategoriskjermen, og trykk deretter på **2** (Built-in).
3. Trykk **4** (P) **6** (R) for å søke etter kommandoer som begynner med «pr».
4. Etter at du har bekreftet at «print ()» er valgt, trykk på **EXE**.
 - For et eksempel som bruker «print ()», se eksemplene i begynnelsen av dette kapitlet og eksemplene 1, 2 og 4 under «Eksempel på skripter» (side 17-29).

```
rrr.py 001/001
print()

FILE RUN SYMBOL CHAR A↔a ▶
```

- **Eksempel på innlegg 2: Bruke katalogfunksjonen til å legge inn «import math»**

1. På skriptredigeringskjermen, flytt markøren til linjen der du vil skrive inn kommandoen, og deretter trykk **SHIFT 4** (CATALOG).
2. Trykk **F6** (CAT) for å vise kategoriskjermen, og trykk deretter på **3** (math).
3. Trykk på **C** (I) og søk etter kommandoer som begynner med «i».
4. Etter å ha bekreftet at «import math» er valgt, trykk **EXE**.
 - For detaljer om «import math», se «Bruk av moduler (import)» (side 17-12).

```
rrr.py 001/001
import math

FILE RUN SYMBOL CHAR A↔a ▶
```

■ Bruk av moduler (*import*)

I Python-modus, kan du bruke funksjonene under i tillegg til de innebygde Python-funksjonene.

- Python standard math- og random-modulfunksjoner
- Originale CASIO casioplot-modulfunksjoner (se side 17-18)

Men for å bruke en funksjon som finnes i en modul må du først importere (*import*) modulen.

| <i>import</i>-syntaks | Beskrivelse |
|--|--|
| import <modulnavn> | Importerer modulen (py-filen) spesifisert av <modulnavn>. |
| from <modulnavn> import * | Importerer alle elementene* inkludert i modulen spesifisert av <modulnavn>. |
| from <modulnavn> import <element>
[, <element>] | Importerer de angitte elementene (funksjoner, etc.) som er inkludert i modulen spesifisert av <modulnavn>. |

* Et element med et navn som starter med et understreket (_) tegn, kan ikke importeres.

- En enkel py-fil skrevet av et py-skript kalles en «modul». py-filer importeres med samme syntaks som *import*.
- For et eksempel på import og bruk av en py-fil, se «Eksempel 4: Importere en py-fil» i «Eksempel på skripter» (side 17-31).

Forklaringseksempler:

import math (importerer math-modulen.)

from math import pi, sqrt (Fra math-modulen importeres kun *pi* og *sqrt*.)

- Hvis du bruker *import* for å importere en modul, må du inkludere «<modulnavn>» før en funksjon for å kunne bruke den funksjonen. For å bruke *pi* i math-modulen, for eksempel, må den skrives som «math.pi».
- Når du bruker *from* for å importere en modul, må du ikke bruke syntaksen nedenfor.
<modulnavn>.<funksjonsnavn>

Hvis du kjører en importhandling med denne syntaksen, vil det oppstå en feil.

• Operasjonseksempel: Bruk av math-modulfunksjoner

1. Fra filliste-skjermen, trykk **F4** (SHELL).
2. Trykk **SHIFT 4** (CATALOG) for å vise katalogen.
3. Trykk **F6** (CAT) for å vise kategoriskjermen, og trykk deretter på **3** (math).
4. Utfør nøkkeloperasjonssekvensen nedenfor.

7 (M) **EXE** (Innlegger «math.»)

SHIFT 4 (CATALOG) **In** (C) **EXE** (Innlegger «ceil()»)

5. Trykk **1** **•** **2** **EXE**.

- Modulen math er ikke importert, slik at «ceil()» math-modulfunksjonen forårsaker en feil.



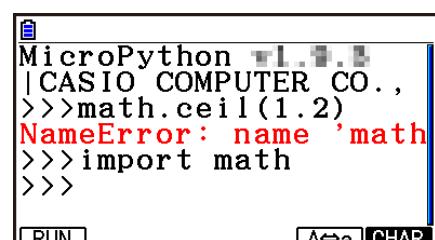
```
MicroPython | CASIO COMPUTER CO., 
>>>math.ceil(1.2)
NameError: name 'math' is not defined
>>>
```

RUN A↔a CHAR

6. Trykk **SHIFT 4** (CATALOG) for å vise katalogen igjen, trykk **1** (I) for å velge «import math», og trykk deretter **EXE**.

7. Trykk **EXE** igjen for å eksekvere «import math».

- Dette importerer math-modulen.



```
MicroPython | CASIO COMPUTER CO., 
>>>math.ceil(1.2)
NameError: name 'math' is not defined
>>>import math
>>>
```

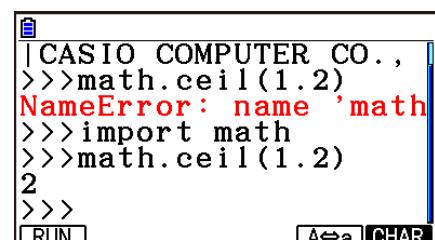
RUN A↔a CHAR

8. Bruk **▲** for å velge «math.ceil(1.2)» -linjen du skriver inn i trinn 5 over, og trykk deretter **EXE**.

- Dette vil kopiere den valgte linjen til ledelinjen.

9. Trykk **EXE**.

- Dette viser eksekveringsresultatet av «math.ceil(1.2)».



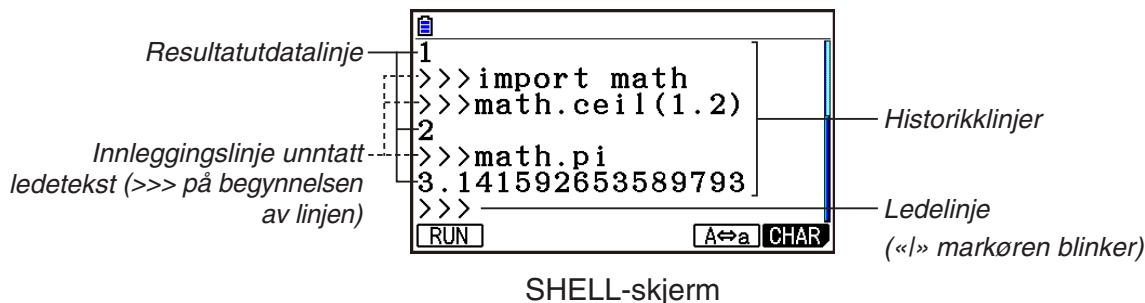
```
| CASIO COMPUTER CO., 
>>>math.ceil(1.2)
NameError: name 'math' is not defined
>>>import math
>>>math.ceil(1.2)
2
>>>
```

RUN A↔a CHAR

- Ovennevnte operasjon kan utføres ved å utføre kommandoer direkte på SHELL-skjermen.
For detaljer om SHELL, se «Bruk av SHELL» (side 17-14).
- For å bruke en math-, random- og/eller casioplot-modulfunksjon i et py-skript, må den aktuelle importmodul-kommandoen skrives en gang på en linje før første bruk av funksjonen.

4. Bruk av SHELL

SHELL-skjermen gir en interaktiv kommandolinje som kan brukes for innlegging av uttrykk og kommandoer, og vise kommandoens resultater. Du kan skrive inn et uttrykk eller en kommando direkte på SHELL-skjermen og eksekvere den for å få et resultat. Kjøring av en py-fil vil vise resultatet på SHELL-skjermen.



- Opptil 255 tegn kan skrives inn i en ledelinje, og >>> tegnene på begynnelsen av linjen tas ikke med i beregning.

- En resultatutgangslinje kan inneholde opptil 509 tegn.

- Alle linjene over ledelinjen viser inn-/ut-historikken.

Opptil 200 historikk-linjer, som består av resultatutgangslinjer og inntastingslinjer utenom ledetekst, beholdes på SHELL-skjermen. Dette er i tillegg til ledelinjen. Historikk-linjer kan filtreres fra nyeste til eldste, og en historikk-linje kan kopieres til ledeteksten.

Historikkinnholdet beholdes* selv om du bytter til en annen skjerm i **Python**-modus. De slettes når du skriver inn en annen funksjonsmodus enn **Python**-modusen.

* Selv om historikkinnholdet beholdes når du skifter fra SHELL-skjermen til en annen **Python**-modusskjerm, initialiseres variablene som brukes av SHELL når du bytter til en annen skjerm. Se «Initialisering av SHELL» (side 17-17) for mer informasjon.

■ Grunnleggende SHELL-skjermoperasjoner

• Vise SHELL-skjermen

Hvis du utfører noen av operasjonene nedenfor, vises SHELL-skjermen.

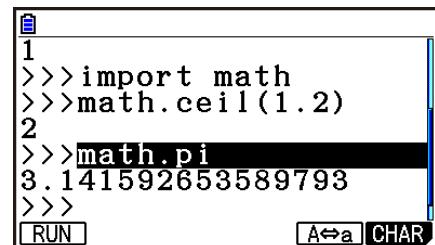
- Fra filliste-skjermen, trykk **F4** (SHELL).
- På filliste-skjermen, velg py-filen og trykk deretter **F1** (RUN) eller **EXE**. Dette kjører py-filen og viser SHELL-skjermen.
- Fra skriptredigeringskjerm, trykk **F2** (RUN). Dette kjører det viste py-skriptet og viser skjermbildet SHELL.

- **For å eksekvere en kommando fra SHELL-skjermen**

Se «Skriv inn en kommando direkte på SHELL-skjermen og eksekver den» (side 17-16).

- **Bla gjennom SHELL-skjermen vertikalt (for å vise historikklinjer)**

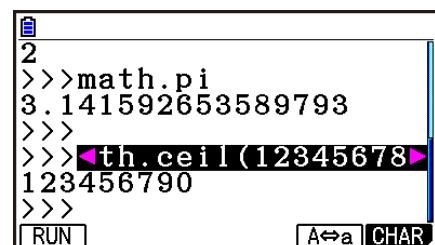
Trykk eller . Den valgte historikklinjen er den som er uthetvet.



```
1
>>> import math
>>>math.ceil(1.2)
2
>>>math.pi
3.141592653589793
>>>
[RUN] [A↔a] [CHAR]
```

- **Bla gjennom en linje på SHELL-skjermen (historikklinje eller ledelinje) horisontalt**

1. Bruk og for å flytte uthavingen til linjen du vil bla gjennom.
 2. Trykk eller .
- En historikklinje som er for lang til å vises fullstendig, er angitt med piler (og) som viser i hvilken retning det er flere tegn. Piler (og) vises ikke i ledelinjen, selv om innholdet er for langt til å vises helt.



```
2
>>>math.pi
3.141592653589793
>>>
>>>math.ceil(12345678)
123456790
>>>
[RUN] [A↔a] [CHAR]
```

- **Kopiere en SHELL-skjermhistorikklinje til ledelinjen**

Bruk og etter behov for å flytte uthavingen til linjen du vil kopiere, og trykk deretter . For et aktuelt operasjonseksempel, se trinn 8 under «Operasjonseksempel: Bruk av math-modulfunksjoner» (side 17-13).

- **Gå tilbake til filiste-skjermen fra SHELL-skjermen**

Trykk .

- Hvis den nåværende SHELL-skjermen ble åpnet ved å trykke (RUN) for å kjøre et py-skript fra skriptredigeringskjerm bildet, vil det første trykket på returnere deg til skriptredigeringskjerm bildet. I dette tilfellet trykker du på igjen for å gå tilbake til fil-liste-skjermen.
- Hvis du skifter fra SHELL-skjermen til en annen **Python**-modus, initialiseres alle variabler som brukes av SHELL. Se «Initialisering av SHELL» (side 17-17) for mer informasjon.

■ Skriv inn en kommando direkte på SHELL-skjermen og eksekver den

Du kan skrive inn et enkeltlinjeuttrykk eller en kommando i SHELL-skjermledelinjen og eksekvere den. Eksempeloperasjonene nedenfor starter alle med SHELL-skjermen allerede vist.

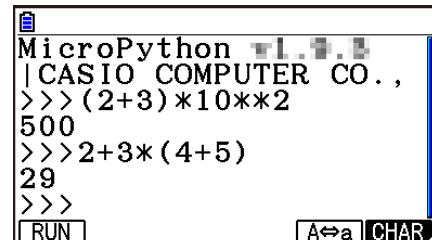
• Operasjonseksempel 1: Utføre enkle aritmetiske operasjoner

$$(2+3) \times 10^2 = 500$$

((2 + 3)) × 1 0 x^2 EXE

$$2+3 \times (4+5) = 29$$

2 + 3 × ((4 + 5)) EXE



```
MicroPython | CASIO COMPUTER CO.,  
>>> (2+3)*10**2  
500  
>>> 2+3*(4+5)  
29  
>>>  
RUN  
A↔a CHAR
```

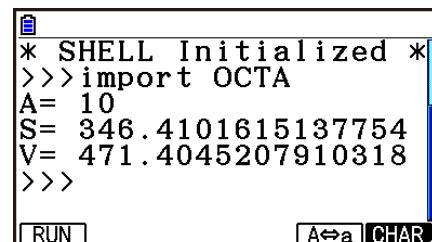
Legg merke til de viktige punktene nedenfor.

- Bruk **=** tasten, ikke **-** tasten, for å legge inn et minustegn.
- Beregningsnøyaktigheten i **Python**-modus er forskjellig fra beregninger utført i **Run-Matrix**-modus.

• Operasjonseksempel 2: Gjenåpne og kjøre en py-fil fra SHELL-skjermen

Operasjonen nedenfor bruker «OCTA.py» -filen som er opprettet ved hjelp av eksemplet under «Flyten fra opprettelse av py-fil til kjøring av filen» (side 17-2). Det antas at SHELL allerede kjører. Hvis du vil åpne «OCTA.py» -filen fra SHELL, må SHELL ha startet opp mens fillisten som inneholder «OCTA.py» -filen var på skjermen.

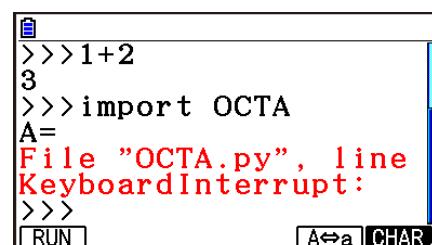
SHIFT 4 (CATALOG) F6 (CAT) 2 (Built-in)
((I) 7 (M) 4 (P)(import) EXE
SHIFT ALPHA F5 (A↔a) 9 (O) In (C) ÷ (T) X,θ,T (A) EXE
ALPHA 1 0 (Innlegger verdien for A) EXE



```
* SHELL Initialized *  
>>> import OCTA  
A= 10  
S= 346.4101615137754  
V= 471.4045207910318  
>>>  
RUN  
A↔a CHAR
```

- For å stoppe et kjørende skript, trykk **AC**.

Dette fører til at meldingen «KeyboardInterrupt:» vises, med markøren blinkende i bunnlinjen (ledelinjen) på skjermen.



```
>>>1+2  
3  
>>> import OCTA  
A=  
File "OCTA.py", line  
KeyboardInterrupt:  
>>>  
RUN  
A↔a CHAR
```

• *input* Operasjon i Python-modus

input er en innebygd Python-funksjon som aksepterer brukerinnlegging mens et py-skript kjører.

| <i>input</i> -syntaks | Beskrivelse |
|---------------------------------------|---|
| <code>input([ledetekststreng])</code> | Mens et py-skript kjører, registreres <i>input</i> [ledetekststrengen] av argumentet i SHELL resultatutdatalinjen, og står klart for brukerinnlegging.
Et strengvariabelnavn eller en tegnstreng som er omsluttet av dobbelt anførselstegn ("") eller enkelt anførselstegn ('') kan angis for [ledetekststrengen]. |

I tilfelle av en strengvariabel på opptil 16 tegn lang, vil alle tegnene i strengvariabelnavnet spesifisert av *input* vil bli vist som ledetekst når funksjonen eksekveres i **Python**-modus. I tilfelle av en strengvariabel som er lengre enn 16 tegn, vises de første 15 tegnene i strengvariabelen etterfulgt av likhetssymbolet (~) som ledetekst.

Eksempel på eksekvering av *input*

Ledetekststrengen opptil 16 tegn lang ("123?" legges inn som ledetekststrengen.)

```
>>>a=input("123?")
123?|
```

Ledetekststreng lengre enn 16 tegn ("12345678901234567" legges inn som ledetekststreng.)

```
>>>a=input("123456789
123456789012345~|
```

■ Initialisering av SHELL

Funksjoner og variabler som er definert, moduler som er importert, og resultatene fra andre SHELL-operasjoner lagres i SHELL-heapområdet (midlertidig lagringsminneområde) mens SHELL kjører. Når SHELL er lukket (ved å gå til en annen **Python**-modusskjerm), blir innholdet i SHELL-heapområdet opp til det punktet slettet. Denne slettingen av innholdet i SHELL-heapområdet kalles «SHELL initialisering».

- Når du starter SHELL igjen i **Python**-modus, vil meldingen «* SHELL Initialized *» vises i linjen over bunnlinjen (ledelinjen) på SHELL-skjermen.
- Denne meldingen vises bare hvis du åpner skjermbildet SHELL på nytt, men det vises ikke første gang du åpner skjermbildet SHELL etter å ha gått inn i **Python**-modusen.

```
>>>from example1 import a
a=45
>>>a
45
* SHELL Initialized *
>>>|
```

- Hvis SHELL startes på nytt ved å kjøre et py-skript fra skjerm bildet for filliste eller skriptredigering-skjermen, vil SHELL initialiseres før py-skriptet kjøres. På grunn av dette vises SHELL-skjermen som vist på skjerm bildet nedenfor.

The screenshot shows the SHELL interface with the following text:

```

>>>f=60
>>>d+f*2
160
* SHELL Initialized *
>>>from example3 impo
6
>>>

```

Annotations with arrows pointing to specific parts of the screen:

- «* SHELL Initialized *» melding
- Kommando for eksekvering av py-skript
- Resultat av eksekvering av py-skript
- Ledelinje

At the bottom right are two buttons: RUN and A↔a CHAR.

5. Bruke tegnefunksjoner (casioplot-modul)

casioplot-modulen er en original CASIO modul som inkluderer tegnefunksjoner for å tegne piksler og tegnstrenger i **Python**-modus.

- For å bruke tegnefunksjoner i casioplot-modulen må du imidlertid først importere (*import*) casioplot-modulen. For detaljer om importprosedyren, se «Bruk av moduler (*import*)» (side 17-12).
- Casioplot-kategorien i katalogfunksjonen (side 17-9) er nyttig når du angir tegnefunksjoner i casioplot-modulen. Inntasting av kommandoer som importerer casioplot-modulen er også enkelt.
- For detaljer om formatet og annen informasjon for hver tegnefunksjon, se «Tegnefunksjonsdetaljer» nedenfor.

■ Tegnefunksjonsdetaljer

Denne delen inneholder en beskrivelse, informasjon om py-skriptsyntaks og argumenter, enkle eksempler, og tilleggsinformasjon om tegnefunksjoner.

• Tegnefunksjonsliste

- Argumenter i klammparenteser ([]) i en funksjonssyntaks kan uteslås. Utelatelse av andre argumenter er ikke tillatt.
- Alle funksjonseksempler utføres fra SHELL-skjermen.

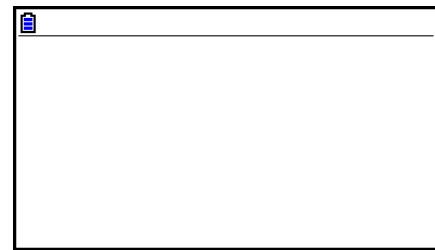
show_screen()

Beskrivelse: Viser tegneskjermen.

Syntaks: show_screen()
(Ingen argument)

Eksempel: For å vise tegneskjermen

```
from casioplot import *\nshow_screen()
```



Obs!

- Ovenstående viser et eksempel der en blank skjerm uten noe tegnet på den vises når *show_screen* utføres fra SHELL-skjermen. Hvis noe allerede er tegnet på skjermen, vises innholdet når funksjonen blir utført.
- For å gå ut av tegneskjermen og gå tilbake til SHELL-skjermen, trykk på **EXIT**, **AC**, eller **SHIFT EXIT** (QUIT).
- For detaljer om visning av tegneskjermen, oppdatering av tegneskjermen og tidsfastsettelse av skjermblanking og annen informasjon, se «Tegneskjermen» (side 17-23).

clear_screen()

Beskrivelse: Fjerner alt tegneinnhold fra tegneskjermen.

Syntaks: `clear_screen()`
(Ingen argument)

Eksempel: For å fjerne tegnstrengen som er tegnet av operasjonen i *draw_string*-eksemplet (side 17-22).

Etter tegneoperasjonen, trykk på **EXIT** for å gå tilbake til SHELL-skjermen og utfør deretter funksjonen nedenfor.

```
clear_screen()\nshow_screen()
```



Obs!

Denne funksjonen utføres uavhengig av om det er noe tegneinnhold på tegneskjermen eller ikke.

set_pixel()

Beskrivelse: Tegner en piksel i den spesifiserte fargen ved de spesifiserte koordinatene.

Syntaks: set_pixel(x, y[, color])

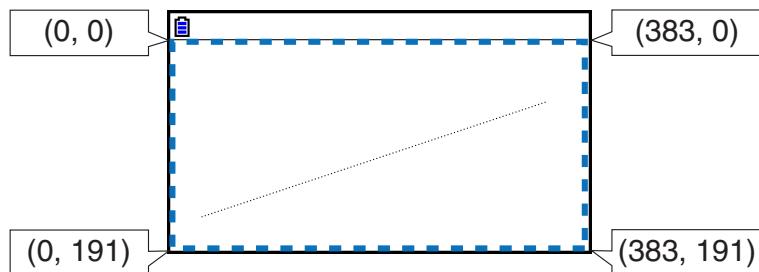
- *x* argument, *y* argument

Spesifiserer *x*- og *y*-koordinatene for pikselen som skal tegnes.

Bare int-type verdier innen følgende områder kan spesifiseres:

$0 \leq x \leq 383$, $0 \leq y \leq 191$.

Figuren under viser forholdet mellom koordinatverdier og lokasjoner på tegneskjermen.



- *color*-argument

Fargen på pikselen som skal tegnes kan spesifiseres som en RGB-verdi med 256 graderinger (0, 0, 0 til 255, 255, 255). For detaljer om dette argumentet, se «color-argument for tegnefunksjon» (side 17-22).

Eksempel: For å tegne en svart piksel ved koordinatene (10, 10) og vise tegneskjermen

```
from casioplot import *\nset_pixel(10,10,(0,0,0))\nshow_screen()
```

Svart piksel



Obs!

Hvis enten *x*- eller *y*-koordinatverdien er utenfor det tillatte området, ignoreres funksjonens utførelse (ingenting tegnet, ingen feil).

get_pixel()

Beskrivelse: Henter fargeinformasjon ved de spesifiserte koordinatene på tegneskjermen.

Syntaks: get_pixel(x, y)

- x argument, y argument

Spesifiserer x- og y-koordinatene for pikselen som det skal hentes informasjon om. Verdiens område og type som kan spesifiseres er det samme som x-argumentet og y-argumentet til *set_pixel* (side 17-20).

Eksempel: For å hente fargeinformasjon (0, 0, 0) for koordinatene (0, 0)

```
from casioplot import *\nset_pixel(0,0,(0,0,0))\nget_pixel(0,0)
```

The screenshot shows a MicroPython session on a Casio computer. The code is as follows:

```
| MicroPython | CASIO COMPUTER CO.,\n|>>>from casioplot imp\n|>>>set_pixel(0,0,(0,\n|>>>get_pixel(0,0)\n|>>(0, 0, 0)\n|>>>\nRUN A↔a CHAR
```

Obs!

Hvis både x- og y-koordinatverdiene er innenfor det tillatte området, vil denne funksjonen returnere RGB-verdien for color-argumentet (side 17-22).

Hvis enten x- eller y-koordinatverdien er utenfor det tillatte området, returneres ingenting.

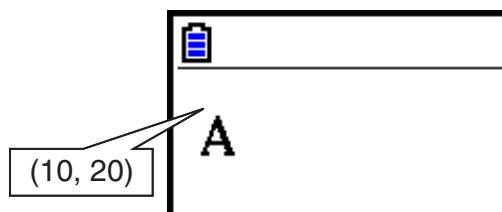
draw_string()

Beskrivelse: Tegner en tegnstreng i den spesifiserte fargen ved de spesifiserte koordinatene.

Syntaks: draw_string(x, y, s[, color[, size]])

- x argument, y argument

Spesifiserer x- og y-koordinatene for det første tegnet i tegnstrengen som skal tegnes. Figuren under viser resultatet når x=10, y=20 er spesifisert for tegning av tegnet «A».



Verdiens område og type som kan spesifiseres er det samme som x-argumentet og y-argumentet til *set_pixel* (side 17-20).

- s-argument

Spesifiserer, som en str-type, tegnstrengen som skal tegnes.

- color-argument

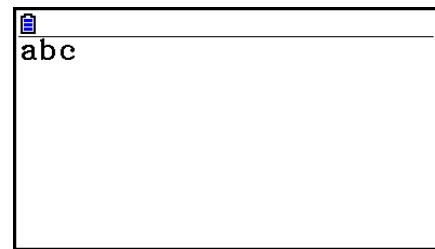
Spesifiserer tegnstrengen som skal tegnes som en RGB-verdi med 256 graderinger (0, 0, 0 til 255, 255, 255). For detaljer om dette argumentet, se «color-argument for tegnefunksjon» (side 17-22).

- size-argument

Angir en av følgende som tegnstørrelse på tegnstrengen som skal tegnes: «large», «medium», «small». «medium» brukes når dette argumentet er utelatt.

Eksempel: For å tegne «abc» i størrelsen large i svart ved koordinatene (0, 0) og vise tegneskjermen

```
from casioplot import *
draw_string(0,0,"abc",(0,0,0),"large")
show_screen()
```



Obs!

- Hvis både x - og y -koordinatverdiene er innenfor det tillatte området, vises den tegnede tegnstrengen på tegneskjermen, selv om strengen delvis er utenfor tegneskjermens skjermrbilde.
Hvis enten x - eller y -koordinatverdien er utenfor det tillatte området, ignoreres funksjonens utførelse (ingenting tegnet, ingen feil).
- Bare ASCII-tegn («py-filer opprettet og lagret med denne kalkulatoren», side 17-27) kan vises på tegneskjermen.

• color-argument for tegnefunksjon

color-argument for hver funksjon spesifiserer fargen på en piksel eller tegnstreng.

• Spesifisere en farge

Farge spesifiseres som en RGB-verdi med 256 graderinger.

| | | |
|-----------|---------------|-------|
| Eksempel: | (0,0,0) | Svart |
| | (255,255,255) | Hvit |

• Datatyper

Data kan spesifiseres i typene list[R,G,B] eller tuple(R,G,B).

Bare int-type verdier innenfor området 0 til 255 kan spesifiseres for hvert element (R, G, B).

• Utelate argumentspesifikasjon

Utelatelse av color-argument spesifikasjon i en funksjon medfører at (0,0,0) brukes.

Color Argumentforholdsregler

Det kan være en viss tonevariasjon mellom den spesifiserte RGB-verdien og skjermbildet for dette produktet. Dette skyldes maskinvarebegrensninger og indikerer ikke funksjonsfeil.

Spesifiserte farger som ikke kan reproduceres, erstattes av pseudofarger som kan vises av dette produktet.

■ Tegneskjermen

Tegneskjermen er en spesiell skjerm til tegning.

• Oppfriskning av tegneskjermen

For oppfriskning av tegneskjermen når den vises, bruk *show_screen*-funksjonen.

Hvis du setter *show_screen* utenfor en kommandoløkke, vil utførelse av py-skriptet føre til at bare det siste resultatet vises på tegneskjermen. Settes *show_screen* inne i en kommandoløkke, vil resultatet av hver tegneoperasjon vises helt til det endelige resultatet er nådd.

