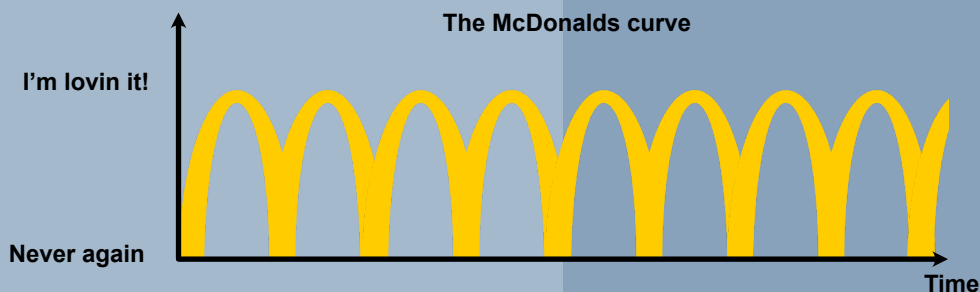
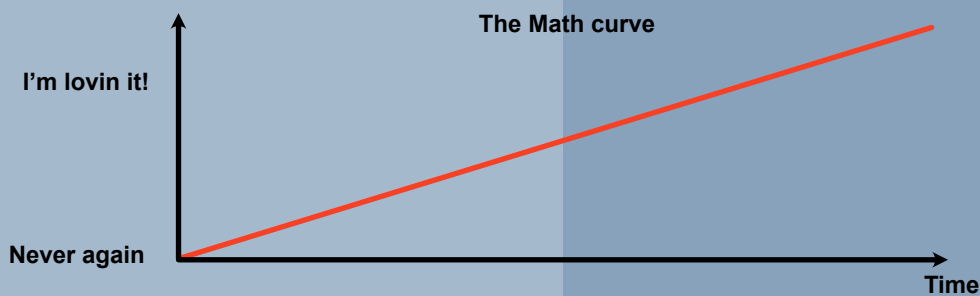
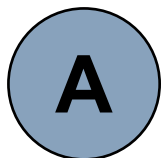
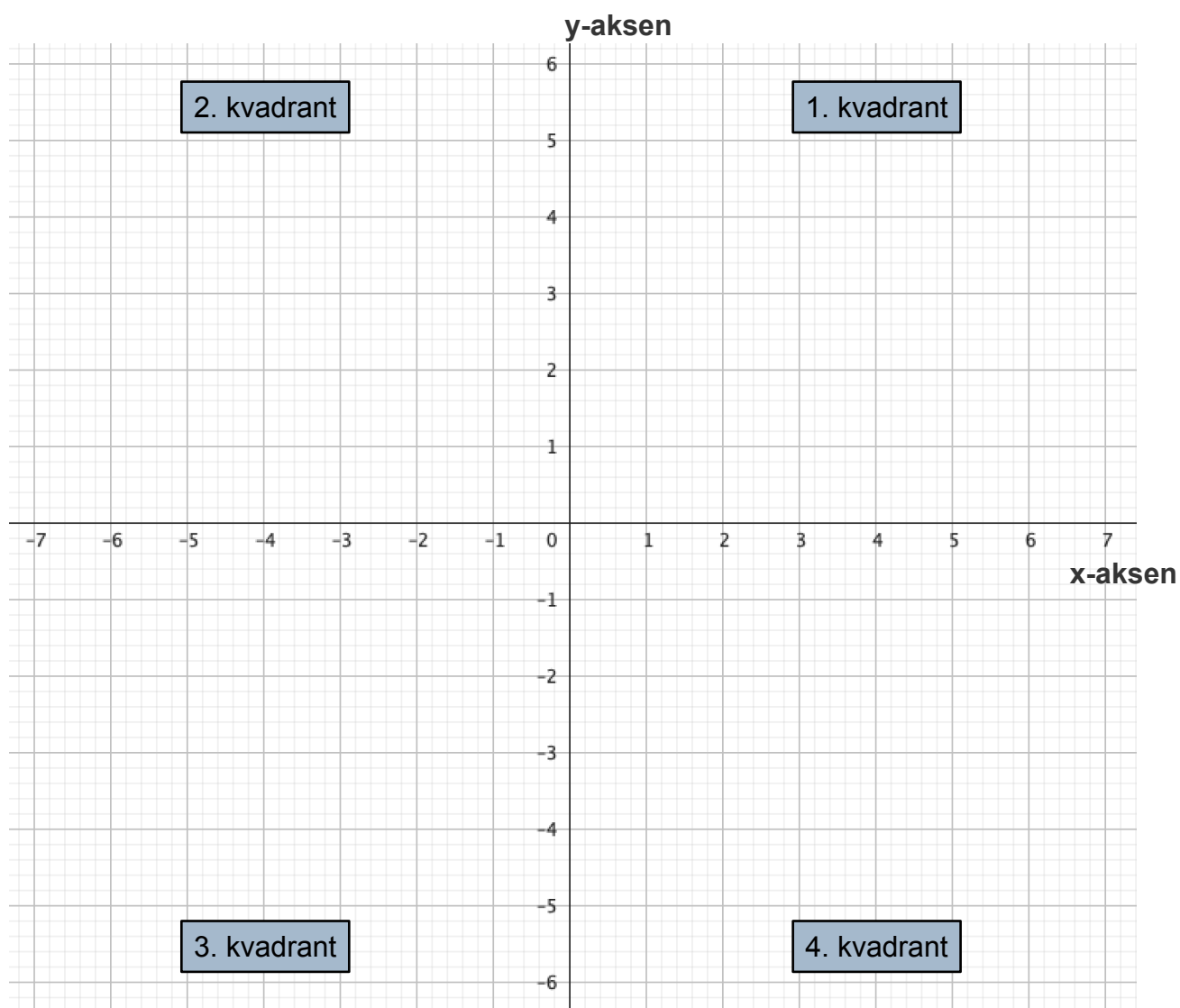


