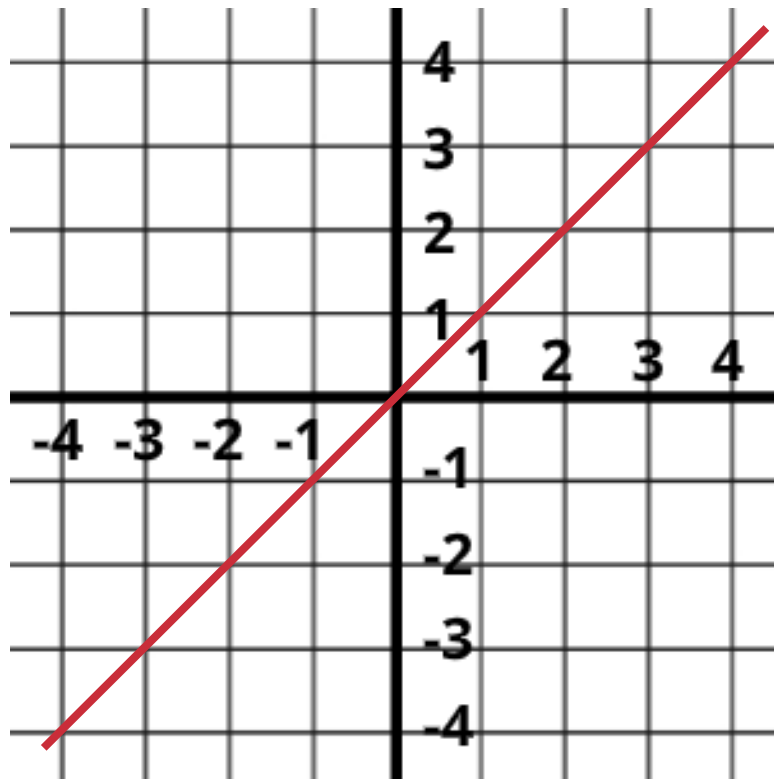


Lær om Linære funktioner



Navn: _____

Klasse: _____

Koordinatsystem

Inden du skal arbejde med lineære funktioner, skal du have helt styr på koordinatsystemet.

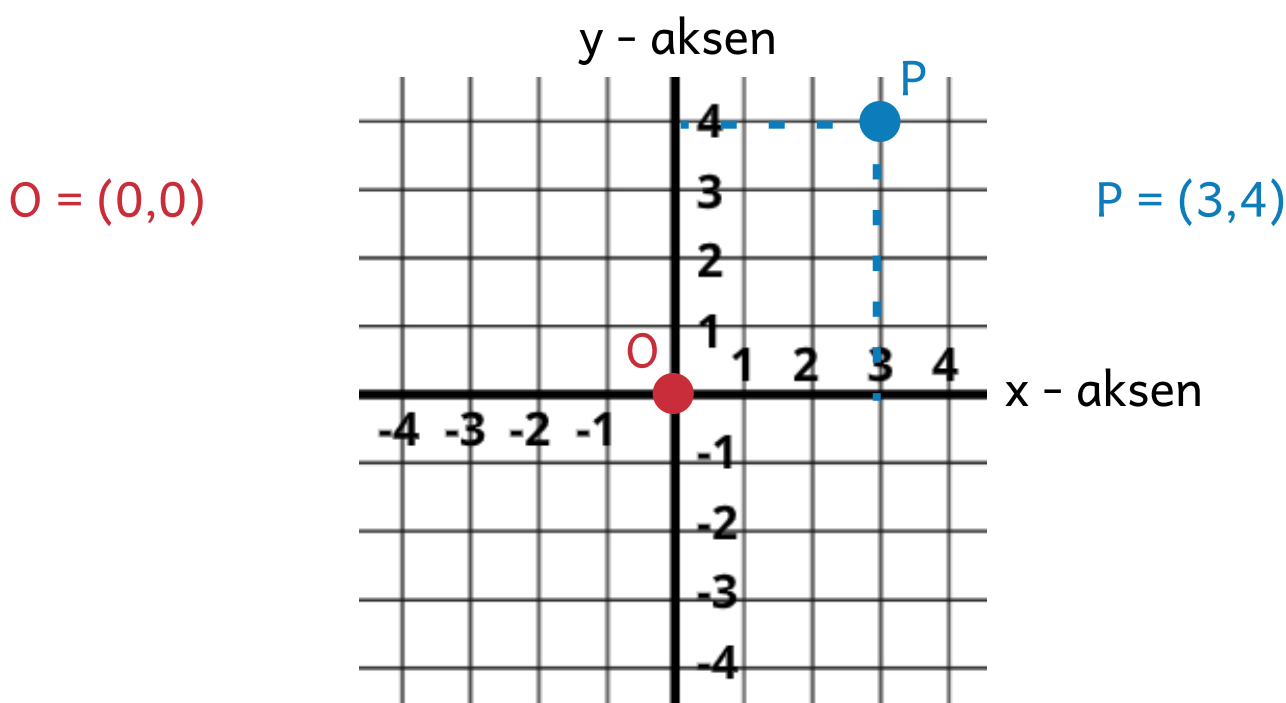
Et koordinatsystem består af to linjer, som kaldes akser. De to akser står vinkelret på hinanden. Den vandrette akse kalder vi x-aksen, og den lodrette kalder vi y-aksen. De skærer hinanden i punktet $(0,0)$.

Akserne er ligesom tallinjer. Der er både positive og negative tal på. Tallene til højre og ovenfor $(0,0)$ er positive og tallene til venstre og nedenfor $(0,0)$ er negative.

Koordinaterne til et punkt skrives i parentes, og som (x,y) .

Når vi skal finde koordinaterne til et punkt, skal vi huske:

Først hen ad gaden (x-aksen), og så op ad trappen (y-aksen)