(a) Eksempel: *show_screen* utenfor en py-skript kommandoløkke (visning av det endelige resultatet)

```
from casioplot import *
for i in range(60):
    set_pixel(i,i)
    show_screen()
```

(b) Eksempel: *show_screen* innenfor en py-skript løkkekommando (visning av hver tegneoperasjon)

```
from casioplot import *
for i in range(60):
    set_pixel(i,i)
    show_screen()
```

Obs! Tegneskjermen som for øyeblikket vises blir oppdatert etter at kjøringen av py-skriptet er fullført.

• For å gå tilbake til SHELL-skjermen fra tegneskjermen

Trykk på **EXIT**, **AC**, eller **SHIFT EXIT** (QUIT).

Obs! Skjermen endrer seg fra tegneskjerm til SHELL-skjerm hvis noen av hendelsene nedenfor oppstår under utførelse av py-skript.

- Utførelse av *input*
 - Generering av en feil
 - Trykk på **AC**
-

• Tidsfastsette blanking av tegneskjermen

Innholdet på tegneskjermen blir i henhold til tidsfastsettelse under.

- Når *clear_screen* utføres (side 17-19)
- Når SHELL initialiseres (side 17-17)

6. Redigering av py-fil

■ Åpne og redigere en py-fil

Du kan bruke fremgangsmåten nedenfor til å åpne en lagret py-fil og vise dens innhold i skriptredigeringskjerm bildet, der du kan redigere dem, hvis du vil.

• Åpne en py-fil og vise skriptredigeringskjermen

1. Fra hovedmenyen, åpne **Python**-modus.
2. På filliste-skjermen som vises, bruk og for å flytte uthavingen til py-filen du vil åpne, og trykk deretter **F2**(OPEN).
 - Dette åpner den valgte py-filen og viser skriptredigeringskjerm bildet.
 - Vær forsiktig så du ikke trykker på **EXE** ved en feil mens filliste-skjermen vises. Hvis du gjør det, vil du eksekvere py-filen og vise skjermbildet SHELL.

• Hoppe til den første linjen eller den siste linjen på skriptredigeringskjerm bildet

- For å hoppe til den første linjen på skriptredigeringskjerm bildet, trykk på **[F6](>)[F3](JUMP)[F1](TOP)**.
 - For å hoppe til den siste linjen på skriptredigeringskjerm bildet, trykk på **[F6](>)[F3](JUMP)[F2](BOTTOM)**.
-

• Hoppe til et bestemt linjenummer på skriptredigeringskjerm bildet

1. Fra skriptredigeringskjerm, trykk **[F6](>)[F3](JUMP)[F3](LINE)**.
 2. I dialogboksen som vises, skriv inn linjenummeret du vil hoppe til, og trykk deretter på **EXE**.
-

• Søke etter tekst på skriptredigeringskjermen

1. Fra skriptredigeringskjerm, trykk **[F6](>)[F4](SEARCH)**.
2. På skjermen som vises, skriv inn tegnstrengen du vil søke etter, og trykk deretter på **EXE**.
 - Dermed begynner søker fra toppen av py-skriptet, og flytter markøren til venstre for det første tegnet av den første matchende tegnstrengen som blir funnet. Hvis det ikke finnes noen matchende tegnstreng, vises meldingen «Not Found». Hvis dette skjer, trykk **EXIT**.
 - For å fortsette søker med samme tegnstreng, trykk **[F1](SEARCH)**.
 - Du vil bare kunne gjenoppta en søkeoperasjon mens «SEARCH» vises for funksjon meny tasten **[F1]**, som indikerer at det er minst en annen tilsvarende tegnstreng i skriptet. For å avbryte en delvis utført søkeoperasjon, trykk **EXIT**. Søkeoperasjonen avsluttes automatisk hvis det ikke er flere treff for tekststrengen du anga.

- **Kopiere eller kutte en tekststrenge fra skriptredigeringskjermen og lagre den på utklippstavlen**

1. På skriptredigeringskjermen, flytt markøren til begynnelsen av området du vil kopiere eller kutte, og deretter trykk **SHIFT 8** (CLIP).
 2. Flytt markøren til slutten av området du vil kopiere eller kutte.
 - Dette utever det valgte området.
 - Det er ingen forskjell om du velger fra begynnelsen til slutten av et område, eller fra slutten til begynnelsen.
 3. Trykk **F1** (COPY) eller **F2** (CUT).
-

- **Lime inn en tegnstreng som er på utklippstavlen**

1. På skriptredigeringskjermen, flytt markøren til stedet der du vil lime inn tekststrenge.
 2. Trykk **SHIFT 9** (PASTE).
-

■ Feilsøking i et py-skript

Hvis en py-fil ikke kjører som du forventet, kan det skyldes en bug (feil) i py-skriptet.

Symptomene nedenfor indikerer at en py-fil inneholder feil.

- Når du kjører en py-fil, produserer skriptet en feilmelding.
 - Når du kjører en py-fil, produseres ikke de ønskede operasjonene eller resultatene.
-

- **Bruke feilmeldinger for feilsøking**

Hvis det vises en rød tekste feilmelding på SHELL-skjermen når du kjører en py-fil, utfør trinnene nedenfor.



A screenshot of the MicroPython shell interface. The screen shows the following text:

```
MicroPython v1.10
| CASIO COMPUTER CO., LTD.
>>>from test import *
File "test.py", line 1
SyntaxError: invalid syntax
>>>
```

The word "SyntaxError" is highlighted in red. At the bottom of the screen, there are two buttons: "RUN" on the left and "A↔a CHAR" on the right.

1. Bruk **▲** for å flytte markøren til feilmeldingslinjen, og bruk **◀** og **▶** for å sjekke detaljene i feilmeldingen.
2. Trykk **EXIT**.
 - Dette returnerer deg til skjermen hvorfra py-filen ble kjørt (skriptredigeringskjerm eller fil-liste). Åpne py-filen der feilen oppstod, og sjekk innholdet i linjen der en feilmelding ble vist. Gjør rettelser etter behov.
 - Merk at en feilmelding kanskje ikke nødvendigvis identifiserer det aktuelle problemet.
 - Vær oppmerksom på at det også vises en feilmelding hvis det finnes et SHELL-innleggingsproblem, slik at det ser ut som en feil i py-filen. Hvis f.eks. Innleggingsdata ikke samsvarer med datatypen som er angitt ved *input*, etc. Hvis du ikke finner et problem med linjen der en feilmelding ble vist, sjekk om SHELL-innlegget er riktig.

Funksjonsmenyens {JUMP} -funksjon er nyttig når du må hoppe til en bestemt linje på skriptredigeringskjerm bildet. Se «Hoppe til et bestemt linjenummer på skriptredigeringskjerm bildet» (side 17-24).

- **Feilsøking basert på py-filens eksekveringsresultater**

Hvis du kjører en py-fil og det produseres et uventet resultat, sjekk hele innholdet i py-filen og gjør korrigeringer etter behov.

7. Filbehandling (Søke etter og slette filer)

Du kan bruke filliste-skjermen til å søke etter lagrede py-filer ved hjelp av filnavn, og til å slette filer.

- py-filer du oppretter i **Python**-modus, lagres i kalkulatorens lagringsminne.
- I tillegg til filoperasjoner beskrevet i denne delen, kan du også bruke Minnehåndtering til å lage mapper og utføre andre mappefunksjoner. Se «Kapittel 11 Minnehåndtering» for mer informasjon.

- **Søke etter en py-fil med filnavnet**

1. Fra filliste-skjermen, trykk **F6** (SEARCH).

- Dette viser en inntastingsskjerm for søketekst.



2. Skriv inn en del eller hele navnet på filen du vil finne.

- Du kan bare skrive inn store bokstaver. Søket skiller ikke mellom store og små bokstaver.
- Filnavnstegn søkes fra venstre til høyre. Dette betyr at hvis du skriver inn «IT» her, vil navn som ITXX, ITABC og IT123 bli betraktet som treff, mens navn som XXIT og ABITC ikke blir treff.

3. Trykk **EXE**.

- Hvis et filnavn matcher tegnstrengen du legger inn i trinn 2, vil denne filen bli valgt på filliste-skjermen.
- Meldingen «Not found» vil vises hvis det ikke finnes et matchende filnavn. Trykk **EXIT** for å lukke meldingsdialogboksen.

- **Slette en py-fil**

1. Fra filliste-skjermen, bruk **▼** og **▲** for å utheve filen du vil slette, og trykk deretter **F5** (DELETE).

- Dette fører til at en slettingsbekrefelsesmelding vises.

2. Trykk **F1** (Yes) for å slette eller **F6** (No) for å avbryte slettingen.

8. Filkompatibilitet

py-filer kan deles mellom kalkulatoren og en datamaskin. En py-fil opprettet med kalkulatoren kan overføres til en datamaskin for redigering med en tekstredigerer eller annen programvare. En py-fil opprettet på en datamaskin kan overføres til og kjøres på kalkulatoren.

- py-filer du oppretter i **Python**-modus, lagres i kalkulatorens lagringsminne (med filnavn forlengelse py).
- For informasjon om fremgangsmåten for overføring av filer mellom kalkulatoren og en datamaskin, se «Utføre datakommunikasjon mellom kalkulatoren og en PC» (side 13-3).

■ py-filer opprettet og lagret med denne kalkulatoren

Formatene for py-filer som er opprettet og lagret med denne kalkulatoren, vises nedenfor.

Tegnkode: ASCII-kode

Tegn brukt: ASCII*

Newline-kode: CR+LF

Innrykk: Mellomrom (to mellomrom for automatisk innrykk)

* ASCII-tegn er de som er vist nedenfor.

A-Z a-z 0-9 ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @
[\] ^ _ ` { | } ~ mellomrom

■ Forsiktigheitsregler ved bruk av en eksternt opprettet py-fil på denne kalkulatoren

Begrensningene nedenfor gjelder når du prøver å bruke kalkulatorens **Python**-modus for å vise (filnavn eller filinnhold), redigere eller kjøre en py-fil som ble overført til datamaskinen fra en ekstern kilde.

• Vise filnavn

- Bare py-filer hvis filnavn består av ASCII-tegn* vises på **Python**-modus' fillisteskjerm.
- Filer med filnavn som inneholder ikke-ASCII-tegn, vises ikke.

* Tegnene nedenfor er imidlertid ikke tillatt i filnavn.

\ / : * ? " < > | .

- Hvis navnet på en py-fil som overføres til lagringsminne fra en datamaskin eller annen kilde, har et filnavn som er mer enn åtte tegn langt, vil navnet bli forkortet til åtte tegn når det vises på informasjonsskjerm bildet for lagringsminne. (Eksempel: AAAABBBBCC.py vil bli AAAABB~1.py.)

• Visning og redigering av filinnhold

Åpning av en py-fil som møter kravene (A) og (B) nedenfor i **Python**-modusen, vil gi en normal visning av hele innholdet av filen. En py-fil som viser innhold kan vises normalt og redigeres i **Python**-modus.

(A) py-fil kun skrevet med ASCII-tegn og lagret ved hjelp av UTF-8 eller andre ASCII-kompatible koder

- Hvis en fil lagres med tegnkoder som ikke er kompatible med ASCII, vises ikke innholdet hvis du åpner den i **Python**-modus. Alle tegn vil bli erstattet av mellomrom, eller vises forvrengt.

(B) py-fil med opptil 300 linjer, hver linje inneholder opptil 255 tegn

- Innholdet i en py-fil som overstiger antall tegn og/eller antall linjer angitt ovenfor, kan ikke vises i **Python**-modus. Forsøk på å åpne en slik fil vil vise feilmeldingen «Invalid Data Size».
- Selv om innholdet i en py-fil som overstiger antall tegn og/eller antall linjer angitt ovenfor, ikke kan vises eller redigeres i **Python**-modus, kan du muligens kjøre den. Se «Kjøre en py-fil» (side 17-28).
- Alle fanekoder i en py-fil vil bli erstattet av to mellomrom når filen åpnes i **Python**-modus.
- Ingen type newline-koder (LF, CR, CR + LF) påvirker **Python**-modus visningsinnhold. Alle newline-koder i en py-fil vil bli erstattet av CR + LF (Windows standard newline-kode) når filen åpnes i **Python**-modus. Før du overfører en py-fil som ble redigert og lagret i **Python**-modus til en ekstern enhet for bruk på den enheten, skal du erstatte newline-kodene med den typen som passer for miljøet der filen skal brukes.

• Kjøre en py-fil

Du kan kanskje kjøre en py-fil hvis denne filen vises på filliste-skjermen i **Python**-modus. Se «Vise filnavn» (side 17-27). Legg merke til de viktige punktene nedenfor.

- Kjøring av en py-fil som inneholder kommandoer som ikke støttes av kalkulatorens **Python**-modus, vil resultere i en feil.
- Hvis du bruker **Python**-modusen til å åpne en py-fil som er opprettet på en ekstern enhet, vil tegn og newline-koder bli erstattet. For detaljer, se «Visning og redigering av filinnhold» (side 17-28). På grunn av dette vil åpning av en py-fil i **Python**-modus, lagring og kjøring av den, endre innholdet i den opprinnelige py-filen, noe som kan påvirke kjøreresultatene.

9. Eksempel på skripter

Eksempel 1: Betinget forgrening

Formål

Ved betinget forgrening vurderes en tilstand, og deretter følger behandlingen en av flere baner i samsvar med evalueringssresultatet.

Eksempelet nedenfor er for en enkel «if... else...» setning.

```
a = int(input("a="))
if a < 5:
    print("a<5")
else:
    print("a>=5")
```

FILE RUN SYMBOL CHAR A↔a ▶

Beskrivelse

| | |
|--------------------|---|
| a=int(input("a=")) | Godtar brukerinnlegging mens py-skriptet kjører.
Innleggingsverdier konverteres til heltall og definerer variabel a. |
| if a<5: | Hvis variabelen a er mindre enn 5, |
| print("a<5") | skriver ut tekststrengen a<5. |
| else: | Ellers (hvis variabel a er 5 eller høyere), |
| print("a>=5") | viser tekststrengen a>=5. |

Eksekveringsresultat (når a=1 og a=10 er inntastet)

(1) Hvis du legger inn a = 1

MicroPython | CASIO COMPUTER CO.,
>>>from example1 impo
a=

A↔a

(2) Hvis du legger inn a = 10

MicroPython | CASIO COMPUTER CO.,
>>>from example1 impo
a=

A↔a

MicroPython | CASIO COMPUTER CO.,
>>>from example1 impo
a=1

A↔a

MicroPython | CASIO COMPUTER CO.,
>>>from example1 impo
a=10

A↔a

MicroPython | CASIO COMPUTER CO.,
>>>from example1 impo
a=1
a<5

RUN A↔a CHAR

MicroPython | CASIO COMPUTER CO.,
>>>from example1 impo
a=10
a>=5

RUN A↔a CHAR

Eksempel 2: Importering av en modul

Formål

import importerer en modul og gjør det mulig å kjøre funksjonene som er definert i den. Bruk syntaksen nedenfor for å utføre en funksjon innen modulen.

```
<modulnavn>.<funksjonsnavn>
```

```
example2.py 001/003
import math
P=math.pi
print(P)

FILE RUN SYMBOL CHAR A↔a ▶
```

Beskrivelse

| | |
|-------------|--|
| import math | Importerer math-modulen og gjør det mulig å kjøre funksjonen som er definert av den. |
| P=math.pi | Definerer variabel P som <i>pi</i> som er definert i math-modulen. |
| print(P) | Viser verdien som er lagret i variabel P. |

Eksekveringsresultat

>>>. Navigation buttons RUN, A↔a, and CHAR are visible at the bottom."/>

```
MicroPython v1.0.0
| CASIO COMPUTER CO., 
>>>from example2 impo
3.141592653589793
>>>

RUN A↔a CHAR
```

Eksempel 3: Definere en brukerdefinert funksjon

Formål

def definerer en brukerdefinert funksjon.

Skriptet nedenfor tilbakekaller og bruker py-skriptet opprettet under «Eksempel 4: Importere en py-fil».

```
userfunc.py 001/006
def f(x, y, z):
    if x>0:
        t=x+y+z
    else:
        t=x-y-z
    return(t)

FILE RUN SYMBOL CHAR A↔a ▶
```

Beskrivelse

| | |
|---------------|--|
| def f(x,y,z): | Definerer en brukerdefinert funksjon med funksjonsnavn f, og argumenter x, y og z. |
| if x>0: | Hvis variabel x er større enn 0, |
| t=x+y+z | defineres variablene t som eksekveringsresultatet av x+y+z. |
| else: | Ellers (hvis variabel x er 0 eller mindre), |
| t=x-y-z | defineres variablene t som eksekveringsresultatet av x-y-z. |
| return(t) | Gjør at t returnerer verdien. |

Kjøring av dette py-skriptet som et frittstående skript definerer kun den brukerdefinerte funksjonen. Funksjonen blir ikke utført, så py-skriptet ender uten utdata.

Eksekveringsresultat



```
MicroPython | CASIO COMPUTER CO., 
>>>from userfunc impo
>>>
```

RUN A↔a CHAR

Eksempel 4: Importere en py-fil

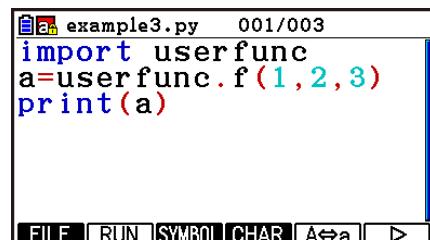
Formål

import kan brukes til å importere py-filer til andre py-filer og kjøre prosessene som er skrevet i de importerte py-filene.

Dette gjør det mulig å bruke brukerdefinerte funksjoner og variabler på tvers av flere py-filer.

Bruk syntaksen nedenfor for å eksekvere en modulfunksjon eller en variabel.

<py-fil (modul) navn>.<funksjonsnavn eller variabelnavn>



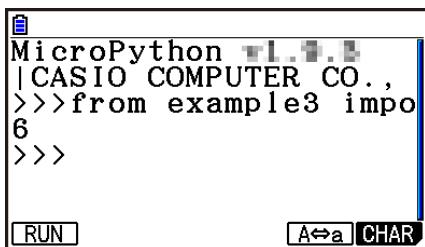
```
example3.py 001/003
import userfunc
a=userfunc.f(1,2,3)
print(a)
```

FILE RUN SYMBOL CHAR A↔a >

Beskrivelse

| | |
|---------------------|---|
| import userfunc | Importerer userfunc.py og kjører den innskrevne prosessen. |
| a=userfunc.f(1,2,3) | Legger argumentene 1, 2 og 3 til den brukerdefinert funksjonen f definert av userfunc.py, eksekverer funksjonen f, og definerer variabel a som resultatverdi. |
| print(a) | Viser verdien som er lagret i variabel a. |

Eksekveringsresultat



A screenshot of a MicroPython shell window. The title bar says "MicroPython". The main area shows the following code:

```
MicroPython | CASIO COMPUTER CO.,  
>>>from example3 impo  
6  
>>>
```

At the bottom of the window, there are three buttons: "RUN", "A↔a", and "CHAR".

Viktig!

- For å importere py-filer til andre py-filer eller filer, må alle filene være i samme katalog (mappe).
- py-filer som kan importeres med SHELL-skjermen, er de som er beskrevet nedenfor.
 - Hvis SHELL er startet av en filliste-skjermoperasjon,* er importerbare filer py-filer i katalogen som vises på filliste-skjermen.
 - Hvis SHELL er startet av en skriptredigerings-skjermoperasjon,* er importerbare filer py-filer i samme katalog gjenåpnet med skriptredigerings-skjerm bildet.
- * For faktiske operasjoner, se «Vise SHELL-skjermen» (side 17-14).

Kapittel 18 Distribusjon (kun fx-CG50, fx-CG50 AU)

18

I **Distribution**-modus kan du utføre de åtte distribusjonsberegningene nedenfor.

Diskrete distribusjoner: Binomial, Poisson, Geometric, Hypergeometric

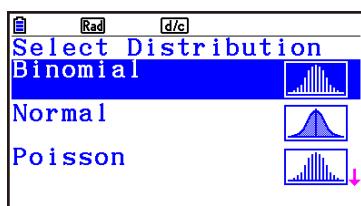
Kontinuerlige distribusjoner: Normal, Student-*t*, χ^2 , *F*

For å beregne sannsynlighetsverdier og tegne en distribusjonsgraf, velg en distribusjonstype og tast deretter inn parameterverdier. Du kan også utføre invers beregning for å bestemme verdien av x fra en sannsynlighetsverdi.

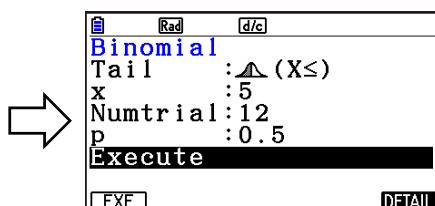
1. Oversikt over Distribution-modus

■ Operasjonsflyt

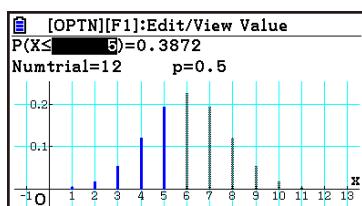
Du kan bruke de tre trinnene nedenfor for å vise beregningsresultater for distribusjoner (sannsynlighetsverdier) og en distribusjonsgraf.



1. Velg en distribusjonstype.
(Skjerm for valg av distribusjon)



2. Tast inn parametre.
(Skjerm for inntasting av parametre)



3. Utfør beregningen.
(Grafskjerm)

Eksempel på operasjon:

- Bestem den kumulative sannsynligheten for en vellykket telling på to til eller mindre for en binomial distribusjon der antall forsøk er fem med en sannsynlighet på 0,5.

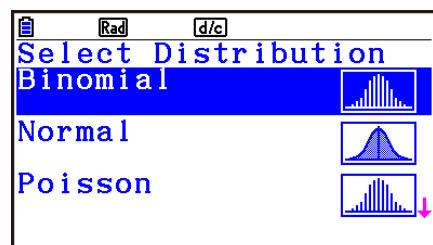
I **Distribution**-modus, velg Binomial og deretter tast inn følgende parametre.

x : 2 (Dataverdi)
Numtrial: 5 (Antall prøver)
 p : 0,5 (Sannsynlighet for suksess)

- Deretter, endre dataverdiene x til 4, og beregn på nytt den kumulative sannsynligheten.

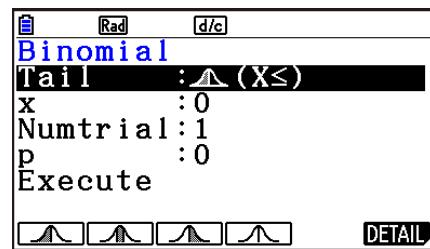
1. Fra hovedmenyen, gå til **Distribution**-modus.

- Dette viser skjermbildet for valg av distribusjon.



2. Velg distribusjonsstypen du vil bruke for beregningen av sannsynlighetsverdien.

- Her ønsker vi å velge binomial distribusjon. Bekreft at «Binomial» er uthetet, og trykk deretter på **EXE**.
- Dette viser skjermen for inntasting av parametre for binomial distribusjon.



3. Spesifiser Tail-innstillingen.

- Bekreft at Tail er uthetet, og trykk deretter på en av funksjonstastene fra **F1** til **F4**.

Det følgende forklarer betydningen av hver av de tilgjengelige innstillingene.

- F1** (◀) ... Spesifiserer dataverdien x , og beregner den kumulative sannsynligheten innenfor et område som er lik eller mindre enn x .
- F2** (◀) ... Spesifiserer dataverdien Nedre grense (Lower) og Øvre grense (Upper), og beregner kumulativ sannsynlighet innenfor det området.
- F3** (◀) ... Spesifiserer dataverdien x , og beregner den kumulative sannsynligheten innenfor et område som er lik eller større enn x .
- F4** (◀) ... Spesifiserer dataverdien x , og beregner sannsynligheten for x .

- Her beregner vi kumulativ sannsynlighet når $x \leq 2$, så trykker på **F1** (◀).

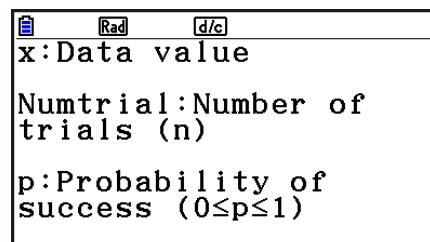
4. Tast inn verdier for parametrene.

- Bruk **▼** for å flytte uthelingen til den ønskede parameteren, og tast deretter inn en verdi.

 - (1) Uthev « x », tast inn 2, og deretter trykk på **EXE**.
 - (2) Uthev «Numtrial», tast inn 5, og deretter trykk på **EXE**.
 - (3) Uthev « p », tast inn 0,5, og deretter trykk på **EXE**.

Obs!

- Hvis du trenger detaljert informasjon om hver parameter, trykker du på skjermen for innstassing av parametres **F6** (DETAIL)-knapp.
- Parametrene som du må taste inn verdier i, avhenger av Tail-innstillingen og valgt distribusjonstype. For detaljer, se «Parameterliste» (side 18-3).

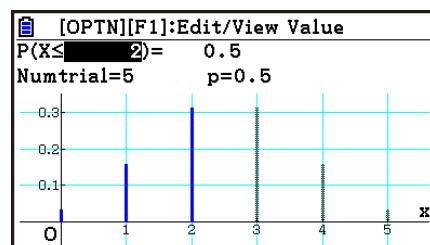


5. For å utføre beregningen, bruk **▼** for å uthelle «Execute», og trykk deretter på **F1** (EXE).

- Hvis du har tastet inn alle nødvendige parametere, trykker du på **EXE** for å utføre beregningen, uansett hvilken parameter som er uthetet.
- Dette viser grafskjermen, med beregningsresultatene og grafen.

$$P(X \leq 2) = 0.5$$

Verdien av x _____ Beregningsresultat
som ble lagt inn (kumulativ sannsynlighet)



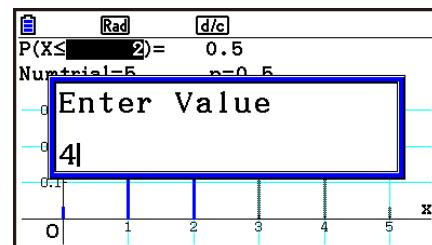
- På dette tidspunktet kan du endre den uthelte x -verdien og beregne den kumulative sannsynligheten på nytt.

6. Endre dataverdien x , og beregn på nytt den kumulative sannsynligheten.

- For eksempel kan du bruke tasteoperasjonen nedenfor for å endre verdien på x til 4 og beregne på nytt.

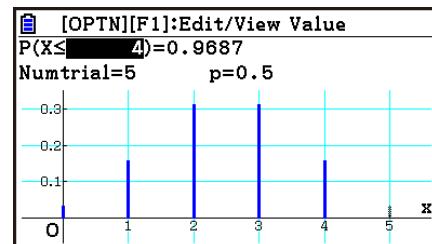
(1) Trykk på **4**.

Dette vil vise redigeringsdialogboksen, med 4 tastet inn.



(2) Trykk på **EXE**.

Dette utfører gjentatt beregning og oppdaterer beregningsresultatet og grafen.



- I stedet for operasjonen i trinn (1) ovenfor kan du trykke på **[OPTN] F1 (EDIT)**. Dette viser en redigeringsdialogboks med gjeldende dataverdi x vist. Du kan deretter bruke dialogboksen for å endre x -verdien.

7. Trykk på **EXIT** for å gå tilbake til skjermen for inntasting av parametre fra grafskjermen.

8. Trykk på **EXIT** for å gå tilbake til skjermen for valg av distribusjon fra skjermen for inntasting av parametre.

Obs!

- Etter å ha tegnet en graf, vil hvert trykk på **SHIFT F6 (G↔T)** skifte skjermen mellom grafskjermen og skjermen for inntasting av parametre.
- Mens grafskjermen vises, kan du se grafens innstillinger for visningsområde ved å trykke på **SHIFT F3 (V-WIN)**. Du kan ikke forandre innstillingene.

■ Parameterliste

Listen nedenfor viser betydningen av symbolene og forkortelsene som vises på skjermen for inntasting av parametre.

