Status	Ferdig
Begynte	lørdag, 24. august 2024, 16:20
Fullført	onsdag, 28. august 2024, 13:48
Varighet	3 dager 21 timer
Poeng	14.30/15.00
Karakter	**9.53** av maksimum 10.00 (**95.33**%)

Spørsmål 1

Riktig

Karakter 1.00 av en makskarakter på 1.00.

Løs følgende likningssystem:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 9 \\ 3x + 5y = 5 \end{cases}$$

[30, -17]

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$[30, -17]$$

Hvordan skrive inn svaret: svaret skal være på formen `[x, y]`. Du må beholde parentesene, komma og så bytte `x` og `y` med tall som er løsninga di.

Riktig svar.

Poeng for dette forsøket: 1.00/1.00.

Et riktig svar er $[30, -17]$, som kan skrives inn som følger: `[30,-17]`

Spørsmål 2

Riktig

Karakter 1.00 av en makskarakter på 1.00.

Ei likning til ei rett linje er på formen $y = ax + b$, hvor $a,\ b$ er tall.
Her er a stigningstallet og b konstantleddet.

For de gitte linjene nedenfor, identifiser a og b.

$a)\quad y = 3\,x + 5$

$a =$ 3

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$3$$

Riktig svar.

$b =$ 5

Poeng for dette forsøket: 0.25/0.25.

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$5$$

Riktig svar.

Poeng for dette forsøket: 0.25/0.25.

$b)\quad y = 4\,x + 1$

$a =$ 4

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$4$$

Riktig svar.

$b =$ 1

Poeng for dette forsøket: 0.25/0.25.

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$1$$

Riktig svar.

Poeng for dette forsøket: 0.25/0.25.

Hvordan skrive inn svaret: skriv tallet som du mener er riktig. Desimaltall er ikke tillatt, og brøk f.eks. $\frac{13}{24}$ skrives inn som `13/24`.

Et riktig svar er 3, som kan skrives inn som følger: `3`

Et riktig svar er 5, som kan skrives inn som følger: `5`

Et riktig svar er 4, som kan skrives inn som følger: `4`

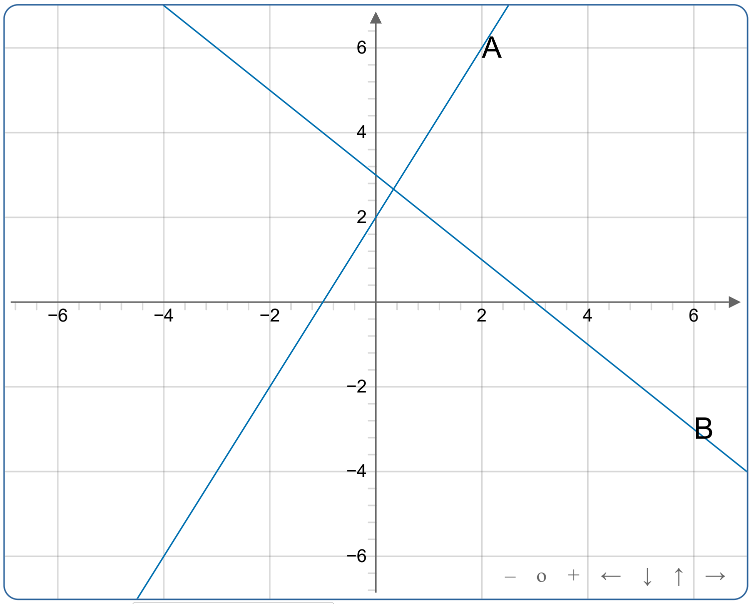
Et riktig svar er 1, som kan skrives inn som følger: `1`

Spørsmål 3

Riktig

Karakter 1.00 av en makskarakter på 1.00.

Finn likningene til linjene A og B som er tegnet nedenfor. Les av nødvendige tall fra grafene.



Linje A: $y =$ 2x+2

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$2\,x + 2$$

Variablene som ble funnet i svaret ditt var: $[x]$

Riktig svar.

Poeng for dette forsøket: 0.50/0.50.

Linje B: $y =$ -x+3

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$-x + 3$$

Variablene som ble funnet i svaret ditt var: $[x]$

Riktig svar.

Poeng for dette forsøket: 0.50/0.50.

Hvordan skrive inn svaret: bruk notasjon i forrige oppgave. For eksempel, for likninga $y = \frac{13}{24}x + 5$ må du skrive `13/24x + 5` i svarfeltet. Bruk pilene i nedre høyre hjørnet av diagrammet for å zoome inn/ut ved behov.

