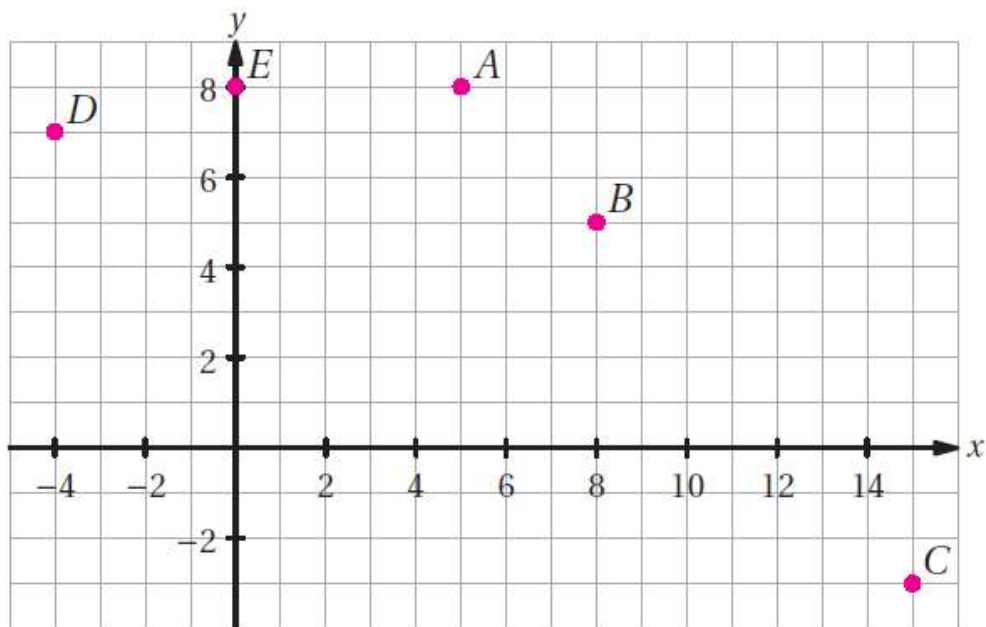


Koordinatsystemet

Opgave 1



Aflæs koordinatsættene til punkterne A, B, C, D og E.

Skriv svarene her:

A(5, 8)

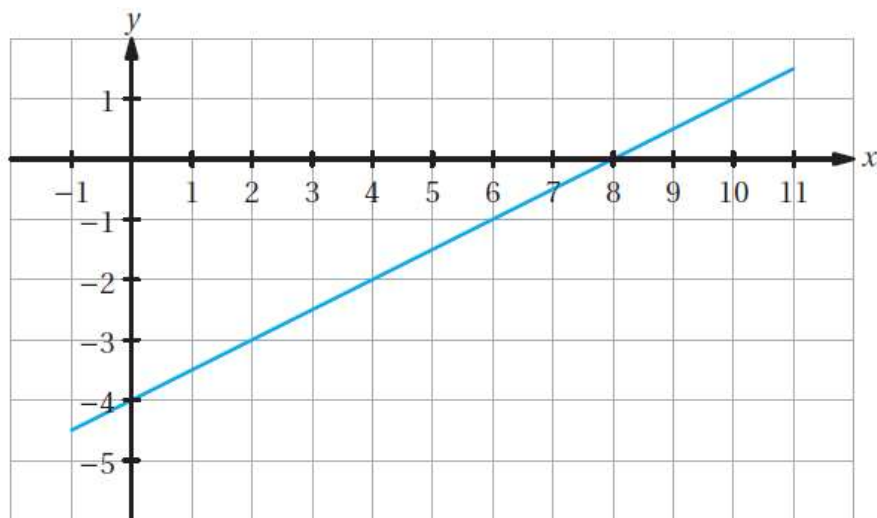
B(8, 5)

C(15, -3)

D(-4, 7)

E(0, 8)

Opgave 2



a) Aflæs y – værdien når x er 10

Svar: Når $x = 10$, er $y = 1$. Dette svarer til punktet $(10, 1)$

b) Aflæs y – værdien når x er 2

Svar: Når $x = 2$ er $y = -3$. Dette svarer til punktet $(2, -3)$

c) Aflæs x – værdien når y er -2

Svar: Når $y = -2$ er $x = 4$. Dette svarer til punktet $(4, -2)$

d) Aflæs x – værdien når y er 0

Svar: Når $y = 0$ er $x = 8$. Dette svarer til punktet $(8, 0)$

e) Opstil de fundne punkter i et sildeben:

x	2	4	8	10
y	-3	-2	0	1

Lineær sammenhæng

Opgaverne i folkeskolen er gerne konkrete, mens de i gymnasiet ofte er mere teoretiske. Vi vil starte med at se på lineære sammenhænge.

I matematik giver vi en præcis definition af, hvad en lineær sammenhæng er:

En sammenhæng mellem to størrelser x og y er lineær, hvis

$$y = a \cdot x + b$$

hvor a og b er konstanter og x og y er variable.

Forestil dig at du har et glas med chokoladekugler. Der er en lineær sammenhæng mellem antallet af kugler i glasset og hvad glasset vejer.

I eksemplet kalder vi antallet af kugler for x og vægten for y .

Det viser sig, at en chokoladekugle vejer 7 g og glasset vejer 210 g.

Hvis der er 5 kugler i glasset, vejer glasset 210 g og indholdet $5 \cdot 7 \text{ g} = 35 \text{ g}$. Den samlede vægt er dermed $210 \text{ g} + 35 \text{ g} = 245 \text{ g}$.

Vi husker nu, at vi kaldte antallet af kugler for x og vægten for y .