• Diskrete distribusjonsparametere

Binomial distribusjon

Numtrial: Antall prøver (n)

p : Sannsynlighet for suksess ($0 \leq p \leq 1$)

Poisson-distribusjon

λ : Gjennomsnitt ($\lambda > 0$)

Geometric distribusjon

p : Sannsynlighet for suksess ($0 < p \leq 1$)

Hypergeometric distribusjon

n : Antall prøver fra populasjon ($0 \leq n$ heltall)

M : Antall vellykkede i populasjon
($0 \leq M$ heltall)

N : Populasjonens størrelse ($n \leq N, M \leq N$ heltall)

• Kontinuerlige distribusjonsparametre

Normal distribusjon

σ : Populasjon standard avvik ($\sigma > 0$)

μ : Populasjon gjennomsnitt

Student-t distribusjon

df : Frihetsgrader ($df > 0$)

χ^2 distribusjon

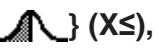
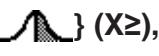
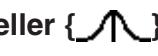
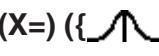
df : Frihetsgrader (positivt heltall)

F distribusjon

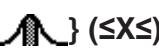
$n:df$: Frihetsgrader for teller (positivt heltall)

$d:df$: Frihetsgrader for nevner (positivt heltall)

• Felles parametre (x, Lower, Upper)

Når Tail-innstillingen er  ($X \leq$),  ($X \geq$), eller  ($X =$) ( ($X =$) er bare for diskret distribusjon)

x: Dataverdi

Når Tail-innstillingen er  ($\leq X \leq$)

Lower: Nedre grense

Upper: Øvre grense

x, Lower og Upper brukes i beregninger som beskrevet under, i samsvar med innstillingen av Tail .

 ($X \leq$): x eller lavere kumulativ sannsynlighetsberegnning

 ($\leq X \leq$): Lower eller flere, Upper eller færre kumulative sannsynlighetsberegninger

 ($X \geq$): x eller større kumulativ sannsynlighetsberegnning

 ($X =$): Sannsynlighetsberegning for x (kun diskret distribusjon)

Obs!

- Verdiene du taster inn for hver parameter beholdes for hver distribusjonsstype, selv om parametrene for flere distribusjonstyper har samme navn. For eksempel «p» for binomial distribusjon og «p» for geometrisk distribusjon beholdes begge som separate verdier. Verdiene for «x», «Lower», og «Upper» beholdes også individuelt for hver distribusjonstype.

2. Distribution funksjonsmeny

■ Skjerm for inntasting av parametre

- {} (**X≤**) ... Dette menyelementet vises mens Tail er utevet. Velg denne for å spesifisere dataverdien x , og beregner den kumulative sannsynligheten innenfor et område som er lik eller mindre enn x .
- {} (**≤X≤**) ... Dette menyelementet vises mens Tail er utevet. Velg denne for å spesifisere dataverdien Nedre grense (Lower) og Øvre grense (Upper), og beregner kumulativ sannsynlighet innenfor det området.
- {} (**X≥**) ... Dette menyelementet vises mens Tail er utevet. Velg denne for å spesifisere dataverdien x , og beregner den kumulative sannsynligheten innenfor et område som er lik eller større enn x .
- {} (**X=**) ... Dette menyelementet vises mens Tail er utevet. Velg denne for å spesifisere dataverdien x , og beregne sannsynligheten for x (kun diskret distribusjon).
- {**EXE**} ... Dette menyelementet vises mens «Execute» er utevet. Ved å trykke på funksjonstasten for dette menypunktet utføres beregningen og grafen tegnes.
- {**DETAIL**} ... Viser betydningen av de nåværende parametersymbolene og forkortelsene (σ , μ , osv.)

■ Grafskjerm

Menyelementene nedenfor vises når du trykker på grafskjermens **[OPTN]**-knapp.

- {**EDIT**} ... Viser en redigeringsdialogboks for den nåværende utevede verdien på grafskjermen.
- {**VIEW**} ... Viser en detaljdialogboks for den nåværende utevede verdien på grafskjermen.
- {} (**X≤**) ... Endrer Tail-innstillingen til {} (**X≤**).
- {} (**≤X≤**) ... Endrer Tail-innstillingen til {} (**≤X≤**).
- {} (**X≥**) ... Endrer Tail-innstillingen til {} (**X≥**).
- {} (**X=**) ... Endrer Tail-innstillingen til {} (**X=**) (kun diskret distribusjon).
- {**PICTURE**} ... Lar deg lagre og hente fram bilder. For detaljer, se «Lagre og hente frem innholdet av grafskjembildet» (side 5-20).
- {**Fade I/O**} ... Justerer tettheten av bakgrunnsbildet på **Distribution**-modusens grafskjerm. Se «Obs!» for mer informasjon. For informasjon om operasjonen, se «Justere lysstyrken (Fade I/O) til bakgrunnsbildet» (side 5-12).
- {**BGV-WIN**} ... Lar deg utføre enhver av operasjonene under når du bruker et bilde som bakgrunn på **Distribution**-modusens grafskjerm. Se «Obs!» for mer informasjon.
 - {**SAVE**} ... Oppdaterer gjeldende View Window-innstillinger med View Window-innstillingene til bakgrunnsbildefilen.
 - {**SAVE • AS**} ... Oppdaterer nåværende View Window-innstillinger med View Window-innstillingene til bakgrunnsbildefilen, og lagrer bildene under et annet navn.

Obs!

- Du kan bruke oppsettet for skjermbildet «Background» til å vise bakgrunnsbildet til **Distribution**-modusens grafskjerm. Dette er det samme som i **Graph**-modusen. For detaljer, se «Vise et grafbakgrunnsbilde» (side 5-10).
- Du kan endre koordinataksene og etikettvisningen på grafskjermen ved å bruke «Grid», «Axes» og «Label» på oppsettskjermen. Dette er det samme som i **Graph**-modusen. For detaljer, se «Vise og skjule grafakser og merke på grafskjermen» (side 5-18).

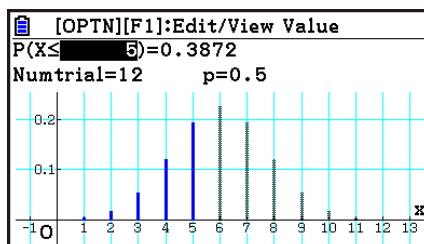
3. Andre operasjoner

Gjentatt beregning på grafskjerm og invers beregning

Ved å endre x -verdien på grafskjermen vil sannsynlighetsverdien beregnes på nytt. Endring av sannsynlighetsverdien fører til invers beregning av x -verdien.

Gjentatt beregning på grafskjermen

Ved å endre dataverdien (x) eller den Nedre grensen (Lower) og Øvre grensen (Upper) vil sannsynlighetsverdien (p) bli beregnet på nytt. For å beregne på nytt, endre den uthervede verdien i formelen på grafskjermen. Se et eksempel på en skjerm under.



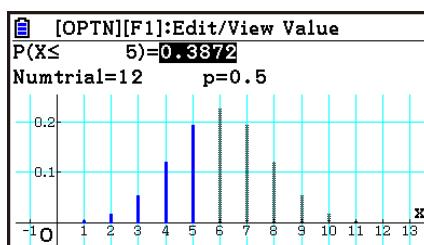
$$\begin{aligned} P(X \leq x) &= p \\ P(\text{Lower} \leq X \leq \text{Upper}) &= p \\ P(X \geq x) &= p \\ P(X = x) &= p \text{ (kun diskret distribusjon)} \end{aligned}$$

Obs!

- Gjentatt beregning kan utføres uavhengig av distribusjonsstype og/eller Tail-innstilling.

Invers beregning på grafskjermen

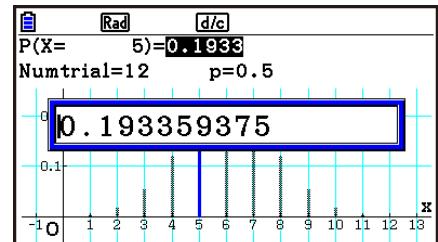
Ved å endre sannsynlighetsverdiene (p) vil dataverdien (x) bli beregnet invers. For å utføre invers beregning, endre den uthervede verdien i formelen på grafskjermen. Se et eksempel på en skjerm under.



$$\begin{aligned} P(X \leq x) &= p \\ P(\text{Lower} \leq X \leq \text{Upper}) &= p \text{ (kun Normal distribusjon)} \\ P(X \geq x) &= p \end{aligned}$$

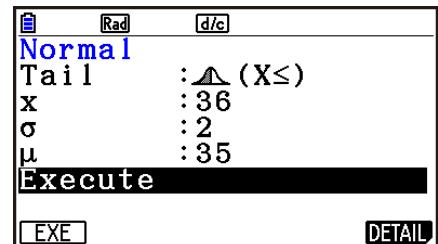
Obs!

- Inverse beregninger kan utføres når en av betingelsene nedenfor eksisterer.
 - Når Tail-innstillingen er $\{\text{▲}\}$ ($X \leq$) eller $\{\text{▼}\}$ ($X \geq$)
 - Når Tail-innstillingen er $\{\text{▲} \text{ } \text{▼}\}$ ($\leq X \leq$) for normaldistribusjon (kun Normal distribusjon)
- Invers beregning kan ikke utføres for diskret distribusjon dersom Tail-innstillingen er $\{\text{▲} \text{ } \text{▼}\}$ ($X =$).
- Dersom du har valgt en Tail-innstilling som ikke tillater utførelse av invers beregning, vil et trykk på **OPTN** i trinn 2 i prosedyren under «Eksempel på invers beregningsoperasjon» vise «VIEW» for **F1**-funksjonsmenyelementet i stedet for «EDIT». Ved å trykke på **OPTN** **F1**(VIEW) vises en detaljdialogboks for verdier.



• Eksempel på gjentatt beregningsoperasjon

Beregn den kumulative sannsynligheten for en normaldistribusjon ved hjelp av parameterinnstillingene vist til høyre. Deretter, endre dataverdiene x fra 36 til 37,5, og beregn på nytt kumulativ sannsynlighet.



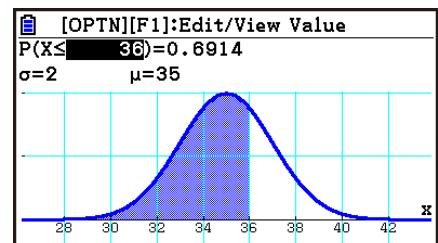
- På skjermen for valg av distribusjon, utev «Normal» og trykk deretter på **EXE**.

- Deretter, utfør tasteoperasjonen under.

2. **F1** **▼**

3 **6** **EXE** **2** **EXE** **3** **5** **EXE**

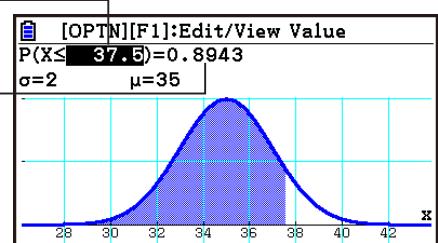
F1(EXE)



Verdien av x som ble lagt inn

3. **3** **7** **•** **5** **EXE**

Ny beregnet p verdi

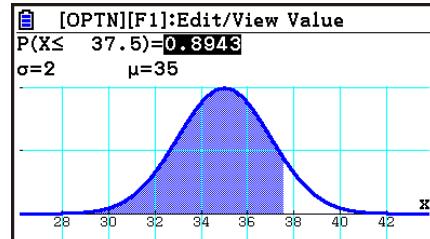


• Eksempel på invers beregningsoperasjon

Fortsett fra «Eksempel på gjentatt beregningsoperasjon» over, endre den kumulative sannsynligheten som ble oppnådd som beregningsresultatet ($p = 0,8943502263$) til 0,8 og utfør deretter den inverse beregningen av dataverdi x .

1. Trykk på \blacktriangleright eller \blacktriangleleft .

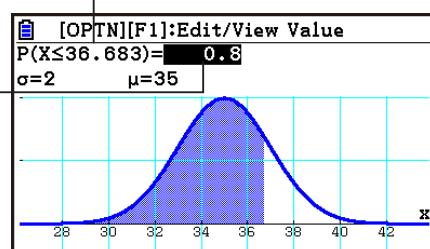
- Dette flytter uthvelsen til p . Deretter, utfør tasteoperasjonen under.



2. **0** **.** **8** **EXE**

Ny beregnet x-verdi

Verdien av p som ble lagt inn



■ Endring av Tail-innstillinger på grafskjermen

Du kan endre Tail-innstillingen mens grafskjermen vises. For å gjøre dette, trykk på **[OPTN]**, og deretter trykk på én av de følgende funksjonstastene: **F2** (▲), **F3** (■), **F4** (▨), **F5** (▨). Merk at **F5** kun kan brukes for diskret distribusjon.

■ Endring av fargen på grafen

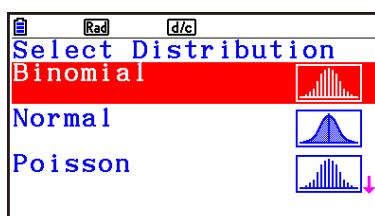
Du kan bruke prosedyren nedenfor for å endre fargen på grafen for hver distribusjonsstype.

1. Trykk på **SHIFT** **5** (FORMAT).

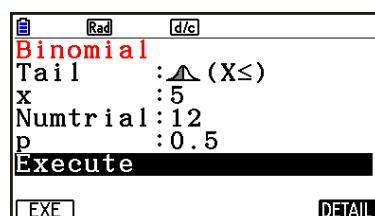
- Mens du utfører en operasjon på skjermbildet for valg av distribusjon, markerer du distribusjonstypen som du vil endre fargen på grafen til, og trykker deretter på **SHIFT** **5** (FORMAT).

2. Bruk dialogboksen som vises for å velge en farge på grafen.

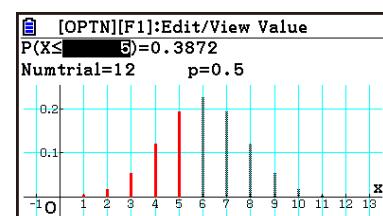
- Bruk piltastene til å flytte uthelingen til den fargen du ønsker, og trykk deretter på **EXE**. Du kan også velge et alternativ ved å trykke på nummertasten som tilsvarer tallet til venstre for det ønskede alternativet.



Skjerm for valg av distribusjon



Skjerm for inntasting av parametre



Grafskjerm

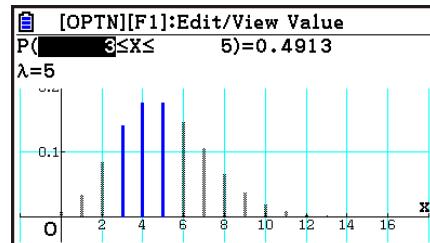
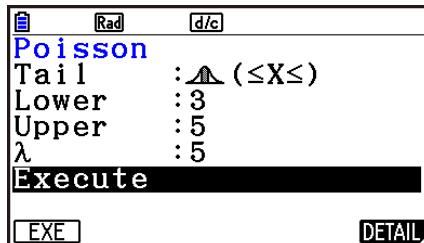
4. Eksempler på distribusjon

Dette avsnittet viser forskjellige distribusjonsberegninger med eksempler på inntastede parametre og eksempler på grafskjermens resulterende graf.

For et eksempel på beregning av binomial distribusjon, se «Operasjonsflyt» (side 18-1). For eksempler på beregning av normaldistribusjon, se «Gjentatt beregning på grafskjerm og invers beregning» (side 18-6).

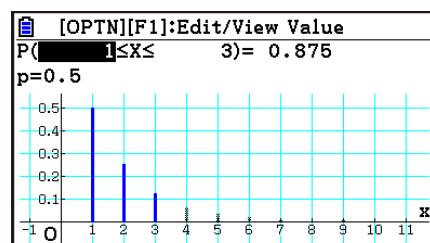
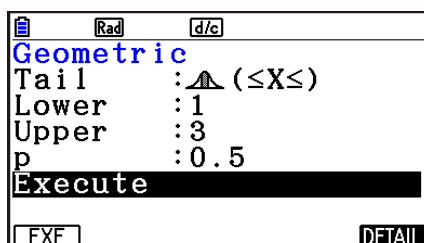
■ Poisson-distribusjon

| | |
|-----------|----------------------------------|
| Tail | $\{\text{▲}\}$ ($\leq X \leq$) |
| Lower | 3 |
| Upper | 5 |
| λ | 5 |



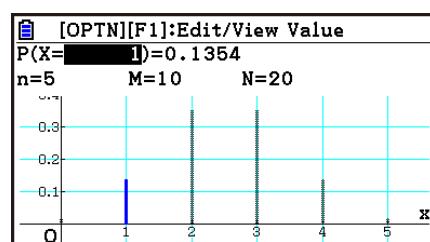
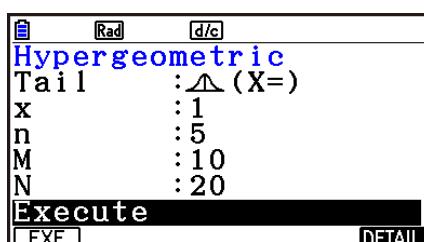
■ Geometric distribusjon

| | |
|-------|----------------------------------|
| Tail | $\{\text{▲}\}$ ($\leq X \leq$) |
| Lower | 1 |
| Upper | 3 |
| p | 0.5 |



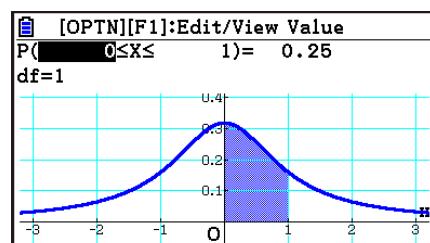
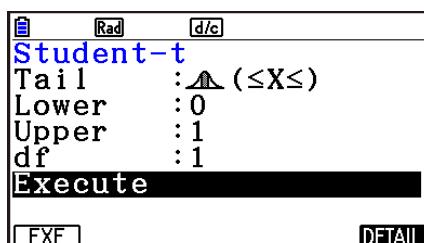
■ Hypergeometric distribusjon

| | |
|------|--------------------------|
| Tail | $\{\text{▲}\}$ ($X =$) |
| x | 1 |
| n | 5 |
| M | 10 |
| N | 20 |

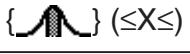


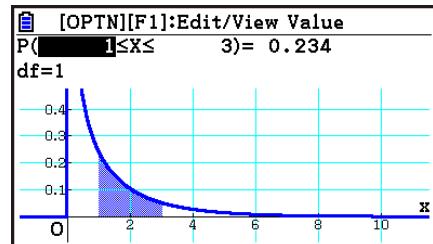
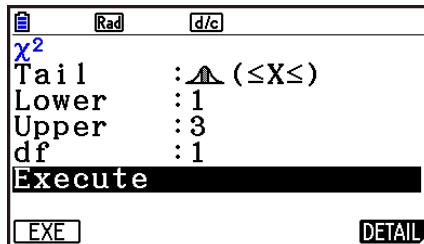
■ Student-t distribusjon

| | |
|-------|----------------------------------|
| Tail | $\{\text{▲}\}$ ($\leq X \leq$) |
| Lower | 0 |
| Upper | 1 |
| df | 1 |

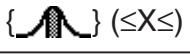


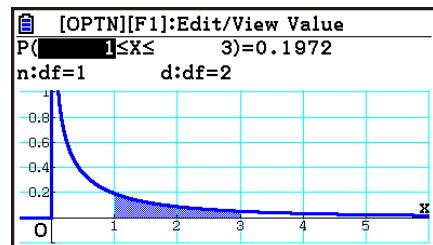
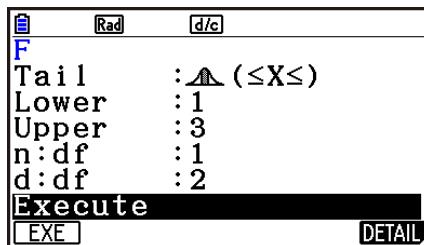
■ χ^2 distribusjon

| | |
|-------|---|
| Tail |  ($\leq X \leq$) |
| Lower | 1 |
| Upper | 3 |
| df | 1 |



■ F distribusjon

| | |
|-------|---|
| Tail |  ($\leq X \leq$) |
| Lower | 1 |
| Upper | 3 |
| n:df | 1 |
| d:df | 2 |



Obs!

- For formler for distribusjonsberegning, se «Distribusjon (diskret)» (side 6-72) og «Distribusjon (kontinuerlig)» (side 6-71) for **Statistics**-modus. Merk at i **Distribution**-modusen er følgende elementer forskjellig fra **Statistics**-modusen.

«Distribusjon (diskret)» Kumulativ distribusjon

| | | | |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Binomial distribusjon | $p = \sum_{x=0}^X p(x)$ | $p = \sum_{x=Lower}^{Upper} p(x)$ | $p = \sum_{x=X}^{\infty} p(x)$ |
| Poisson-distribusjon | Tail: { $X \leq$ } | Tail: { $\leq X \leq$ } | Tail: { $X \geq$ } |
| Hypergeometric distribusjon | | | |
| Geometric distribusjon | $p = \sum_{x=1}^X p(x)$ | $p = \sum_{x=Lower}^{Upper} p(x)$ | $p = \sum_{x=X}^{\infty} p(x)$ |
| | Tail: { $X \leq$ } | Tail: { $\leq X \leq$ } | Tail: { $X \geq$ } |

«Distribusjon (diskret)» Invers kumulativ distribusjon

| | | |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Binomial distribusjon | $p \leq \sum_{x=0}^X p(x)$ | $p \leq \sum_{x=X}^{\infty} p(x)$ |
| Poisson-distribusjon | | |
| Hypergeometric distribusjon | Tail: { $X \leq$ } | Tail: { $X \geq$ } |
| Geometric distribusjon | $p \leq \sum_{x=1}^X p(x)$ | $p \leq \sum_{x=X}^{\infty} p(x)$ |
| | Tail: { $X \leq$ } | Tail: { $X \geq$ } |

«Distribusjon (kontinuerlig)» Kumulativ distribusjon

$$p = \int_{-\infty}^{Upper} p(x)dx \quad p = \int_{Lower}^{Upper} p(x)dx \quad p = \int_{Lower}^{\infty} p(x)dx$$

Tail: $\{X \leq\}$ Tail: $\{\leq X \leq\}$ Tail: $\{X \geq\}$

«Distribusjon (kontinuerlig)» Invers kumulativ distribusjon (unntatt for Normal distribusjon)

$$p = \int_{-\infty}^{Upper} p(x)dx \quad p = \int_{Lower}^{\infty} p(x)dx$$

Tail: $\{X \leq\}$ Tail: $\{X \geq\}$

Merk også at formlene i **Distribution**-modus, er beregningene utført som $\infty = 9,99 \times 10^{99}$, $-\infty = -9,99 \times 10^{99}$.

- Resultatet av en invers beregning av en diskret distribusjon er et heltall. Nøyaktigheten reduseres dersom den kumulative sannsynligheten p som du taster inn har 10 eller flere sifre.
- Du kan ikke bytte fra skjermen for inntasting av parametre til grafskjermen i tilfellene under.
 - Binomial distribusjon, når du taster inn en verdi på 100 000 eller større for Numtrial
 - Binomial distribusjon, når du taster inn en verdi for p innenfor området $0 < p \leq 0,00001$ or $0,99999 \leq p < 1$
 - Normal distribusjon, når du taster inn en verdi på 1×10^{10} eller større for σ
 - Normal distribusjon, når du taster inn en verdi på 1×10^{10} eller større eller -1×10^{10} eller mindre for μ
 - Poisson-distribusjon, når du taster inn en verdi på 1 000 eller større for λ
 - Geometric distribusjon, når du taster inn en verdi på 0,00001 eller mindre for p , eller når p er innenfor området $0,99999 \leq p < 1$
 - Hypergeometric distribution, når du taster inn en verdi på 201 eller større for n
 - Hypergeometric distribution, når du taster inn en verdi på 100 000 eller større for M eller N
 - χ^2 distribusjon, når du taster innen verdi på 1×10^{16} eller større for df
 - F distribusjon, når du taster inn en verdi på 2 000 001 eller større for $n:df$ eller $d:df$

Vedlegg

1. Tabell over feilmeldinger

α

• Generelle beregningsfeil

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|---|---|---|
| Syntax ERROR | <ul style="list-style-type: none">Ulovlig syntaksForsøk på å angi en ulovlig kommando | Trykk EXIT for å vise feilen og gjøre nødvendige rettelser. |
| Ma ERROR | <ul style="list-style-type: none">Beregningresultat som overskridet beregningsområdet.Mellanliggende eller endelig beregningsresultat er utenfor det tillatte beregningsområdet.Matematisk feil (divisjon med null, osv.) | Sjekk inndataverdiene og gjør rettelser for å sikre at verdiene ligger innenfor tillatte grenser. |
| Stack ERROR | Utføring av beregninger som overskridet kapasiteten til stakken for numeriske verdier eller kommandostakken. | <ul style="list-style-type: none">Forenkle formlene for å holde stakkene innenfor 10 nivåer for numeriske verdier og 26 nivåer for kommandoer.Del formelen i to eller flere deler. |
| Input value must be integer. | Forsøk på å skrive inn en annen verdi enn heltall i et område som krever heltall. | Skriv inn en heltallverdi. |
| Input value must be a matrix. | Forsøk på å skrive inn en annen verdi enn en matriseverdi i et område som krever matriseverdi. | Skriv inn en matriseverdi. |
| Input value must be a matrix or vector. | Forsøk på å skrive inn en annen verdi enn en matriseverdi eller en vektorverdi i et område der en matrise- eller vektorverdi skal legges inn. | Skriv inn en matrise eller en vektor. |
| Input value must be a list. | Forsøk på å skrive inn en annen verdi enn listeverti i et område som krever listeverti. | Skriv inn en listeverti. |
| Input value must be a real number. | Forsøk på å skrive inn en annen verdi enn en reell tallverdi i et område som krever reell tallverdi. | Skriv inn en reell tallverdi. |
| Invalid polar form | Forsøk på å skrive inn et imaginært tall for polært format ($r\angle\theta$) r eller θ . | Sjekk det polære formatet. |
| Wrong argument size relationship. | Størrelsesforholdet mellom to argumenter er motsatt av hva det skal være.
Eksempel: $nCr(3,10)$ | Endre verdiene slik at størrelsesforholdet som kreves av syntaksen, ivaretas. |

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|--|---|---|
| Non-Real
ERROR | Beregning som gir et komplekst tall som resultat når Real er angitt som innstilling for Complex Mode i Setup-skjermbildet, selv om argumentet er et reelt tall. | Endre innstillingen for Complex Mode til noe annet enn Real. |
| Can't Simplify | Brøkforenkling ble forsøkt ved bruk av funksjonen ►Simp (side 2-26), men forenklingen kunne ikke utføres ved bruk av den spesifiserte divisoren.
Eksempel: Angi en divisor på 3 for å forenkle brøken 4/8. | Angi en annen divisor eller utfør ►Simp uten å angi noen divisor. |
| Can't Solve!
Adjust initial value or bounds. Then try again | Det ble ikke funnet noen løsning på en Solve-beregning i det angitte området. | <ul style="list-style-type: none"> Endre det angitte området. Korrigér det angitte uttrykket. |
| Time Out | En Solve-beregning klarte ikke å oppfylle konvergensbetingelsene. | Hvis du utfører en Solve-beregning, kan du prøve å endre standardverdien for estimatet. |
| Conversion
ERROR | <ul style="list-style-type: none"> Forsøker å bruke enhetskonverteringskommandoen til å konvertere mellom to enheter i ulike kategorier. Utfører en konverteringsberegnung ved bruk av samme kommando to ganger i et konverteringsuttrykk. | I et konverteringsuttrykk, angi to ulike kommandoer som er i samme kategori. |
| Invalid Type | En ulovlig datatype er angitt. | Angi gyldige data. |
| Underflow | Ved utførelse av en funksjonsberegnung eller en likningsberegnung skrev du inn en svært liten verdi for et av argumentene, eller du skrev inn verdier for flere argumenter som er svært fjernt fra hverandre.
Eksempel: $\sum(X, X, 1, 2, 1 \times 10^{-50})$, $1 \times 10^{99}x^2 + 1 \times 10^{99}x + 1 \times 10^{-99} = 0$, osv. | Avhengig av beregningsinnholdet vil underflyten oppstå, og beregningen vil ikke bli utført. Endre verdien(e) og prøv på nytt. |