Et riktig svar er $2\,x + 2$, som kan skrives inn som følger: `2*x+2`

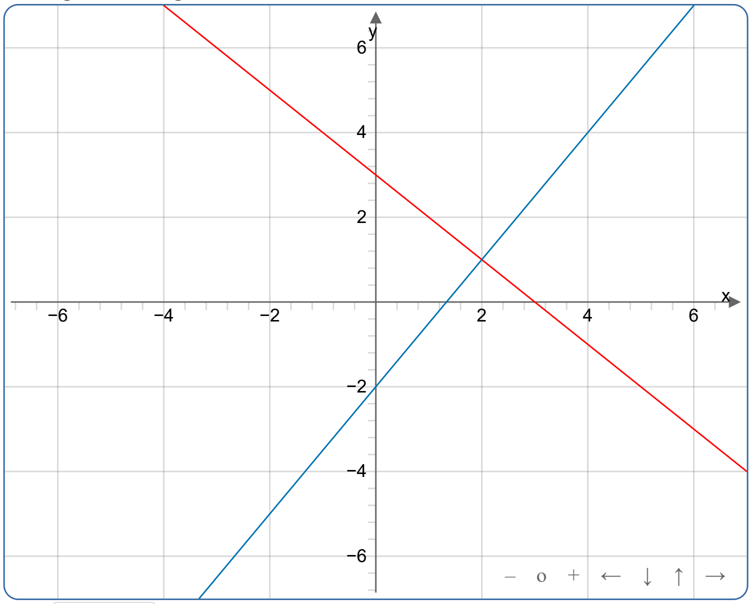
Et riktig svar er $3 - x$, som kan skrives inn som følger: `3-x`

Spørsmål 4

Riktig

Karakter 1.00 av en makskarakter på 1.00.

Et lineært likningssett består av likninger for to rette linjer. De to rette linjene er tegnet i koordinatsystemet nedenfor. Bruk grafen til å finne løsninga av likningssettet.



$x =$ 2

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$2$$

$y =$ 1

Riktig svar.

Poeng for dette forsøket: 0.50/0.50.

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$1$$

Riktig svar.

Poeng for dette forsøket: 0.50/0.50.

Et riktig svar er 2, som kan skrives inn som følger: `2`

Et riktig svar er 1, som kan skrives inn som følger: `1`

Spørsmål 5

Riktig

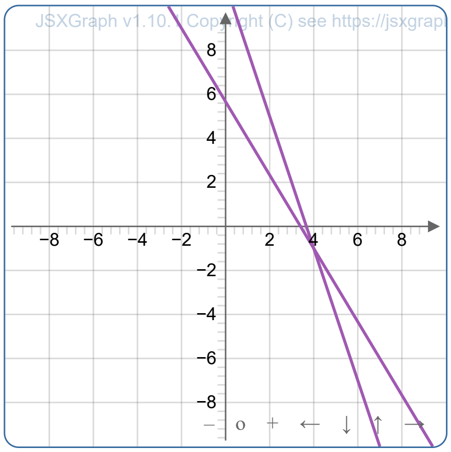
Karakter 1.00 av en makskarakter på 1.00.

Utforsk det følgende paret av likninger

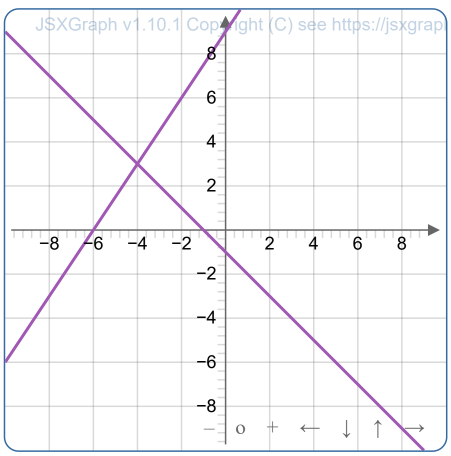
$$\begin{cases} 4 \cdot y + 12 \cdot x = 44 \\ y + 3 \cdot x = 5. \end{cases}$$

Hvilken av de følgende grafene samsvarer til det?

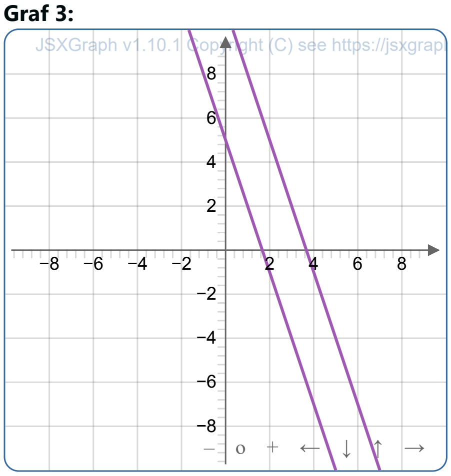
Graf 1:



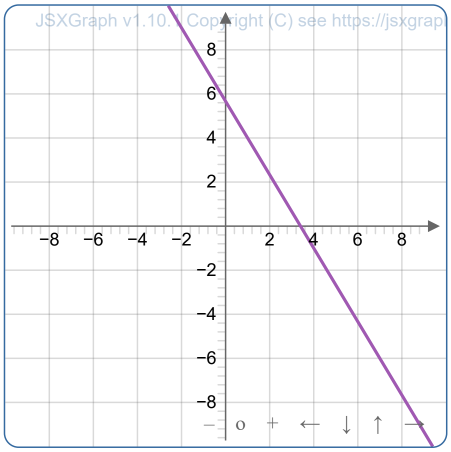
Graf 2:



Graf 3:



Graf 4:



Skriv inn tallet til den samsvarende grafen.

