

# Eksamen

22.05.2023

MAT0015 Matematikk

Del 1



Se eksamenstips på baksiden i

Til skolen: Ved digital innlevering av Del 1 må skolen føre kandidatnummer på hvert ark før skanning og opplasting i PGS.

## Bokmål

EKSAMENSINFORMASJON	
<b>Eksamenstid</b>	Eksamen varer i 5 timer.  Del 1 og del 2 deles ut samtidig. Del 1 skal leveres innen 1 time. Etter at del 1 er levert inn, kan kandidaten bruke hjelpemidler. Del 2 skal leveres innen 5 timer.
<b>Del uten hjelpemiddel</b>	På del 1 er ingen hjelpemidler tillatt, bortsett fra vanlige skrivesaker og linjal.
<b>Framgangsmåte og forklaring</b>	Del 1 har 7 oppgaver. Skriv med penn når du krysser av eller fører inn svar i delen uten hjelpemidler. Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Dersom oppgaveteksten krever en bestemt løsningsmetode, kan en alternativ metode gi lav eller noe uttelling. I ruter merket med «Vis hvordan ...» eller «Løs oppgaven her ...» skal du vise hvordan du resonnerer og argumenterer for dine svar. Du skal ikke kladde på oppgavearkene. Bruk egne kladdeark.
<b>Rettleiing om vurderinga</b>	Karakteren blir fastsatt etter en samlet vurdering på grunnlag av del med og uten hjelpemidler. Se eksamensveiledningen med vurderingskriterier for sentralt gitt skriftlig eksamen. Eksamensveiledningen finner du på nettsidene til Utdanningsdirektoratet.
<b>Kilder</b>	Kilder for bilder, tegninger osv. • slikkepinne og sjokolade: meny.no (22.10.2022) • Bil: bilforum.no (21.11.2022) • hodetelefoner: power.no (21.10.2022) Bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

## Oppgave 1

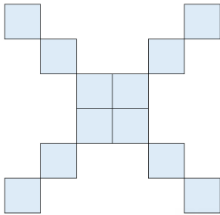
To slikkepinner og to sjokolader koster 32 kr.  
Fire slikkepinner og to sjokolader koster 44 kr.



Hvor mye koster en slikkepinne?

Vis hvordan du tenker her:

## Oppgave 2

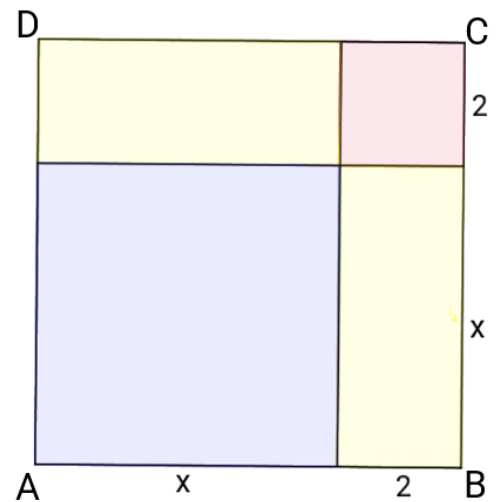
FIGURNUMMER	FIGUR 1	FIGUR 2	FIGUR 3
TEGNING AV FIGUREN			
ANTALL BRIKKER I FIGUREN	5	12	21

- a) Tegn Figur 1 og Figur 3 inn i tabellen.
- b) Lag en formel for antall brikker i Figur n, og forklar hvordan du kom fram til formelen.

Løs oppgave b) her:

**Oppgave 3**

Erlend og Oline arbeider med areal av figurer.  
Oline mener at arealet av kvadrat ABCD med sider  $(x + 2)$   
kan uttrykkes slik:  $x^2 + 4x + 4$



Vis her hvordan Oline kan forklare Erlend at det stemmer:

**Oppgave 4**

Tabellen nedenfor viser hastigheter målt i en fartskontroll.

Alle hastighetene er mål i km/h.