- **Feil ved liste-, matrise- og vektorberegning**

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|------------------------------------|--|---|
| Invalid List, Matrix or Vector | Feil bruk av liste, matrise eller vektor. | Trykk EXIT for å vise feilen og gjøre nødvendige rettelser. |
| Dimension ERROR | Ulovlig dimensjon er brukt under matrise-, vektor- eller listeberegninger. | Sjekk matrise-, vektor- eller listedimensjonen. |
| Complex Number in List | En liste som inneholder komplekse tall, er brukt i en beregning eller operasjon som ikke aksepterer komplekse tall. | Endre alle dataene i listen til reelle tall. |
| Complex Number in Matrix | En matrise som inneholder komplekse tall, er brukt i en beregning eller operasjon som ikke aksepterer komplekse tall. | Endre alle dataene i matrisen til reelle tall. |
| Complex Number In Matrix or Vector | En matrise eller vektor som inneholder komplekse tall, er brukt i en beregning eller operasjon som ikke aksepterer komplekse tall. | Endre alle dataene i matrisen eller vektoren til reelle tall. |
| Improper Number of Elements | Du forsøkte å opprette en liste, matrise eller vektor der et antall elementer overskridet maksgrensen. | En liste kan ikke ha mer enn 999 elementer, og en matrise kan ikke overskride 999 rader \times 999 kolonner.
For vektorelementer spesifiser innenfor 1 rad \times 999 kolonner eller 999 rader \times 1 kolonne. |

- **Feil i Equation-modus**

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|-----------------------------|---|---|
| Infinitely Many Solutions | Et uendelig antall løsninger for likninger med flere ukjente. | — |
| No Solution | Ingen løsning for likninger med flere ukjente. | — |
| No Variable | Ingen variabel i en Solve-likning. | Angi en Solve-likning som inneholder en variabel. |

- Feil i modusene Graph, Dyna Graph, Table, Recursion, Conic Graphs

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|-----------------------------------|--|--|
| Range ERROR | Innstillingene for V-Window er overskredet under ny tegning av en graf. | Tegn på nytt med de korrekte innstillingene. |
| No Variable | Ingen variabel angitt i en graffunksjon som brukes til dynamisk graftegning. | Angi en variabel for graffunksjonen. |
| Too Many Variables | Forsøk på å kjøre Modify-funksjonen ved bruk av et uttrykk med mer enn fem variabler. | Endre uttrykket slik at det inneholder maksimalt fem variabler. |
| No item is selected | Forsøk på å tegne en graf eller opprette en tabell når ingen data er valgt. | Velg data og prøv på nytt. |
| Expression in use | Forsøk på å kopiere uttrykket for en graf mens Modify kjører, til et område der det finnes et uttrykk som brukes til graftegning. | Velg et annet område og prøv på nytt. |
| Requires one variable expression. | <ul style="list-style-type: none"> Du forsøkte å kjøre en Modify-funksjonsoperasjon da det ikke var valgt noe uttrykk som inneholder en variabel. Du forsøkte å kjøre en Modify-operasjon da det var valgt flere uttrykk som inneholder variabler. | Velg minst ett, og bare ett, uttrykk som inneholder en variabel. |
| Invalid graph type | <ul style="list-style-type: none"> Du forsøkte å kjøre en Modify-operasjon i Graph-modus mens det var valgt et graflisteuttrykk, et overskrivningsgrafuttrykk eller en ulikhet. Du forsøkte å kjøre en Modify-operasjon i Table-modus mens det var valgt et graflisteuttrykk, et overskrivningsgrafuttrykk, en ulikhet eller et verdiområde. | Velg en annen uttrykkstype og prøv på nytt. |
| Too Many Sectors | Du utførte en beregning ved bruk av G-Solve $\int dx$ - ROOT, $\int dx$ - INTSECT eller $\int dx$ - MIXED, men det finnes 21 eller flere røtter i området som du har angitt. | Angi et smalere område og prøv på nytt. |

- Feil i Statistics-modus

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|-----------------------------|--|--|
| Condition
ERROR | Du forsøker å vise flere statistiske grafer for ulike typer. | Trykk F1 (GRAPH) F4 (SELECT) for å vise På/Av-skjermbildet for graf, og velg deretter «DrawOn» kun for grafer av samme type. |
| Data in use | <ul style="list-style-type: none"> Du forsøkte å utføre en regresjonsberegnning mens den samme listen som var angitt av «Resid List» (restliste), var angitt som beregningsdata. Du forsøkte å utføre en test-, konfidensintervall- eller distribusjonsberegnning mens den samme listen som var angitt av «Save Res» (lagre resultatliste), var angitt som beregningsdata. | <ul style="list-style-type: none"> Angi en annen liste enn den som brukes til regresjonsberegnning, for «Resid List». Angi en annen liste enn den som brukes til test-, konfidensintervall- eller distribusjonsberegnning, for «Save Res». |

- Programfeil

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|-----------------------------|--|---|
| Go
ERROR | <ol style="list-style-type: none"> ① Ingen tilsvarende Lbl <i>n</i> for Goto <i>n</i>. ② Det er ikke lagret noe program i programområdet Prog "filnavn". | <ol style="list-style-type: none"> ① Angi en korrekt Lbl <i>n</i> som tilsvarer Goto <i>n</i>, eller slett Goto <i>n</i> hvis den ikke er nødvendig. ② Lagre et program i programområdet Prog "filnavn", eller slett Prog "filnavn" hvis det ikke er nødvendig. |
| Nesting
ERROR | Nesting av subrutiner for Prog "filnavn" overstiger 10 nivåer. | <ul style="list-style-type: none"> Sjekk at Prog "filnavn" ikke blir brukt til å returnere fra subrutiner til hovedrutinen. Hvis det er tilfellet, slett eventuelle unødvendige Prog "filnavn". Følg målene til hoppene i subrutinene, og sjekk at det ikke blir gjort noen hopp tilbake til det opprinnelige programområdet. Sjekk at returneringene blir gjort korrekt. |
| Too many
path levels | Spesifisering av mer enn tre banenivåer i et program. | Spesifiser maksimalt tre banenivåer. |

- **Feil i Spreadsheet-modus**

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|-----------------------------|--|---|
| Range ERROR | Celleområdet i regnearket ble overskredet under en innlimings-, hente- eller annen celleoperasjon. | Sørg for at celleområdet ikke blir overskredet, og gjenta fremgangsmåten. |
| Circular ERROR | Det er en sirkelreferanse (for eksempel «=A1» i celle A1) i regnearket. | Endre innholdet i cellen slik at den ikke inneholder sirkelreferanser. |

- **Feil i eActivity-modus**

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|---------------------------------|---|--|
| No MEMO | <ul style="list-style-type: none"> I skjermbildet for filmenyen i eActivity-modus er det trykket F5 (MEMO) mens en fil som ikke inneholder et MEMO, er valgt. Forsøk på å vise skjermbildet for MEMO Catalog mens en fil som ikke inkluderer et MEMO, ble redigert. | Utfør disse operasjonene mens en fil som inkluderer et MEMO, er valgt. |
| Only one memo allowed per line. | <ul style="list-style-type: none"> I eActivity-modus ble det gjort forsøk på å legge ved et MEMO til en linje som allerede har et MEMO vedlagt. I eActivity-modus ble det gjort forsøk på å slette ny linje-koden mellom to linjer som begge har et MEMO vedlagt. | — |
| Image wrong size for insertion. | I eActivity -modus forsøker du å sette inn en bildefil med en filstørrelse som ikke støttes. | Bruk en bildefil med en størrelse som støttes (side 10-14). |

- **Feil i Memory-modus**

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|---|---|--|
| Memory ERROR | En operasjon eller minnelagringsoperasjon overskider ledig minnekapasitet. | <ul style="list-style-type: none"> • Forenkle dataene du prøver å lagre, for å holde dem innenfor ledig minnekapasitet. • Slett data du ikke trenger, for å gi plass til nye data. |
| Folder has over 200 files. Some will be skipped | Antallet filer i lagringsminnemappen du prøver å åpne i Memory -modus, overskider 200. | Bruk datamaskinen ^{*1} til å fordele filene på flere mapper, slik at ingen mapper i lagringsminnet inneholder mer enn 200 filer. |
| Sub-folders in this folder cannot be displayed | I Memory -modus vises en nestet lagringsminnemappe på nivå 3, og den inneholder en nestet mappe på nivå 4. (Mappen på nivå 4 blir vist, men den kan ikke åpnes.) | Bruk datamaskinen ^{*1} til å lagre alle filer du vil åpne i det tre øverste mappenestingsnivåene. |
| Too Much Data | Antallet dataelementer er for stort. | Slett data du ikke trenger. |
| Fragmentation ERROR | Minnet må optimaliseres før flere data kan lagres. | Optimaliser minnet. |
| Invalid Name | Filnavnet du angir, inneholder ugyldige tegn. | Angi et filnavn som bare inneholder gyldige tegn. |
| Invalid Type | En ulovlig datatype er angitt. | Angi gyldige data. |
| Storage Memory Full | Lagringsminnet er fullt. | Slett data du ikke trenger. |
| Data ERROR | Det oppsto en datafeil. | Sjekk at du angir data av riktig type, og prøv igjen. |

*1 Se «Overføre data mellom kalkulatoren og en PC» (side 13-5) for mer informasjon om hvordan du bruker en datamaskin til å utføre fil- og mappeoperasjoner for lagringsminnet.

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|------------------------------------|--|--|
| File System ERROR | Filsystemet til kalkulatorminnet er ødelagt, eller lagringsminneformatet kan ikke leses av kalkulatoren. | <p>Les informasjonen under «Viktig!» nedenfor, og utfør operasjonen Start alle, som er beskrevet i «Tilbakestilling» (side 12-4).</p> <p>Viktig!
 Hvis du utfører en Start alle-operasjon, blir alle data i kalkulatorminnet slettet, inkludert språkdata. Hvis du trenger dataene i kalkulatorminnet, koble kalkulatoren til en datamaskin via USB-kabelen, og kopier alle data du vil beholde, til datamaskinenes harddisk før du utfører Start alle-operasjonen.
 Du finner mer informasjon under «Utføre datakommunikasjon mellom kalkulatoren og en PC» (side 13-3).</p> |

- **Feil ved datakommunikasjon**

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|------------------------------------|--|---|
| Complex Number in Data | Data som sendes fra en funksjon på denne kalkulatoren (matrise osv.), inkluderer komplekse taldata, men den tilsvarende funksjonen til den mottakende kalkulatoren støtter ikke data som inkluderer komplekse tall. Eksempel: Forsøker å sende en matrise som inneholder et kompleks tall i et element, til CFX-9850G. | Send data som ikke inkluderer komplekse tall. |
| CSV error in row [A] or column [B] | Den importerte CSV-filen inneholder data som ikke kan konverteres. | Bruk datamaskinen til å kontrollere dataene i rad A, kolonne B i filen, og bytt dem til data som kan konverteres. |
| USB Connect ERROR | USB-kabelforbindelsen ble brutt under dataoverføring. | Koble sammen kalkulatoren og datamaskinen (eller annen enhet) riktig med USB-kabelen. |
| Com ERROR | Problem med kabeltilkobling eller parameterinnstilling under datakommunikasjon. | Sjekk at det ikke er noe galt med kabeltilkoblingen, og at parametriene er korrekt konfigurert. |
| Transmit ERROR | Problem med kabeltilkobling eller parameterinnstilling under datakommunikasjon. | Sjekk at det ikke er noe galt med kabeltilkoblingen, og at parametriene er korrekt konfigurert. |
| Receive ERROR | Problem med kabeltilkobling eller parameterinnstilling under datakommunikasjon. | Sjekk at det ikke er noe galt med kabeltilkoblingen, og at parametriene er korrekt konfigurert. |
| Memory Full | Minnet i mottakerkalkulatoren ble fullt under datakommunikasjon med program. | Slett en del data som er lagret i mottakerkalkulatoren, og prøv igjen. |
| Invalid Data Size | Forsøker å sende data av en størrelse som ikke støttes av mottakerenheten. | Se til at dataene som sendes, har en størrelse som støttes av mottakerenheten. |
| Invalid Data Number | Forsøker å sende data med et datatall som ikke støttes av mottakerenheten. | Angi et datatall som støttes av mottakerenheten, ved sending av data. |
| Please Reconnect | Tilkoblingen ble brutt av en eller annen grunn under oppdatering av operativsystemet. | Koble til på nytt, og prøv igjen. |

- Feil i Geometry-modus

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|---|---|---|
| First select a segment. | Du forsøker å konstruere en perpendikulær bisektor uten først å velge et linjesegment. | Velg de(t) påkrevde objektet(ene) og prøv på nytt. |
| First select a line and point. | Du forsøker å konstruere en perpendikulær eller parallel uten først å velge et linjesegment og et punkt. | |
| First select 2 points or a segment. | Du forsøker å konstruere et midtpunkt uten først å velge to punkter eller et linjesegment. | |
| First select the applicable figure. | <ul style="list-style-type: none"> • Du forsøker å konstruere et skjæringspunkt uten først å velge to linjer. • Du forsøker å kjøre en Add Animation- eller Replace Animation-kommando uten først å velge det påkrevde objektet. • Du forsøker å kjøre en Add Table-kommando uten først å velge det påkrevde objektet. | |
| First select 2 segments. | Du forsøker å konstruere en vinkelbisektor uten først å velge to linjesegmenter. | |
| Too Many Objects!
Work memory cleared. | Arbeidsminnet ble fullt. | Slett objekter du ikke lenger trenger, eller åpne en ny fil. |
| Invalid Measurement | Du forsøker å bruke Expression-kommandoen for å skrive inn et uttrykk som inneholder et mål som ikke finnes. | Kontroller at uttrykket du skriver inn, kun inneholder mål som finnes i skjermbildet. |
| Too Many Animations | Du forsøker å legge til mer enn 10 animasjoner. | Bruk skjermbildet Edit Animations for å slette animasjoner som du ikke lenger trenger, eller opprett en ny fil og legg til nye animasjoner. |
| First select point(s). | Du forsøker å kjøre en Trace-kommando uten først å angi et sporingspunkt. | Angi sporingspunktet og prøv på nytt. |
| Too Many Trace Points | Du forsøker å angi mer enn 10 sporingspunkter. | Velg maksimalt 10 sporingspunkter. |
| Too Many Rows | Du forsøker å legge til mer enn 26 kolonner i en animasjonstabell. | Slett kolonner som du ikke lenger trenger, fra animasjonstabellen, og prøv på nytt. |

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|--|---|--|
| First configure animation settings. | <ul style="list-style-type: none"> Du forsøker å kjøre en animasjon uten først å konfigurere innstillingene. Du forsøker å kjøre en Add Table-kommando uten først å konfigurere animasjonsinnstillingene. | Konfigurerer animasjonsinnstillingene og prøv på nytt. |
| Cannot Add Animation | <ul style="list-style-type: none"> Punktet du valgte for en Add Animation- eller Replace Animation-kommandooperasjon, kan ikke brukes i en animasjon fordi det er låst, osv. Punktet du valgte for en Add Animation- eller Replace Animation-kommandooperasjon, kan ikke brukes i en animasjon fordi det allerede brukes i animasjonen du konfigurerer, eller i en annen animasjon. | Velg et punkt som animasjonen kan legges til, og prøv på nytt. |
| Select the applicable measurement icon. | Du forsøker å kjøre en Add Table-kommando uten først å velge det riktige måleikonet. | Velg ikonet for et mål som kan legges til i en animasjonstabell. |
| First configure animation settings and create a table. | Du forsøkte å kjøre en Display Table-kommando uten å generere en animasjonstabell. | Genererer først en animasjonstabell. |
| Create at least one figure with a fill color. | Du forsøker å utføre en arealberegnning (OPTN (Option) – 7:Area Calc) når det ikke er noen figur i skjermbildet med fyllfarge. | Tegn en figur med fyllfarge og prøv på nytt. |

- Feil i Picture Plot-modus**

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|------------------------------------|--|----------------------------------|
| Too many plots | Antall plott i Picture Plot -modus overskridet den tillatte øvre grensen. | — |

- **Feil i 3D Graph-modus**

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|---|--|--|
| INTSECT requires multiple lines or planes. | Du prøvde å fastsette et skjæringspunkt uten først å bruke Line-malen eller Plane-malen til å tegne flere 3D-grafer. | Bruk Line-malen eller Plane-malen til å tegne flere 3D-grafer og prøv på nytt. |
| RELATION requires multiple lines or planes. | Du prøvde å fastsette forbindelse uten først å bruke Line-malen eller Plane-malen til å tegne flere 3D-grafer. | Bruk Line-malen eller Plane-malen til å tegne flere 3D-grafer og prøv på nytt. |

- **Feil ved oppsett**

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|-----------------------------|--|--|
| Out of Domain | Forsøk på å skrive inn en verdi som er utenfor tillatt innskrivingsområde. | Skriv inn en verdi som er innenfor tillatt område. |
| Invalid setting | <ul style="list-style-type: none"> Angivelse av en feilaktig V-Window-verdi. Angivelse av en feilaktig verdi i skjermbildet for inndataområde og bruk av den verdien under utførelse av en beregning. Forsøk på å opprette en tabell med en trinnverdi på 0. Forsøk på å skrive inn ulovlige innstillingeskombinasjoner for V-Window.
Eksempel: $X_{min} = 10, X_{max} = 10$ Forsøk på å opprette en tabell i Recursion-modus når startverdien er større enn eller lik sluttverdien. Skjermbildet Edit Animations er konfigurert med innstillingen $t_0=t_1$ i Geometry-modus. Intern beregning genererte en matematisk feil (divisjon på null, osv.) ved utførelse av en funksjonsberegnning, eller en beregning i Financial-modus eller Statistics-modus. Feil verdier ble lagt inn i 3D Graph-modus for en malkoeffisient. | <ul style="list-style-type: none"> Endre V-Window-verdien slik at den ligger innenfor området. Angi en riktig områdeverdi. Angi en annen trinnverdi enn 0. Angi verdier som har riktig forhold til hverandre. Endre verdien slik at startverdien er mindre enn sluttverdien. Konfigurer skjermbildet Edit Animations slik at t_0 og t_1 er tilordnet ulike verdier for den samme animasjonen. Siden beregningen inneholder én eller flere verdier som ikke kan beregnes, legg inn forskjellige verdier og prøv på nytt. Inntastede koeffisient-verdier som kan definere 3D-grafen. |
| Out of Range | Beregningsresultat som ligger utenfor kalkulatorens displayområde. | Endre beregningsformelen. |

- Andre feil

| Når du ser denne meldingen: | Betyr det dette: | Derfor må du gjøre dette: |
|-----------------------------|--|---|
| No Data | De angitte dataene finnes ikke. (Skjer hvis det henvises til en liste eller variabel som ikke inneholder data.) | Endre dataspesifikasjonen. |
| No File | Forsøk på å hente en fil fra bildeminnet (1 til og med 20) mens det ikke finnes noen fil på det aktuelle bildeminnummeret. | Angi et bildeminnenummer der det er lagret en fil. |
| Not Enough Elements | <ul style="list-style-type: none"> Listen du anga for en beregning, inneholder ikke det antallet elementer som er nødvendig for å utføre beregningen. Du forsøkte å utføre en statistisk beregning med en liste der alle elementene er null for frekvensdataene. | <ul style="list-style-type: none"> Kontroller antallet elementer som er påkrevd for beregningen du prøver å utføre, og juster antallet listeelementer tilsvarende. For frekvensdata, bruk en liste med elementer som inneholder verdier som er større enn null. |

2. Inndataområder

| Funksjon | Inndataområde for talløsninger | Interne sifre | Presisjon | Merknader |
|----------------------------------|---|---------------|---|---|
| $\sin x$
$\cos x$
$\tan x$ | (DEG) $ x < 9 \times (10^9)^\circ$
(RAD) $ x < 5 \times 10^7 \pi$ rad
(GRA) $ x < 1 \times 10^{10}$ grad | 15 siffer | Som regel er nøyaktigheten ± 1 ved 10 sifre.* | Men for $\tan x$:
$ x \neq 90(2n+1)$: DEG
$ x \neq \pi/2(2n+1)$: RAD
$ x \neq 100(2n+1)$: GRA |
| $\sin^{-1} x$
$\cos^{-1} x$ | $ x \leq 1$ | " | " | |
| | $ x < 1 \times 10^{100}$ | | | |
| $\sinh x$
$\cosh x$ | $ x \leq 230,9516564$ | " | " | |
| | $ x < 1 \times 10^{100}$ | | | |
| $\sinh^{-1} x$
$\cosh^{-1} x$ | $ x < 1 \times 10^{100}$ | " | " | |
| | $1 \leq x < 1 \times 10^{100}$ | | | |
| | $ x < 1$ | | | |
| $\log x$
$\ln x$ | $1 \times 10^{-99} \leq x < 1 \times 10^{100}$ | " | " | • Komplekse tall kan brukes som argumenter. |
| 10^x
e^x | $-1 \times 10^{100} < x < 100$ | " | " | |
| | $-1 \times 10^{100} < x \leq 230,2585092$ | | | |
| \sqrt{x}
x^2 | $0 \leq x < 1 \times 10^{100}$ | " | " | |
| | $ x < 1 \times 10^{50}$ | | | |
| $1/x$
$3\sqrt{x}$ | $ x < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$ | " | " | |
| | $ x < 1 \times 10^{100}$ | | | |
| $x!$ | $0 \leq x \leq 69$
(x er et heltall) | " | " | |
| nPr
nCr | Resultat $< 1 \times 10^{100}$
n, r (n og r er heltall)
$0 \leq r \leq n, n < 1 \times 10^{10}$ | " | " | |
| Pol (x, y) | $\sqrt{x^2 + y^2} < 1 \times 10^{100}$ | " | " | |
| Rec (r, θ) | $ r < 1 \times 10^{100}$
(DEG) $ \theta < 9 \times (10^9)^\circ$
(RAD) $ \theta < 5 \times 10^7 \pi$ rad
(GRA) $ \theta < 1 \times 10^{10}$ grad | " | " | Men for $\tan \theta$:
$ \theta \neq 90(2n+1)$: DEG
$ \theta \neq \pi/2(2n+1)$: RAD
$ \theta \neq 100(2n+1)$: GRA |

| Funksjon | Inndataområde for talløsninger | Interne sifre | Presisjon | Merknader |
|--|---|---------------|---|---|
| $\circ, "$
\leftarrow
$\circ, "$ | $ a , b, c < 1 \times 10^{100}$
$0 \leq b, c$

$ x < 1 \times 10^{100}$
Seksagesimal visning:
$ x < 1 \times 10^7$ | 15 siffer | Som regel er nøyaktigheten ± 1 ved 10 sifre.* | |
| $\wedge(x^y)$ | $x > 0:$
$-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$x = 0 : y > 0$
$x < 0 : y = n, \frac{m}{2n+1}$
(m, n er heltall)
Men;
$-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ | " | " | <ul style="list-style-type: none"> Komplekse tall kan brukes som argumenter. |
| $\sqrt[x]{y}$ | $y > 0 : x \neq 0$
$-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log y < 100$
$y = 0 : x > 0$
$y < 0 : x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$
($m \neq 0; m, n$ er heltall)
Men;
$-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log y < 100$ | " | " | <ul style="list-style-type: none"> Komplekse tall kan brukes som argumenter. |
| $a^{b/c}$ | Summen av heltall, teller og nevner må være innenfor 10 sifre (inklusive divisjonstegn). | " | " | |

* For en enkelt beregning ligger regnfeilen innenfor ± 1 ved 10. siffer. (Ved eksponentiell visning ligger regnfeilen innefor ± 1 i siste signifikante siffer.) I påfølgende beregninger akkumuleres feilene, og det kan føre til at de blir store. (Dette gjelder også for interne påfølgende beregninger som utføres for $\wedge(x^y)$, $\sqrt[x]{y}$, $x!$, $\sqrt[3]{x}$, nPr , nCr , osv.)

I nærheten av en funksjons absolutte ekstrempunkt eller vendepunkt akkumuleres feilene og kan bli store.

| Funksjon | Inndataområde |
|---|---|
| Binære, oktale, desimale og heksadesimale beregninger | Verdiene ligger innenfor følgende områder etter konvertering:
DEC: $-2147483648 \leq x \leq 2147483647$
BIN: $1000000000000000 \leq x \leq 1111111111111111$ (negativ)
$0 \leq x \leq 11111111111111$ (0, positiv)
OCT: $2000000000 \leq x \leq 3777777777$ (negativ)
$0 \leq x \leq 1777777777$ (0, positiv)
HEX: $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$ (negativ)
$0 \leq x \leq 7FFFFFFF$ (0, positiv) |

Examination Modes

Examination Modes setter noen grenser for kalkulatorfunksjoner, noe som gjør det mulig å bruke den når du tar en eksamen eller en prøve. Kalkulatoren har fire forskjellige Examination Modes.

- Valg av en av disse Examination Modes fører til at modusene og funksjonene nedenfor blir deaktivert.
eActivity-modus, Memory-modus, E-CON4-modus, Python-modus (fx-CG50/fx-CG50 AU), **Program-modus**, programkommandoer: \blacktriangleleft (utdatakommando), $:$ (flerleddet kommando), \leftrightarrow (linjeskift), dataoverføring, språkutvidelser, lagringsminnetilgang, brukernavnredigering, OSoppdatering, Katalogens QR Code-funksjon
- I tillegg til det ovennevnte vil valg av en bestemt Examination Mode også deaktivere funksjoner som er spesifikke for denne modusen som beskrevet nedenfor.

| Examination Mode | Begrensete funksjoner |
|---|--|
| Examination Mode for IB | Vektorkommandoer, utvidelsesapplikasjoner |
| Examination Mode for UK
(kun fx-CG50/fx-CG50 AU) | Utvidelsesapplikasjoner (unntatt 3D Graph) |
| Examination Mode for NL | Vektorkommandoer, utvidelsesapplikasjoner, visning av beregningsresultater ved bruk av irrasjonelle tall (format som inkluderer $\sqrt{}$ eller π)* ¹ |
| Examination Mode for Texas (US)
(kun fx-CG50/fx-CG50 AU) | Vektorkommandoer, utvidelsesapplikasjoner, ulikhetsgraffer* ² |

*¹ Innstillingen «Input/Output» i innstillingsskjermen (side 1-35) blir automatisk «M/M» (Mth/Mix). Den eneste måten «M/M» (Mth/Mix) skiller seg fra «Math» er at den gir resultater fra beregninger inkludert $\sqrt{}$ eller π i desimalformat. Når du er i Examination Mode for NL, kan ikke «Math» velges for «Input/Output»-innstillingen. Hvis du går ut av Examination Mode, går «Input/Output»-innstillingen tilbake til innstillingen den var på da du gikk inn i Examination Mode. Innstillingen «M/M» (Mth/Mix) er deaktivert.

*² Ulikhetsgraffunksjonen til kalkulatorens **Graph**-modus og ulikhetsgrafkommandoen for **Run-Matrix**-modus er deaktivert.

- Kalkulatoren tar sikkerhetskopi av brukerdata (hovedminne) når du går inn i en Examination Mode. Sikkerhetskopierte data blir gjenopprettet når du avslutter Examination Mode-en. Data du opprettet mens du er i en Examination Mode blir slettet når du går ut av modusen.

Viktig!

- Bruk en Examination Mode kun når du faktisk tar en eksamen eller prøve.
- Bare Examination Mode for IB er tillatt når du tar en International Baccalaureate®-eksamen.
- Det anbefales at du bytter batteriene ut med helt nye batterier før du bruker Examination Mode.
- I en Examination Mode endres styrken på bakgrunnsbelysningen automatisk til 1 hvis du ikke utfører noen operasjoner på kalkulatoren i om lag 30 sekunder. Merk at i en Examination Mode slår bakgrunnsbelysningen seg ikke av, slik at batteriet brukes opp raskere. Gå ut av Examination Mode så snart som mulig etter at du er ferdig å bruke den.