Lineære Funktioner





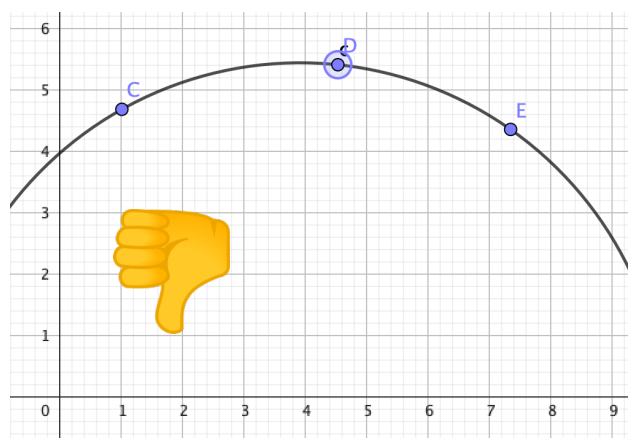
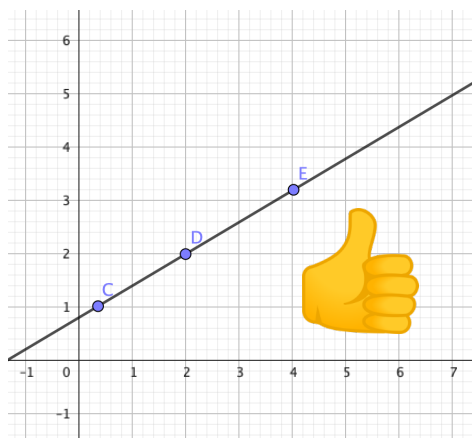
Koordinatsystemet