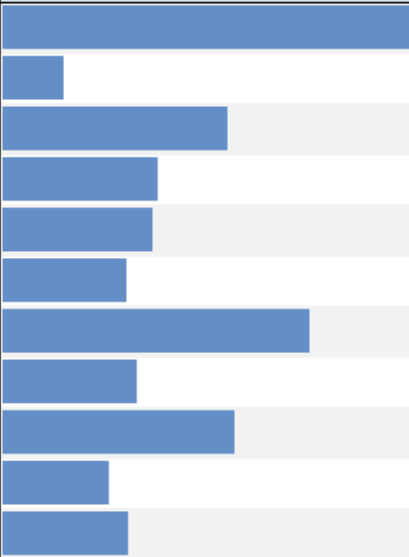
62	20	62	18	55	62	65	54	62	60
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- Avgjør gjennomsnitt, median og typetall.
- Begrunn hvilket av sentralmålene du ville valgt for å beskrive bilenes hastighet.

Løs oppgave a) og b) her:

## Oppgave 5

Tabellen nedenfor viser hvor mange elever som bruker skoleskyss fordelt på fylke.

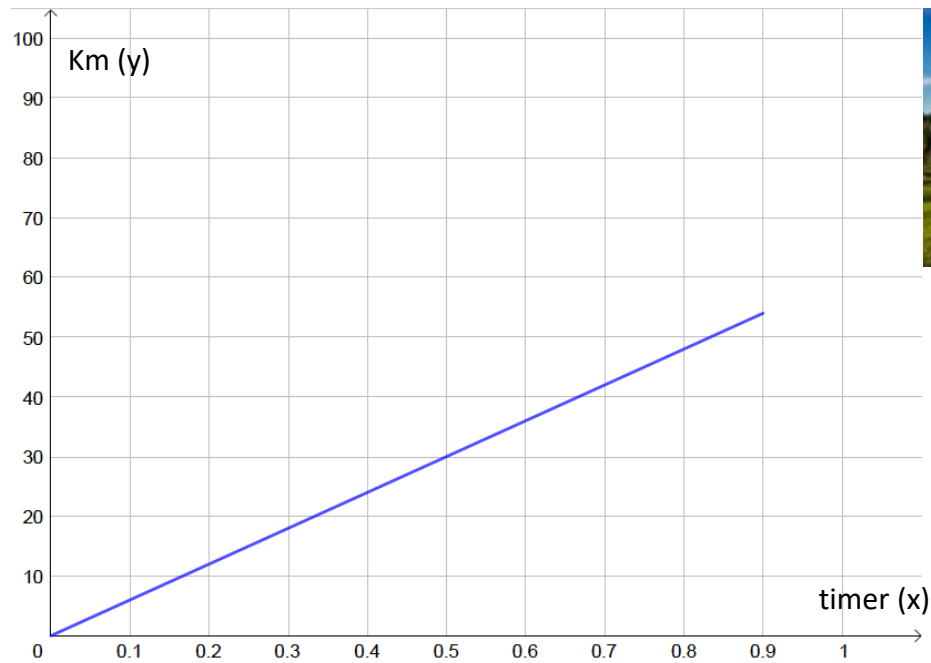
Fylke	Antall elever per fylke		Andel i % per fylke
Viken		26988	17,2 %
Oslo		3991	5,8 %
Innlandet		14889	37,7 %
Vestfold og Telemark		10281	21,2 %
Agder		9920	25,3 %
Rogaland		8190	12,7 %
Vestland		20265	26,4 %
Møre og Romsdal		8852	28,2 %
Trøndelag		15374	28,1 %
Nordland		7017	26,3 %
Troms og Finnmark		8293	31,4 %

Vurder om påstandene nedenfor er sanne eller usanne. Kryss av i riktig rute.

Påstand	Sann	Usann
Flere enn tre ganger så mange elever bruker skoleskyss i Innlandet som i Oslo.		
Gjennomsnittlig er det 5000 elever som bruker skoleskyss per fylke.		
I mer enn halvparten av fylkene er det under 25 % som bruker skoleskyss.		
Viken har den største prosentandelen av elever som bruker skoleskyss.		

