Aktivitet 3:1

LÄRARVERSION

Skruvar och muttrar – grafer och formler

Mål	Eleverna ska kunna visa ett samband med en graf i ett diagram och med en formel. De ska lära sig tolka grafens lutning och skärning med y-axeln.
Materiel	Två olika storlekar av skruvar och två olika storlekar av muttrar. Linjal, penna, arbetsblad och våg.
Utförande	Varje grupp behöver två olika uppsättningar av skruvar och muttrar. Varje grupp ska ha en uppsättning A med två skruvar med olika antal muttrar påskruvade och en uppsättning B med två skruvar med olika antal muttrar påskruvade. Skruvarna och muttrarna i A och B ska ha olika dimensioner. Låt uppsättning A ha den tyngre skruven, så blir det lättare för eleverna att gradera y-axeln. Eleverna kan gärna arbeta i par eller i en grupp med 3–4 personer. Eleverna ska väga en skruv med muttrar och sedan en skruv med ett annat antal muttrar, anteckna i en tabell och pricka in sambandet mellan vikt och antalet muttrar i ett diagram. De ska sedan dra grafen mellan punkterna. Eleverna upprepar sedan försöket, men med en annan dimension på skruv och muttrar.

© MatteDirekt 9 SANOMA UTBILDNING OCH FÖRFATTARNA

Aktivitet 3:1

ELEVVERSION

Skruvar och muttrar – grafer och formler

Mål Att kunna förstå vad grafens skärning med *y*-axeln och grafens lutning har för innebörd. Att kunna gradera axlarna i ett diagram och rita en graf från värden i en tabell. Att kunna skriva en formel utifrån en graf.

Materiel Skruvar och muttrar av olika storlek, linjal, penna, arbetsblad och våg.

Utförande

A Använd uppsättning A med två skruvar med olika antal muttrar påskruvade. Man får inte skruva av muttrarna.

1) Väg först den ena skruven med ett antal muttrar påskruvade. Fyll i tabell A.
2) Väg den andra skruven med ett annat antal muttrar. Fyll i tabell A.
3) Använd värdena från tabellen och rita grafen som visar sambandet mellan vikten och antalet muttrar.
4) Skriv sambandet mellan vikten och antalet muttrar som en formel. Kalla vikten för *y* och antalet muttrar för *x*.

$y =$ _____

B Använd uppsättning B med andra skruvar och muttrar jämfört med A. Man får inte skruva av muttrarna.

1) Gör på samma sätt som i uppgift A. Väg först den ena skruven med muttrar och fyll i tabell B och sedan den andra skruven med ett antal muttrar och fyll i tabell B.
2) Använd värdena från tabellen och rita grafen som visar sambandet mellan vikten och antalet muttrar. Rita grafen i samma diagram som A.
3) Skriv sambandet mellan vikten och antalet muttrar som en formel. Kalla vikten för *y* och antalet muttrar för *x*.

$y =$ _____

C 1) Jämför graferna. Vad innebär lutningen på graferna?

_____

2) Vad innebär skärningen med *y*-axeln?