B

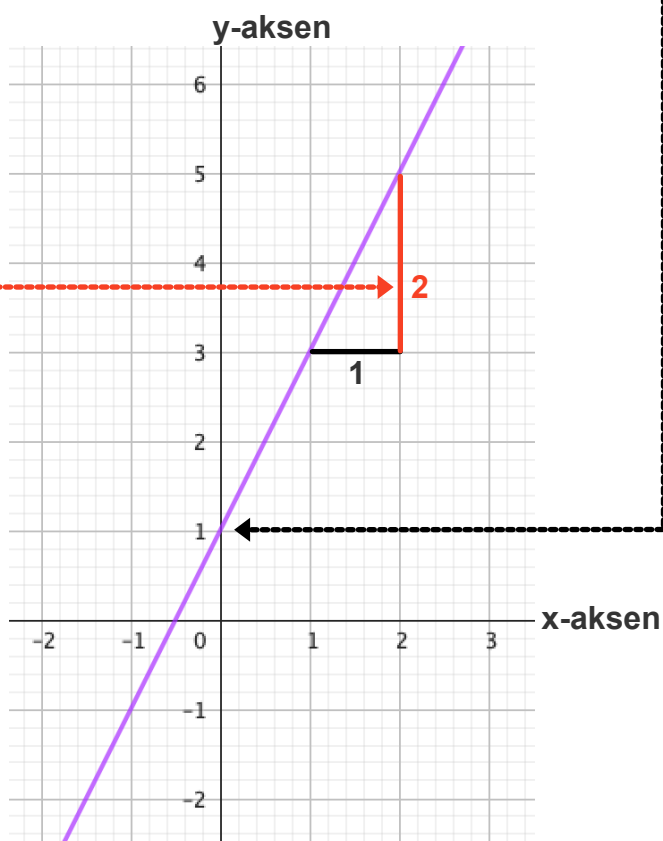
Hvad er en lineær funktion?

Hvis alle punkterne på en graf ligger på en lige linje, er det en lineær funktion.



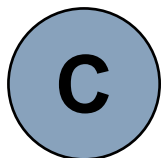
En lineær funktion har et hældningstal.

En lineær funktion har ét skæringspunkt med y-aksen.



En lineær funktion har en funktionsforskrift

$$f(x) = 2x + 1$$



GeoGebra er din ven

Du kan download GeoGebra på www.geogebra.org

Find menupunktet "App downloads"

Vi anbefaler at du bruger GeoGebra classic 5

1

Skriv hvad punkterne hedder

A (,)

B (,)

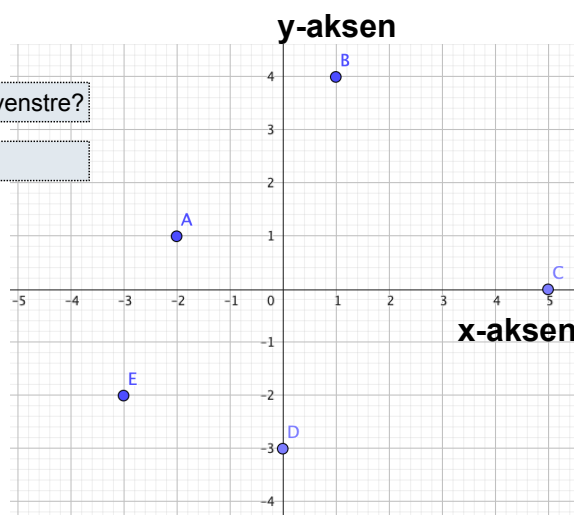
C (,)

D (,)

E (,)

Hjælp: Hvor mange skal du til højre / venstre?

Hjælp: Hvor mange skal du op / ned?



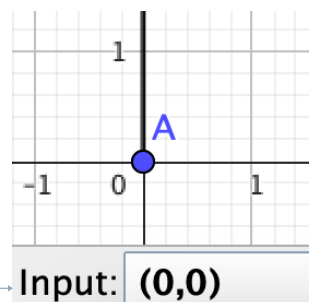
2

A) Indsæt punkterne i GeoGebra: (0,0) (0,4) (2,2) (4,4) (4,0)

B) Forbind punkterne fra første punkt, til andet punkt, til tredje...

C) Skriv dit eget navn ved at forbinde punkter i GeoGebra

Hjælp: Skriv ét punkt ad gangen i inputfeltet



3

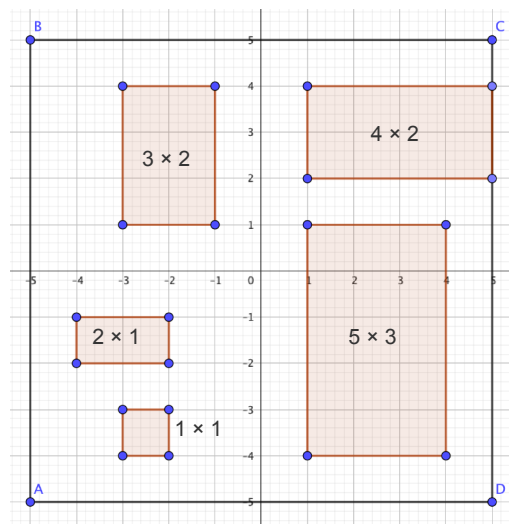
A) Indsæt punkterne i GeoGebra: (-5,-5) (-5,5) (5,5) (5,-5)