## Oppgave 6

Jenny kjørte fra hjemmet sitt til hytta. Nedenfor er en grafisk framstilling av sammenhengen mellom tiden (timer) og strekningen (km) for turen til Jenny.



Bestem stigningstallet til funksjonen, og forklar sammenhengen mellom stigningstallet og Jennys gjennomsnittsfart.

Løs oppgaven her:



## Oppgave 7



**SPAR 200,-**

Før 979,-

**779,-**

LEGG I HANDLEVOGN

Marco kjøpte et headset til 779 kr. Før rabatten på 200 kroner, kostet headsettet 979 kroner.

Marco fikk omtrent \_\_\_\_\_ % i rabatt.

**Tom side**

**Tom side**

### TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGÅVA:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Hugs å føre opp kjeldene i svaret ditt dersom du bruker kjelder.
- Les gjennom det du har skrive, før du leverer.
- Bruk tida. Det er lurt å drikke og ete undervegs.

**Lykke til!**

### TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGAVEN:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Husk å føre opp kildene i svaret ditt hvis du bruker kilder.
- Les gjennom det du har skrevet, før du leverer.
- Bruk tiden. Det er lurt å drikke og spise underveis.

**Lykke til!**

# Eksamen

22.05.2023

MAT0015 Matematikk Del 2



Se eksamenstips på baksiden i

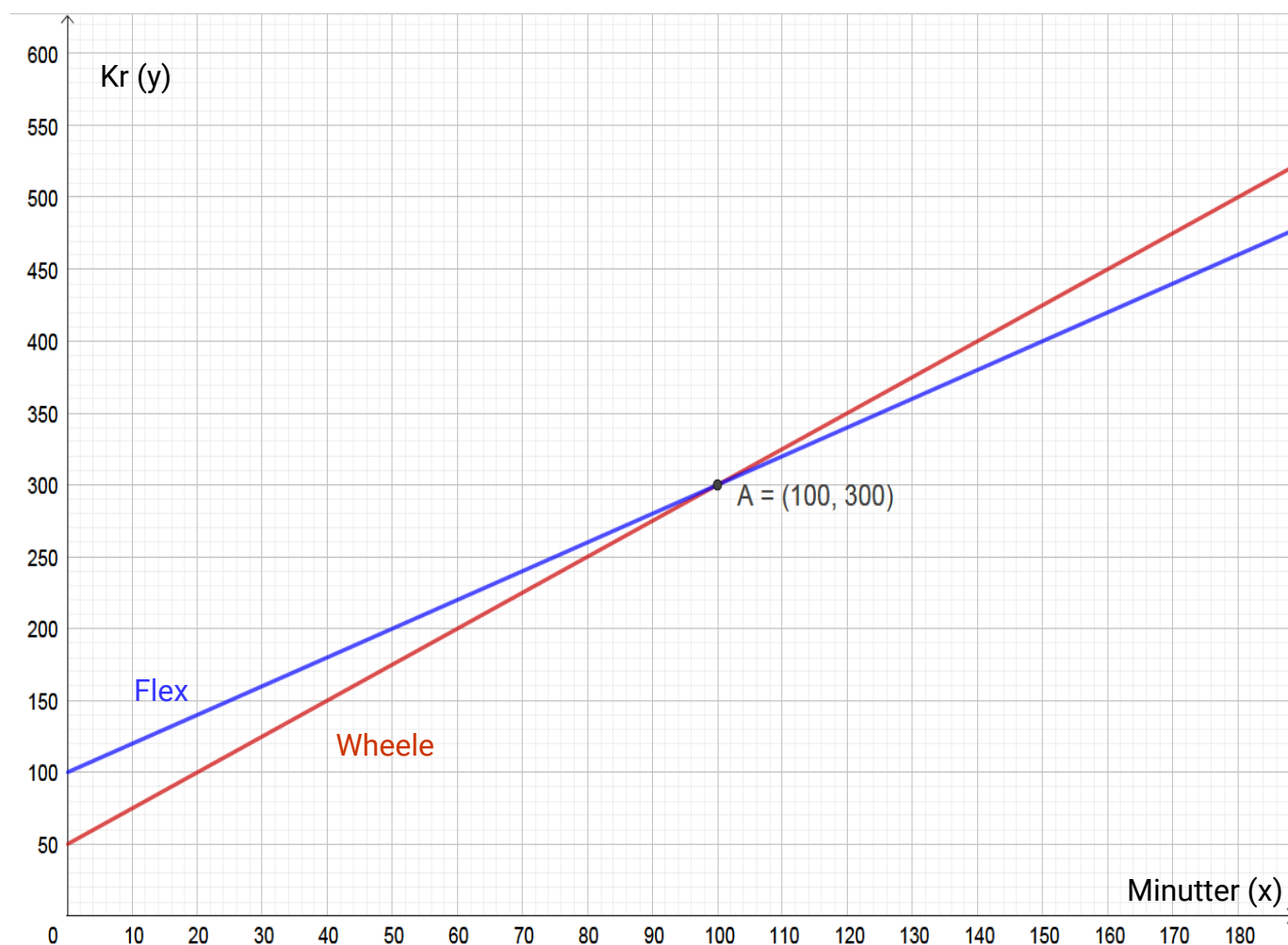
## Bokmål

EKSAMENSINFORMASJON	
<b>Eksamenstid</b>	Eksamen varer i 5 timer. Del 2 skal leveres innen 5 timer.
<b>Del med hjelpemidler</b>	Etter at del 1 er levert inn, er alle hjelpemidler tillatt, med unntak av åpent internett og andre verktøy som tillater kommunikasjon. Del 2 skal leveres innen 5 timer.