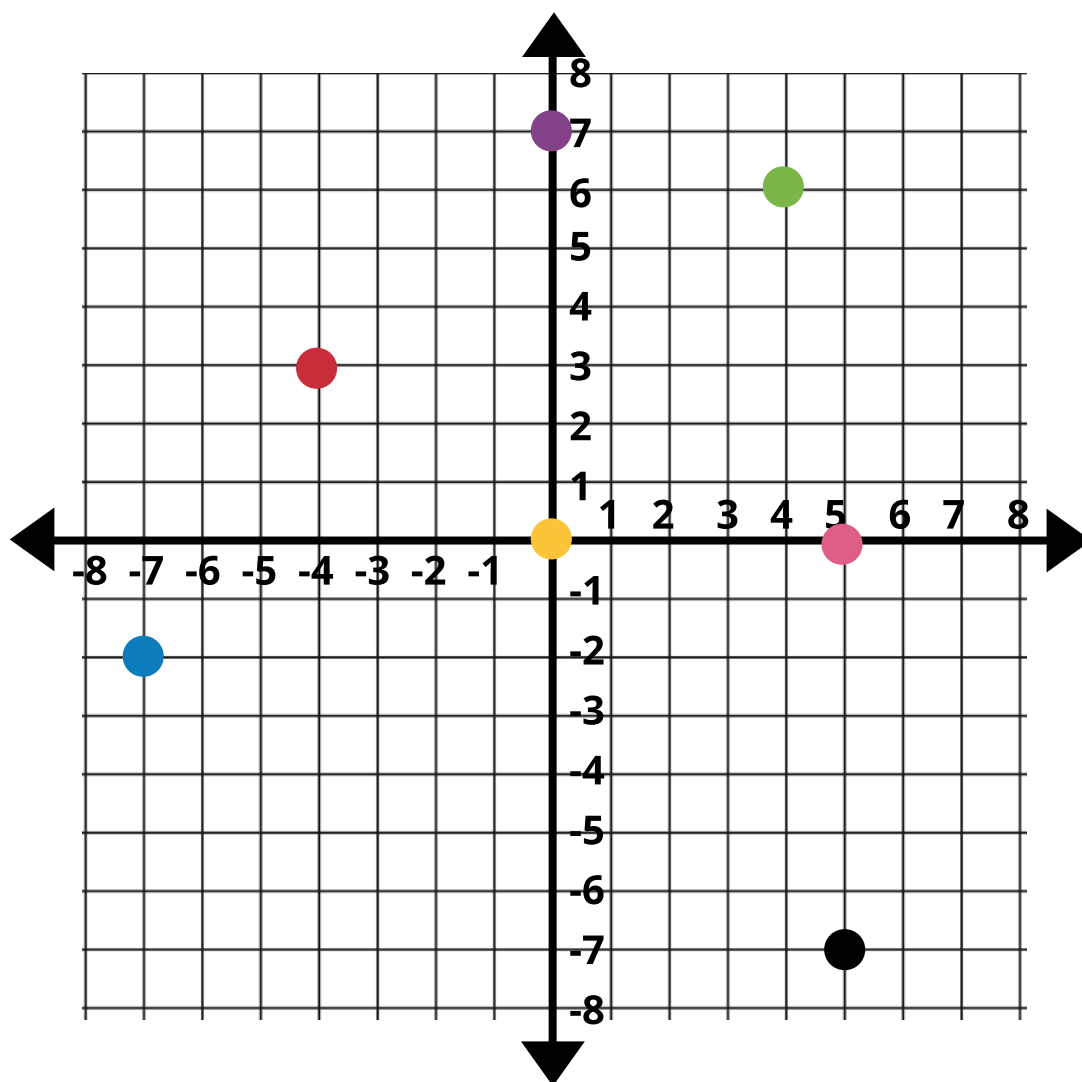


Genopfrisk koordinatsystemet

Kender du huskereglen, som man kan bruge, når man skal indsætte eller aflæse et koordinat? Du kan tænke på, at du skal hen til en du godt kan lide. Først skal du hen ad gaden, og derefter op ad trappen.

Aflæs punkterne i koordinatsystemet.

● (____,____) ● (____,____) ● (____,____) ● (____,____)
● (____,____) ● (____,____) ● (____,____)



Indsæt punkterne i koordinatsystemet.

(0,8) (3,-7) (-7,-7) (-2,-7) (6,6) (-7,8) (-2,6) (2,5)

Funktionsforskrift

Når du skal lære om funktioner, betyder det egentlig, at du skal lære om sammenhænge. Sammenhænge mellem x og y .

Du kan se en funktion, som en slags maskine. Til hvilken som helst x -værdi, som vi putter ind i maskinen, kommer der en y -værdi ud. Det, der sker inde i maskinen, kan vi kalde funktionsforskriften.

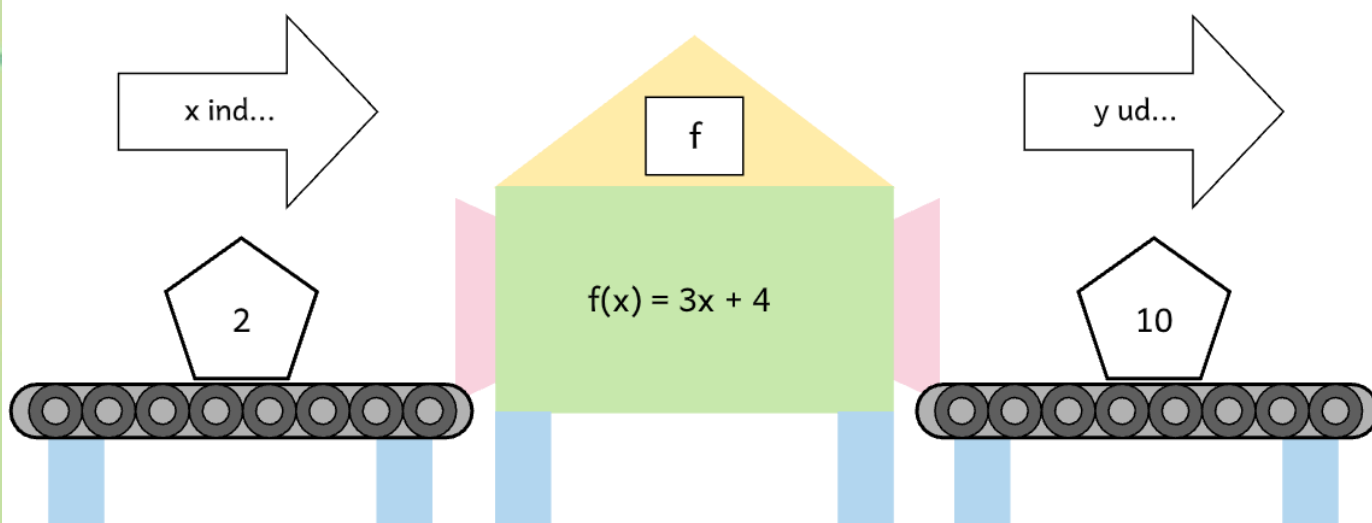
Funktionsforskriften fortæller os, hvad der sker med x inde i maskinen, før vi får y -værdien.

Den lineære funktion, er en af de sammenhænge, som vi kan møde.

Den lineære funktions graf er en ret linje.

Den generelle forskrift for lineære funktioner er:

$$f(x) = a \cdot x + b$$



Opgaver til maskinen

Når du arbejder med ligninger, kan det være en god ide, at huske sig selv på forskriften fra forrige side. A er pladsholder for hældningen i ligningen og B er pladsholder for, hvor linjen skærer y-aksen.