Vi kan derfor skrive følgende regneudtryk:

$$y = 7 \cdot x + 210$$

Denne sammenhæng kan vi så bruge til at udregne den totale vægt (y) for forskellige antal chokoladekugler (x) i glasset.

14 kugler giver $y = 7 \cdot 14 + 210 = 98 + 210 = 308$

Vægten af et glas med 14 chokoladekugler er altså 308 g.



a er hældningen (ændringen i y pr. enhed x)
 b er skæringen med y -aksen (startværdien når $x = 0$)

Opgave 3

Et taxaselskab tager 30 kr. i startgebyr for en taxatur, og herefter koster turen 15 kr. pr. km.

- a) Hvad koster det at køre en tur på 3 km?

$$3 \cdot 15 + 30 = 75$$

- b) Hvad koster det at køre en tur på 5 km?

$$5 \cdot 15 + 30 = 105$$

- c) Hvad koster det at køre en tur på 10 km?

$$10 \cdot 15 + 30 = 180$$

- d) Hvad er konstanterne?

$$a = 15 \text{ kr. pr. km} \text{ \& } b = 30 \text{ kr.}$$

- e) Hvad er variablerne?

$$3, 5, 10 \text{ er } x\text{-var. } 75 + 105 + 180 \text{ er } y\text{-var.}$$

- f) Skriv et regneudtryk til at beregne prisen for en tur på x km.

$$y = 15 \cdot x + 30$$

Opgave 4

Ved levering af grus fra et bestemt byggemarked betaler kunderne 499 kr. pr. m^3 samt et fast beløb på 250 kr. for selve transporten.

- a) Hvad koster det at få leveret 3 m^3 grus fra byggemarkedet?

$$3 \cdot 499 + 250 = 1747$$

- b) Hvad koster det at få leveret 7 m^3 grus fra byggemarkedet?

$$7 \cdot 499 + 250 = 3747$$

- c) Hvad koster det at få leveret 12 m^3 grus fra byggemarkedet?

$$12 \cdot 499 + 250 = 6238$$

- d) Skriv et regneudtryk til at beregne prisen for at få leveret x m^3 grus.

$$y = 499 \cdot x + 250$$

Opgave 5

For at få elektricitet skal man både betale en årlig målerafgift samt en pris for anvendt strøm, som måles i kilowatttime. I et El-selskab koster elektricitet 1020 kr. om året i målerafgift og prisen pr. kilowatttime er 1,30 kr.

- a) Hvad er prisen for el, hvis du bruger 3000 kilowatttimer på et år?

$$1300 \cdot 3 = 3900 \Rightarrow 1,3 \cdot 3000 + 1020 = 4920$$

- b) Hvad er prisen for el, hvis du bruger 5000 kilowatttimer på et år?

$$5 \cdot 1300 = 6500 \Rightarrow 1,3 \cdot 5000 + 1020 = 7520$$

- c) Hvad er prisen for el, hvis du bruger x kilowatttimer på et år?

$$y = 1,3 \cdot x + 1020$$

Opgave 6

Hvad er a og b i følgende forskrifter:

a) $y = 3x - 2$

$a = 3$

$b = -2$

b) $y = 2x - 2$

$a = 2$

$b = -2$

c) $y = -x + 5$

$a = -1$

$b = 5$

d) $y = 2x + 5$

$a = 2$

$b = 5$

e) $y = 4x$

$a = 4$

$b = 0$

f) $y = 2$

$a = 0$

$b = 2$

g) $y = 5 + 2x$

$a = 2$

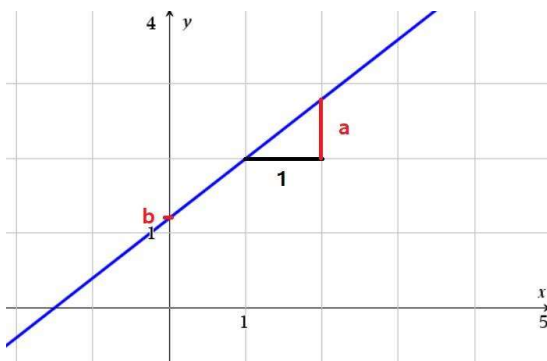
$b = 5$

Graf for en lineær sammenhæng

Nedenfor ses en graf for den lineære sammenhæng $y = a \cdot x + b$.

Opgave 7

a) Hvordan vil du aflæse værdierne for a og b ? (Skriv i feltet nedenfor).



a er når vi
går ud af x -aksen
1.
 b er skæring med
 y -aksen

Tallet a kaldes hældningskoefficient og b kaldes konstantleddet, startværdien eller begyndelsesværdien.

Opgave 8

- a) Udfyld tabellen når $y = 15 \cdot x + 30$

x (antal km)	1	2	3	5	10
y (pris)	45	60	75	105	180

Opgave 9

- a) Udfyld tabellen når $y = 7 \cdot x + 210$

Antal kugler (x)	4	12	15	20	26	6	10	16
Samlet vægt i gram (y)	238	294	315	350	392	252	280	322

$$\frac{y-210}{7} = x$$

$$\begin{array}{r} 70+14 \\ 84 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ 35 \\ 105 \end{array}$$

$$140$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ 182 \end{array}$$

$$\frac{252-210}{7} = \frac{42}{7} = 6$$

I sammenhængen $y = a \cdot x + b$ for chokoladekuglerne er $a = 7$ og $b = 210$.

Grafen for en lineær sammenhæng er en ret linje, der ikke er lodret.

Grafen kan tegnes ved at afsætte de beregnede punkter i et koordinatsystem og tegne en ret linje gennem dem.

Eller ved at markere konstantleddet (b) på y -aksen og derefter gå **en til højre** og a opad hvis a er positiv eller nedad hvis a er negativ.