<b>Veiledning om vurderingen</b>	Se eksamensveiledningen med vurderingskriterier til sentralt gitt skriftlig eksamen.  Eksamensveiledningen finner du på Utdanningsdirektoratets nettsider.
<b>Spesielt for oppgave 7 og 8</b>	<p>I oppgave 7 og 8 presenterer vi en situasjon eller en problemstilling der du selv skal undersøke og utforske.</p> <p>I disse oppgavene vil vi se etter din kompetanse i å:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• vurdere hva du vil utforske og formulere matematiske spørsmål knyttet til innhold i oppgaven</li><li>• vise fremgangsmåte/resonnement og besvare de matematiske spørsmålene du formulerer</li><li>• bruke hensiktsmessige hjelpemiddel</li><li>• argumentere for løsningene dine og gjøre kritiske vurderinger</li></ul> <p>Vi anbefaler å bruke omtrent 60 minutter på oppgave 7 og 8 til sammen.</p>
<b>Kilder</b>	Kilder for bilder, tegninger osv. <ul style="list-style-type: none"><li>• el-sykel: tek.no (22.10.2022)</li><li>• smoothie: bama.no (13.12.2022)</li><li>• penger: dnb.no (02.10.2022), dinside.dagbladet.no (27.11.22)</li></ul> Bilder, tegninger og grafiske framstillinger: Utdanningsdirektoratet

## Oppgave 1

Den grafiske framstillingen nedenfor viser sammenhengen mellom tid (minutter) og hvor mye det koster å leie el-sparkesykkel hos de to utleiefirmaene Flex (blå graf) og Wheele (rød graf).

**Bruk den grafiske fremstillingen til å forklare hva det koster å leie en sparkesykkel fra Flex og Wheele.**



## Oppgave 2

Nedenfor er det fire ulike tilbud på flasker med smoothie.

Gjør beregninger, vurder og argumenter for hvilket tilbud kundene bør velge.