B) Forbind punkterne så der dannes et kvadrat

C) Indsæt tilfældigt 5 figurer der måler som på tegningen

D) Spil "Sænke slagskibe" med din sidemakker

E) Lav nye former til skibene og spil igen



MatematikPiloten.dk

Eksemplarfremsstilling af papirkopier/prints til undervisningsbrug er tilladt med en aftale med Copydan Tekst & Node

D

Tabellen og funktionen

Du kan tegne en funktion ved først at lave en tabel.

Hvis du skal køre med taxa kan det hurtigt blive dyrt. Prisen er

Startgebyr: 49 kr.

Pris pr. km.: 15 kr.

Hvis du fx kører en tur på 4 km bliver den samlede pris: $15 \cdot 4 + 49 = 109 \text{ kr.}$

Prisen pr. km.

Antal km.

Startgebyr

Antal km	0	1	4	10
Samlet pris i kr			109	
Punkt i koordinatsystem			(4,109)	

4

A) Udfyld et skema som det viste. Brug WordMat til din beregninger

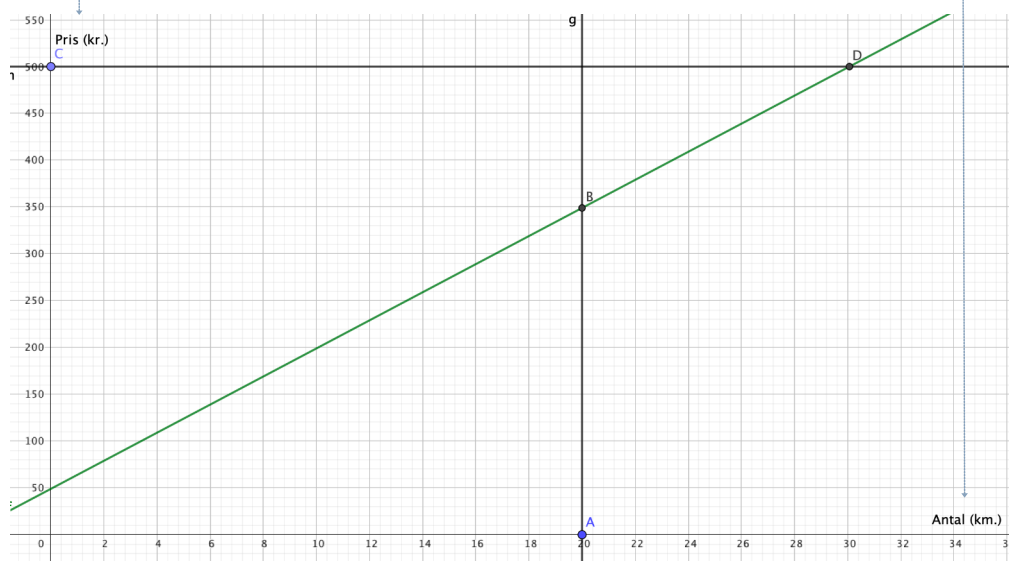
B) Indsæt de fire punkter i GeoGebra

C) Tegn en linje (den lange) gennem de fire punkter

D) Brug funktionen til at aflæse hvor meget det koster at køre 20 km

E) Brug funktionen til at aflæse hvor langt du kan køre for 500 kr.

Husk at skrive hvad der skal stå ved akserne



5

Tilbud 1

Du køber en ny mobiltelefon. Den koster dig 1500 kr nu og her, hvis du samtidig siger ja til et abonnement på 149 pr måned.



Antal måneder	0	3	6	12
Samlet pris i kr	$0 \cdot 149 + 1500 = 1500$			
Punkt i koordinatsystem				



A) Udfyld et skema som det viste. Brug WordMat til din beregninger

B) Ind de fire punkter i GeoGebra

C) Tegn en linje (den lange) gennem de fire punkter

D) Brug funktionen til at aflæse hvor meget det koster at køre 7 måneder

E) Brug funktionen til at aflæse hvor mange måneder du har haft telefonen hvis det har kostet dig 2096 kr.