_____

© MatteDirekt 9 SANOMA UTBILDNING OCH FÖRFATTARNA

Aktivitet 3:1

ELEVVERSION

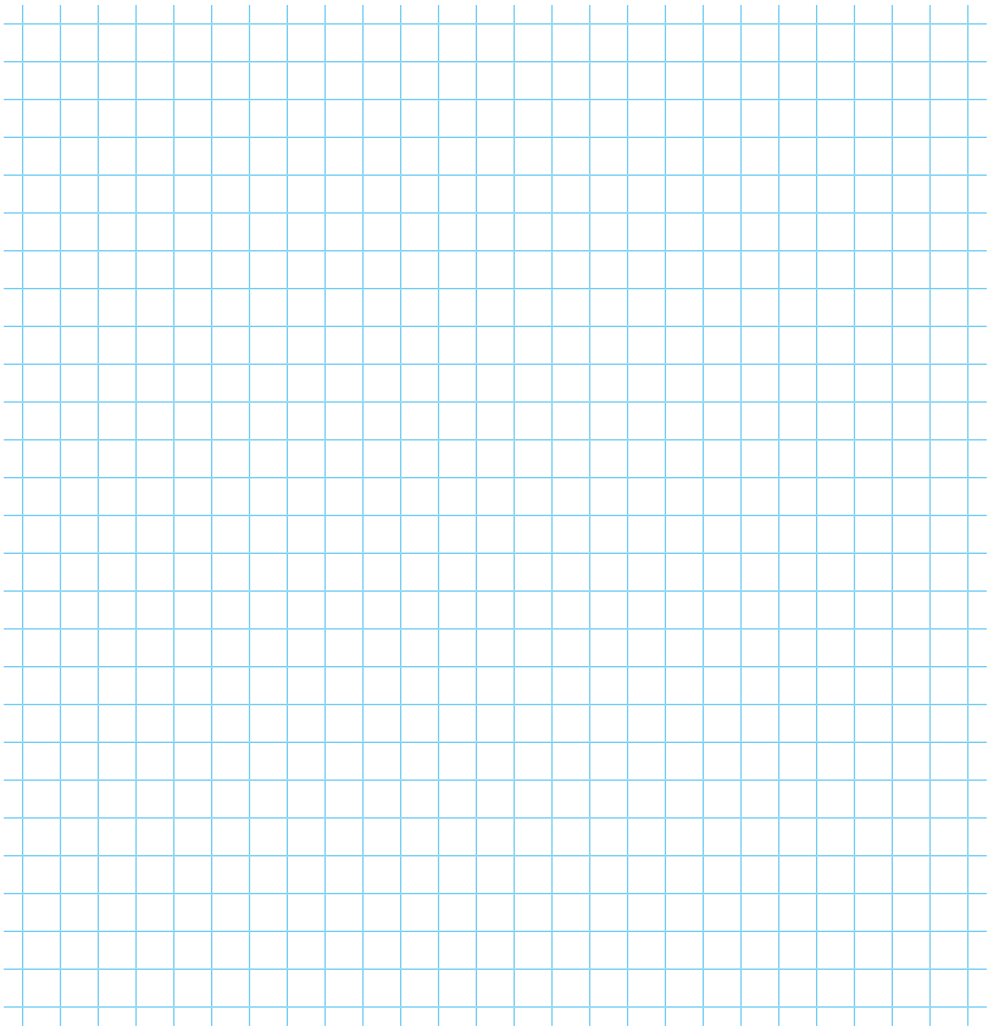
Skruvar och muttrar – grafer och formler

Tabell A

Antal muttrar *x*	Vikt (g) *y*

Tabell B

Antal muttrar *x*	Vikt (g) *y*



© MatteDirekt 9 SANOMA UTBILDNING OCH FÖRFATTARNA

Aktivitet 3:2

LÄRARVERSION

Räta linjens ekvation

Mål	Träna på att tolka och förstå räta linjens ekvation.
Materiel	Kort med funktioner beskrivna som formler och grafer och i tabell.
Utförande	Kopiera bilagorna och klipp ut korten. Kopiera gärna i olika färger så är det lättare att hålla ordning. Laminera bilagorna om korten ska användas flera gånger. Låt eleverna arbeta i par. Använd alla tre uttrycksformerna: tabell, formel eller graf, eller använd två av dem. Låt eleverna para ihop de kort som visar samma funktion. Om eleverna använder två av uttrycksformerna, till exempel formel och graf, kan en elev börja med att visa ett kort med en formel och den andra eleven får ta fram motsvarande graf. Eleverna kan också spela memory med korten. Naturligtvis kan man variera aktiviteten efter egen fantasi.

Facit

Graf nr 1:	$y = -x$	**Tabell 12**	**Graf nr 7:**	$y = -x + 2$	**Tabell 6**
Graf nr 2:	$y = -2$	**Tabell 11**	**Graf nr 8:**	$y = \frac{x}{2}$	**Tabell 5**
Graf nr 3:	$y = -\frac{x}{2}$	**Tabell 10**	**Graf nr 9:**	$y = x - 2$	**Tabell 4**
Graf nr 4:	$y = 2$	**Tabell 9**	**Graf nr 10:**	$y = \frac{x}{2} + 3$	**Tabell 3**
Graf nr 5:	$y = 2x$	**Tabell 8**	**Graf nr 11:**	$y = x$	**Tabell 2**
Graf nr 6:	$y = x + 2$	**Tabell 7**	**Graf nr 12:**	$y = -x - 2$	**Tabell 1**