• Gå inn i Examination Mode-en

- Kun innstillingene nedenfor blir lagret før du går inn i en Examination Mode.
Input/Output (ikke lagret i ved bruk av Examination Mode for NL), Frac Result, Angle, Complex Mode, Display, Q1Q3 Type, Language, Function menu language, Battery Type

1. Trykk **SHIFT AC/ON** (OFF) for å slå av kalkulatoren.
2. Avhengig av Examination Mode-en du vil gå til, utfører du en av operasjonene nedenfor.

Examination Mode for IB:

Mens du holder nede **COS(E)**- og **7(M)**-tastene, trykker du på **AC/ON**-tasten. Dette viser dialogboksen «Enter Examination Mode for IB?».

Enter
Examination
Mode for
IB?
Yes : [F1]
No : [F6]

Examination Mode for UK (kun fx-CG50/fx-CG50 AU):
Mens du holder nede **1(U)**- og **9(K)**-tastene, trykker du på **AC/ON**-tasten. Dette viser dialogboksen «Enter Examination Mode for UK?».

Enter
Examination
Mode for
UK?
Yes : [F1]
No : [F6]

Examination Mode for NL:

Mens du holder nede **8(N)**- og **2(L)**-tastene, trykker du på **AC/ON**-tasten. Dette viser dialogboksen «Enter Examination Mode for NL?».

Enter
Examination
Mode for
NL?
Yes : [F1]
No : [F6]

Examination Mode for Texas (US) (kun fx-CG50/fx-CG50 AU):

Mens du holder nede **÷(T)**- og **+(X)**-tastene, trykker du på **AC/ON**-tasten. Dette viser dialogboksen «Enter Examination Mode for Texas (US)?».

Enter
Examination
Mode for
Texas (US)
Yes : [F1]
No : [F6]

3. Trykk på **F1**(Yes).

4. Deretter, etter å ha lest meldingen i dialogboksen som vises, trykker du på **F2**.

- Hvis du i trinn 2 av denne operasjonen utførte tasteoperasjonen for å gå inn i en hvilken som helst Examination Mode utenom Examination Mode for IB, vises det nå en ATTENTION-dialog. For å fortsette med operasjonen og gå inn i det Examination Mode som du spesifiserte i trinn 2, trykker du på **F1**(Yes). Hvis du er i ferd med å ta en IB-eksamen, trykker du på **F6**(No) for å gå tilbake til trinn 2, og utfører deretter tasteoperasjonen for å gå inn i Examination Mode for IB.

5. Trykk på **EXIT**.

ATTENTION
This Examination
Mode is not
allowed for IB.
OK?
Yes : [F1] No : [F6]

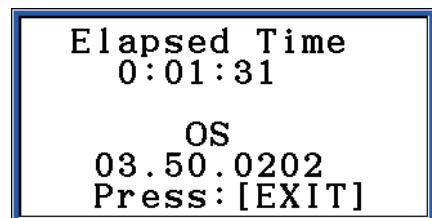
• Kalkulatoroperasjoner i Examination Mode

- Examination Mode-skjermbilder identifiseres ved en grense rundt skjermen og et blinkende ikon i øverste høyre hjørne. Fargen på grensen og ikontypen avhenger av Examination Mode.

| Examination Mode | Grensefarge | Ikon |
|---|-------------|------|
| Examination Mode for IB | Grønn | R |
| Examination Mode for UK
(kun fx-CG50/fx-CG50 AU) | Magenta | R |
| Examination Mode for NL | Gul | N |
| Examination Mode for Texas (US)
(kun fx-CG50/fx-CG50 AU) | Cyan | T |

Det blinkende intervallet på ikonet sakker ned farten omtrent 15 minutter etter at du har gått inn i en Examination Mode.

- I Examination Mode-en er Auto Power Off trigger settingen fastsatt på ca. 60 minutter.
- Ved å trykke **ALPHA**  vises dialogboksen som vises nedenfor. Dialogboksen viser medgått tid i Examination Mode-en.



Du kan restart forbrukt tid ved å utføre en av operasjonene her nede.

- Trykk RESTART-knappen.
- Fjern kalkulatorens batterier.
- Slett data i hovedminne.
- Hvis du allerede er i Examination Mode, tast inn på nytt.*

* Hvis du allerede er i en Examination Mode, vil du ikke kunne gå inn i den andre Examination Mode-en. For å bytte til den andre Examination Mode-en, avslutt gjeldende Examination Mode og gå inn i den andre.

- Tabellen nedenfor viser hvordan visse operasjoner påvirker Examination Modes.

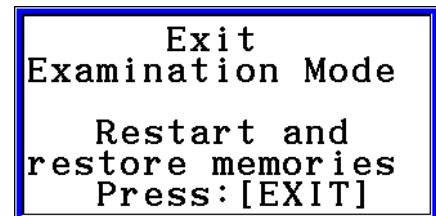
| Dersom du gjør dette: | Kalkulatoren forblir i Examination Mode. | Data inputt er bevart i Examination Mode. |
|-------------------------------|--|---|
| Slå strømmen av og på igjen | Ja | Ja |
| Trykk RESTART-knappen | Ja | Nei |
| Fjern kalkulatorens batterier | Ja | Nei |
| Slett data i hovedminne | Ja | Nei |

• Gå ut av Examination Mode-en

Det er tre måter for å gå ut av Examination Mode-en.

(1) Gå ut av Examination Mode-en ved å koble til en datamaskin

1. Bruk USB kabelen til å koble kalkulatoren som er i Examination Mode-en til en datamaskin.
 2. Når «Select Connection Mode» dialogboksen vises på kalkulatoren, trykk kalkulatorens **F1**-tast.
 3. På datamaskinen, åpne kalkulator driven.
 4. På datamaskinen, kopiere eller slette filer som ligger på kalkulatoren driven.
 5. Avslutt forbindelsen mellom kalkulatoren og datamaskinen.
- Dialogboksen som vises nedenfor, vises når du avslutter Examination Mode-en.



(2) Avslutte Examination Mode-en ved å la 12 timer gå

Omtrent 12 timer etter starten av Examination Mode-en, avsluttes Examination Mode-en automatisk når kalkulatoren slås på.

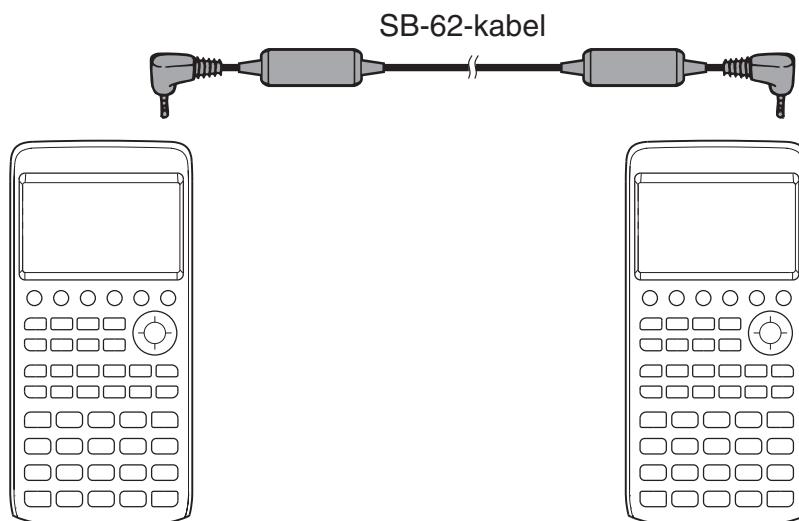
Viktig!

Dersom du trykker RESTART-knappen eller du skifter batterier får du slår på kalkulatoren, går den tilbake i Examination Mode når den slås på, selv om 12 timer har gått.

(3) Gå ut av Examination Mode-en ved å koble til en annen kalkulator

1. På kalkulatoren som er i Examination Mode (kalkulator A), gå inn i **Link**-modus og trykk deretter **F4** (CABLE) **F2** (3PIN).
2. Bruk SB-62-kabel*1 som er tilgjengelig som ekstrautstyr til å koble kalkulator A til en annen kalkulator som ikke er i en Examination Mode (kalkulator B).

*1 Inkludert med kalkulatoren i noen områder.



3. På kalkulator A, trykk **F2**(RECV).
 4. På kalkulator B*², gå inn i **Link**-modus og trykk deretter **F3**(EXAM) **F1**(UNLOCK) **F1**(Yes).
 - Du kan også overføre data fra kalkulator B til kalkulator A.
Eksempel: For å overføre oppsett data til kalkulator A
 1. På kalkulator B, gå inn i **Link**-modus og trykk deretter **F1**(TRANSMIT) **F1**(MAIN) **F1**(SELECT).
 2. Bruk **▼** og **▲** for å velge «SETUP».
 3. Trykk **F1**(SELECT) **F6**(TRANSMIT) **F1**(Yes).
- *² Kalkulator med Examination Mode funksjon
- Den fargede grensen rundt et Examination Mode-skjermbilde og det blinkende ikonet forsvinner når du går ut av en Examination Mode.

• Vise Examination Mode hjelp

Du kan vise Examination Mode hjelp i **Link**-modusen.

F3(EXAM) **F2**(ENTER) ... Viser hjelp for å starte Examination Modes.

F3(EXAM) **F3**(APP) ... Viser hjelp om hvilke moduser og funksjoner som er deaktivert i Examination Modes.

F3(EXAM) **F4**(EXIT) ... Viser hjelp for å avslutte Examination Modes.

MicroPython license information

The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2013-2017 Damien P. George, and others

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

E-CON4

Application

(English)

Important!

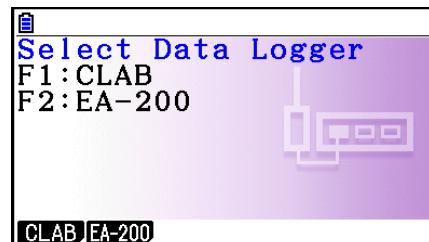
- All explanations in this section assume that you are fully familiar with all calculator and Data Logger (CMA CLAB* or CASIO EA-200) precautions, terminology, and operational procedures.

CLAB firmware must be version 2.10 or higher. Be sure to check the firmware version of your CLAB before using it.

* For information about CMA and the CLAB Data Logger, visit <http://cma-science.nl/>.

1. E-CON4 Mode Overview

The first time you enter the **E-CON4** mode, a screen will appear for selecting a Data Logger.

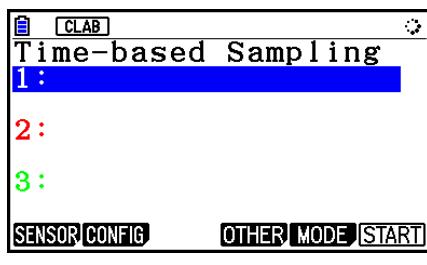


Data Logger Selection Screen

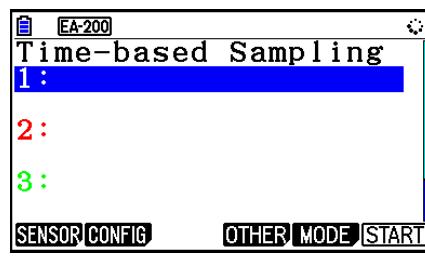
Press **F1**(CLAB) or **F2**(EA-200) to select the Data Logger you want to use.

Selecting a Data Logger will cause the sampling screen (Time-based Sampling screen) to appear.

Use the sampling screen to start sampling with the Data Logger and to view a graph of samples.



CLAB



EA-200

There are four sampling modes (sampling screens), described below.

1. Time-based Sampling ... Draws a graph simultaneously as sampling is performed. Note, however, that the graph is drawn after sampling is finished when CH1, 2, or 3, SONIC, or [START] key is specified as the trigger source, or when the sampling interval is less than 0.2 seconds.
 2. Fast Sampling ... Select to sample high-speed phenomena (sound, etc.)
 3. Period Sampling ... Select to perform periodic sampling starting from a start trigger event and ending with an end trigger event.
 4. Manual Sampling ... Sampling is performed when the [EXE] key is pressed. Up to 100 samples can be taken by manual operation. Sampled data is stored in the Statistics mode list. (CLAB only)
 5. Mic & Speaker Mode ... Select to sample sound using the built-in microphone. You can also output a waveform using the built-in speaker. (EA-200 only)
- The Data Logger selection screen will not appear from the next time you enter the **E-CON4** mode. Instead, the Time-based Sampling screen for the selected a Data Logger will appear first.
 - To change the Data Logger, change the setting on the E-CON4 setup screen.
 - Connecting a Data Logger that is different from the one specified for the calculator will cause an error message to appear. If this happens, use the setup screen to change the "Data Logger" setting.