Du skal bruge funktionen igen i den næste opgave. Så slet **ikke** GeoGebra tegningen...

6

Tilbud 2

Den samme mobiltelefon koster i en anden butik, 2500 kr nu og her, men koster til gengæld kun 99 kr pr måneden i abonnement.

A) Udfyld et skema på samme måde som i opgave 5.

B) Ind de fire punkter i GeoGebra i **samme koordinatsystem** som du brugte i opgave 5

C) Tegn en linje (den lange) gennem de fire punkter

D) Brug "Skæringsværktøj" til at finde skæringspunktet mellem de to funktioner.

E) Brug funktionerne til at finde ud af hvor mange måneder der går før tilbud 2 er billigst.

7

Lav skemaer for hver af nedenstående opgaver. Tegn dem ind i hver deres GeoGebra tegning.

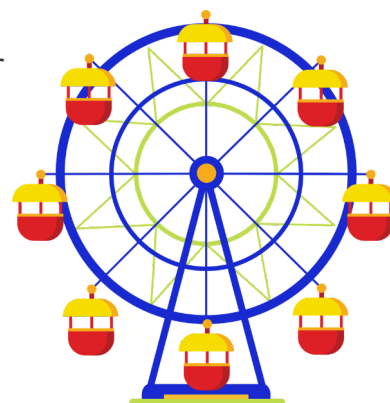
A) En teaterbillet koster 280 kr. plus et samlet gebyr på 50 kr.

B) I Tivoli koster én turbillet 40 kr.

C) Valutakursen på Euro er 743,95.

D) I en tebutik koster 100 g te 25 kr.

E) Hos BANGFOTO koster det 0,90 kr. at få fremkaldt et billede, og det koster 42 kr. i porto.



E

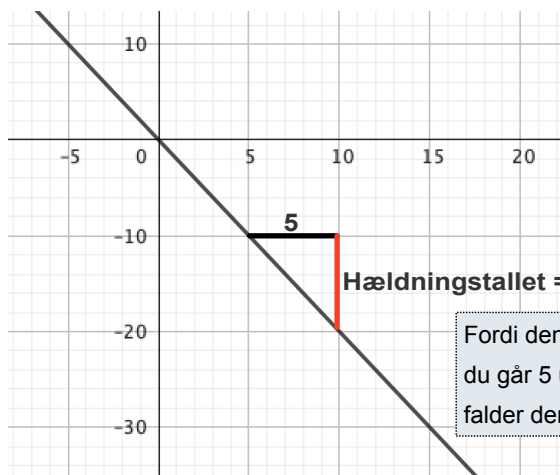
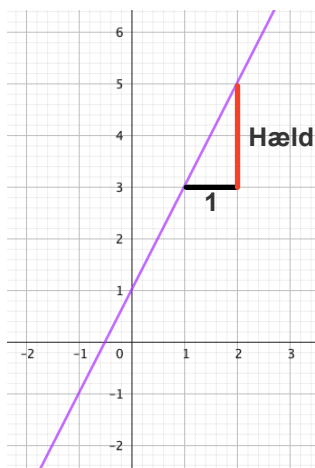
Den lineære funktion ...og hældningstallet

Hældningstallet siger noget om hvor stejl funktionen er.

Hældningstallet siger noget om funktionen går "opad" eller "nedad".

Du kan finde en funktions hældningstal ved at gå **1 ud til højre** på funktionen.