Svar: 3

Svaret ditt er riktig!

Poeng for dette forsøket: 1.00/1.00.

Løsningsforslag:

La oss løse begge likninger for y for å finne stigningstallene og konstantleddene.

$$\begin{cases} 4 \cdot y + 12 \cdot x = 44 \\ y + 3 \cdot x = 5 \end{cases}$$

forenkles til

$$\begin{cases} y = 11 - 3 \cdot x \\ y = 5 - 3 \cdot x \end{cases}$$

Da er stigningstallet til første linja $k_1 = -3$, og dens konstantledd er $b_1 = 11$. Til den andre linja er stigningstallet og konstantleddet lik $k_2 = -3$ og $b_2 = 5$. Da konkluderer vi at den riktige grafen er 3.

Et riktig svar er 3.

Spørsmål 6

Riktig

Karakter 1.00 av en makskarakter på 1.00.

Et hvert par av likninger kan geometrisk tolkes som en graf av to rette linjer. Her har vi fire par med likninger og fire grafer. Sett sammen hvert par med likninger til den korrekte grafen.

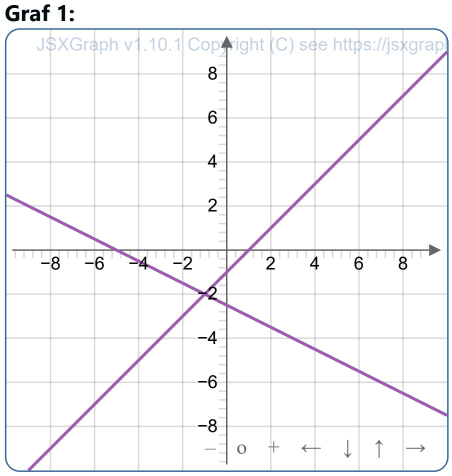
$$\textbf{a)} \begin{cases} 4 \cdot y + 2 \cdot x = -10 \\ 12 \cdot y + 6 \cdot x = -30 \end{cases}$$

$$\textbf{b)} \begin{cases} y + 5 \cdot x = 23 \\ 4 \cdot y + 3 \cdot x = 24 \end{cases}$$

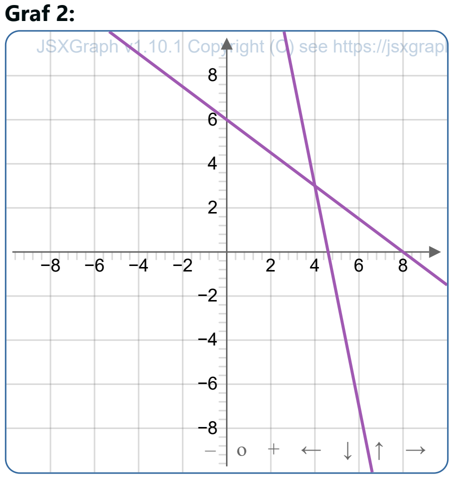
$$\textbf{c)} \begin{cases} 4 \cdot x - 4 \cdot y = 4 \\ 4 \cdot y + 2 \cdot x = -10 \end{cases}$$

$$\textbf{d)} \begin{cases} 8 \cdot y - 8 \cdot x = -8 \\ 4 \cdot x - 4 \cdot y = -16 \end{cases}$$

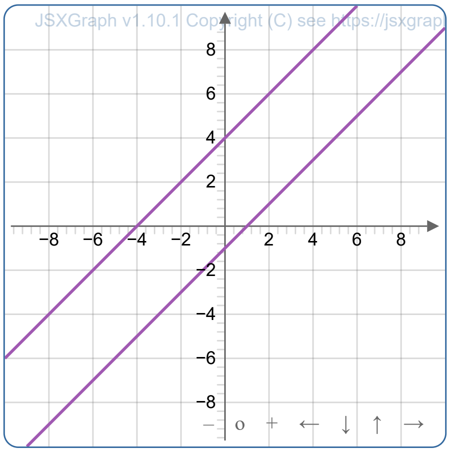
Graf 1:



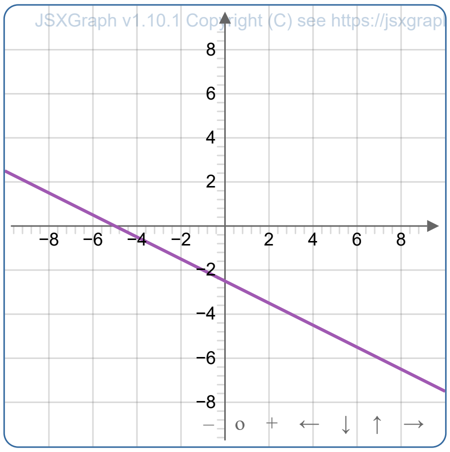
Graf 2:



Graf 3:



Graf 4:



Skriv inn tallet til grafen som svarer til det gitte paret med likninger.

a) 4

b) 2

c) 1

d) 3

Svaret ditt er riktig!