© MatteDirekt 9 SANOMA UTBILDNING OCH FÖRFATTARNA

Aktivitet 3:2

ELEVVERSION

Räta linjens ekvation

Mål	Träna på att tolka och förstå räta linjens ekvation.
Materiel	Kort med tabeller, grafer och formler som beskriver olika funktioner.
Utförande	Arbeta parvis och sortera korten så att de som visar samma samband läggs tillsammans.
Variant 1	En har korten med grafer och den andre har korten med formler. En visar upp ett kort med en graf och den andre försöker hitta motsvarande kort med formel.
Variant 2	Man kan i stället visa upp ett kort med en formel så gäller det att hitta motsvarande graf.
Variant 3	Spela memory med korten.
Variant 4	Hitta på en egen variant.

© MatteDirekt 9 SANOMA UTBILDNING OCH FÖRFATTARNA

Aktivitet 3:2

ELEVVERSION

Räta linjens ekvation

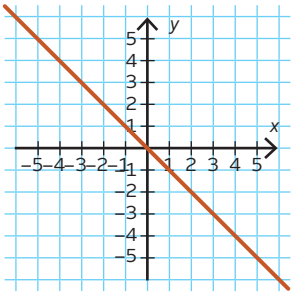
$y = x$	$y = -\frac{x}{2}$
$y = -2$	$y = 2$
$y = 2x$	$y = \frac{x}{2} + 3$
$y = \frac{x}{2}$	$y = x + 2$
$y = -x + 2$	$y = -x$
$y = x - 2$	$y = -x - 2$

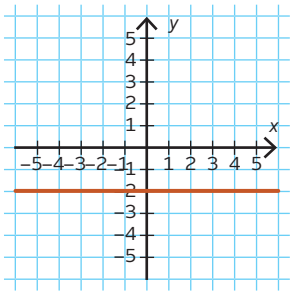
© MatteDirekt 9 SANOMA UTBILDNING OCH FÖRFATTARNA