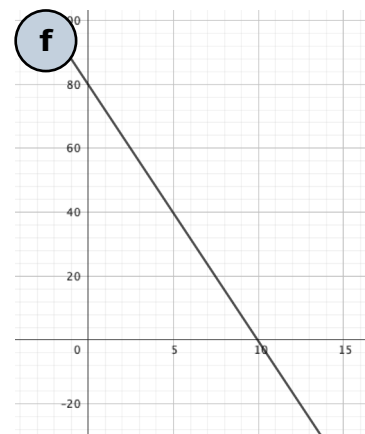
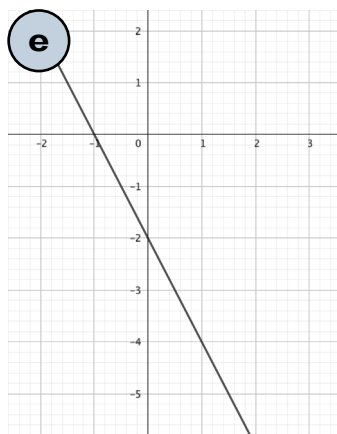
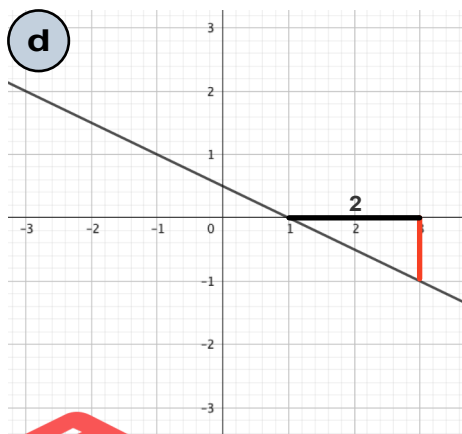
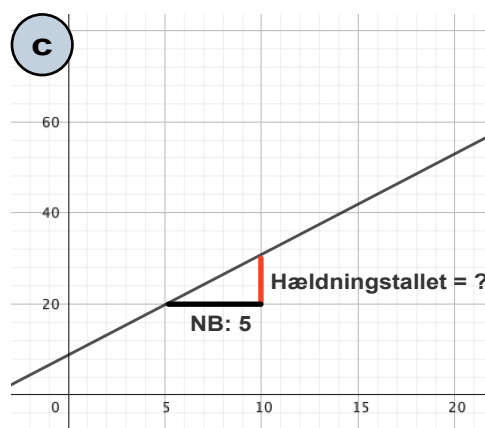
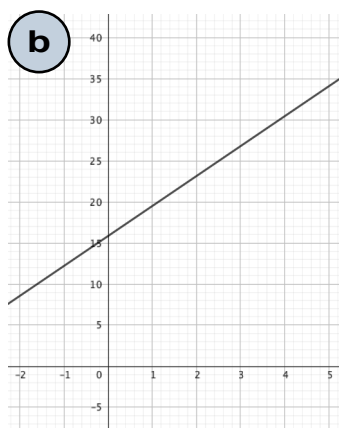
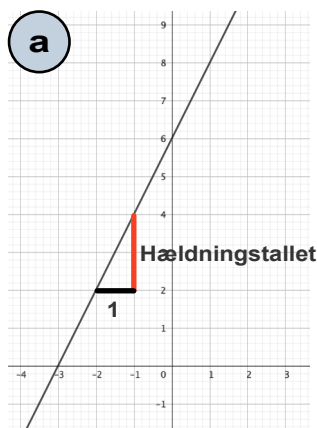
Hældningstallet er så meget du skal gå op eller ned for at "ramme" funktionen igen.



Fordi den falder 10 på y-aksen når du går 5 ud på x-aksen. Derfor falder den 2 hvis du kun går 1 ud.

8

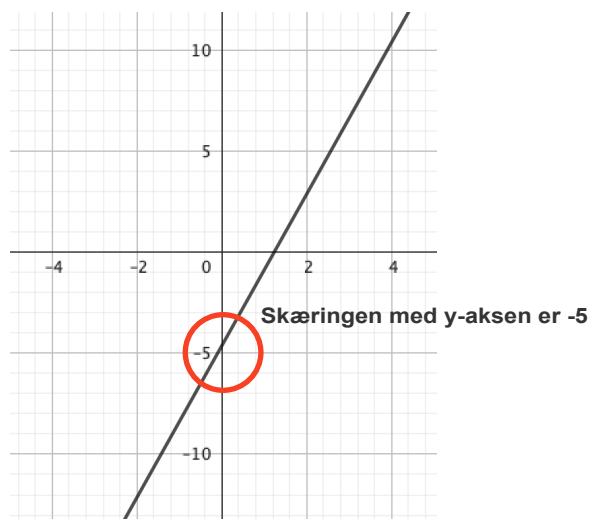
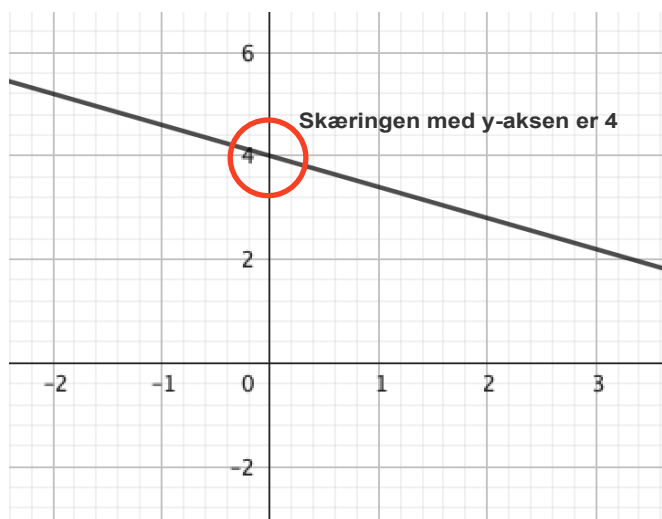
Find hældningstallet ved funktionerne