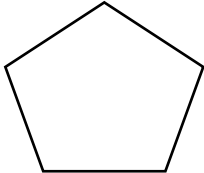
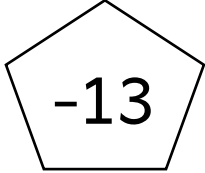
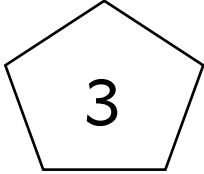
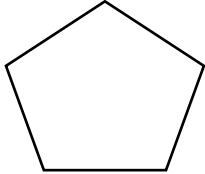
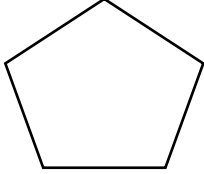
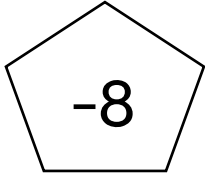
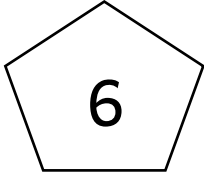
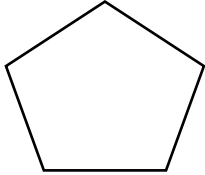
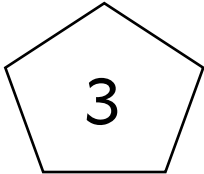
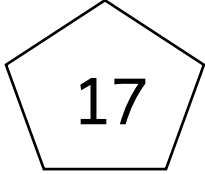
Udfyld de tomme kasser i funktionsmaskinerne herunder.

x		y
3	$f(x) = 4x - 2$	
	$f(x) = 3x + 5$	11
	$f(x) = 6x - \underline{\hspace{2cm}}$	10
4	$f(x) = -2x + 12$	
7	$f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$	14

Opgaver til maskinen

Lineære funktioner kan godt være svært, men du skal blive ved med at øve dig. Jo flere gange du udregninger en ligning eller tegner en lineære funktion ind i et koordinatsystem, jo bedre bliver du.

Udfyld de tomme kasser i funktionsmaskinerne herunder.

x		y
	$f(x) = -5x - 3$	
	$f(x) = 7x + 2$	
	$f(x) = -4x + 12$	
	$f(x) = \underline{\hspace{2cm}} + 9$	
	$f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$	

Tabeller

Når vi arbejder med lineære funktioner kan vi også inddrage det redskab, vi kalder en tabel. En tabel er god til at skabe overblik. En tabel kan også vise sammenhænge mellem forskellige værdier.

Herunder ser du et eksempel på en tabel.

Slikposer med 100 g i.	1	2	5	10
Pris i kroner.	8	16	40	80

Ud fra denne tabel kan vi læse at, prisen for 1 slikpose er 8 kr. Vi kan også se, hvad prisen for 2 poser, 5 poser eller 10 poser er.

Ud fra disse oplysninger kan vi finde sammenhængen. For hver pose slik vi køber, koster det os 8 kr.

Altså kan vi sige, at når x stiger med 1, koster det 8 kr.

$$f(x) = 8x$$

Slikket bestiller vi på en webshop. Her koster fragten 29 kr.

Fragt-prisen er den samme for alle bestillinger. Det er den samme pris uanset om du køber 1, 5 eller 10 poser slik.

Nu ser funktionsforskriften sådan her ud:

$$f(x) = 8x + 29$$

Tabelopgaver

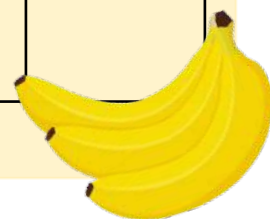
Bag enhver linær funktion kan du stille en tabel op, ligesom du skal gøre på denne side. Det kan faktisk ofte være en fordel at lave en tabel hver gang, da den er med til at give dig et andet billede af funktionen.



I Netto koster en banan 3 kr.

Udfyld tabellen herunder med prisen for forskellige antal bananer.

Antal bananer	1	3	5	7	10	20
Pris i alt	3 kr					



Jakobs farfar er murer. Han kan lægge 15 mursten på en 1 time.

Udfyld tabellen herunder med tiden og antal mursten.

Antal timer	1	2	3	5	10	40
Antal mursten	15					



Linjær sammenhæng

Annas far er taxachauffør.

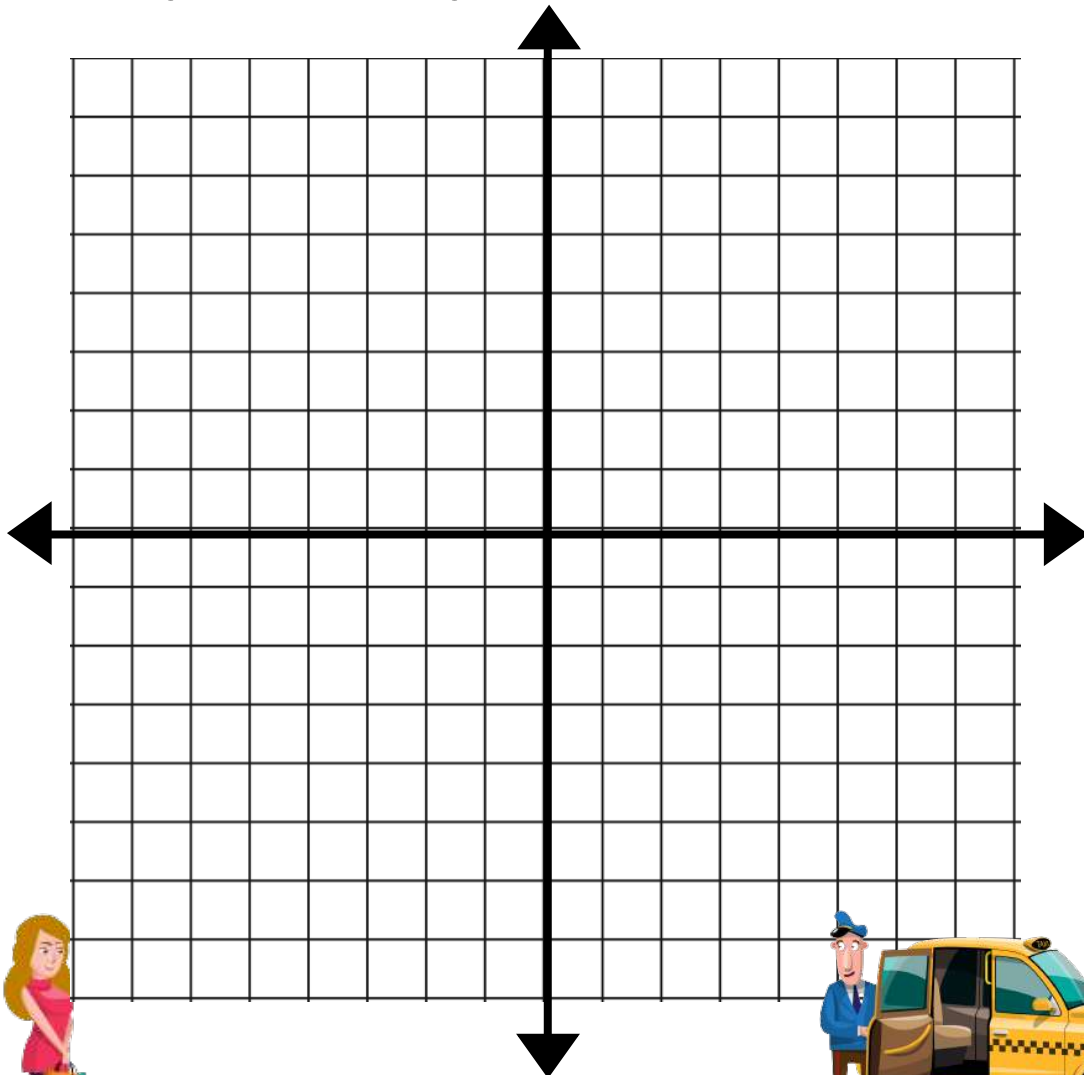
En taxatur koster 10 kr. pr. km. og 25 kr. i startgebyr.