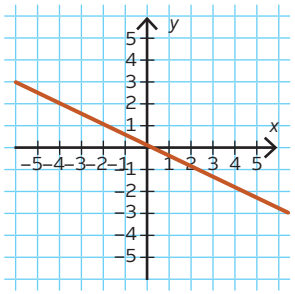
Aktivitet 3:2

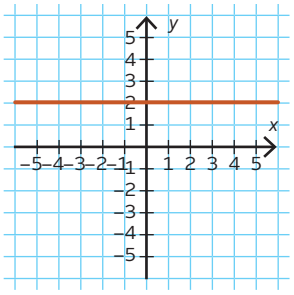
ELEVVERSION

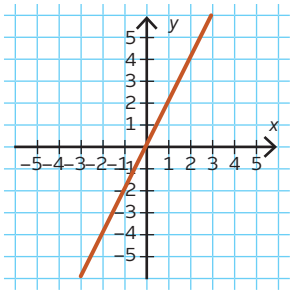
Räta linjens ekvation

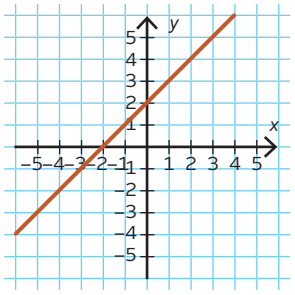
① 

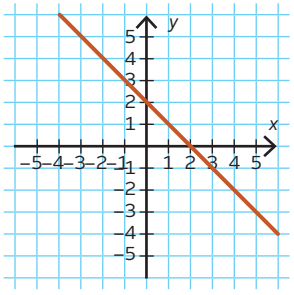
② 

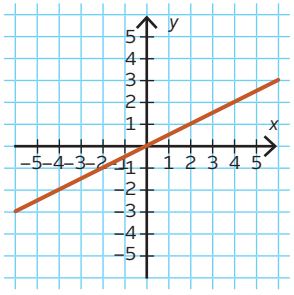
③ 

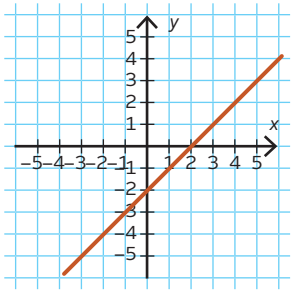
④ 

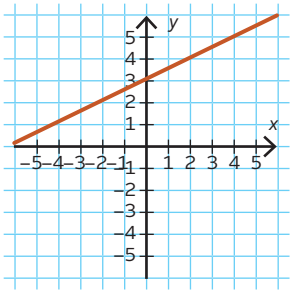
⑤ 

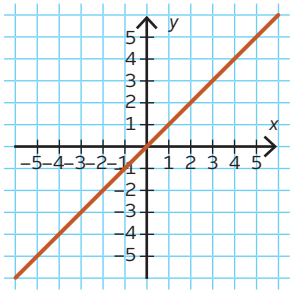
⑥ 

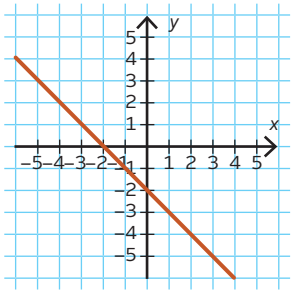
⑦ 

⑧ 

⑨ 

⑩ 

⑪ 

⑫ 

© MatteDirekt 9 SANOMA UTBILDNING OCH FÖRFATTARNA

Aktivitet 3:2

ELEVVERSION

Räta linjens ekvation

①

x	0	1	2	3
y	−2	−3	−4	−5

②

x	0	1	2	3
y	0	1	2	3

③

x	0	2	4	6
y	3	4	5	6

④

x	0	1	2	3
y	−2	−1	0	1

⑤

x	0	2	4	6
y	0	1	2	3

⑥

x	0	1	2	3
y	2	1	0	−1

⑦

x	0	1	2	3
y	2	3	4	5

⑧

x	0	1	2	3
y	0	2	4	6

⑨

x	0	1	2	3
y	2	2	2	2

⑩

x	0	2	4	6
y	0	−1	−2	−3

⑪

x	0	1	2	3
y	−2	−2	−2	−2

⑫

x	0	1	2	3
y	0	−1	−2	−3

© MatteDirekt 9 SANOMA UTBILDNING OCH FÖRFATTARNA

Aktivitet 3:3

LÄRARVERSION

Talföljder

Mål Eleverna ska kunna se mönster i olika talföljder och komma fram till en formel som beskriver talföljden.

Materiel Papper och penna.

Utförande

A Skriv upp en talföljd på tavlan, till exempel 5, 8, 11, 14, ..., och låt eleverna ge förslag på hur talföljden fortsätter.

Tal nummer, *n*	1	2	3	4	n
Tal, *y*	5	8	11	14	$3n + 2$

Uppmana eleverna att beskriva talföljden med ord och skriva talföljden som en formel. Det kan vara bra att skriva talen i talföljden i en tabell.

Förslag med ord: ”Det ökar med tre för varje nytt tal i talföljden och för att det ska stämma med den första får vi lägga till 2”

B Skriv upp en annan talföljd på tavlan, till exempel 1, 3, 5, 7..., och låt eleverna ge förslag på hur talföljden fortsätter.

Tal nummer, *n*	1	2	3	4	n
Tal, *y*	1	3	5	7	$2n - 1$

Uppmana eleverna att beskriva talföljden med ord och skriva talföljden som en formel. Det kan vara bra att skriva talen i talföljden i en tabell.

Förslag med ord: ”Det ökar med två för varje nytt tal i talföljden och för att det ska stämma med den första får vi ta bort 1”

C Skriv upp ytterligare en talföljd på tavlan, till exempel 2, 6, 10, 14, ..., och låt eleverna ge förslag på hur talföljden fortsätter.

Tal nummer, *n*	1	2	3	4	n
Tal, *y*	2	6	10	14	$4n - 2$

Uppmana eleverna att beskriva talföljden med ord och skriva talföljden som en formel. Det kan vara bra att skriva talen i talföljden i en tabell.

Förslag med ord: ”Det ökar med fyra för varje tal och för att det ska stämma med den första så måste man ta bort 2.”

D Skriv upp ytterligare en talföljd på tavlan, till exempel 1, 4, 9, 16, ..., och låt eleverna ge förslag på hur talföljden fortsätter.

Tal nummer, *n*	1	2	3	4	n
Tal, *y*	1	4	9	16	n^2

Uppmana eleverna att beskriva talföljden med ord och skriva talföljden som en formel. Det kan vara bra att skriva talen i talföljden i en tabell.