■ E-CON4 Specific Setup Items

The items described below are E-CON4 setup items that displayed only when the **SHIFT MENU** (SET UP) operation is performed in the **E-CON4** mode.

~~~~~ Indicates the initial default setting of each item.

- **Data Logger**

- {CLAB}/{EA-200} ... {CLAB Data Logger}/{EA-200 Data Logger}

- **Graph Func**

- {On}/{Off} ... {show graph source data name}/{hide graph source data name}

- **Coord**

- {On}/{Off} ... {show coordinate values}/{hide coordinate values} during trace operations

- **E-CON Axes**

- {On}/{Off} ... {show axes}/{hide axes}

- **Real Scroll**

- {On}/{Off} ... {enable real-time scrolling}/{disable real-time scrolling}

- **CMA Temp BT01**

- {°C}/{°F} ... CMA Temperature BT01 measurement unit {°C}/{°F}

- **CMA Temp 0511**

- {°C}/{°F} ... CMA Temperature 0511 measurement unit {°C}/{°F}

- **CASIO Temp**

- {°C}/{°F} ... CASIO Temperature measurement unit {°C}/{°F}

- **Vrnr Baro**

- {atm}/{inHg}/{mbar}/{mmHg} ... Vernier Barometer measurement unit {atm}/{inHg}/{mbar}/{mmHg}

- **Vrnr Gas Prs**

- {atm}/{inHg}/{kPa}/{mbar}/{mmHg}/{psi} ... Vernier Gas Pressure measurement unit {atm}/{inHg}/{kPa}/{mbar}/{mmHg}/{psi}

- **Vrnr Mag F L**

- {mT}/{gauss} ... Vernier Magnetic Field Low-amp measurement unit {mT}/{gauss}

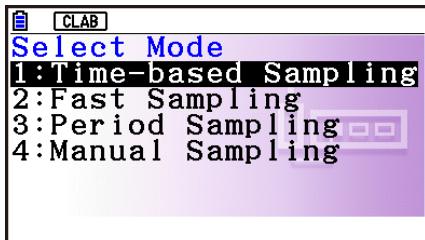
- **Vrnr Mag F H**

- {mT}/{gauss} ... Vernier Magnetic Field High-amp measurement unit {mT}/{gauss}

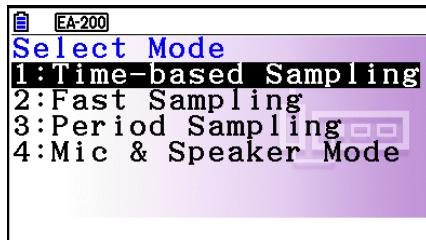
## 2. Sampling Screen

### ■ Changing the Sampling Screen

On any sampling screen, press [F5] (MODE) to display the sampling mode selection screen.



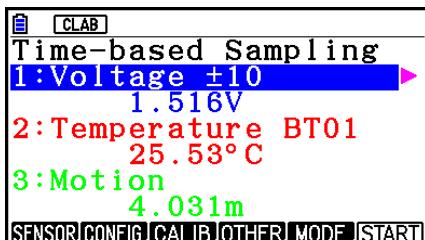
CLAB



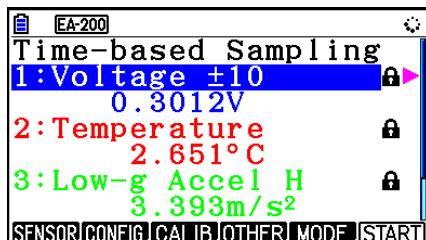
EA-200

Use keys [1] through [4] to select the sampling mode that matches the type of sampling you want to perform.

### ■ Time-based Sampling Screen



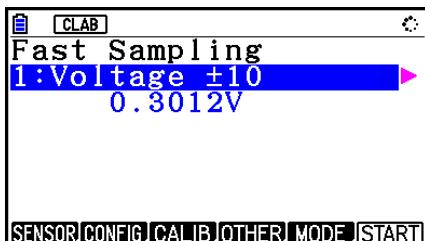
CLAB



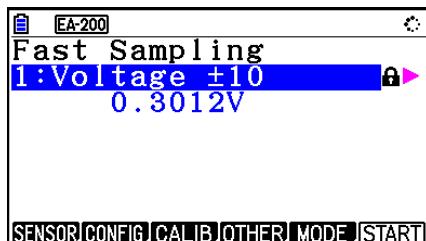
EA-200

- CLAB has three channels named CH1, CH2, and CH3.
- EA-200 has four channels named CH1, CH2, CH3, and SONIC. Note, however, that up to only three channels can be used for sampling at any one time. If you try to start sampling with four channels at the same time, a “Too Many Channels” error will appear.

### ■ Fast Sampling Screen



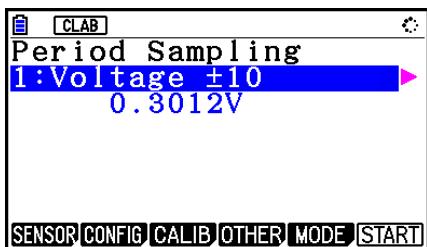
CLAB



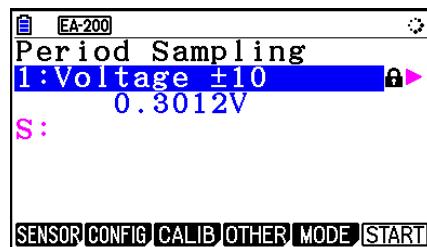
EA-200

- Both CLAB and EA-200 can use CH1 only.

## ■ Period Sampling Screen



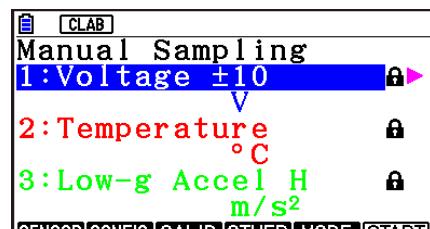
CLAB



EA-200

- With CLAB, only CH1 can be used.
- EA-200 has two channels (CH1 and SONIC). However, only one of these can be used.

## ■ Manual Sampling Screen (CLAB Only)



CLAB

- There are three channels named CH1, CH2, and CH3.

## ■ Mic & Speaker Mode Screen (EA-200 Only)

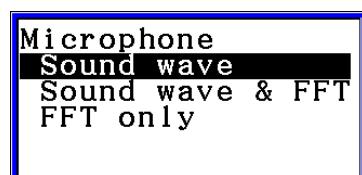
On the sampling mode selection screen, pressing ④ (Mic & Speaker Mode) displays the dialog box shown below.



Select Microphone or Speaker.

### • Selecting Microphone

This displays the dialog box shown below.



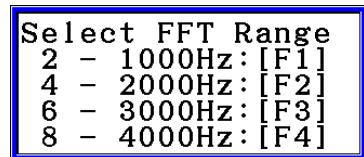
“Sound wave” records the following two dimensions for the sampled sound data: elapsed time (horizontal axis) and volume (vertical axis).

“FFT” records the following two dimensions: frequency (horizontal axis) and volume (vertical axis).

- Selecting “Sound wave” here will display the Mic & Speaker Mode screen.



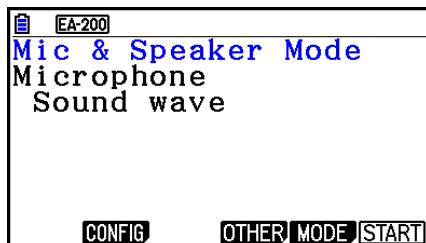
- Selecting “Sound wave & FFT” or “FFT only” will display the dialog box shown below.



Selecting an option automatically configures parameters with the fixed values shown in the table below.

| Option Parameter      | 2 - 1000Hz: [F1] | 4 - 2000 Hz: [F2] | 6 - 3000 Hz: [F3] | 8 - 4000 Hz: [F4] |
|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Frequency Pitch       | 2 Hz             | 4 Hz              | 6 Hz              | 8 Hz              |
| Frequency Upper Limit | 1000 Hz          | 2000 Hz           | 3000 Hz           | 4000 Hz           |
| Sampling Period       | 61 µsec          | 31 µsec           | 20 µsec           | 31 µsec           |
| Number of Samples     | 8192             | 8192              | 8192              | 4096              |

Using a function key ([F1] through [F4]) to select an FFT range, will cause a Mic & Speaker Mode screen to appear.



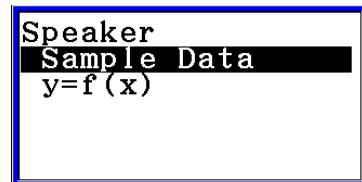
Selecting “Sound wave & FFT”



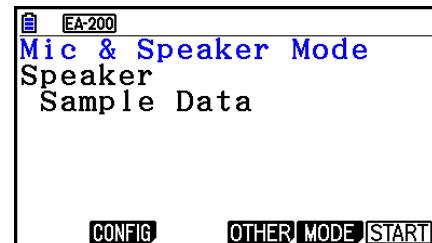
Selecting “FFT only”

## • Selecting Speaker

This displays the dialog box shown below.



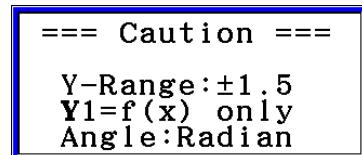
- Selecting “Sample Data” here will display the Mic & Speaker Mode screen.



- After selecting “y=f(x)”, perform the steps below.

From the EA-200, output the sound of the waveform indicated by the function input on the calculator, and draw a graph of the function on the calculator unit screen.

1. Use the data communication cable (SB-62) to connect the communication port of the calculator with the MASTER port of the EA-200.
2. On the above dialog box, select “y=f(x)”.
  - This displays a dialog box like the one shown below.



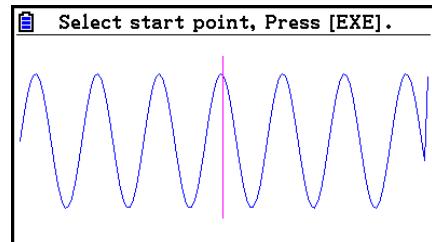
3. Press **EXE** to display the View Window screen.
  - The following settings will be configured automatically  $Y_{min} = -1.5$ ,  $Y_{max} = 1.5$ . Do not change these settings.
4. Press **EXE** or **EXIT** to display the function registration screen.
5. In the “Y1=” line, register the function of the waveform you want to output.



- For the angle unit, specify radians.
- Register a function with a Y-value within the range of  $\pm 1.5$ .

6. Press [F6](DRAW) to draw the graph.

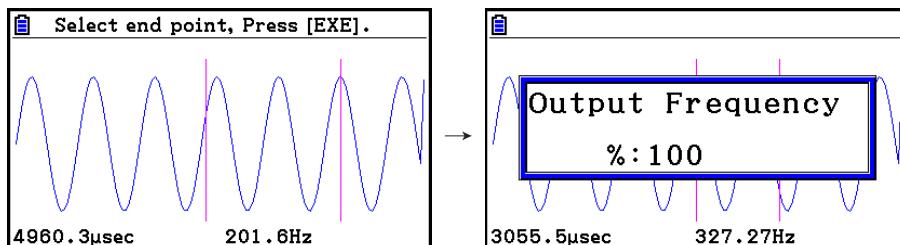
- Drawing the graph causes a vertical cursor to appear on the display, as shown on the screenshot below. Use this graph to specify the range of the sound output from the speaker.



7. Use the **(◀)** and **(▶)** keys to move the vertical cursor of the output range start point and then press **[EXE]** to register the start point.

8. Use the **(◀)** and **(▶)** keys to move the vertical cursor of the output range end point and then press **[EXE]** to register the end point.

- Setting both the start point and end point will cause the Output Frequency dialog box shown below to appear.



9. Specify the output frequency percent (%) value.

- To output the original sound unchanged, specify 100 (%). To output a sound one octave higher than the original sound, input 200 (%). To output a sound one octave lower than the original sound, input 50 (%).

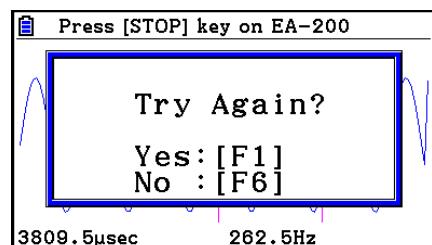
10. Input a percent (%) value and then press **[EXE]**.

- This outputs the sound of the waveform within the selected range.
- If the specified result cannot be output as a sound, the message “Range Error” will appear. If this happens, press **[EXIT]** to display the screen shown below and change the settings.

11. To stop sound output on the EA-200, press the [START/STOP] key.

12. Press **[EXE]**.

- This displays a screen like the one shown below.



13. Depending on what you want to do, perform one of the operations below.

**To change the output frequency and try again:**

Press **F1**(Yes) to return to the Output Frequency dialog box. Next, perform the operation starting from step 9, above.

**To change the output range of the waveform graph and try again:**

Press **F6**(No) to return to the graph screen in step 6, above. Next, perform the operation starting from step 7, above.

**To change the function:**

Press **F6**(No) **EXIT** to return to the function registration screen in step 5, above. Next, perform the operation starting from step 5, above.

**To exit the procedure and return to the sampling mode selection screen:**

Press **F6**(No). Next, press **EXIT** twice.

---

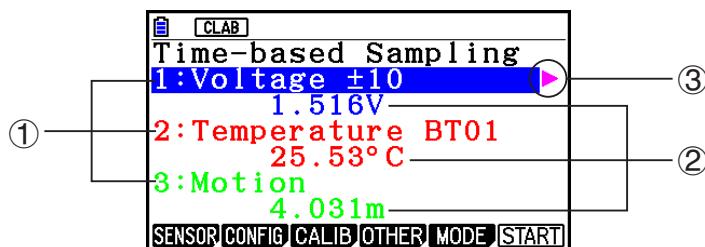
## ■ Sampling Screen Function Menu

- **F1**(SENSOR) ..... Selects the sensor assigned to a channel.
- **F2**(CONFIG) ..... Select to configure settings that control sampling (sampling period, number of samples, warm-up time, etc.)
- **F3**(CALIB) ..... Performs auto sensor calibration.
- **F4**(OTHER) ..... Displays the submenu below.
  - **F1**(GRAPH) ..... Graphs the samples measured by the Data Logger. You can use various graph analysis tools. (Cannot be used on the Period Sampling screen.)
  - **F2**(MEMORY) ..... Saves Data Logger setup data.
  - **F5**(INITIAL) ..... Initializes setting parameters.
  - **F6**(ABOUT) ..... Shows version information about the Data Logger currently connected to calculator.
- **F5**(MODE) ..... Selects a sampling mode.
- **F6**(START) ..... Starts sampling with the Data Logger.

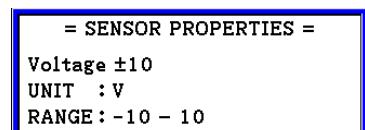
### 3. Auto Sensor Detection (CLAB Only)

When using a CLAB Data Logger, sensors connected to each channel are detected automatically. This means that you can connect a sensor and immediately start sampling.

1. On the setup screen, select “CLAB” for the “Data Logger” setting.
  2. Connect the CLAB Data Logger to the calculator.
  3. Connect a sensor to each of the CLAB channels you want to use.
- Detection of a sensor will cause a screen like the one below to appear.



- ① Show the names of the sensor connected to each channel.
- ② Show the current sample values of each channel.
- ③ Selecting (highlighting) a channel causes ▶ to appear next to it. Pressing ◀ displays sensor details as shown below for the currently selected sensor.



4. Press [F6](START) to start sampling.
- Some sensors do not support auto detection. If this happens, press [F1](SENSOR) and then select the applicable sensor.

#### Note

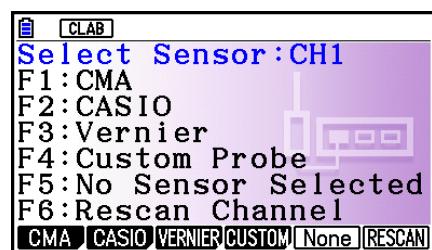
- If a sensor that supports auto detection is not detected automatically, restart CLAB.

## 4. Selecting a Sensor

On the sampling screen, press **F1**(SENSOR) to display the sensor selection screen.

### ■ Assigning a Sensor to a Channel

1. On the sampling screen, use **▲** and **▼** to select the channel to which you want to assign the sensor.
2. Press **F1**(SENSOR).
  - This displays the sensor selection screen like the one shown below. The appearance of the sensor selection screen depends on the Data Logger type and the selected channel.

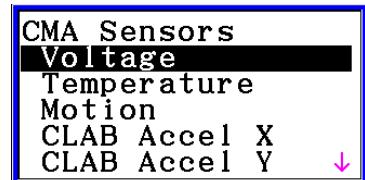


3. Press one of the function keys below.
  - CH1, CH2, CH3
    - F1**(CMA) ... Displays a list of CMA sensors.
    - F2**(CASIO) ... Displays a list of CASIO sensors.
    - F3**(VERNIER) ... Displays a list of Vernier sensors.
    - F4**(CUSTOM) ... Displays a list of custom sensors. See "7. Using a Custom Probe" (page E-23).
    - F5**(None) ... Even if a sensor is connected, it is disabled.
    - F6**(RESCAN) ... Deletes the sensor currently assigned to a channel (CLAB only).
  - SONIC (EA-200 only)
    - F2**(CASIO) ... Displays a list of CASIO sensors. Only "Motion" can be selected.
    - F3**(VERNIER) ... Displays a list of Vernier sensors. You can select either "Motion" or "Photogate".
    - F5**(None) ... SONIC channel not used.

#### Note

- After selecting "Motion" on either the CASIO or the Vernier sensor list, pressing **OPTN** will toggle smoothing (sampling error correction) between on and off. "-Smooth" will be shown on the display while smoothing is on. Nothing is displayed when off.
- Selecting "Photogate" on the Vernier sensor list will display a menu that you can use to select [Gate] or [Pulley].
  - [Gate] ... Photogate sensor used alone.
  - [Pulley] ... Photogate sensor used in combination with smart pulley.

- Pressing a function key displays a dialog box like the one shown below. This shows the sensors that can be assigned to the selected channel.



4. Use  $\Delta$  and  $\nabla$  to select the sensor you want to assign and then press **EXE**.
  - This returns to the screen in step 1 of this procedure with the name of the sensor you assigned displayed. At this time there will be a lock ( ) icon to the right of the sensor name. This icon indicates the sensor you assigned with the operation above.

**Note**

- You can also assign a custom probe to a channel. To do so, press **F4**(CUSTOM) to display the custom probe list. Use this list to select a custom probe and then press **EXE**.

---

## ■ Disabling a Sensor

Perform the steps below when you do not want to perform sampling with a sensor that is connected to the Data Logger.

1. On the sampling screen, use  $\Delta$  and  $\nabla$  to select the sensor you want to disable.
2. Press **F1**(SENSOR).
  - This displays the sensor selection screen.
3. Press **F5**(NONE).
  - This returns to the screen in step 1 of this procedure with no sensor assigned to the channel. There will be a lock ( ) icon indicated for the channel in this case.
  - The above operation also disables sensor auto detection.

---

## ■ Removing the Sensor Assigned to a Channel (CLAB Only)

1. On the sampling screen, use  $\Delta$  and  $\nabla$  to select the sensor you want to remove.
2. Press **F1**(SENSOR).
  - This displays the sensor selection screen.
3. Press **F6**(RESCAN).
  - This returns to the screen in step 1 of this procedure with no sensor assigned to the channel. There will be no lock ( ) icon indicated for the channel in this case.
  - The above operation also enables sensor auto detection.

## 5. Configuring the Sampling Setup

You can configure detailed settings to control individual sampling parameters and to configure the Data Logger for a specific application. Use the Sampling Config screen to configure settings.

There are two configuration methods, described below.

Method 1 ... With this method, you configure settings for the sampling interval (Interval) and number of samples (Samples).

Method 2 ... With this method, you configure settings for the number of samples per second (Sample/sec) and the total sampling time (Total Time).

You can also use the Sampling Config screen to configure trigger settings. See “Trigger Setup” (page ε-15).

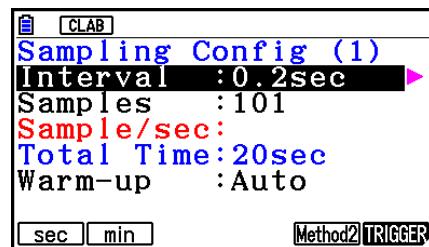
Initial default settings are shown below.

- Setting Method: Method 1
- Interval: 0.2 sec
- Samples: 101
- Sample/sec: 5 (This setting is not displayed in the case of Method 1.)
- Total Time: 20 sec
- Warm-up: Auto

In the case of “Manual Sampling”, a special Manual Sampling Config screen will appear. For more information, refer to “Configuring Manual Sampling Settings” (page ε-19).

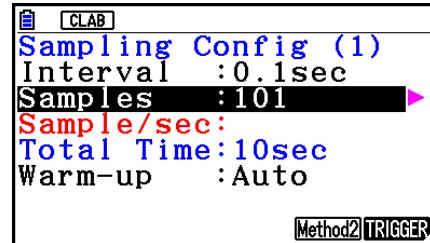
### ■ Using Method 1 to Configure Settings

1. On the sampling screen, press [F2] (CONFIG).  
• This displays the Sampling Config screen with “Interval” highlighted.



2. Press [F1] (sec) or [F2] (min) to specify the sampling interval unit.
3. Press ▶.  
• This displays a dialog box for configuring the sampling interval setting.
4. Input the sampling interval and then press [EXE].

5. Press **▼** to move the highlighting to “Samples”.



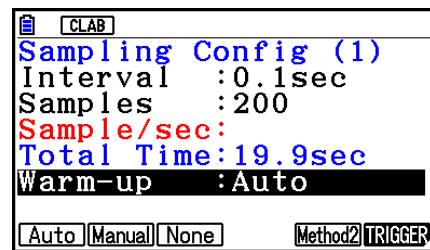
- When the sampling mode is “Periodic Sampling” and a CMA or Vernier Photogate Pulley is assigned to the channel, “Distance” will be displayed in place of “Samples”. For information about “Distance”, see “To configure the Distance setting” below.

6. Press **▷**.

- This displays a dialog box for specifying the number of samples.

7. Input the number of samples and then press **EXE**.

8. Press **▼** to move the highlighting to “Warm-up”.



9. Press one of the functions keys below.

**F1**(Auto) ... Automatically configures warm-up time settings for each sensor.

**F2**(Manual) ... Select for manual input of the warm-up time in seconds units.

**F3**(None) ... Disables warm-up time.

- Pressing **F2**(Manual) displays a dialog box for specifying the warm-up time. Input the warm-up time and then press **EXE**.
- When the sampling mode is “Fast Sampling”, “FFT Graph” will be displayed in place of “Warm-up”. For information about “FFT Graph”, see “To configure the FFT Graph setting” below.

10. After all of settings are the way you want, press **EXIT**.

- This returns to the sampling screen.

### • To configure the Distance setting

Move the highlighting to “Distance” and then press **F1**(NUMBER). This displays a dialog box for specifying the drop distance for the smart pulley weight.

Input a value from 0.1 to 4.0 to specify the distance in meters.

### • To configure FFT Graph setting

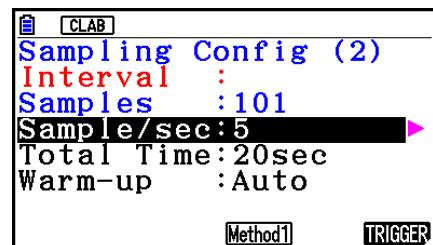
In place of step 9 of the procedure under “Using Method 1 to Configure Settings”, specify whether or not you want to draw a frequency characteristics graph (FFT Graph).

**F1**(On) ... Draws an FFT graph after sampling is finished. Use the dialog box that appears to select a frequency.

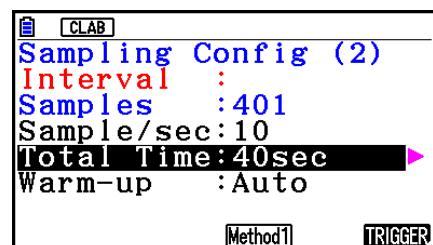
**F2**(Off) ... FFT Graph no drawn after sampling is finished.

## ■ Using Method 2 to Configure Settings

1. On the sampling screen, press [F2](CONFIG).
  - This displays the Sampling Config screen.
2. Press [F5](Method2).
  - This will cause the highlighting to move to “Sample/sec”.



3. Press ▶.
  - This displays a dialog box for specifying the number of samples per second.
4. Input the number of samples and then press [EXE].
5. Press ▽ to move the highlighting to “Total Time”.



6. Press ▶.
  - This displays a dialog box for specifying the sampling time.
7. Input the sampling time and then press [EXE].
8. Press ▽ to move the highlighting to “Warm-up”.
  - Use the same procedure as that for Method 1 to configure the “Warm-up” setting.
9. After all of settings are the way you want, press [EXIT].
  - This returns to the sampling screen.

- **To switch between Method 1 and Method 2**

If the current method is Method 1, press [F5](Method2) to switch to Method 2. This will cause the highlighting to move to “Sample/sec”.

If the current method is Method 2, press [F4](Method1) to switch to Method 1. This will cause the highlighting to move to “Interval”.

If the highlighting is located at “Warm-up”, it will not move when you switch from Method 1 to Method 2.

Switching from Method 1 to Method 2 will cause Method 2 values to be automatically calculated and configured in accordance with the values you input with Method 1. Values are also automatically calculated when you switch from Method 2 to Method 1.

---

## • Input Ranges

### Method 1

Interval (sec): 0.0005 to 299 sec

(0.02 to 299 sec for the Motion sensor. 0.0025 to 299 sec for the CLAB built-in 3-axis accelerometer.)

Interval (min): 5 to 240 min

(With some sensors, a setting of five minutes or greater is not supported.)

Samples: 10 to 10001

### Method 2

Sample/sec: 1 to 2000

(1 to 50 sec for the CMA Motion sensor. 1 to 400 for the CLAB built-in 3-axis accelerometer.)

- An error message will be displayed if you input a value for a setting that causes the automatically calculated number of samples (Samples) setting to become a value that is outside the allowable input range.
- Only Method 1 settings are supported when the Interval setting is 5min or greater.

---

## ■ Trigger Setup

You can use the Trigger Setup screen to specify the event that causes sampling to start ([**EXE**] key operation, etc.). The event that causes sampling to start is called the “trigger source”, which is indicated as “Source” on the Trigger Setup screen.

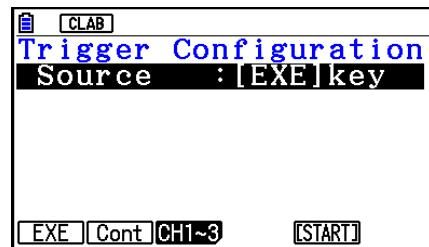
The following table describes each of the eight available trigger sources.

| To start sampling when this happens:                                       | Select this trigger source: |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| When the [ <b>EXE</b> ] key is pressed                                     | [ <b>EXE</b> ] key          |
| After the specified number of seconds are counted down                     | Count Down                  |
| When input at CH1 reaches a specified value                                | CH1                         |
| When input at CH2 reaches a specified value                                | CH2                         |
| When input at CH3 reaches a specified value                                | CH3                         |
| When input at the SONIC channel reaches a specified value<br>(EA-200 only) | SONIC                       |
| When the built-in microphone detects sound (EA-200 only)                   | Mic                         |
| When the [START/STOP] key is pressed (EA-200 only)                         | [START] key                 |
| When [Button] is pressed (CLAB only)                                       | [START] key                 |

### • To configure Trigger Setup settings

1. While the Sampling Config screen is on the display, press [F6] (Trigger).

- This displays the Trigger Setup screen with the “Source” line highlighted.
- The function menu items that appears in the menu bar depend on the sampling mode. The nearby screen shows the function menu when “Time-based Sampling” is selected as the sample sampling mode.



2. Use the function keys to select the trigger source you want.

- The following shows the trigger sources that can be selected for each sampling mode.

| Sampling Mode       | Trigger Source                                                                                      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Time-based Sampling | [F1](EXE) : [EXE] key, [F2](Cont) : Count Down, [F3](CH1~3), [F4](Sonic), [F5](START) : [START] key |
| Fast Sampling       | [F1](EXE) : [EXE] key, [F2](Cont) : Count Down, [F3](CH1)                                           |
| Mic & Speaker Mode  | [F1](EXE) : [EXE] key, [F2](Cont) : Count Down, [F5](Mic)                                           |

- When the sampling mode is “Time-based Sampling” and the “Interval” setting is five minutes or greater, the trigger source is always the [EXE] key.
- When the sampling mode is “Period Sampling”, the trigger source is always CH1. However, when the SONIC channel is being used on the EA-200, the trigger source is always SONIC.

3. Perform one of the following operations, in accordance with the trigger source that was selected in step 2.

| If this is the trigger source: | Do this next:                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [EXE] key                      | Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Sampling Config screen.                                                                                                                                                                                                                               |
| Count Down                     | Specify the countdown start time. See “To specify the countdown start time” below.                                                                                                                                                                                                                            |
| CH1<br>CH2<br>CH3              | Specify the trigger threshold value and trigger edge direction. See “To specify the trigger threshold value and trigger edge type” on page ε-17, “To configure trigger threshold, trigger start edge, and trigger end edge settings” or “To configure Photogate trigger start and end settings” on page ε-18. |
| SONIC                          | Specify the trigger threshold value and motion sensor level. See “To specify the trigger threshold value and motion sensor level” on page ε-19.                                                                                                                                                               |
| Mic                            | Specify microphone sensitivity. See “To specify microphone sensitivity” on page ε-17.                                                                                                                                                                                                                         |
| [START] key                    | Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Sampling Config screen.                                                                                                                                                                                                                               |

- **To specify the countdown start time**

1. Move the highlighting to “Timer”.
2. Press [F1](Time) to display a dialog box for specifying the countdown start time.
3. Input a value in seconds from 1 to 10.
4. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Sampling Config screen.

- **To specify microphone sensitivity**

1. Move the highlighting to “Sense” and then press one of the function keys described below.

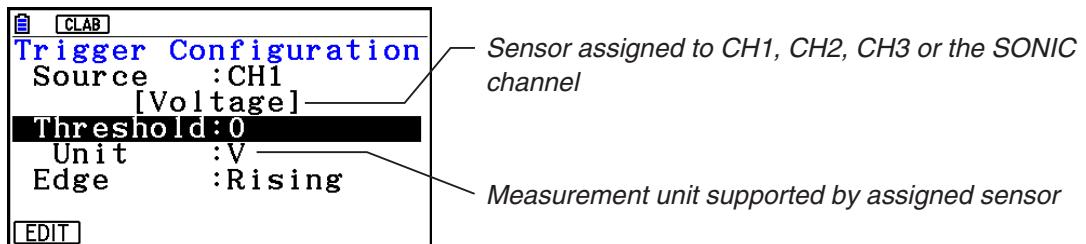
| To select this level of microphone sensitivity: | Press this key: |
|-------------------------------------------------|-----------------|
| Low                                             | [F1](Low)       |
| Medium                                          | [F2](Middle)    |
| High                                            | [F3](High)      |

2. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Sampling Config screen.

- **To specify the trigger threshold value and trigger edge type**

Perform the following steps when “Time-based Sampling” or “Fast Sampling” is specified as the sampling mode.

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press [F1](EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is the value that data needs to attain before sampling starts.



3. Input the value you want, and then press [EXE].
4. Move the highlighting to “Edge”.
5. Press one of the function keys described below.

| To select this type of edge: | Press this key: |
|------------------------------|-----------------|
| Falling                      | [F1](Fall)      |
| Rising                       | [F2](Rise)      |

6. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Sampling Config screen.

- **To configure trigger threshold, trigger start edge, and trigger end edge settings**

Perform the following steps when “Period Sampling” is specified as the sampling mode.

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press **F1**(EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is the value that data needs to attain before sampling starts.
3. Input the value you want.
4. Move the highlighting to “Start to”.
5. Press one of the function keys described below.

| To select this type of edge: | Press this key:  |
|------------------------------|------------------|
| Falling                      | <b>F1</b> (Fall) |
| Rising                       | <b>F2</b> (Rise) |

6. Move the highlighting to “End Edge”.
7. Press one of the function keys described below.

| To select this type of edge: | Press this key:  |
|------------------------------|------------------|
| Falling                      | <b>F1</b> (Fall) |
| Rising                       | <b>F2</b> (Rise) |

8. Press **EXE** to finalize Trigger Setup and return to the Sampling Config screen.

- **To configure Photogate trigger start and end settings**

Perform the following steps when CH1 is selected as a Photogate trigger source.

Perform the operation below even while Vernier Photogate is assigned to the SONIC channel when performing Period Sampling with the EA-200.

1. Move the highlighting to “Start to”.
2. Press one of the function keys described below.

| To specify this Photogate status: | Press this key:   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Photogate closed                  | <b>F1</b> (Close) |
| Photogate open                    | <b>F2</b> (Open)  |