F

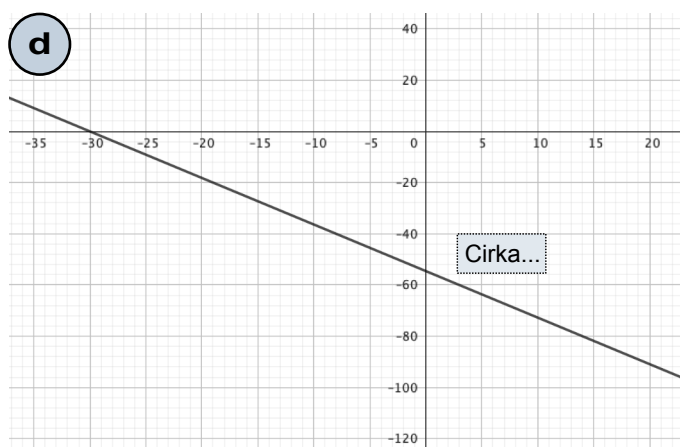
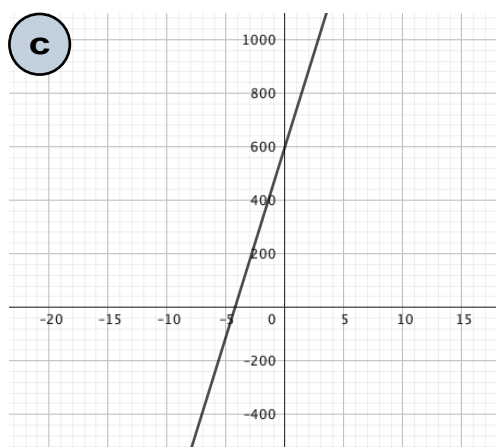
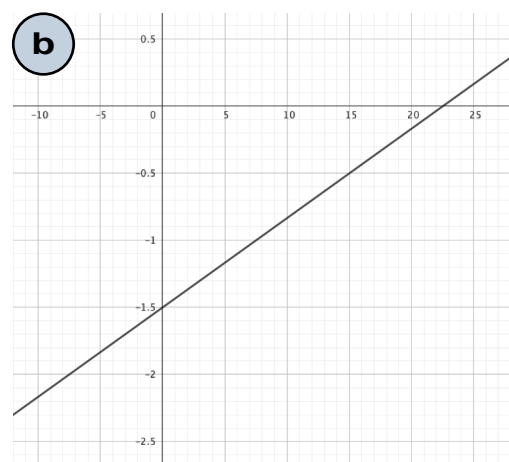
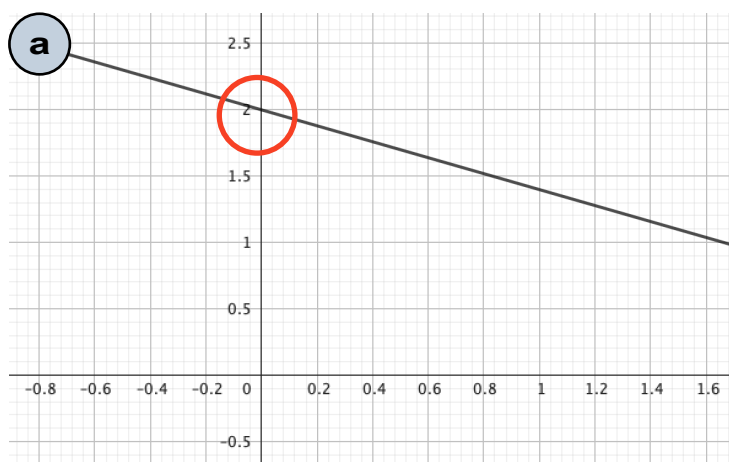
Den lineære funktion ...og skæringen med y-aksen