Udfyld resten af tabellen:

Antal km	1	2	5	10			30
Pris (eks. startgebyr)	10		50		150		

Funktionsforskriften er $f(x) = 10x + 25$.

Tegn funktionens graf. Indsæt selv værdier.



Hvilke punkter passer?

Når du skal tegne en graf ud fra en funktionsforskrift, skal du huske at $a(x)$ er hældningen. Hældningen kan du aflæse ved at sige hvergang du går en hen, skal du gå a op.

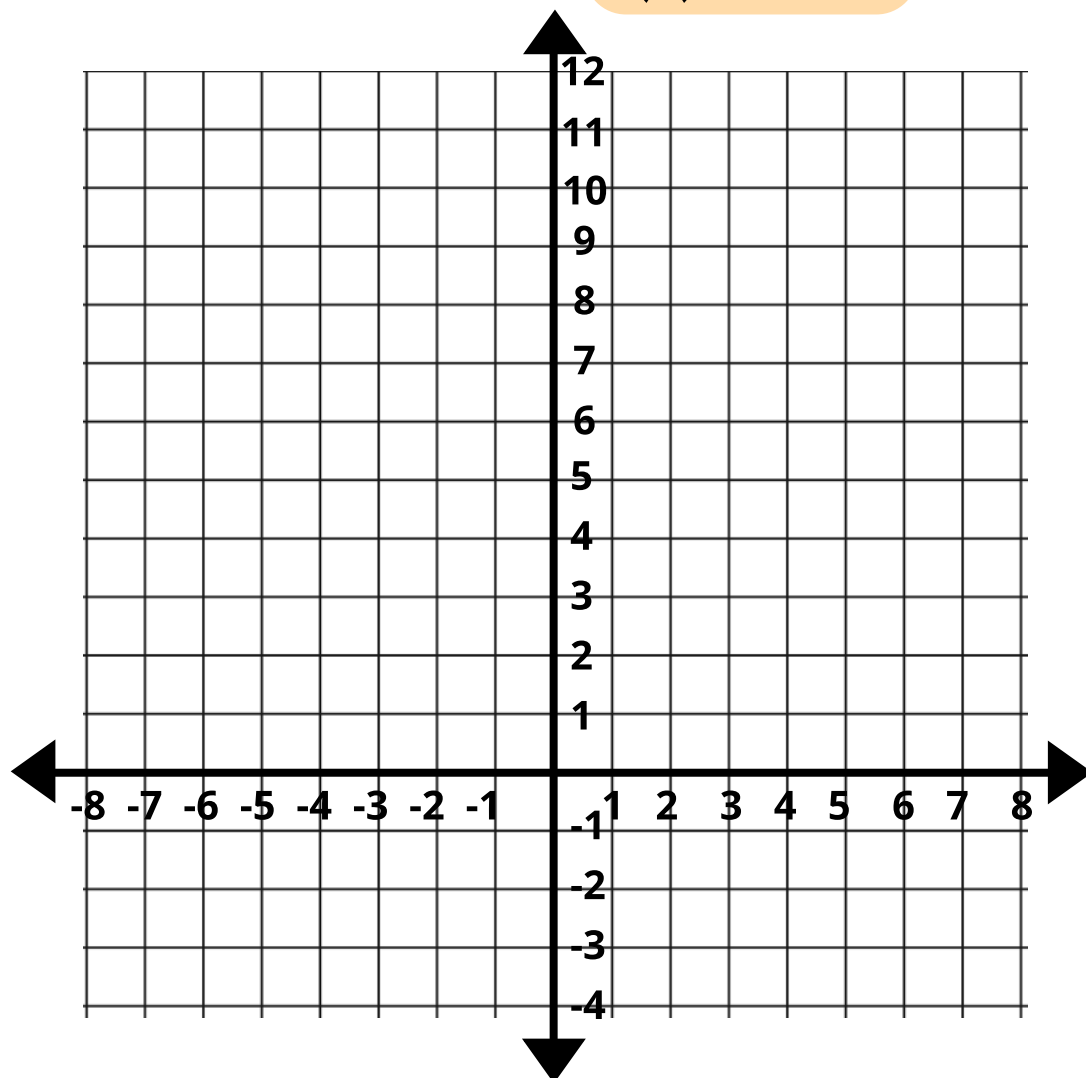
Hvilke punkter passer ikke til funktionsforskriften?

Sæt kryds over de punkter, som ikke passer til funktionsforskriften

$f(x) = 2x + 4$

(2,8)				(-4,-4)	(2,5)
	(1,6)	(-2,0)			
(6,15)		(1,8)	(0,4)	(4,12)	(3,11)

Hvordan ser grafen for $f(x) = 2x + 4$ ud?



Linjær sammenhæng

Hvorfor skal du lære om lineære funktioner? Det skal du for at lære om sammenhænge, og hvordan noget kan påvirke hinanden. F.eks. pris og kilometer.

Find funktionsforskriften for den lineære sammenhæng på forrige side.

Hvad er a ?

Hvad er b ?