3. Move the highlighting to “End Gate”.
4. Press one of the function keys described below.

| To specify this Photogate status: | Press this key:   |
|-----------------------------------|-------------------|
| Photogate closed                  | <b>F1</b> (Close) |
| Photogate open                    | <b>F2</b> (Open)  |

5. Press **EXE** to finalize Trigger Setup and return to the Sampling Config screen.

- **To specify the trigger threshold value and motion sensor level**

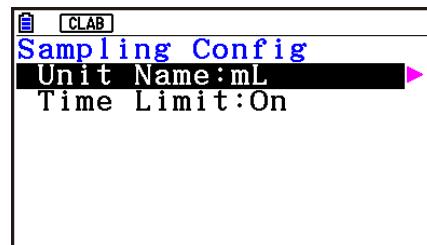
1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press **F1**(EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is the value that data needs to attain before sampling starts.
3. Input the value you want, and then press **EXE**.
4. Move the highlighting to “Level”.
5. Press one of the function keys described below.

| To select this type of level: | Press this key:   |
|-------------------------------|-------------------|
| Below                         | <b>F1</b> (Below) |
| Above                         | <b>F2</b> (Above) |

6. Press **EXE** to finalize Trigger Setup and return to the Sampling Config screen.

## ■ Configuring Manual Sampling Settings

1. On the Manual Sampling screen, press **F2**(CONFIG).
- The Sampling Config screen is shown below.



2. Press **▷**.
3. Input up to 8 characters for the unit name and then press **EXE**.
4. Press **▷** to move the highlighting to “Time Limit”.
5. Press one of the function keys below.
  - F1**(On) ... Auto sampling stop enabled.
  - F2**(Off) ... Auto sampling stop disabled.
6. After all of settings are the way you want, press **EXIT**.
  - This returns to the Manual Sampling screen.

## 6. Performing Auto Sensor Calibration and Zero Adjustment

You can use the procedures in this section to perform auto sensor calibration and sensor zero adjustment.

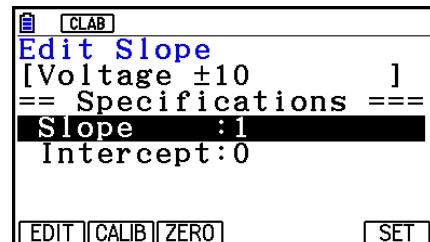
With auto calibration, you can configure applicable interpolation formula slope (Slope) and y-intercept (Intercept) values for a sensor based on two measured values.

With zero adjustment, you can configure a custom probe y-intercept based on measured values.

A sensor calibrated with auto calibration or zero adjustment is registered as a custom probe.

### ■ Sensor Calibration Screen

1. On the sampling screen, use  $\blacktriangle$  and  $\blacktriangledown$  to move the highlighting to the sensor you want to auto calibrate or zero adjust.
2. Press **F3**(CALIB).
  - This displays a sensor calibration screen like the one shown below.



- F1**(EDIT) ... Select to manually modify the highlighted item.
- F2**(CALIB) ... Performs auto sensor calibration.
- F3**(ZERO) ... Performs sensor zero adjustment.
- F6**(SET) ... Select to assign the calibrated sensor to a channel. This registers the sensor as a custom probe.
- Press **EXIT** to return to the sampling screen.

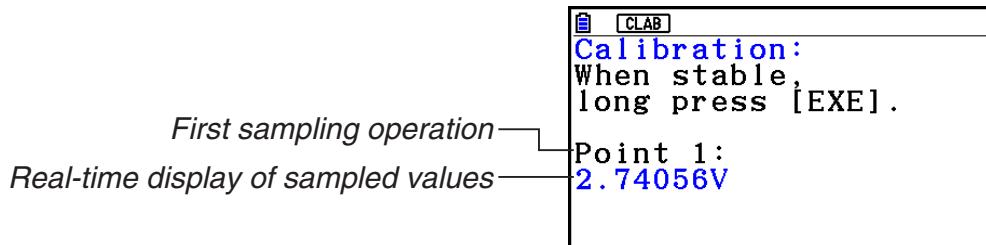
### ■ Performing Auto Sensor Calibration

#### *Important!*

- Before performing the operation below, you will need to have two known measured values on hand.
- When inputting reference values in step 3 of the procedure below, input values that were measured accurately under conditions used for the sampling operations in step 2 of the procedure. When inputting reference values in step 5 of the procedure below, input values that were measured accurately under conditions used for the sampling operations in step 4 of the procedure.

1. On the sensor calibration screen, press **F2**(CALIB).

- A screen like the one shown below will appear after the first sampling operation starts.

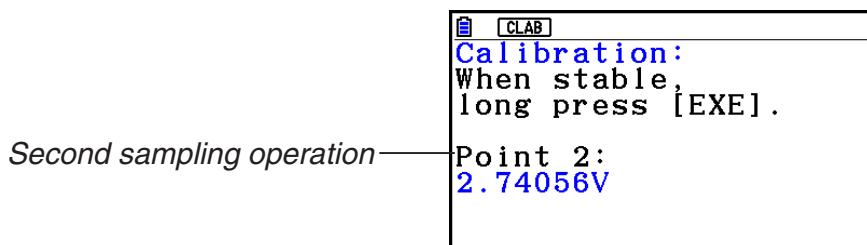


2. After the sampled value stabilizes, hold down **EXE** for a few seconds.

- This registers the first sampled valued and displays it on the screen. At this time, the cursor will appear at the bottom of the display, indicating that a reference value can be input.

3. Input a reference value for the first sample value and then press **EXE**.

- A screen like the one shown below will appear after the second sampling operation starts automatically.



4. After the sampled value stabilizes, hold down **EXE** for a few seconds.

- This registers second sampled valued and displays it on the screen. At this time, the cursor will appear at the bottom of the display, indicating that a reference value can be input.

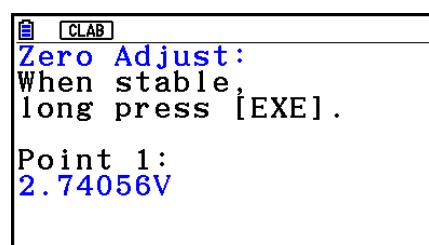
5. Input a reference value for the second sample value and then press **EXE**.

- This returns to the sensor calibration screen.
- E-CON4 calculates slope and y-intercept values based on the two input reference values and automatically configures settings. Automatically calculated values are displayed on the sensor calibration screen.

## ■ Performing Sensor Zero Adjustment

1. On the sensor calibration screen, press **F3**(ZERO).

- A screen like the one shown below will appear after sampling starts.



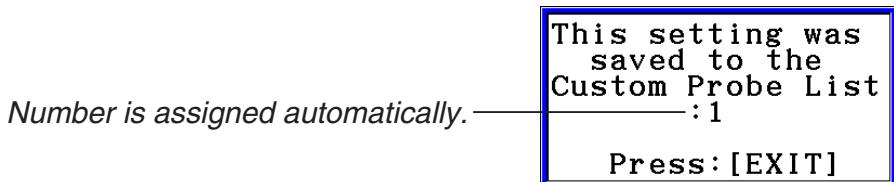
2. When the sampled value that you want to zero adjust is displayed, press [EXE].
  - This returns to the sensor calibration screen.
  - E-CON4 automatically sets a y-intercept value based on the measured value. Automatically calculated values are displayed on the sensor calibration screen.

## ■ Configuring Settings Manually

1. On the sensor calibration screen, use  $\triangle$  and  $\nabla$  to move the highlighting to the item whose setting you want to change.
2. Press [F1](EDIT).
3. Input the information below for each of the items.  
 Probe Name ... Sensor name up to 18 characters long. (17 characters long when the sensor name includes “±”.)  
 Slope ... Interpolation formula slope (value that specifies constant  $a$  of  $ax+b$ )  
 Intercept ... Interpolation formula y-intercept (value that specifies constant  $b$  of  $ax+b$ )
4. After you finish inputting, press [EXE].

## ■ Assigning a Calibrated Sensor to a Channel

1. Perform auto sensor calibration and sensor zero adjustment. (Or configure settings manually.)
2. On the sensor calibration screen, press [F6](SET).
  - This displays a dialog box like the one shown below.



3. Press [EXIT].
  - This assigns the calibrated sensor to the channel and returns to the sampling screen.
  - The calibrated sensor is stored under the custom probe number shown on the dialog box above.

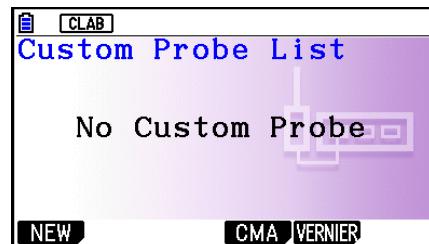
## 7. Using a Custom Probe

The sensors shown in the CASIO, Vernier, and CMA sensor lists under “4. Selecting a Sensor” are **E-CON4** mode standard sensors. If you want to sample with a sensor not included in a list, you must configure it as a custom probe.

### ■ Registering a Custom Probe

1. On the sensor selection screen, press **[F4](CUSTOM)**.

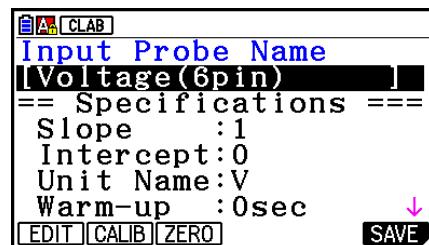
- This displays the custom probe list screen.



- If there is no registered custom probe, the message “No Custom Probe” appears on the display.

2. Press **[F1](NEW)**.

- This displays a custom probe setup screen like the one shown below.



3. Press **[F1](EDIT)**.

4. Input up to 18 characters for the custom probe name and then press **[EXE]**.

- This will cause the highlighting to move to “Slope”.

5. Move the highlighting to the setting you want to configure and then press **[F1](EDIT)**.

- Setting items are described below.

Slope ... Input the interpolation formula slope (value that specifies constant  $a$  of  $ax+b$ )

Intercept ... Input the interpolation formula  $y$ -intercept (value that specifies constant  $b$  of  $ax+b$ )

Unit Name ... Input up to eight characters for the unit name.

Warm-up ... Specify the warm-up time.

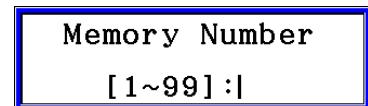
Type ... Select the sensor type (“0-5V” or “±10V”). Press **[F4](0-5V)** or **[F5](±10V)**.

6. Perform auto calibration and zero adjustment of the custom probe as required.

- Press **[F2](CALIB)** to perform auto calibration of the custom probe. See “Performing Auto Sensor Calibration” (page ε-20).
- Press **[F3](ZERO)** to perform zero adjustment of the custom probe. See “Performing Sensor Zero Adjustment” (page ε-21).

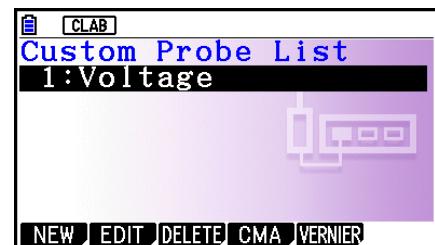
7. After configuring the required settings, press **F6**(SAVE) or **EXE**.

- This displays the dialog box shown below.



8. Input the custom probe registration number (1 to 99) and then press **EXE**.

- This registers the custom probe and returns to the custom probe list screen.



## ■ Assigning a Custom Probe to a Channel

1. On the sampling screen, use **▲** and **▼** to select the channel to which you want to assign the custom probe.
2. Press **F1**(SENSOR) to display the sensor selection screen.
3. Press **F4**(CUSTOM).
- This displays the custom probe list screen.
4. Use **▲** and **▼** to select the custom probe you want to assign and then press **EXE**.

## ■ Changing the Settings of a Custom Probe

1. On the custom probe list screen, use **▲** and **▼** to select the custom probe whose settings you want to change.
2. Press **F2**(EDIT).
- This displays a custom probe setup screen.
3. Perform steps 3 through 6 under “Registering a Custom Probe”.
4. After configuring the required settings, press **F6**(SAVE) or **EXE**.
- This returns to the custom probe list screen.

## ■ Recalling CMA or Vernier Sensor Settings to Register a Custom Probe

1. On the custom probe list screen, press **F4**(CMA) or **F5**(VERNIER).
- This displays a sensor list.
2. Use the **▲** and **▼** cursor keys to move the highlighting to the sensor whose settings you want to use as the basis of the custom probe and then press **EXE**.
- The name of the selected sensor and its setting information are shown on the custom probe setup screen.
3. Perform steps 3 through 8 under “Registering a Custom Probe”. However, you will not be able to change the sensor type.

## 8. Using Setup Memory

Data logger setup data (Data Logger settings, sampling mode, assigned sensor, sampling setup) is stored at the time it is created in a memory area called the “current setup memory area”. The current contents of the current setup memory area are overwritten whenever you create other setup data.

You can use setup memory to save the current setup memory area contents to calculator memory to keep it from being overwritten, if you want.

### ■ Saving a Setup

1. Display the sampling screen you want to save.
2. Press **[F4](OTHER)** **[F2](MEMORY)**.
  - This displays the setup memory list.
  - The message “No Setup-MEM” will appear if there is no setup data stored in memory.
3. Press **[F2](SAVE)**.
  - This displays a setup name input screen.
4. Input up to 18 characters for the setup name and then press **[EXE]**.
  - This displays a memory number input dialog box.
5. Input a memory number (1 to 99) and then press **[EXE]**.
  - This returns to the setup memory list.
6. Press **[EXIT]**.
  - This returns to the sampling screen.

***Important!***

- Since you assign both a setup name and a file number to each setup, you can assign the same name to multiple setups, if you want.

### ■ Using and Managing Setups in Setup Memory

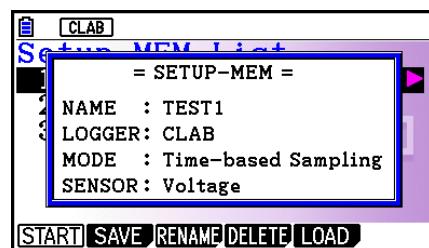
All of the setups you save are shown in the setup memory list. After selecting a setup in the list, you can use it to sample data or you can edit it.

#### • To preview saved setup data

You can use the following procedure to check the contents of a setup before you use it for sampling.

1. On the sampling screen, press **[F4](OTHER)** **[F2](MEMORY)** to display the setup memory list.
2. Use the **▲** and **▼** cursor keys to highlight the name of the setup you want.

3. Press [OPTN] (Setup Preview) (or ▶).
- This displays the preview dialog box.



4. To close the preview dialog box, press [EXIT].

#### • **To recall a setup and use it for sampling**

Be sure to perform the following steps before starting sampling with a Data Logger.

1. Connect the calculator to a Data Logger.
2. Turn on Data Logger power.
3. In accordance with the setup you plan to use, connect the proper sensor to the appropriate Data Logger channel.
4. Prepare the item whose data is to be sampled.
5. On the sampling screen, press [F4] (OTHER) [F2] (MEMORY) to display the setup memory list.
6. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
7. Press [F1] (START).
8. In response to the confirmation message that appears, press [F1].
  - Pressing [EXE] sets up the Data Logger and then starts sampling.
  - To clear the confirmation message without sampling, press [F6].

#### **Note**

- See “Operations during a sampling operation” on page E-29 for information about operations you can perform while a sampling operation is in progress.

#### • **To change the name of setup data**

1. On the sampling screen, press [F4] (OTHER) [F2] (MEMORY) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press [F3] (RENAME).
  - This displays the screen for inputting the setup name.
4. Input up to 18 characters for the setup name, and then press [EXE].
  - This changes the setup name and returns to the setup memory list.

#### • **To delete setup data**

1. On the sampling screen, press [F4] (OTHER) [F2] (MEMORY) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press [F4] (DELETE).

4. In response to the confirmation message that appears, press **F1**(Yes) to delete the setup.
  - To clear the confirmation message without deleting anything, press **F6**(No).

- **To recall setup data**

Recalling setup data stores it in the current setup memory area. After recalling setup data, you can edit it as required. This capability comes in handy when you need to perform a setup that is slightly different from one you have stored in memory.

1. On the sampling screen, press **F4**(OTHER)**F2**(MEMORY) to display the setup memory list.
2. Use the **▲** and **▼** cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press **F5**(LOAD).
4. In response to the confirmation message that appears, press **F1**(Yes) to recall the setup.
  - To clear the confirmation message without recalling the setup, press **F6**(No).

**Note**

- Recalling setup data replaces any other data currently in the current setup memory area. However, if there is setup data for a sampling mode that is different from the current mode, that data will not be overwritten.

# 9. Starting a Sampling Operation

This section describes how to use a setup configured using the **E-CON4** mode to start a Data Logger sampling operation.

## ■ Before getting started...

Be sure to perform the following steps before starting sampling with a Data Logger.

1. Connect the calculator to a Data Logger.
2. Turn on Data Logger power.
3. In accordance with the setup you plan to use, connect the proper sensor to the appropriate Data Logger channel.
4. Prepare the item whose data is to be sampled.

## ■ Starting a Sampling Operation

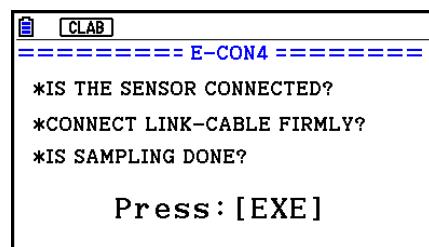
A sampling operation can be started from the sampling screen or the setup memory list.

Here we will show the operation that starts from the sampling screen. See “To recall a setup and use it for sampling” on page ε-26 for information about starting sampling from the setup memory list.

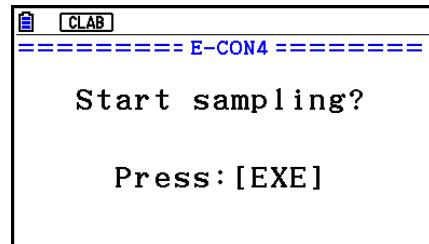
You need to perform a special operation in the case of Manual Sampling. For more information, refer to “Manual Sampling” (page ε-31).

### • To start sampling

1. Enter the sampling mode you want to use and then press **[F6]**(START).
- This displays a sampling start confirmation screen like the one shown below.



2. Press **[EXE]**.
- This sets up the Data Logger using the setup data in the current setup memory area.
- The message “Setting Data Logger...” remains on the display while Data Logger setup is in progress. You can cancel the setup operation any time this message is displayed by pressing **[AC]**.
- The screen shown nearby appears after Data Logger setup is complete.



3. Press **EXE** to start sampling.

- The screens that appear while sampling is in progress and after sampling is complete depend on setup details (sampling mode, trigger setup, etc.). For details, see “Operations during a sampling operation” below.

#### • **Operations during a sampling operation**

Sending a sample start command from the calculator to a Data Logger causes the following sequence to be performed.

Setup Data Transfer → Sampling Start → Sampling End →

Transfer of Sample Data from the Data Logger to the Calculator

The table on the next page shows how the trigger conditions and sensor type specified in the setup data affects the above sequence.

| Starts Sampling               |  | Mode | 1. Data Logger Setup | 2. Start Standby | 3. Sampling                                                                                                                                                                                                                | 4. Graphing                                                                                                                    |
|-------------------------------|--|------|----------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Time-based Sampling</b>    |  |      |                      |                  | <p>The screen shown below appears when CH1~3, SONIC, or Mic is used as the trigger.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The screen shown below appears when CH1~3, SONIC, or Mic is used as the trigger.</li> </ul> | <p>When sampling is done, press [EXE] key.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>When Number of Samples = 1</li> </ul>    |
| <b>Fast Sampling</b>          |  |      |                      |                  | <p>When sampling is done, press [EXE] key.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>When Number of Samples &gt; 1</li> </ul>                                                                                             | <p>When sampling is done, press [EXE] key.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>When Number of Samples &gt; 1</li> </ul> |
| <b>Mic &amp; Speaker Mode</b> |  |      |                      |                  | <p>When sampling is done, press [EXE] key.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>When Number of Samples &gt; 1</li> </ul>                                                                                             | <p>When sampling is done, press [EXE] key.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>When Number of Samples &gt; 1</li> </ul> |

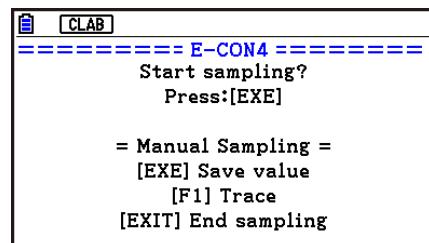
## ■ Manual Sampling

1. On the Manual Sampling screen, press [F6] (START).

- This displays a sampling start confirmation screen.

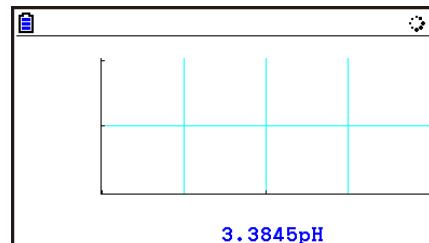
2. Press [EXE].

- This displays the screen shown below.



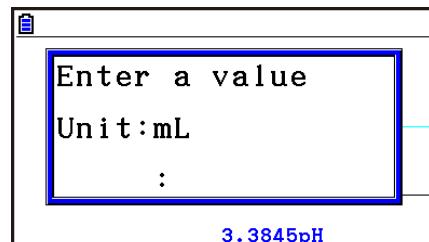
3. Press [EXE] to start sampling.

- This will display a screen like the one shown below.



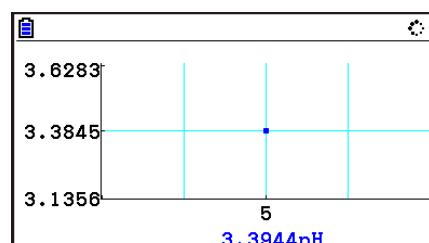
4. When you want to acquire data, press [EXE].

- This displays a dialog box for inputting the horizontal axis for the sample values.



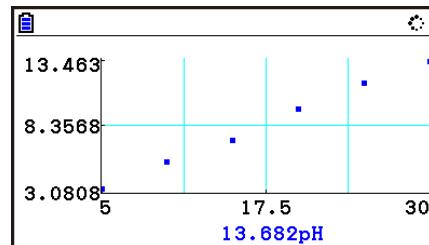
5. Input a horizontal axis value and then press [EXE].

- This displays a graph of the sample data. Input values will be displayed on the horizontal axis.

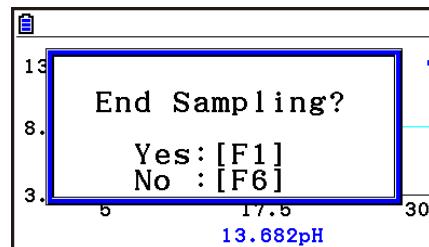


6. Repeat steps 4 and 5 as many times as necessary to sample all of the data you want.

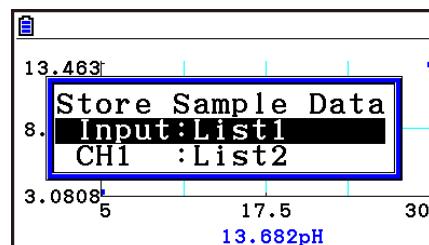
- You can sample data up to 100 times.



7. To exit the sampling operation, press **EXIT**.
  - This displays an exit confirmation dialog box.



8. Press **F1**(Yes).
  - This displays a screen like the one shown below.



- Specify the list where you want to store the data.  
Input ... Specify the list where you want to store the horizontal axis data.  
CH1, CH2, CH3 ... Specify lists where you want to store the sample data of each channel.

9. After specifying the lists, press **EXE**.
  - This will cause the message "Complete!" to appear. To return to the Manual Sampling screen, press **EXE**.
  - In the Statistics mode, sample data will be displayed as shown below.

|     | Rad   | Norm1  | d/c | Real |
|-----|-------|--------|-----|------|
| SUB | Input | CH1    |     |      |
| 1   | 5     | 3.3894 |     |      |
| 2   | 10    | 5.4799 |     |      |
| 3   | 15    | 7.1871 |     |      |
| 4   | 20    | 9.6609 |     |      |

5

GRAPH CALC TEST INTR DIST >

### Note

- You can use trace while sampled data is shown on the graph. For details, see "Using Trace" (page E-40).
- If "On" is selected for the sampling "Time Limit" setting, sampling will stop automatically if you do not perform any operation for 90 minutes. In this case, the sample data is not stored in a list.

# 10. Using Sample Data Memory

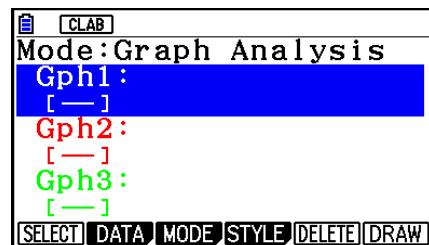
Performing a Data Logger sampling operation from the **E-CON4** mode causes sampled results to be stored in the “current data area” of E-CON4 memory. Separate data is saved for each channel, and the data for a particular channel in the current data area is called that channel’s “current data”.

Any time you perform a sampling operation, the current data of the channel(s) you use is replaced by the newly sampled data. If you want to save a set of current data and keep it from being replaced by a new sampling operation, save the data in sample data memory under a different file name.

## ■ Managing Sample Data Files

- **To save current sample data to a file**

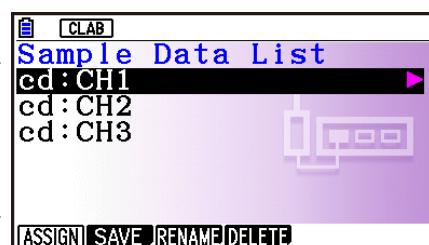
1. On the sampling screen, press **F4**(OTHER)**F1**(GRAPH).
- This displays the Graph Mode screen.



Graph Mode Screen

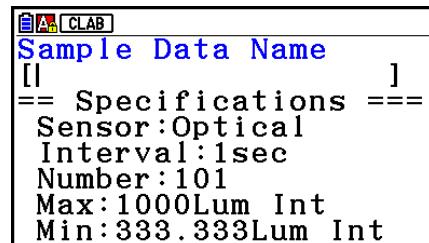
- For details about the Graph Mode screen, see “Using the Graph Analysis Tools to Graph Data” (page E-35).
- 2. Press **F2**(DATA).
- This displays the Sampling Data List screen.

*List of current data files —  
“cd” stands for “current data”. The text on  
the right side of the colon indicates the  
channel name.*

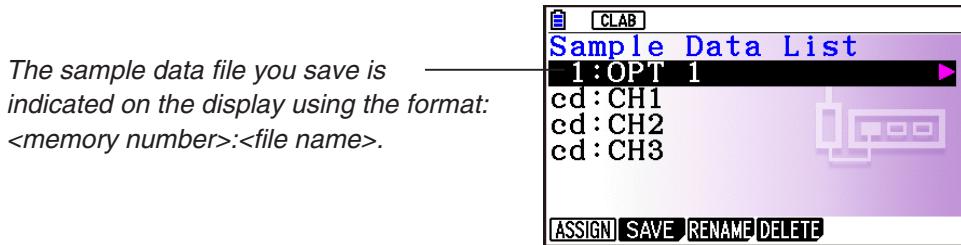


Sampling Data List Screen

3. Use the **▲** and **▼** cursor keys to move the highlighting to the current data file you want to save, and then press **F2**(SAVE).
- This displays the screen for inputting a data name.



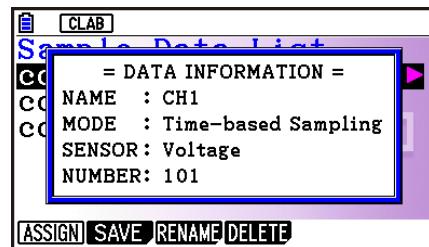
4. Enter up to 18 characters for the data file name, and then press [EXE].
  - This displays a dialog box for inputting a memory number.
5. Enter a memory number in the range of 1 to 99, and then press [EXE].
  - This saves the sample data at the location specified by the memory number you input.



- If you specify a memory number that is already being used to store a data file, a confirmation message appears asking if you want to replace the existing file with the new data file. Press [F1] to replace the existing data file, or [F6] to return to the memory number input dialog box in step 4.
6. To return to the sampling screen, press [EXIT] twice.

#### Note

- You could select another data file besides a current data file in step 3 of the above procedure and save it under a different memory number. You do not need to change the file's name as long as you use a different file number.
- Pressing [D] while the Sampling Data List screen is shown will display information (sampling mode, sensor, number of samples) about the currently highlighted data. To exit the screen, press [EXIT].



# 11. Using the Graph Analysis Tools to Graph Data

Graph Analysis tools make it possible to analyze graphs drawn from sampled data.

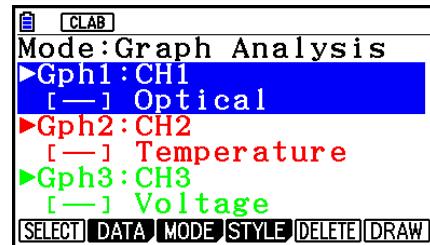
## Note

- Sampled data cannot be graphed in the cases described below.
  - Attempting to graph manually sampled data and data sampled using a different sampling mode simultaneously
  - Manually sampled data whose horizontal axis values (number of samples) do not match

## ■ Accessing Graph Analysis Tools

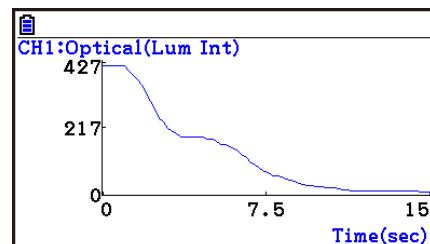
You can access Graph Analysis tools using either of the two methods described below.

- **Accessing Graph Analysis tools from the Graph Mode screen, which is displayed by pressing [F4](OTHER)[F1](GRAPH) on the sampling screen**



Graph Mode Screen

- The sampling screen appears after you perform a sampling operation. Press [F4](OTHER)[F1](GRAPH) at that time.
- When you access Graph Analysis tools using this method, you can select from among a variety of other Analysis modes. See "Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph" (page E-36) for more information about the other Analysis modes.
- **Accessing Graph Analysis tools from the screen of a graph drawn after a sampling operation is executed from the sampling screen (Time-based Sampling, Fast Sampling, Mic & Speaker Mode - Microphone)**



Graph Screen

- In this case, data is graphed after the sampling operation is complete, and the calculator accesses Graph Analysis tools automatically. See "Graph Screen Key Operations" on page E-39.

## ■ Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph

This section contains a detailed procedure that covers all steps from selecting an analysis mode to drawing a graph.

### Note

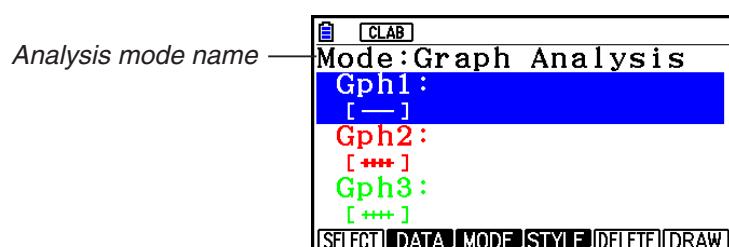
- Step 4 through step 7 are not essential and may be skipped, if you want. Skipping any step automatically applies the initial default values for its settings.
- If you skip step 2, the default analysis mode is the one whose name is displayed in the top line of the Graph Mode screen.

### • To select an analysis mode and draw a graph

1. On the sampling screen, press **F4**(OTHER)**F1**(GRAPH).
  - This displays the Graph Mode screen.
2. Press **F3**(MODE), and then select the analysis mode you want from the menu that appears.

| To do this:                                                                                                                                          | Perform this menu operation:                   | To select this mode:                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Graph three sets of sampled data simultaneously                                                                                                      | [Norm]                                         | Graph Analysis                          |
| Graph sampled data along with its first and second derivative graph                                                                                  | [diff]                                         | d/dt & d <sup>2</sup> /dt <sup>2</sup>  |
| Display the graphs of different sampled data in upper and lower windows for comparison                                                               | [COMPARE] → [GRAPH]                            | Compare Graph                           |
| Output sampled data from the speaker, displaying graph of the raw data in the upper window and the output waveform in the lower window (EA-200 only) | [COMPARE] → [Sound]                            | Compare Sound                           |
| Display the graph of sampled data in the upper window and its first derivative graph in the lower window                                             | [COMPARE] → [d/dt]                             | Compare d/dt                            |
| Display the graph of sampled data in the upper window and its second derivative graph in the lower window                                            | [COMPARE] → [d <sup>2</sup> /dt <sup>2</sup> ] | Compare d <sup>2</sup> /dt <sup>2</sup> |

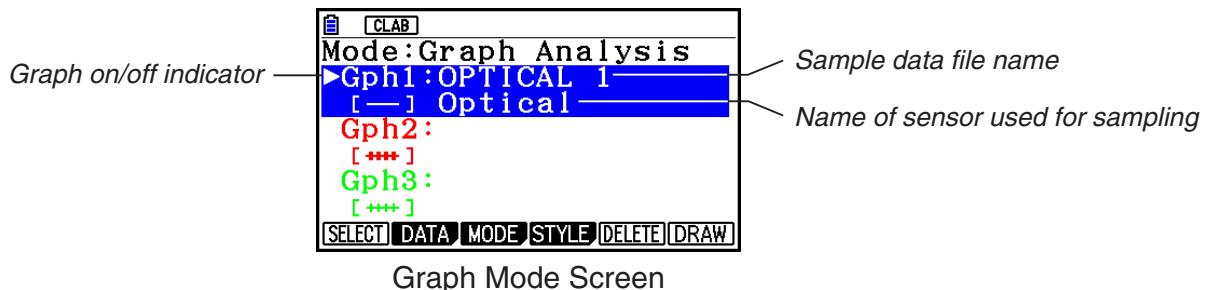
- The name of the currently selected mode appears in the top line of the Graph Mode screen.