Grafen som korresponderer til likningspar **a)** er riktig!

Poeng for dette forsøket: 0.25/0.25.

Svaret ditt er riktig!

Grafen som korresponderer til likningspar **b)** er riktig!

Poeng for dette forsøket: 0.25/0.25.

Svaret ditt er riktig!

Grafen som korresponderer til likningspar **c)** er riktig!

Poeng for dette forsøket: 0.25/0.25.

Svaret ditt er riktig!

Grafen som korresponderer til likningspar **d)** er riktig!

Poeng for dette forsøket: 0.25/0.25.

Løsningsforslag:

La oss se på første likningsettet og forenkle den slik at stigningstallene og konstantleddene blir synlige.

$$\begin{cases} 4 \cdot y + 2 \cdot x = -10 \\ 12 \cdot y + 6 \cdot x = -30 \end{cases}$$

forenkles til

$$\begin{cases} y = -\dfrac{x}{2} - \dfrac{5}{2} \\ y = -\dfrac{x}{2} - \dfrac{5}{2}. \end{cases}$$

Da er det klart at stigningstallet til første linja er $k_1 = -\frac{1}{2}$, konstantleddet er $b_1 = -\frac{5}{2}$ og for den andre linja stigningstallet er $k_2 = -\frac{1}{2}$ og konstantleddet er $b_2 = -\frac{5}{2}$. Da kan vi konkludere at dette likningsettet $\mathbf{a)}$ svarer til graf 4.

Resten kan bestemmes på lik måte.

Et riktig svar er 4.

Et riktig svar er 2.

Et riktig svar er 1.

Et riktig svar er 3.

Spørsmål 7

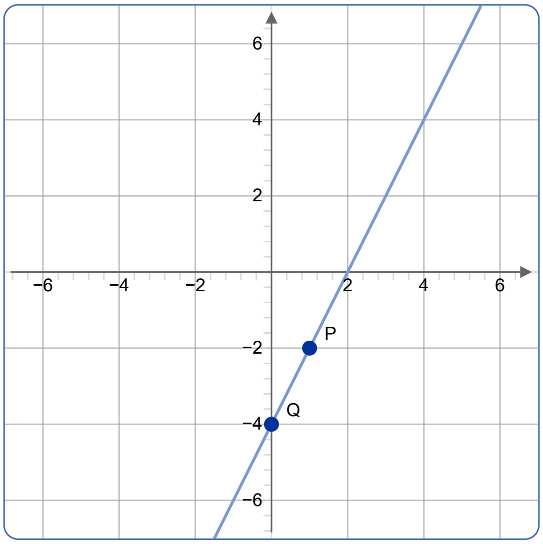
Riktig

Karakter 1.00 av en makskarakter på 1.00.

(a) Gitt den lineære likninga

$$4 \cdot x + (-2) \cdot y = 8$$

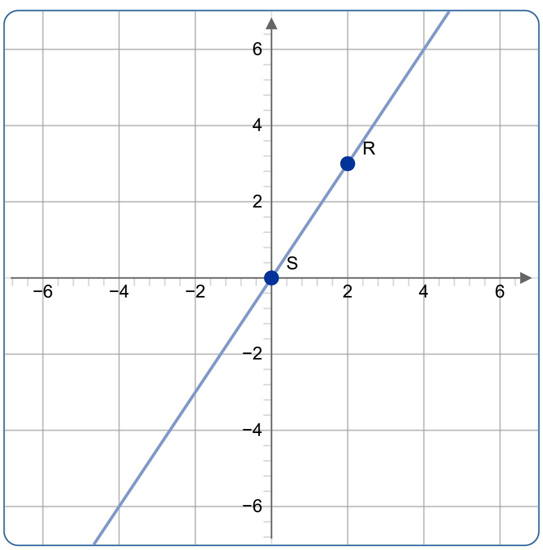
flytt på punktene P og Q i figuren nedenfor slik at linja beskriver alle punkter som tilfredsstiller den likninga.



(b) Gitt den lineære likninga

$$-3 \cdot x + (2) \cdot y = 0$$

flytt på punktene R og S i figuren nedenfor slik at linja beskriver alle punkter som tilfredsstiller den likninga.



P stemmer

Q stemmer

Poeng for dette forsøket: 0.50/0.50.

R stemmer

S stemmer

Poeng for dette forsøket: 0.50/0.50.

Et riktig svar er NOT AVAILABLE.

Et riktig svar er NOT AVAILABLE.