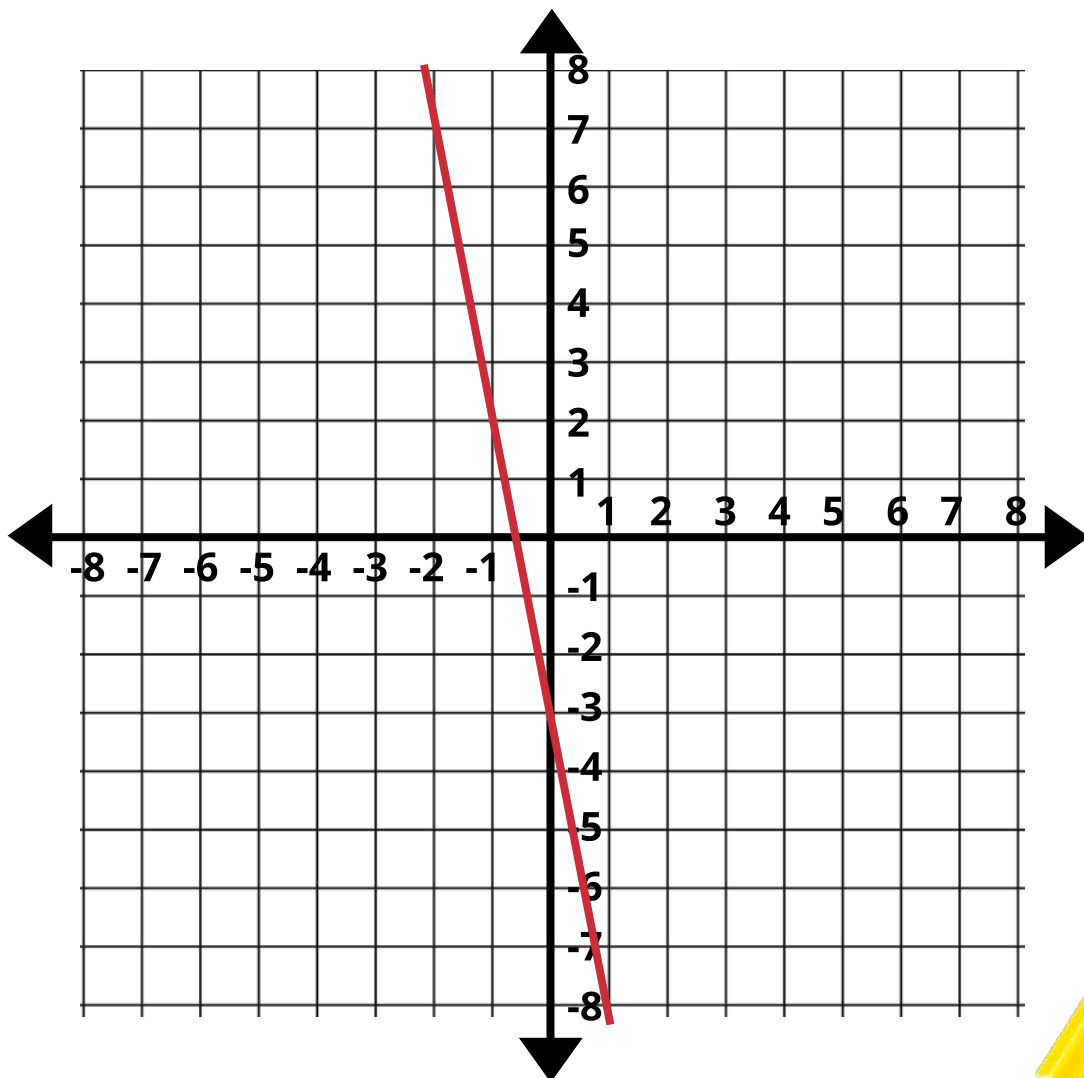
Hvad er den lineære forskrift for denne sammenhæng?



Graf og tabel

Når du skal finde en forskrift for en funktion, kan du starte med at kigge på hældningen. Hvis hældningen er negativ, skal du gå en til højre og ned. Hvis den er positiv, skal du gå en til højre og op.

Udfyld tabellen ved at se på grafen.

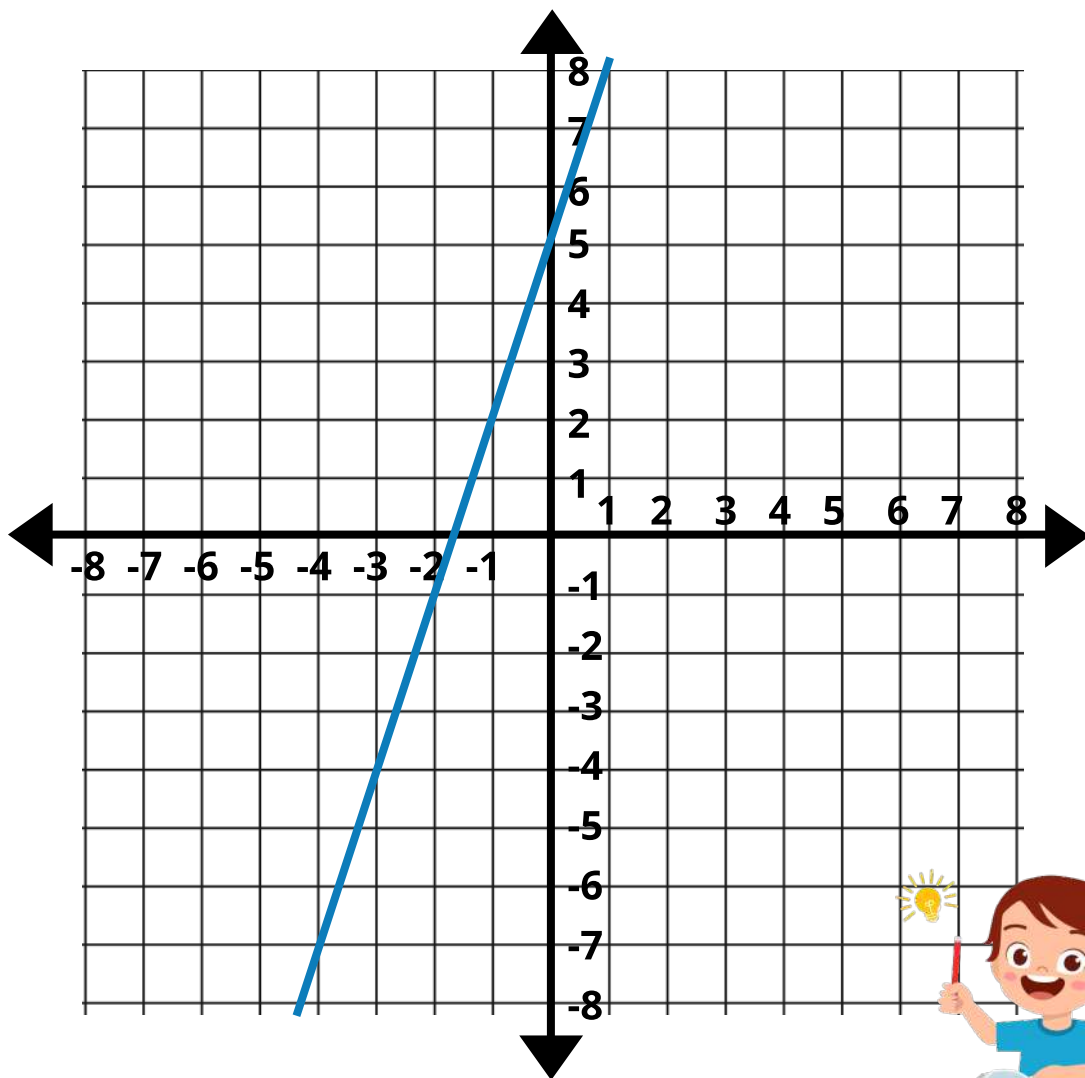


Hvad er funktionsforskriften for denne sammenhæng?

Graf og tabel

b er en pladsholder for et tal. Tallet du skal finde, er der hvor grafen skærer y -aksen. Det fortæller noget om, hvor værdien er lig 0 på x -aksen.

Udfyld tabellen ved at se på grafen.



Hvad er funktionsforskriften for denne sammenhæng?

Regnehistorie

Når du skal lave en regnehistorie, kan det f.eks. handle om slik, kad, tid, lektier, kilometer og meget andet. Det er kun fantasien, der sætter grænser.

Lav en regnehistorie, udfyld tabellen og skriv forskriften.