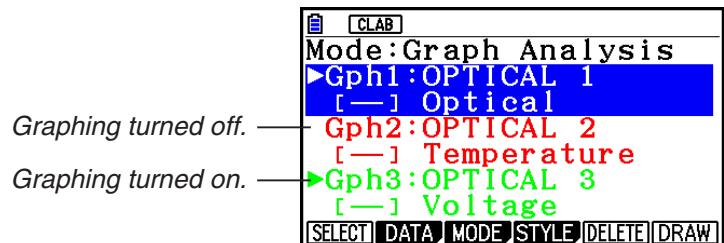
3. Press **F2**(DATA).

  - This displays the Sampling Data List screen.

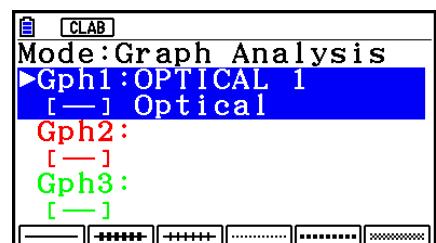
4. Specify the sampled data for graphing.
  - a. Use the **▲** and **▼** cursor keys to move the highlighting to the name of the sampled data file you want to select, and then press **F1**(ASSIGN) or **EXE**.
  - This returns to the Graph Mode screen, which shows the name of the sample data file you selected.



- b. Repeat step a above to specify sample data files for other graphs, if there are any.
  - If you select “Graph Analysis” as the analysis mode in step 2, you must specify sample data files for three graphs. If you select “Compare Graph” as the analysis mode in step 2, you must specify sample data files for two graphs. With other modes, you need to specify only one sample data file.
  - For details about Sampling Data List screen operations, see “Using Sample Data Memory” (page E-33).
5. Turn on graphing for each of the graphs listed on the Graph Mode screen.
  - a. On the Graph Mode screen, use the **▲** and **▼** cursor keys to select a graph, and then press **F1**(SELECT) to toggle graphing on or off.



- b. Repeat step a to turn each of the graphs listed on the Graph Mode screen on or off.
6. Select the graph style you want to use.
  - a. On the Graph Mode screen, use the **▲** and **▼** cursor keys to move the highlighting to the graph (Gph1, Gph2, etc.) whose style you want to specify, and then press **F4**(STYLE). This will cause the function menu to change as shown below.



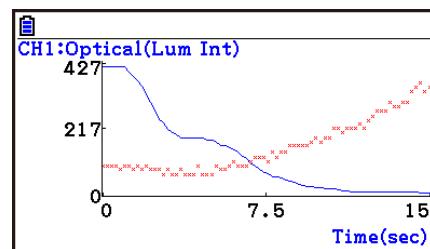
b. Use the function keys to specify the graph style you want.

| To specify this graph style:            | Press this key: |
|-----------------------------------------|-----------------|
| Line graph with dot (•) data markers    | [F1] (—)        |
| Line graph with square (■) data markers | [F2] (*****)    |
| Line graph with X (×) data markers      | [F3] (*****)    |
| Scatter graph with 3x3-dot data markers | [F4] (.....)    |
| Scatter graph with 5x5-dot data markers | [F5] (*****)    |
| Scatter graph with X (×) data markers   | [F6] (*****)    |

c. Repeat a and b to specify the style for each of the graphs on the Graph Mode screen.

7. On the Graph Mode screen, press [F6](DRAW) or [EXE].

- This draws the graph(s) in accordance with the settings you configured in step 2 through step 6.



Graph Screen

- When a Graph screen is on the display, the function keys provide you with zooming and other capabilities to aid in graph analysis.

For details about Graph screen function key operations, see the following section.

#### • To deselect sampled data assigned for graphing on the Graph Mode screen

- On the Graph Mode screen, use the  $\blacktriangle$  and  $\blacktriangledown$  cursor keys to move the highlighting to the graph (Gph1, Gph2, etc.) whose sampled data you want to deselect.
- Press [F5](DELETE).
  - This will deselect sample data assigned to the highlighted graph.

# 12. Graph Analysis Tool Graph Screen Operations

This section explains the various operations you can perform on the graph screen after drawing a graph.

You can perform these operations on a graph screen produced by a sampling operation, or by the operation described under “Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph” on page ε-36.

## ■ Graph Screen Key Operations

On the graph screen, you can use the keys described in the table below to analyze (CALC) graphs by reading data points along the graph (Trace) and enlarging specific parts of the graph (Zoom).

| Key Operation                                        | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>[SHIFT] [F1]</b> (TRACE)                          | Displays a trace pointer on the graph along with the coordinates of the current cursor location. Trace can also be used to obtain the periodic frequency of a specific range on the graph and assign it to a variable. See “Using Trace” on page ε-40.                                                         |
| <b>[SHIFT] [F2]</b> (ZOOM)                           | Starts a zoom operation, which you can use to enlarge or reduce the size of the graph along the <i>x</i> -axis or the <i>y</i> -axis. See “Using Zoom” on page ε-41.                                                                                                                                           |
| <b>[SHIFT] [F3]</b> (V-WIN)                          | Displays a function menu of special View Window commands for the <b>E-CON4</b> mode graph screen.<br>For details about each command, see “Configuring View Window Parameters” on page ε-49.                                                                                                                    |
| <b>[SHIFT] [F4]</b> (SKETCH)                         | Displays a menu that contains the following commands: Cls, Plot, F-Line, Text, PEN, Vertical, and Horizontal. For details about each command, see “Drawing Dots, Lines, and Text on the Graph Screen (Sketch)” on page 5-52.                                                                                   |
| <b>[OPTN] [F1]</b> (PICTURE)                         | Saves the currently displayed graph as a graphic image. You can recall a saved graph image and overlay it on another graph to compare them. For details about these procedures, see “Saving and Recalling Graph Screen Contents” on page 5-20.                                                                 |
| <b>[OPTN] [F2]</b> (MEMORY)<br><b>[F1]</b> (LISTMEM) | Displays a menu of functions for saving the sample values in a specific range of a graph to a list. See “Transforming Sampled Data to List Data” on page ε-42.                                                                                                                                                 |
| <b>[OPTN] [F2]</b> (MEMORY)<br><b>[F2]</b> (CSV)     | Saves the sample data in the specific range of a graph to a CSV file. For details, see “Saving Sample Data to a CSV File” (page ε-43).                                                                                                                                                                         |
| <b>[OPTN] [F3]</b> (EDIT)                            | Displays a menu of functions for zooming and editing a particular graph when the graph screen contains multiple graphs. See “Working with Multiple Graphs” on page ε-46.                                                                                                                                       |
| <b>[OPTN] [F4]</b> (CALC)                            | Displays a menu that lets you transform a sample result graph to a function using Fourier series expansion, and to perform regression to determine the tendency of a graph. See “Using Fourier Series Expansion to Transform a Waveform to a Function” on page ε-44, and “Performing Regression” on page ε-45. |

| Key Operation                | Description                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>[OPTN] [F5] (Y=fx)</b>    | Displays the graph relation list, which lets you select a Y=f(x) graph to overlay on the sampled result graph. See “Overlaying a Y=f(x) Graph on a Sampled Result Graph” on page ε-46.         |
| <b>[OPTN] [F6] (SPEAKER)</b> | Starts an operation for outputting a specific range of a sound data waveform graph from the speaker (EA-200 only). See “Outputting a Specific Range of a Graph from the Speaker” on page ε-48. |

## ■ Scrolling the Graph Screen

Press the cursor keys while the graph screen is on the display scrolls the graph left, right, up, or down.

### Note

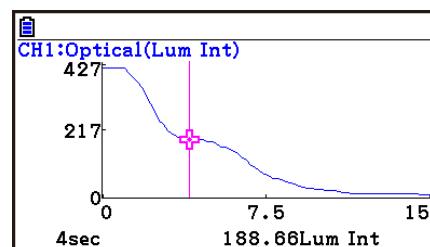
- The cursor keys perform different operations besides scrolling while a trace or graph operation is in progress. To perform a graph screen scroll operation in this case, press **[EXIT]** to cancel the trace or graph operation, and then press the cursor keys.

## ■ Using Trace

Trace displays a crosshair pointer on the displayed graph along with the coordinates of the current cursor position. You can use the cursor keys to move the pointer along the graph. You can also use trace to obtain the periodic frequency value for a particular range, and assign the range (time) and periodic frequency values in separate Alpha memory variables.

### • To use trace

- On the graph screen, press **[SHIFT] [F1] (TRACE)**.
  - This causes a trace pointer to appear on the graph. The coordinates of the current trace pointer location are also shown on the display.



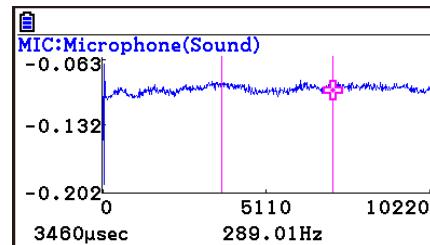
- Use the **◀** and **▶** cursor keys to move the trace pointer along the graph to the location you want.
  - The coordinate values change in accordance with the trace pointer movement.
  - You can exit the trace pointer at any time by pressing **[EXIT]**.

### • To obtain the periodic frequency value

- Use the procedure under “To use trace” above to start a trace operation.
- Move the trace pointer to the start point of the range whose periodic frequency you want to obtain, and then press **[EXE]**.

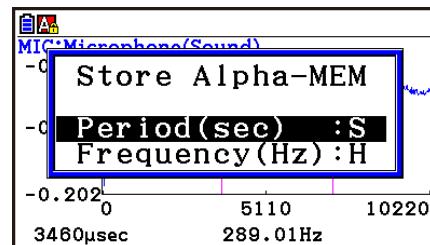
3. Move the trace pointer to the end point of the range whose periodic frequency you want to obtain.

- This causes the period and periodic frequency value at the start point you selected in step 2 to appear along the bottom of the screen.



4. Press **EXE** to assign the period and periodic frequency values to Alpha memory variables.

- This displays a dialog box for specifying variable names for [Period] and [Frequency] values.
- The initial default variable name settings are “S” for the period and “H” for the periodic frequency. To change to another variable name, use the up and down cursor keys to move the highlighting to the item you want to change, and then press the applicable letter key.



5. After everything is the way you want, press **EXE**.

- This stores the values and exits the trace operation.
- For details about using Alpha memory, see Chapter 2 of this manual.

## ■ Using Zoom

Zoom lets you enlarge or reduce the size of the graph along the *x*-axis or the *y*-axis.

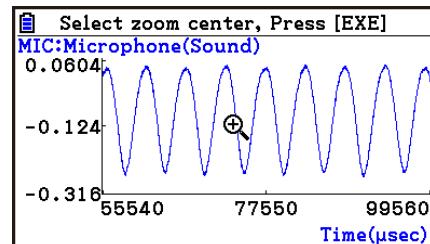
### Note

- When there are multiple graphs on the screen, the procedure below zooms all of them. For information about zooming a particular graph when there are multiple graphs on the screen, see “Working with Multiple Graphs” on page E-46.

### • To zoom the graph screen

1. On the graph screen, press **SHIFT F2** (ZOOM).

- This causes a magnifying glass cursor ( $\oplus$ ) to appear in the center of the screen.



2. Use the cursor keys to move the magnifying glass cursor to the location on the screen that you want at the center of the enlarged or reduced screen.

3. Press **[EXE]**.

- This causes the magnifying glass to disappear and enters the zoom mode.
- The cursor keys perform the following operations in the zoom mode.

| To do this:                                     | Press this cursor key: |
|-------------------------------------------------|------------------------|
| Enlarge the graph image horizontally            | ▶                      |
| Reduce the size of the graph image horizontally | ◀                      |
| Enlarge the graph image vertically              | ▲                      |
| Reduce the size of the graph image vertically   | ▼                      |

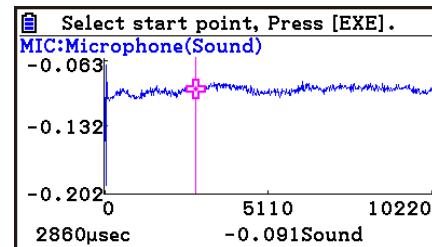
4. To exit the zoom mode, press **[EXIT]**.

## ■ Transforming Sampled Data to List Data

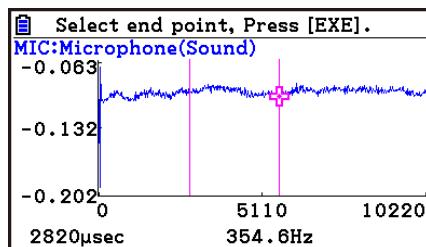
Use the following procedure to transform the sampled data in a specific range of a graph into list data.

### • To transform sampled data to list data

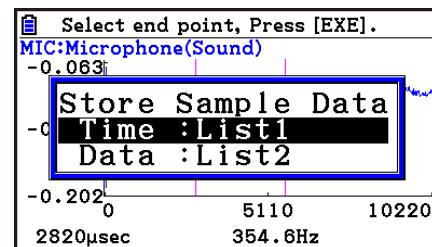
1. On the graph screen, press **[OPTN F2](MEMORY)**, and then **[F1](LISTMEM)**.
  - This displays the LISTMEM menu.
2. Press **[F2](SELECT)**.
  - This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.
3. Move the trace pointer to the start point of the range you want to convert to list data, and then press **[EXE]**.



4. Move the trace pointer to the end point of the range you want to convert to list data, and then press **[EXE]**.
  - This displays a dialog box for specifying the lists where you want to store the time data and the sampled data.



→



- The initial default lists are List 1 for the time and List 2 for sample data. To change to another list (List 1 to List 26), use the up and down cursor keys to move the highlighting to the list you want to change, and then input the applicable list number.

5. After everything is the way you want, press **[EXE]**.
  - This saves the lists and the message “Complete!” appears. Press **[EXE]** to return to the graph screen.
  - For details about using list data, see Chapter 3 of this manual.

**Note**

- Pressing **[F1](All)** in place of **[F2](SELECT)** in step 2 converts the entire graph to list data. In this case, the “Store Sample Data” dialog box appears as soon as you press **[F1](All)**.
- In the case of Manual Sampling, the dialog box in step 4 of the procedure will appear as shown below.

**■ Saving Sample Data to a CSV File**

Use the procedure below to save the sample data in the specific range of a graph to a CSV file.

**• To save sample data to a CSV file**

1. On the graph screen, press **[OPTN]** **[F2](MEMORY)** **[F2](CSV)**.
  - This displays the CSV menu at the bottom of the display.
2. Press **[F1](SAVE・AS)** **[F2](SELECT)**.
  - This will display a trace point for specifying a range on the graph.
3. Move the trace point to the start point of the range you want to save to a CSV file, and then press **[EXE]**.
4. Move the trace point to the end point of the range you want to save to a CSV file, and then press **[EXE]**.
  - This displays the folder selection screen.
5. Select the folder where you want to save the CSV file.
6. Press **[F1](SAVE・AS)**.
7. Input up to 8 characters for the file name and then press **[EXE]**.

**Note**

- To select all of the graph data and save it as CSV data, press **[F1](All)** in place of **[F2](SELECT)** in step 2 above. The folder selection screen will appear as soon as you press **[F1](All)**.
- If there are multiple graphs on the graph screen, use **▲** and **▼** to select the graph you want and then press **[EXE]**. (Not included on the Manual Sampling)

- To specify the CSV file delimiter symbol and decimal point

Press [OPTN] [F2] (MEMORY) [F2] (CSV) [F2] (SET) to display the CSV format setting screen. Next, perform the procedure from step 3 under “Specifying the CSV File Delimiter Symbol and Decimal Point” (page 3-20).

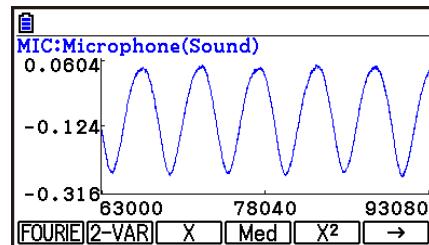
## ■ Using Fourier Series Expansion to Transform a Waveform to a Function

Fourier series expansion is effective for studying sounds by expressing them as functions. The procedure below assumes that there is a graph of sampled sound data already on the graph screen.

- To perform Fourier series expansion

1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F4] (CALC).

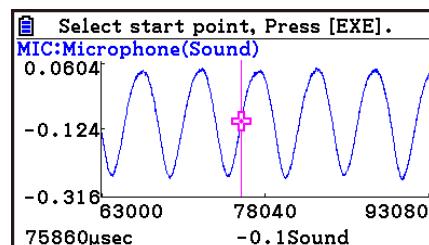
- The CALC menu appears at the bottom of the display.



2. Press [F1] (FOURIE).

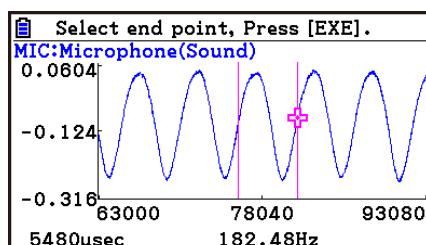
- This displays the trace pointer for selecting the graph range.

3. Move the trace pointer to the start point of the range for which you want to perform Fourier series expansion, and then press [EXE].

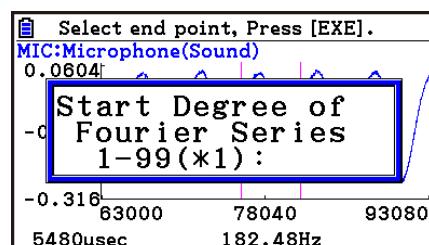


4. Move the trace pointer to the end point of the range for which you want to perform Fourier series expansion, and then press [EXE].

- This displays a dialog box for specifying the start degree of the Fourier series.

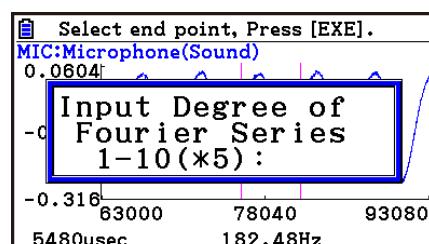


→



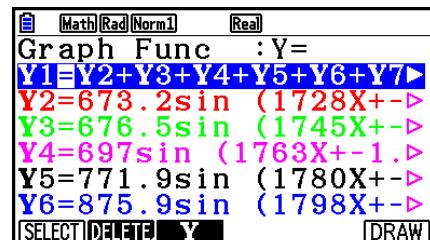
5. Input a value in the range of 1 to 99, and then press [EXE].

- This displays a dialog box for inputting the degree of the Fourier series.



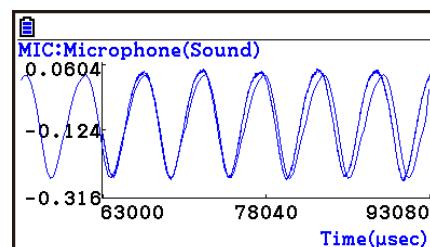
6. Input a value in the range of 1 to 10, and then press **[EXE]**.

- The graph relation list appears with the calculation result.



7. Pressing **F6** (DRAW) here graphs the function.

- This lets you compare the expanded function graph and the original graph to see if they are the same.



#### Note

- When you press **F6** (DRAW) in step 7, the graph of the result of the Fourier series expansion may not align correctly with the original graph on which it is overlaid. If this happens, shift the position the original graph to align it with the overlaid graph.

For information about how to move the original graph, see “To move a particular graph on a multi-graph display” (page E-48).

## ■ Performing Regression

You can use the procedure below to perform regression for a range specified using the trace pointer. All of the following regression types are supported: Linear, Med-Med, Quadratic, Cubic, Quartic, Logarithmic, Exponential, Power, Sine, and Logistic.

For details about these regression types, see Chapter 6 of this manual.

The following procedure shows how to perform quadratic regression. The same general steps can also be used to perform the other types of regression.

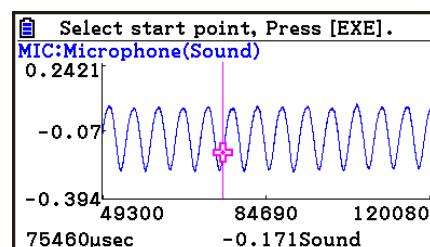
### • To perform quadratic regression

- On the graph screen, press **[OPTN]**, and then **F4** (CALC).

- The CALC menu appears at the bottom of the display.

- Press **F5** ( $X^2$ ).

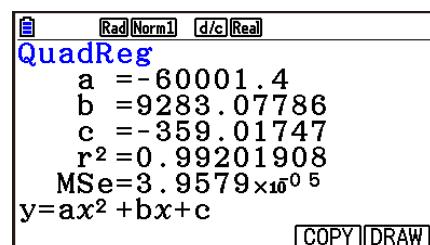
- This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.



- Move the trace pointer to the start point of the range for which you want to perform quadratic regression, and then press **[EXE]**.

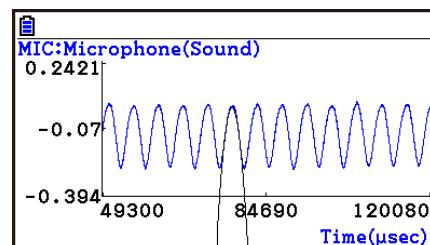
4. Move the trace pointer to the end point of the range for which you want to perform quadratic regression, and then press **EXE**.

  - This displays the quadratic regression calculation result screen.



5. Press **F6** (DRAW).

  - This draws a quadratic regression graph and overlays it over the original graph.
  - To delete the overlaid quadratic regression graph, press **SHIFT F4** (SKETCH) and then **F1** (Cls).



## ■ Overlaying a Y=f(x) Graph on a Sampled Result Graph

You can use the **E-CON4** mode to graph equations based on the form  $Y=f(x)$ . From the graph screen, press **OPTN F5** (Y=fx) to display the graph relation list screen. From there, operations are identical to those in the **Graph** mode.

### Note

- The data on the graph relation list screen is shared with the **Graph** mode. Note, however, that only  $Y=$  type graphs can be used in the **E-CON4** mode. Because of this, calling up the graph relation list screen from the **E-CON4** mode will display a “Y” ( $Y=$  type) item for function menu key **F3**. Also, **F5** (MODIFY) is not displayed, because it is not used in the **E-CON4** mode.

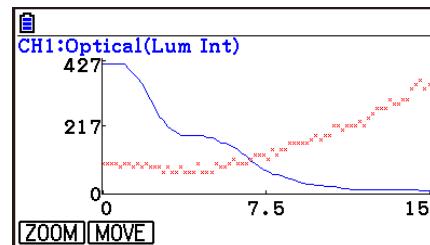
## ■ Working with Multiple Graphs (Not included on the Manual Sampling)

The procedures in this section explain how you can zoom or move a particular graph when there are multiple graphs on the display.

### • To zoom a particular graph on a multi-graph display

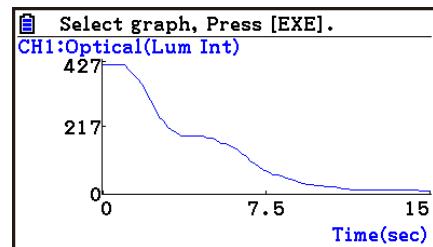
1. When the graph screen contains multiple graphs, press **OPTN**, and then **F3** (EDIT).

  - The EDIT menu appears at the bottom of the display.



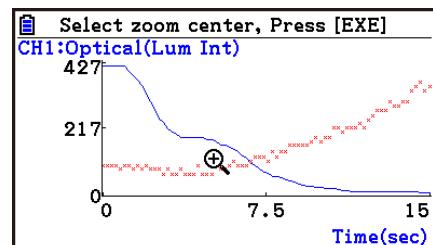
2. Press **F1**(ZOOM).

- This displays only one of the graphs that were originally on the graph screen.



3. Use the **▲** and **▼** cursor keys to cycle through the graphs until the one you want is displayed, and then press **EXE**.

- This enters the zoom mode and causes all of the graphs to reappear, along with a magnifying glass cursor (**⊕**) in the center of the screen.

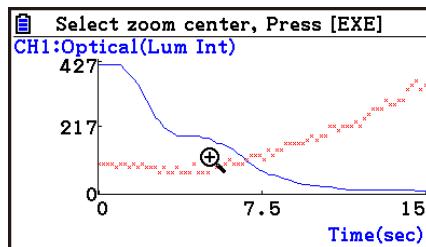


4. Use the cursor keys to move the magnifying glass cursor to the location on the screen that you want at the center of the enlarged or reduced screen.

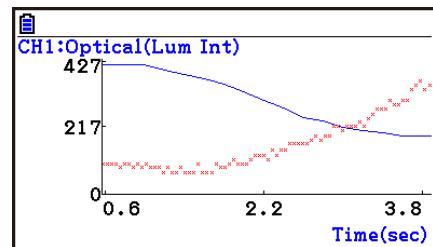
5. Press **EXE**.

- This causes the magnifying glass to disappear and enters the zoom mode.
- The cursor keys perform the following operations in the zoom mode.

| To do this:                                     | Press this cursor key: |
|-------------------------------------------------|------------------------|
| Enlarge the graph image horizontally            | <b>▶</b>               |
| Reduce the size of the graph image horizontally | <b>◀</b>               |
| Enlarge the graph image vertically              | <b>▲</b>               |
| Reduce the size of the graph image vertically   | <b>▼</b>               |



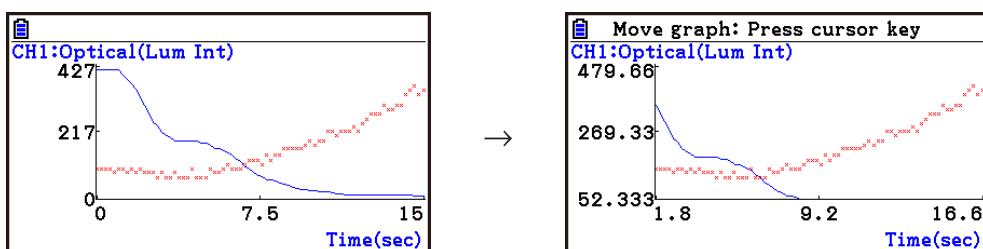
→



6. To exit the zoom mode, press **EXIT**.

- **To move a particular graph on a multi-graph display**

1. When the graph screen contains multiple graphs, press [OPTN], and then [F3](EDIT).
  - This displays the EDIT menu.
2. Press [F2](MOVE).
  - This displays only one of the graphs that were originally on the graph screen.
3. Use the  $\blacktriangleleft$  and  $\triangleright$  cursor keys to cycle through the graphs until the one you want is displayed, and then press [EXE].
  - This enters the move mode and causes all of the graphs to reappear.
4. Use the  $\blacktriangleleft$  and  $\triangleright$  cursor keys to move the graph left and right, or the  $\blacktriangleup$  and  $\blacktriangledown$  cursor keys to move the graph up and down.



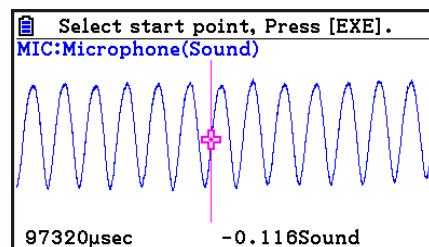
5. To exit the move mode, press [EXIT].

## ■ Outputting a Specific Range of a Graph from the Speaker (EA-200 only)

Use the following procedure to output a specific range of a sound data waveform graph from the speaker.

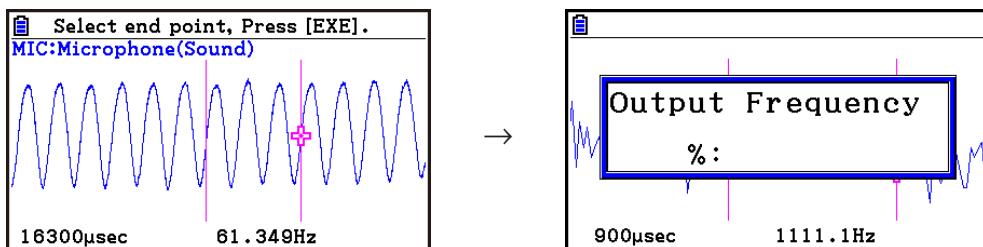
- **To output a graph from the speaker**

1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F6](SPEAKER).
  - This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.

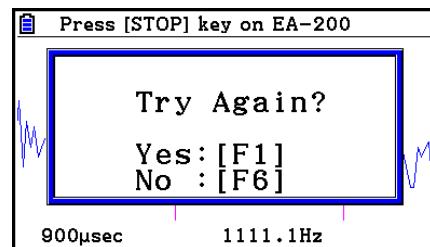


2. Move the trace pointer to the start point of the range you want to output from the speaker, and then press [EXE].

3. Move the trace pointer to the end point of the range you want to output from the speaker, and then press **EXE**.
  - After you specify the start point and end point, an output frequency dialog box shown below appears on the display.



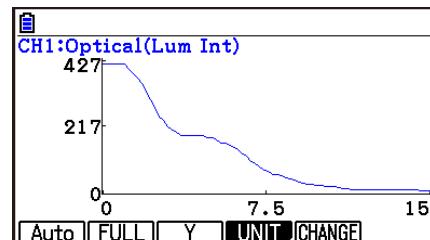
4. Input a percent value for the output frequency value you want.
  - The output frequency specification is a percent value. To output the original sound as-is, specify 100%. To raise the original sound by one octave, input a value of 200%. To lower the original sound by one octave, input a value of 50%.
5. After inputting an output frequency value, press **EXE**.
  - This outputs the waveform between the start point and end point from the EA-200 speaker.
  - If the sound you configured cannot be output for some reason, the message “Range Error” will appear. If this happens, press **EXIT** to scroll back through the previous setting screens and change the setup as required.
6. To terminate sound output, press the EA-200 [START/STOP] key.
7. Press **EXE**.
  - This displays a screen like the one shown nearby.



8. If you want to retry output from the speaker, press **F1** (Yes). To exit the procedure and return to the graph screen, press **F6** (No).
  - Pressing **F1** (Yes) returns to the “Output Frequency” dialog box. From there, repeat the above steps from step 4.

## ■ Configuring View Window Parameters

Pressing **SHIFT F3** (V-Window) while the graph screen is on the display displays a View Window function key menu along the bottom of the display.



Press the function key that corresponds to the View Window parameter you want to configure.

| Function Key       | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>F1</b> (Auto)*  | Automatically applies the following View Window parameters.<br>Y-axis Elements: In accordance with screen size<br>X-axis Elements: In accordance with screen size when 1 data item equals 1 dot; 1 data equals 1 dot in other cases                                                                                                             |
| <b>F2</b> (FULL)   | Resizes the graph so all of it fits in the screen.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>F3</b> (Y)      | Resizes the graph so all of it fits in the screen along the Y-axis, without changing the X-axis dimensions.                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>F4</b> (UNIT)*  | Specifies the unit of the numeric axis grid displayed by the E-CON Axes setting of the Setup Screen.<br><b>F1</b> (μsec): microseconds<br><b>F2</b> (msec): milliseconds<br><b>F3</b> (Sec): seconds<br><b>F4</b> (DHMS): days, hours, minutes, seconds (1 day, 2 hours, 30 minutes, 5 seconds = 1d2h30m5s)<br><b>F5</b> (Auto): Auto selection |
| <b>F5</b> (CHANGE) | Toggles display of the source data on the graph screen on and off.                                                                                                                                                                                                                                                                              |

\* Not included on the Manual Sampling

To exit the View Window function key menu and return to the standard function key menu, press **EXIT**.

# 13. Calling E-CON4 Functions from an eActivity

You can call E-CON4 functions from an eActivity by including an “E-CON strip” in the eActivity file. The following describes each of the two available E-CON strips.

- **E-CON Top strip**

This strip calls the Time-based Sampling screen. This strip provides access to almost all executable functions, including detailed Data Logger setup and sampling execution; graphing and Graph Analysis Tools, etc.

**Note**

- Using an E-CON Top strip to configure a setup causes the setup information to be registered in the applicable strip. This means that the next time you open the strip, sampling can be performed in accordance with the previously configured setup information.

- **E-CON Result strip**

This strip graphs sampled data that is recorded in the strip. The sampled data is recorded to the strip the first time the strip is executed.

- **E-CON Strip Memory Capacity Precautions**

- The memory capacity of each E-CON strip is 22.5 KB. An error will occur if you perform an operation that causes this capacity to be exceeded. Particular care is required when handling a large number of samples, which can cause memory capacity to be exceeded.
- Always make sure that FFT Graph is turned off whenever performing sampling with the microphone. Leaving FFT Graph turned on cause memory capacity to be exceeded.
- If an error occurs, press **SHIFT**   to return to the eActivity workspace screen and perform the procedure again.
- For information about checking the memory usage of each strip, see “To display the strip memory usage screen” on page 10-21.

For details about eActivity operations, see Chapter 10 of this manual.

EAC

CE

Manufacturer:  
CASIO COMPUTER CO., LTD.  
6-2, Hon-machi 1-chome  
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan  
Responsible within the European Union:  
Casio Europe GmbH  
Casio-Platz 1  
22848 Norderstedt, Germany  
[www.casio-europe.com](http://www.casio-europe.com)

# **CASIO**

<sup>®</sup>

**CASIO COMPUTER CO., LTD.**

6-2, Hon-machi 1-chome  
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

SA2108-H

© 2017 CASIO COMPUTER CO., LTD.