Spørsmål 8

Riktig

Karakter 1.00 av en makskarakter på 1.00.

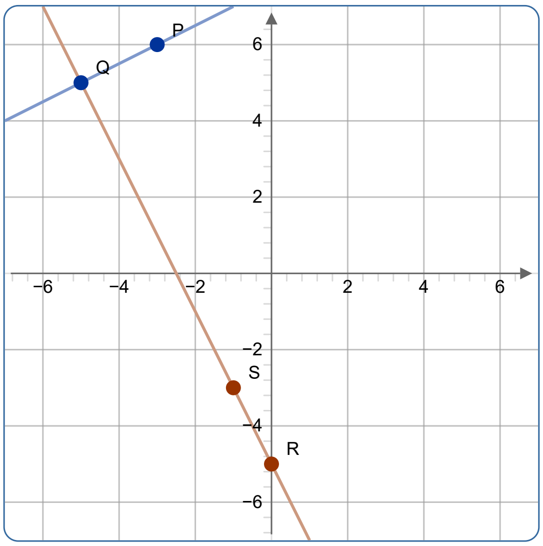
Vi skal løse det lineære likningsettet

$$\begin{aligned} (\mathrm{I}): \quad & x - 2\cdot y &= -15\,, \\ (\mathrm{II}): \quad & 2\cdot y + 4\cdot x &= -10 \end{aligned}$$

grafisk.

Flytt på punktene P og Q (som hører til likninga (I)) og R og S (som hører til likninga (II)) i figuren nedenfor slik at linjene består av alle punkter som tilfredsstiller den tilsvarende ligninga.

Bestem så løsninga ved hjelp av grafen.



Løsninga er gitt som

$x =$ -5

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$-5$$

og

$y =$ 5

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$5$$

P stemmer

Q stemmer

Poeng for dette forsøket: 0.33/0.33.

R stemmer

S stemmer

Poeng for dette forsøket: 0.33/0.33.

Skjæringpunkten mellom linjene på grafen representerer den riktige løsninga.

Tallene som er angitt som x og y er den riktige løsninga.

Poeng for dette forsøket: 0.33/0.33.

Et riktig svar er -5, som kan skrives inn som følger: `-5`

Et riktig svar er 5, som kan skrives inn som følger: `5`

Et riktig svar er NA.

Spørsmål 9

Riktig

Karakter 1.00 av en makskarakter på 1.00.

Skriv ned totalmatrisa til følgende likningssystem:

$$\begin{cases} 3x_1 & + & 4x_2 & + & 7x_3 & = & 2 \\ -2x_1 & + & -4x_2 & + & -3x_3 & = & 5 \\ & & -4x_2 & + & 7x_3 & = & -7 \end{cases}$$

```
3 4 7 2
-2 -4 -3 5
```

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 7 & 2 \\ -2 & -4 & -3 & 5 \\ 0 & -4 & 7 & -7 \end{bmatrix}$$

Hvordan skrive inn svaret: skriv elementene i matrisa rad for rad. Elementene i hver rad skilles med tomrom. For å komme til neste raden trykk "Enter". Klikk på den lille trekanten i nedre høyre hjørnet i inputfeltet og dra for å få mer plass ved behov.

✓ Riktig svar.

Poeng for dette forsøket: 1.00/1.00.

Et riktig svar er $\begin{bmatrix} 3 & 4 & 7 & 2 \\ -2 & -4 & -3 & 5 \\ 0 & -4 & 7 & -7 \end{bmatrix}$.

Spørsmål 10

Riktig

Karakter 1.00 av en makskarakter på 1.00.

Løs likningssystemet ved bruk av gausseliminasjon.

$$\begin{cases} -2 \cdot x + 6 \cdot y = 24 \\ 3 \cdot x - 7 \cdot y = -30 \end{cases}$$

Oppgi matrisa i redusert trappeform og oppgi løsninga til likningssystemet.

1	0	-3
0	1	3

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$x =$ -3

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$-3$$

$y =$ 3

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$3$$

Svaret ditt er riktig!
Du skrev inn den utvidete matrisen i riktig form!
Poeng for dette forsøket: 0.50/0.50.

Svaret ditt er riktig!
Løsningen på ligningssystemet er riktig!
Poeng for dette forsøket: 0.50/0.50.