Regnehistorie:

Hvad er den lineære forskrift for denne sammenhæng?



x, y, a og b

Nogle gange skrives forskriften for den lineære funktion også som: $f(x) = ax + b$

Her skal vi huske, at der er et usynligt gangetegn mellem a og x.

Hvad kan vi så sige om de forskellige dele af forskriften:

x er en variabel. Det betyder, at den varierer - den er forskellig.

x kan vi selv bestemme.

x er uafhængig af andet.

y er også en variabel.

Men y kan vi ikke selv bestemme.

Y er nemlig afhængig af f og x.

a er en konstant.

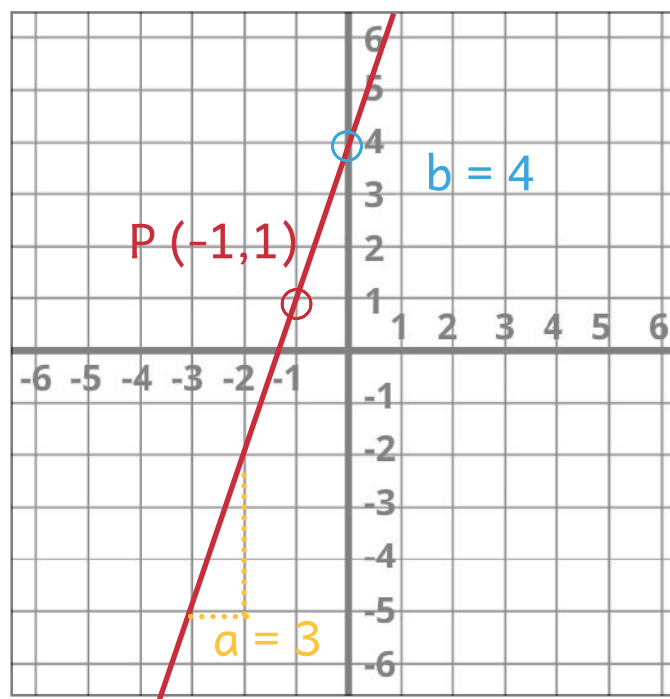
Det betyder, at a er bestemt af funktionen.

a er hældningskoefficienten. a bestemmer, hvor meget grafen stiger eller falder.

b er skæring med y-aksen.

b findes på grafen, ved at finde det punkt, hvor grafen skærer y-aksen.

Hvis a er positiv er grafen stigende, hvis a er negativ er grafen faldende.



Punktet $P(-1, 1)$ er et tilfældigt punkt på grafen. Det fortæller at, hvis vi putter -1 ind i maskinen kommer der 1 ud.

Opgaver

Det er vigtigt at vide, hvilke dele en forskrift indeholder. Det kan være svært at tegne en graf ud fra en forskrift, hvis du ikke har styr på, hvad de forskellige dele betyder.



Du skal udfylde skemaet herunder.

Du skal udfylde det ligesom eksemplet i første række.

Funktionsforskrift	Hældningskoefficient	Skæring med y-aksen	Hvad er y når x er 2? (Udregn)	Er grafen stigende eller aftagende?
$f(x) = 4x - 5$	4	-5	3	Stigende
$f(x) = -2x + 8$				
$f(x) = 4x - 6$				
$f(x) = -8x + 3$				
$f(x) = 5x$				
$f(x) = x + 4$				
$f(x) = 7x - 14$				
$f(x) = x - 12$				

ORD - forklaringer

Så hvad ved du om lineære funktioner indtil videre.
Vi ved at lineære funktioner, fortælle noget om en sammenhæng, som er gradvis stigende eller faldende.



Forklar ordene og udtrykkene herunder, med dine egne ord.

Hældningskoefficienten er _____

og forkortes med bogstavet _____.

En funktionsforskrift er _____

_____.

Vi ved, om grafen er stigende eller aftagende ved at _____

_____.

x vælger vi helt selv og vi siger, at den er _____.

y er bestemt af x og forskriften, f. Derfor siger vi, at den er

_____.

Funktionsforskrift og graf

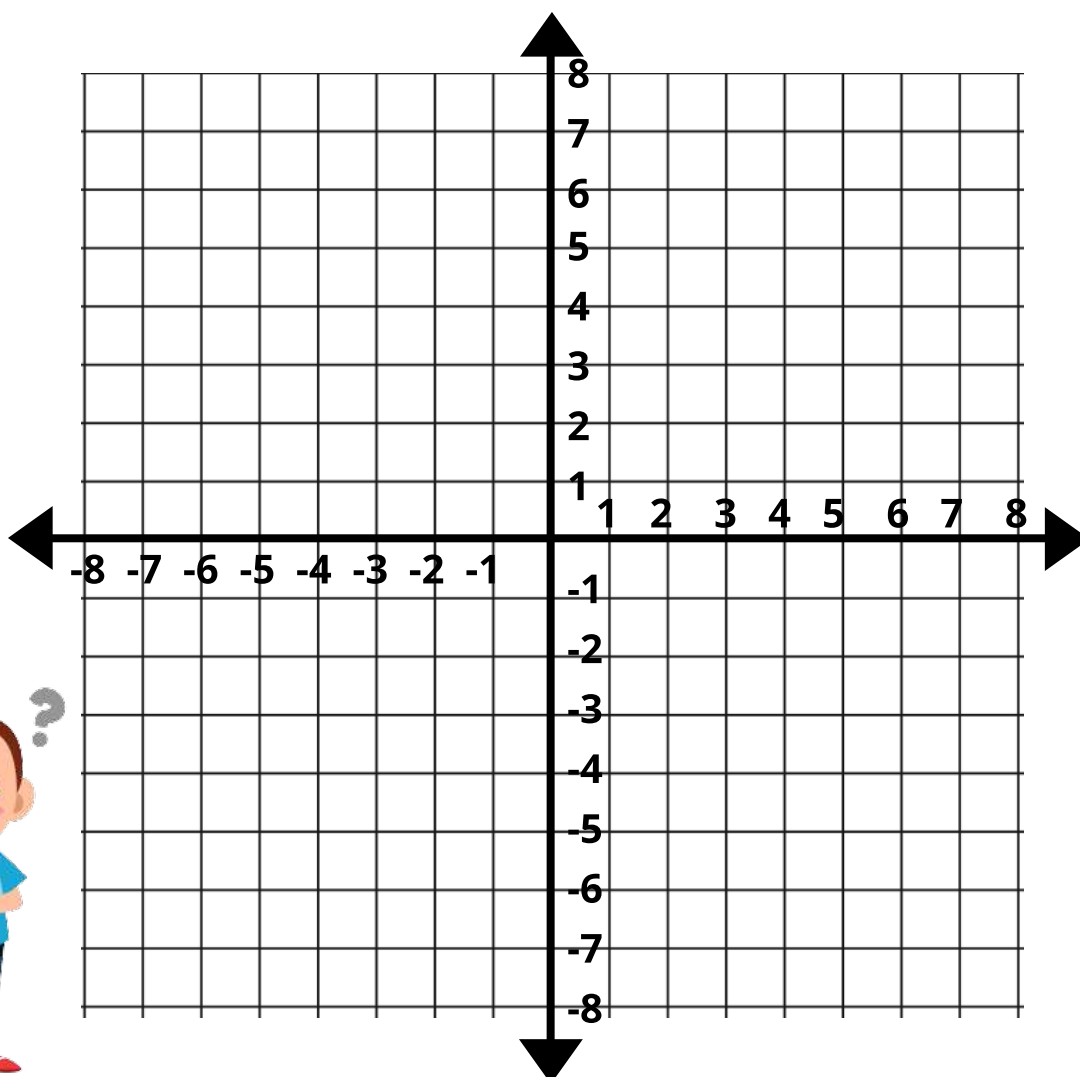
Når du skal undersøge noget, kan du hjælpe at tegne eller regne.
Gør forskellige ting, som kan hjælpe dig med at finde frem til et svar.