**Tilbud 1:**



«Kjøp tre, og få to gratis»

**Tilbud 2:**



«25 % rabatt på hver flaske»

**Tilbud 3:**



«Kjøp en, og få 50 % på den neste»

**Tilbud 4:**



«Kjøp to, og få en gratis»



### Oppgave 3



På 10. trinn ved Furutoppen skole ble det gjennomført en undersøkelse om ukelønnen til elevene på trinnet. Resultatet er presentert i regnearket nedenfor.

- a) Bruk opplysningene i regnearket til å bestemme gjennomsnittlig ukelønn.

	A	B
1	10. trinn	
2	Ukelønn i kr	Antall elever
3	0	5
4	50	7
5	100	9
6	150	7
7	200	2

Da undersøkelsen ble gjennomført, var ikke alle elevene på skolen. De elevene som ikke var der, registrerte ukelønna si dagen etter. Etter at alle elevene hadde gjennomført undersøkelsen, økte gjennomsnittlig ukelønn til 100 kr.

- b) Argumenter for hvor mange elever det kan være på 10. trinn ved Furutoppen skole.

## Oppgave 4

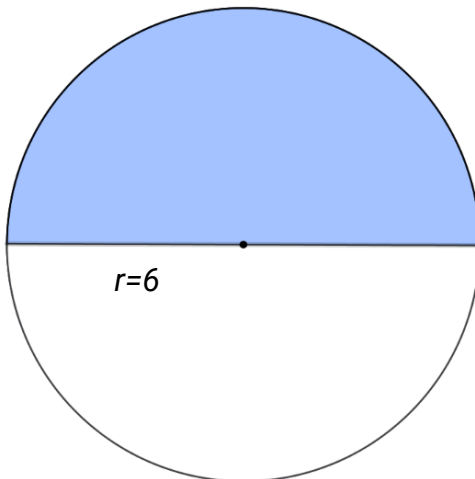
Nedenfor er en oppgave som Halvor fikk i en matematikktime.

OPPGAVE:

Bildet til høyre viser en sirkel, med en blå halvsirkel.

Radius er 6.

Bestem arealet til halvsirkelen.



Halvor løste oppgaven slik:

Løs oppgaven her:

Formelen for areal av sirkel:  $\pi \cdot r \cdot r$

Jeg skal regne ut arealet av en halvsirkel og halverer derfor radiusen til 3.

Det gir:  $3,14 \cdot 3 \cdot 3 \approx \underline{\underline{28,26}}$

Løys oppgåva her:

Formelen for areal av sirkel:  $\pi \cdot r \cdot r$

Eg skal rekne ut arealet av ein halvsirkel og halverer derfor radiusen til 3.

Det gir:  $3,14 \cdot 3 \cdot 3 \approx \underline{\underline{28,26}}$

**Vurder løsningen til Halvor, og argumenter for om løsningen gir et korrekt areal av halvsirkelen.**

## Oppgave 5

Emira utforsker store talls lov ved å kaste terning med seks sider. Hun lager et dataprogram som kaster terning for henne.

Nedenfor vises Emiras forslag til en kode til et dataprogram.



**a)** Forklar hva som skjer når dataprogrammet blir kjørt

Emira vil lage en tabell for å vise at det er like stor sannsynlighet for å få de ulike resultatene 1, 2, 3, 4, 5 og 6.

**b)** Hvilken verdi for *antall\_terningkast* vil du anbefale Emira å velge? Begrunn svaret ditt.

## Oppgave 6

Nicolas får velge mellom 10 000 kroner en gang, eller 1 krone som dobler seg hver dag i to uker (14 dager). Hva bør han velge?