Løsningsforslag:
Først danner vi matrisa A og vektoren $\mathbf{b}$ fra koeffisientene i likningene.

$$\mathrm{A} = \begin{bmatrix} -2 & 6 \\ 3 & -7 \end{bmatrix} \text{ og } \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 24 \\ -30 \end{bmatrix}$$

Deretter lager vi den utvidete matrisa $[\mathrm{A}|\mathbf{b}]$ og bruker gausseliminasjon på denne.

$$[\mathrm{A}|\mathbf{b}] = \begin{bmatrix} -2 & 6 & 24 \\ 3 & -7 & -30 \end{bmatrix} \xrightarrow{\left(-\frac{1}{2}\right)\cdot R_1} \begin{bmatrix} 1 & -3 & -12 \\ 3 & -7 & -30 \end{bmatrix}$$
$$\xrightarrow{R_2 - 3\cdot R_1} \begin{bmatrix} 1 & -3 & -12 \\ 0 & 2 & 6 \end{bmatrix}$$
$$\xrightarrow{\frac{1}{2}\cdot R_2} \begin{bmatrix} 1 & -3 & -12 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$
$$\xrightarrow{R_1 + 3\cdot R_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Vi kan nå tolke den resulterende matrisa som et likningssystem hvor det er enkelt å se løsninga.

$$\begin{cases} 1 \cdot x + 0 \cdot y = -3 \\ 0 \cdot x + 1 \cdot y = 3 \end{cases}$$

Et riktig svar er $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$.

Et riktig svar er -3, som kan skrives inn som følger: `-3`

Et riktig svar er 3, som kan skrives inn som følger: `3`

Spørsmål 11

Riktig

Karakter 1.00 av en makskarakter på 1.00.

I denne oppgaven skal vi løse likningssystemet

$$\begin{cases} -2 \cdot x_1 - 4 \cdot x_2 = 6 \\ -8 \cdot x_1 - 16 \cdot x_2 = 3 \end{cases}$$

ved bruk av gausseliminasjon. Vi begynner med å skrive systemet på matriseform $\mathbf{A}\mathbf{x} = \mathbf{b}$ hvor $\mathbf{A}$ er koeffisientmatrisa, $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$ og $\mathbf{b}$ består av konstantleddene til høyre for likhetstegnene.

Skriv inn utvidete matrise $[\mathbf{A}\ \mathbf{b}]$:

-2	-4	6
-8	-16	3

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$\begin{bmatrix} -2 & -4 & 6 \\ -8 & -16 & 3 \end{bmatrix}$$

Deretter omskriver vi den utvidete matrisen til redusert trappeform ved hjelp av radoperasjoner. Skriv inn resultatet i matrisa under.

Hvordan skrive inn svaret: Skriv inn tallet som du mener er riktig i hvert felt. Desimaltall er ikke tillatt. Dersom et av tallene i matrisa blir en brøk, f.eks. $\frac{13}{24}$ skriv inn `13/24`.

1	2	0
0	0	1

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Ved hjelp av denne matrisen kan vi finne både antall løsninger og selve løsningene. Skriv inn antall løsninger. Dersom det er uendelig mange løsninger, skriv `inf`.

0

Det siste svaret ditt ble tolket som

$$0$$

Svaret ditt er riktig!

Den utvidete matrisen er riktig!

Poeng for dette forsøket: 0.33/0.33.

Svaret ditt er riktig!

Den reduserte trappeformen er riktig!

Poeng for dette forsøket: 0.33/0.33.

Svaret ditt er riktig!

Antall løsninger er riktig!

Poeng for dette forsøket: 0.33/0.33.

Løsningsforslag:

Først samler vi koeffisientene i matrisa $\mathbf{A}$. I den venstre kolonnen har vi koeffisientene til variabelen x_1 og i den høyre kolonnen har vi koeffisientene til variabelen x_2. I den første raden har vi da koeffisientene fra den første likninga og i den andre raden har vi koeffisientene fra den andre likninga. Den resulterende matrisa er

$$\mathrm{A} = \begin{bmatrix} -2 & -4 \\ -8 & -16 \end{bmatrix}.$$

Deretter samler vi kostantleddene i kolonnevektoren $\mathbf{b}$. Den resulterende vektoren er

$$\mathbf{b} = \begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix}.$$

Den utvidete matrisa blir

$$[\mathrm{A}|\mathbf{b}] = \begin{bmatrix} -2 & -4 & 6 \\ -8 & -16 & 3 \end{bmatrix}.$$

Neste steg er å omskrive den utvidete matrisa til redusert trappeform rref.

$$\begin{aligned} [\mathrm{A}|\mathbf{b}] = \begin{bmatrix} -2 & -4 & 6 \\ -8 & -16 & 3 \end{bmatrix} &\xrightarrow{\left(-\frac{1}{2}\right)\cdot R_1} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ -8 & -16 & 3 \end{bmatrix} \\ &\xrightarrow{R_2+8\cdot R_1} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & -21 \end{bmatrix} \\ &\xrightarrow{\left(-\frac{1}{21}\right)\cdot R_2} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Ved å tolke denne matrisa som et likningssystem ser vi at den andre likninga er $0 = 1$. Dette betyr at systemet ikke har noen løsninger.

Et riktig svar er $\begin{bmatrix} -2 & -4 & 6 \\ -8 & -16 & 3 \end{bmatrix}$.

Et riktig svar er $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.

Et riktig svar er 0, som kan skrives inn som følger: `0`

Spørsmål 12

Riktig

Karakter 1.00 av en makskarakter på 1.00.