Undersøg, hvordan en graf ser ud med $a = 0$

Hvad tror du? _____

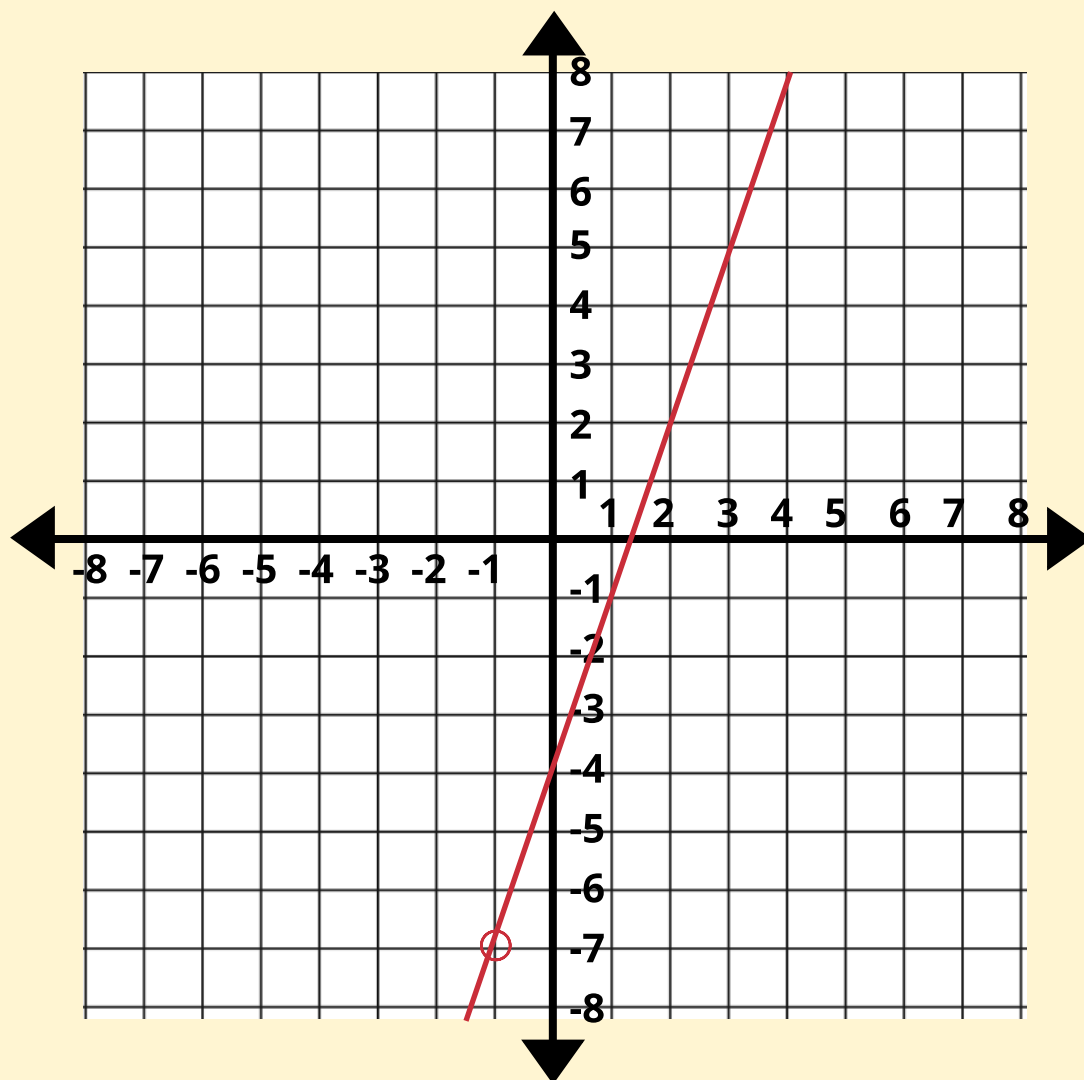
Undersøg, hvordan en graf ser ud med $b = 0$

Hvad tror du? _____



Svar på spørgsmålene

Hvis du ikke kan huske hvad de forskellige pladsholder i forskriften $f(x) = ax + b$, kan du gå tilbage i hæftet og læse om det.