Förslag med ord: ”Varje tal är talets nummer gånger sig själv eller varje tal är talets nummer upphöjt till 2.”

E Skriv upp ytterligare en talföljd på tavlan, till exempel 1, 3, 9, 27, ..., och låt eleverna ge förslag på hur talföljden fortsätter.

Tal nummer, *n*	1	2	3	4	n
Tal, *y*	1	3	9	27	3^{n-1}

Uppmana eleverna att beskriva talföljden med ord och skriva talföljden som en formel. Det kan vara bra att skriva talen i talföljden i en tabell.

Förslag med ord: ”Varje efterföljande tal är tre gånger så stort. För att det ska stämma med tal nummer 1 måste exponenten vara $n - 1$.”

© MatteDirekt 9 SANOMA UTBILDNING OCH FÖRFATTARNA

Aktivitet 3:4

LÄRARVERSION

Samma formel – på olika sätt

Mål Eleverna ska kunna se samband mellan formler som är skrivna på olika sätt.

Materiel Kort med formler.

Utförande

A Kopiera bilagan och klipp ut korten. Kopiera gärna i olika färger så är det lättare att hålla ordning. Låt eleverna arbeta i par. Eleverna ska para ihop de kort som visar samma samband.

B Låt eleverna skriva formlerna på aktivitetspapperet.

Facit

A

$a+b=c$	$a=c-b$	$b=c-a$
$a-b=c$	$a=c+b$	$b=a-c$
$ab=c$	$a=\frac{c}{b}$	$b=\frac{c}{a}$
$ax+b=c$	$b=c-ax$	$a=\frac{c-b}{x}$
$ax-b=c$	$b=ax-c$	$a=\frac{c+b}{x}$
$a+bx=c$	$b=\frac{c-a}{x}$	$a=\frac{c+b}{x}$
$ab^2=c$	$a=\frac{c}{b^2}$	$b=\sqrt{\frac{c}{a}}$
$a^2+b^2=c^2$	$a=\sqrt{c^2-b^2}$	$b=\sqrt{c^2-a^2}$

B

a) $y=2-x$ b) $y=x-2$ c) $y=2-3x$

d) $y=\frac{(2-x)}{3}$ e) $y=\frac{(x-2)}{3}$ f) $y=\frac{(2-4x)}{3}$

g) $y=3(2-x)$ h) $y=\frac{3}{2}(2-x)$ i) $y=\frac{5}{4}(x-2)$

© Matte Direkt 9 SANOMA UTBILDNING OCH FÖRFATTARNA

Aktivitet 3:4

ELEVVERSION

Samma formel – på olika sätt

Mål Träna på att se att ett samband kan skrivas med formler på flera olika sätt.

Materiel Kort med formler.

Utförande

A Arbeta parvis och sortera korten som tillhör aktiviteten så att de formler som visar samma samband läggs tillsammans.

B Lös ut y ur formeln

a) $x + y = 2$

b) $x - y = 2$

c) $3x + y = 2$

d) $x + 3y = 2$

e) $x - 3y = 2$

f) $4x + 3y = 2$

g) $x + \frac{y}{3} = 2$

h) $x + \frac{2y}{3} = 2$

i) $x - \frac{4y}{5} = 2$

© Matte Direkt 9 SANOMA UTBILDNING OCH FÖRFATTARNA

Aktivitet 3:4

ELEVVERSION

$a + b = c$	$a = \frac{c}{b}$	$a = \frac{c + b}{x}$
$a - b = c$	$b = c - ax$	$a = \frac{c + b}{x}$
$ab = c$	$b = ax - c$	$b = \sqrt{\frac{c}{a}}$
$ax + b = c$	$b = \frac{c - a}{x}$	$b = \sqrt{c^2 - a^2}$
$ax - b = c$	$a = \frac{c}{b^2}$	$b = c - a$
$a + bx = c$	$a = \sqrt{c^2 - b^2}$	$b = a - c$
$ab^2 = c$	$a = c - b$	$b = \frac{c}{a}$
$a^2 + b^2 = c^2$	$a = c + b$	$a = \frac{c - b}{x}$

© MatteDirekt 9 SANOMA UTBILDNING OCH FÖRFATTARNA