Løs følgende likningssystem: \[\begin{cases}\begin{align} {-2}{x+1}{y-1}z &= {4}\\ {-2}{x+2}{y+2}z &= {0}\\ {3}{x+1}{y-1}z &= {-6} \end{align}\end{cases}\] Angi svaret som en søylevektor.

-2
-1

Det siste svaret ditt ble tolket som \[\left[\begin{array}{c} -2 \\ -1 \\ -1 \end{array}\right] \]

Hvordan skrive inn svaret: skriv elementene i vektoren rad for rad. For å komme til neste raden trykk "Enter". Klikk på den lille trekanten i nedre høyre hjørnet i svarfeltet og dra for å få mer plass ved behov.

Riktig svar.

Poeng for dette forsøket: 1.00/1.00.

Et riktig svar er \(\left[\begin{array}{c} -2 \\ -1 \\ -1 \end{array}\right] \).

Spørsmål 13

Riktig

Karakter 1.00 av en makskarakter på 1.00.

Finn den generelle løsninga av følgende system: \[\begin{cases}\begin{array}{ccccccc} x&&& +& 3z &=& 1\\ x& - &2y&& &=& 1. \end{array}\end{cases}\] Svaret skal være på samme form som \(\mathtt{[5 + t, -2 - 4*t, 3 + 3*t]}\), men sannsynligvis med andre tall. Bruk \(t\) som fri variabel.

[1-3*t,-3/2*t, t]

Det siste svaret ditt ble tolket som \[\left[1-3\cdot t , \frac{-3}{2}\cdot t , t \right] \]

Variablene som ble funnet i svaret ditt var: \(\left[t \right]\)

Correct answer, well done.

Poeng for dette forsøket: 1.00/1.00.

Et riktig svar er \(\left[1-3\cdot t , -\frac{3\cdot t}{2} , t \right] \), som kan skrives inn som følger: `[1-3*t,-((3*t)/2),t]`

Spørsmål 14

Riktig

Karakter 1.00 av en makskarakter på 1.00.

En stabel med mynter består av 1-kronemynter og av 5-kronemynter. Du måler stabelen og finner ut at den er 601 g tung og 197.5 mm høy.

Man vet at 1-kronemynt veier 4.35 g og har en tykkelse på 1.7 mm og at en 5-kronemynt veier 7.85 g og har en tykkelse på 2 mm.

Oppgaven er å finne ut hvor mye stabelen er verdt.

(kilde: Norges Bank)

a) La x være antall 1-kronemynter i stabelen og y være antall 5-kronemynter. Vi veit at stabelens vekt er 601 g. Uttrykk denne verdien som en lineærkombinasjon (dvs. en vektet sum) av x og y: 4.35*x+7.85*y $4.35\cdot x+7.85\cdot y$

b) Høyden på 197.5 mm kan også uttrykkes som en lineærkombinasjon av x og y. Hva er den? 1.7*x+2*y $1.7\cdot x+2\cdot y$

c) Løs det tilsvarende lineære systemet. Hva er x? 75 75 Hva er y? 35 35

d) Hva er løsninga til oppgaven, dvs. hvor mye er stabelen verdt i kroner? 250 250

Hvordan skrive inn svaret: i deloppgave a) og b) en lineærkombinasjon f.eks. $12.34x+56.78y$ skrives inn som $\mathtt{12.34*x+56.78*y}$. I de andre deloppgavene skrives det inn vanlige heltall.

Riktig uttrykk for totalvekt

Poeng for dette forsøket: 0.20/0.20.

Riktig uttrykk for totalhøyden

Poeng for dette forsøket: 0.20/0.20.

Riktig x

Poeng for dette forsøket: 0.20/0.20.

Riktig y

Poeng for dette forsøket: 0.20/0.20.

Riktig totalverdi

Poeng for dette forsøket: 0.20/0.20.

Et riktig svar er $7.85\cdot y+4.35\cdot x$, som kan skrives inn som følger: `7.85*y+4.35*x`

Et riktig svar er $2\cdot y+1.7\cdot x$, som kan skrives inn som følger: `2*y+1.7*x`

Et riktig svar er 75, som kan skrives inn som følger: `75`

Et riktig svar er 35, som kan skrives inn som følger: `35`

Et riktig svar er 250, som kan skrives inn som følger: `250`

Spørsmål 15

Delvis korrekt

Karakter 0.30 av en makskarakter på 1.00.

Et plan i tre dimensjoner kan defineres ved likninga $ax+by+cz+d=0$. Det vil si at koordinatene til alle punktene x,y,z i planet tilfredsstiller denne likninga.