Hvad er værdien af a ? _____

Hvad er værdien af b ? _____

Funktionsforskriften er: $f(x) =$ _____

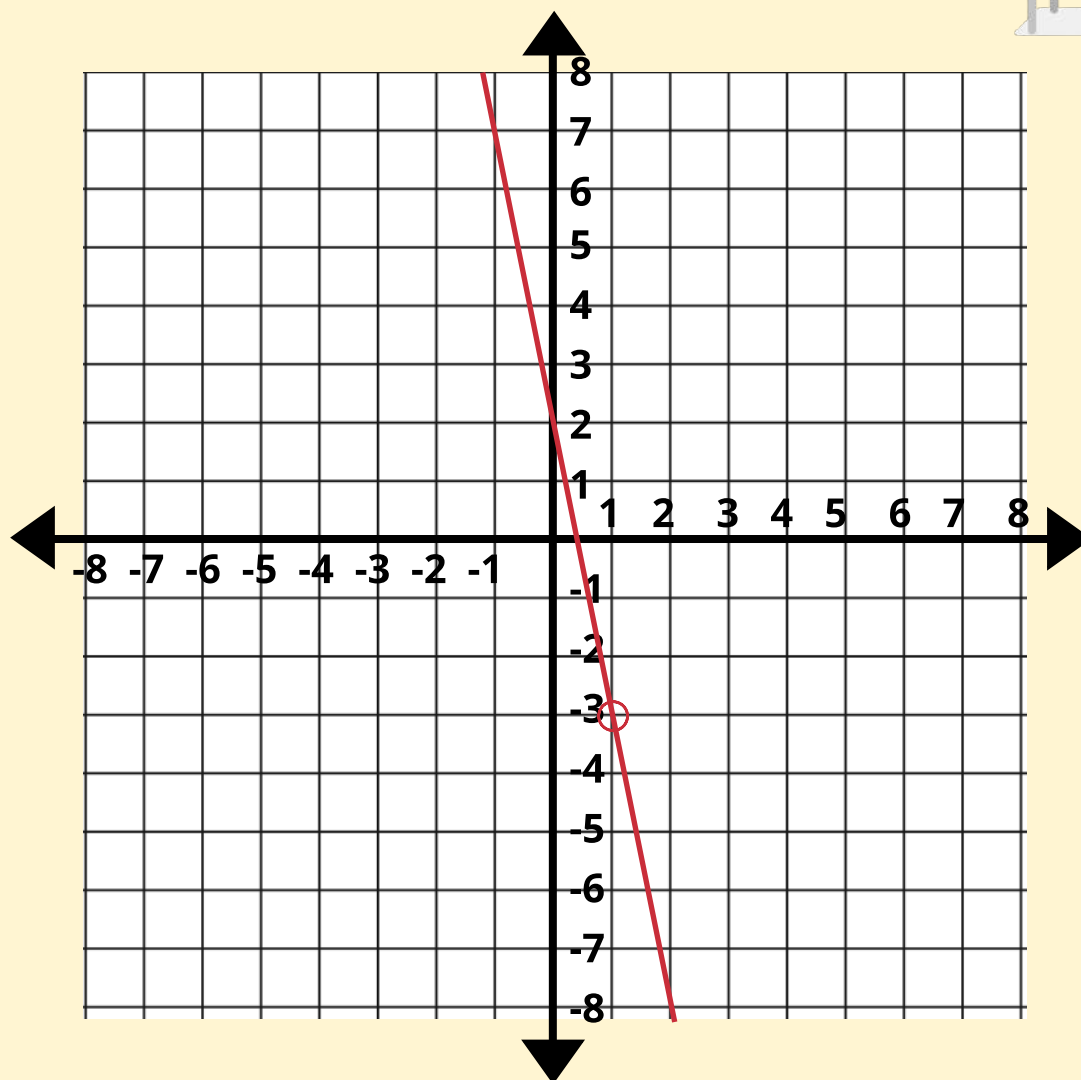
Aflæs et punkt = (_____ , _____)

Indsæt et punkt = (_____ , _____)



Svar på spørgsmålene

Husk at hældningen fortæller om tallet, der skal stå på a's plads, er negativt eller positivt.



Hvad er værdien af a? _____

Hvad er værdien af b? _____

Funktionsforskriften er: $f(x) =$ _____

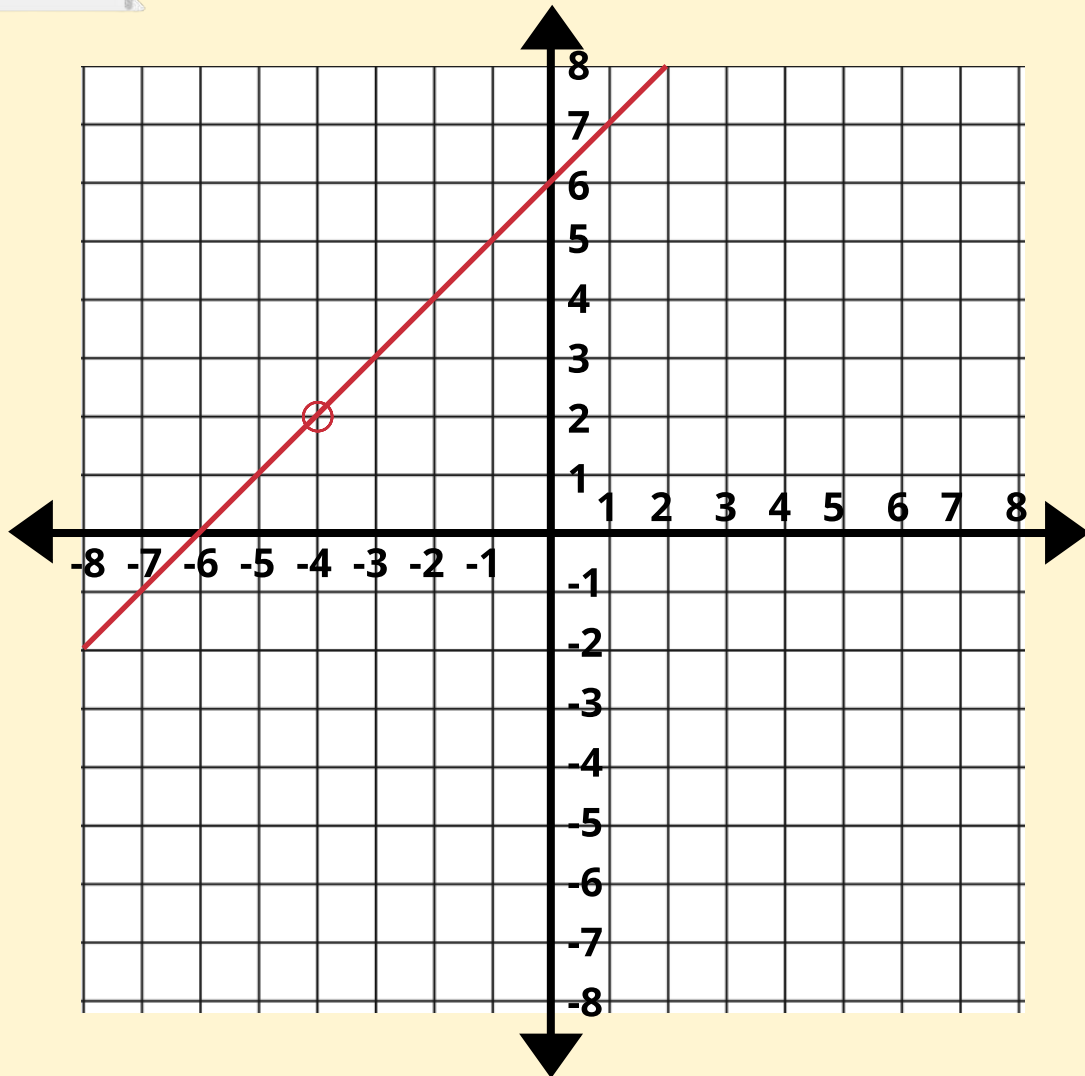
Aflæs et punkt = (_____ , _____)

Indsæt et punkt = (_____ , _____)



Aflæs grafen

Nogle grafer hælder meget, mens andre næsten ikke hælder. Kig på punktet og gå en til højre. Hvor mange skal du gå op, før den skærer?



Hvad er værdien af a ? _____

Hvad er værdien af b ? _____

Funktionsforskriften er: $f(x) =$ _____

Aflæs et punkt = (_____ , _____)

Indsæt et punkt = (_____ , _____)

Funktionsforskrift

Her får du et eksempel på, hvorfor du skal lære om x og y og funktionsforskrifter. Lad os sige, at du vil finde ud af, hvor langt du kan cykle på en time. Afstanden er y og tiden er x . Nu kan du lave en forskrift og en graf, som både kan hjælpe dig med at finde ud af hvor lang du skal bruge på at cykle ___ kilometer.
Hvis du finder ud af, at du vil cykle i 5 timer, kan du skrive $5x$ ind i maskinen.