**Argumenter for det mest lønnsomme valget.**

Enten ti tusen kroner en gang:



Eller en krone som dobler seg hver dag i 14 dager:

Før dag 1:



Etter den første dagen:



Etter den andre dagen:

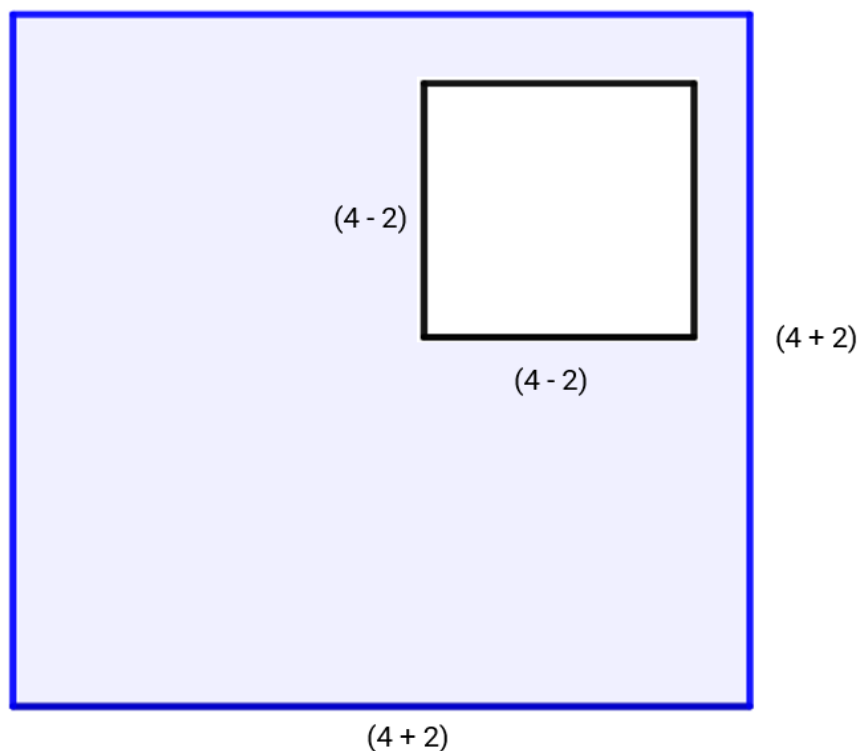
og så videre til og med dag 14.



## Oppgave 7

Se eksamensinformasjon s.2 for tips om hvordan du kan vise kompetanse i oppgave 7. **Bruk figuren og samtalen nedenfor til å vise din kompetanse innen abstraksjon og generalisering.**

Figuren viser et kvadrat i et større kvadrat.



Arealet av hele figuren blir  $6 \cdot 6 = 36$

Arealet av det blå området er 32.

La oss prøve med andre tall, for eksempel  $(5 + 1)$  og  $(5 - 1)$

Jeg er sikker på at det finnes en generell løsning for arealet av det blå området!



## Oppgave 8

Se eksamensinformasjon s.2 for tips om hvordan du kan vise kompetanse i oppgave 8. **Bruk tabellen og utsagnene nedenfor til å vise din kompetanse innen modellering og anvendelse.**

Therese er 16 år, og skal kjøpe en brukt mopedbil. Hun planlegger å eie bilen i to år.

Informasjon	Pris
Mopedbilen	83 600 kr
Omregistrering	600 kr
Ansvarsforsikring	4 000 kr/år
Fører kort, minimumspakke	11 990 kr
Ekstra kjøretime, pris per time	850 kr
Veiavgift	470 kr
Sparepenger	41 827 kr
Forbruk	0,3 L per mil

Sparepengene  
har stått på en  
konto i 3 år med  
1,5 % årlig rente

Bilen har et årlig  
verditap på 10 %

På en vanlig  
uke kjører jeg  
omtrent 6,5 mil.  
Dieselprisen er  
omtrent 21 kr/L

Therese har en  
deltidsjobb der  
hun tjener  
3 000 kr hver  
måned



Blank side

### TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGÅVA:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Hugs å føre opp kjeldene i svaret ditt dersom du bruker kjelder.
- Les gjennom det du har skrive, før du leverer.
- Bruk tida. Det er lurt å drikke og ete undervegs.

**Lykke til!**

### TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGAVEN:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Husk å føre opp kildene i svaret ditt hvis du bruker kilder.
- Les gjennom det du har skrevet, før du leverer.
- Bruk tiden. Det er lurt å drikke og spise underveis.

**Lykke til!**