I denne oppgaven skal du finne tallverdier til a, b, c og d slik at planet går gjennom punktene $M=({4},{4},{4})$, $N=({6},{0},{8})$ og $L=({5},{6},{-6})$.

i) Fyll ut: At planet går gjennom punkt M betyr at

$a\cdot$ 4 $+b\cdot$ 4 $+c\cdot$ 4 $+d=0$

Det siste svaret ditt ble tolket som $$ 4 $$

Det siste svaret ditt ble tolket som $$ 4 $$

Det siste svaret ditt ble tolket som $$ 4 $$

ii) Fyll ut: At planet går gjennom punkt N betyr at

$a\cdot$ 6 $+b\cdot$ 0 $+c\cdot$ 8 $+d=0$

Det siste svaret ditt ble tolket som $$ 6 $$

Det siste svaret ditt ble tolket som $$ 0 $$

Det siste svaret ditt ble tolket som $$ 8 $$

iii) Fyll ut: At planet går gjennom punkt L betyr at

$a\cdot$ 5 $+b\cdot$ 6 $+c\cdot$ -6 $+d=0$

Det siste svaret ditt ble tolket som $$ 5 $$

Det siste svaret ditt ble tolket som $$ 6 $$

Det siste svaret ditt ble tolket som $$ -6 $$

Det at planet går gjennom disse tre punktene samtidig betyr at de tre likningene ovenfor skal være oppfylt samtidig. Dermed får vi et likningssett med 3 likninger og 4 ukjente a, b, c og d. Løs likningssettet ved å bruke gausseliminasjon. Velg så en verdi for den frie variabelen og få konkrete tallverdier for a, b, c og d som kan da settes inn i ei likning for planet.

Svar: Likninga er ___ $x+$ ___ $y+$ ___ $z+$ ___ $=0$.

Løsningsforslag

Vi ønsker å finne a,b,c og d slik at $ax+by+cz+d=0$ og slik at de oppgitte punktene M, N og L ligger på dette planet. For å

gjøre det må vi løse et likningsett med flere ukjente enn likninger.
Alternativ 1 for videre framgang er gausseliminasjon og reduksjon av likningsettet til trappeform (rref). Ut i fra rref-formen kan det velges frie variabler og så kan vi finne den generelle løsninga av likningsettet. Denne løsningsmetoden vil alltid gi et svar hvis alle punktene M, N og L er parvis ulike.

Alternativ 2 er pragmatisk og utvikler seg trinn for trinn: la oss anta at $d\ne0$. Da kan vi redusere antall variabler ved å dele på d. Hvis resulterende likningsettet har en løsning, så kan vi sjekke at koordinatene til M, N og L tilfredsstiller resulterende likning -- i så fall har vi funnet løsninga. Hvis vi møter på problemer langs denne vegen, så er d sannsynligvis lik 0, og da har vi også redusert antall variabler.

Vi deler på d som gir
$$\frac{a}{d}x+\frac{b}{d}y+\frac{c}{d}z+1=0$$
Dersom vi lar $\widetilde{a}=\frac{a}{d}, \widetilde{b}=\frac{b}{d}, \widetilde{c}=\frac{c}{d}$ får vi planet
$$\widetilde{a}x+\widetilde{b}y+\widetilde{c}z=-1$$
Siden vi vet punktene, (${4}$,${4}$,${4}$), (${6}$,${0}$,${8}$), (${5}$,${6}$,${-6}$) ligger på planet, vet vi at
$$\begin{matrix} {4}\widetilde{a} + {4}\widetilde{b}+{4}\widetilde{c}=-1 \\ {6}\widetilde{a}+{0}\widetilde{b}+{8}\widetilde{c} = -1 \\ {5}\widetilde{a}+{6}\widetilde{b}+{-6}\widetilde{c} = -1 \end{matrix}$$
Dette er et likningsystem på formen
$$\begin{pmatrix} {4} & {4} & {4} \\ {6} & {0} & {8} \\ {5} & {6} & {-6} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \widetilde{a} \\ \widetilde{b} \\ \widetilde{c} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$$
Løser vi dette får vi en løsning $\widetilde{a},\widetilde{b},\widetilde{c}$, og siden $\widetilde{a}=\frac{a}{d}$ osv. kan vi sette d lik til et passende ikke-null tall og løse for a, b og c.

Et riktig svar er 4, som kan skrives inn som følger: `4`

Et riktig svar er 4, som kan skrives inn som følger: `4`

Et riktig svar er 4, som kan skrives inn som følger: `4`

Et riktig svar er 6, som kan skrives inn som følger: `6`

Et riktig svar er 0, som kan skrives inn som følger: `0`

Et riktig svar er 8, som kan skrives inn som følger: `8`

Et riktig svar er 5, som kan skrives inn som følger: `5`

Et riktig svar er 6, som kan skrives inn som følger: `6`

Et riktig svar er -6, som kan skrives inn som følger: `-6`

Et riktig svar er 32, som kan skrives inn som følger: `32`

Et riktig svar er 24, som kan skrives inn som følger: `24`

Et riktig svar er 8, som kan skrives inn som følger: `8`

Et riktig svar er -256, som kan skrives inn som følger: `-256`