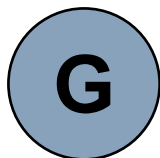
Ved en lineær funktion er det vigtigt at vide hvor den skærer y-aksen



9

Hvor skærer funktionerne y-aksen?





Den lineære funktion ...og funktionsforskriften

En lineær funktion har altid en funktionsforskrift. I funktionsforskriften kan man se hvad hældningstallet er og hvor funktionen skærer y-aksen

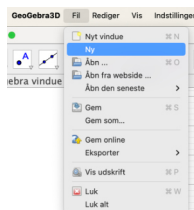
10

a

Følg opskriften:

1 →

Opret en ny tegning i GeoGebra



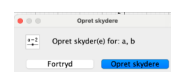
2 →

Skriv i Inputfeltet:
 $f(x)=ax+b$

Input: $f(x)=ax+b$

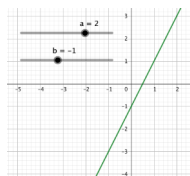
3 →

Opret skydere



4 →

Indstil $a = 2$
og $b = -1$



5

I algebravinduet kan du kan aflæse hvad funktionsforskriften er

Algebra vindue
• $a = 2$
• $b = -1$
• $f(x) = 2x - 1$

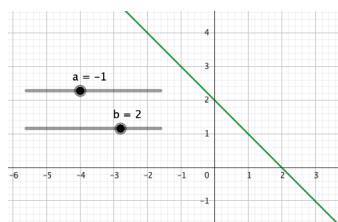
Funktionsforskriften er $f(x) = 2x - 1$

b

Lav selv 5 nye funktioner ved at ændre på $a =$ og $b =$

Ved alle 5 funktioner skal du skrive hvad a er lig med og hvad b er lig med. Du skal også skrive hvad funktionsforskriften bliver.

Fx.



$a = -1$ og $b = 2$

Funktionsforskriften er (aflæst i algebravinduet) $f(x) = -1x + 2$

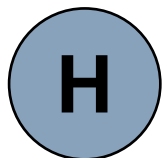
c

En funktionsforskrift starter **altid** med $f(x) =$ (det kan også starte med $g(x) = h(x) = i(x) =$ osv)
Det der kommer efter lighedstegnet er dog forskelligt.

Brug din viden fra de tidligere sider til at sige noget om:

- Hvilken betydning har **det tal** der står foran x i en funktionsforskrift?
- Hvilken betydning har **det tal** der står "alene" i en funktionsforskrift?

$$f(x) = 2x - 1$$



Den lineære funktion

...så skal der tegnes

Når du kender funktionsforskriften kan du nemt tegne den i GeoGebra. Skriv forskriften i inputfeltet og tryk på enter.

11

a

Tegn i samme koordinatsystem de tre funktioner

$$f(x) = 2x + 3 \quad g(x) = -3x - 2 \quad h(x) = 0,5x - 2$$

b

Brug "Skæringsværktøj" til at finde de tre punkter hvor de tre funktioner skærer hinanden. Aflæs punkterne i "Algebravinduet".

c

Tegn i et **nyt** koordinatsystem de tre funktioner

$$f(x) = 300x + 250 \quad g(x) = -200x \quad h(x) = 150x + 175$$

d

Brug "Skæringsværktøj" til at finde de tre punkter hvor de tre funktioner skærer hinanden. Aflæs punkterne i "Algebravinduet".

12

a

Tegn i et **nyt** koordinatsystem funktionerne

$$f(x) = x^2 \quad g(x) = 5x - 2 \quad h(x) = 2x^2 - 1x - 5$$

$$i(x) = 1/x \quad j(x) = -0,5x + 2 \quad k(x) = 5^x$$

x^2 skrives x^2
 5^x skrives 5^x

b

Hvilke af funktionerne er lineære?

