

# Lineære funktioner

Du skal løse opgaver med fokus på funktioner

## Opgave 1

Du skal udfylde tabellerne til følgende beskrivelser

- a) 1 Kartoffel koster 2kr.

X	1	2	3	4	5
f(x)					

- b) 1 slikpose koster 7kr.

X	1	2	3	4
f(x)				

- c) 2 liter mælk koster 12 kr.

X	1	2	3	4
f(x)				

- d) 3kg plantejord koster 27kr

X	1	2	3	4
f(x)				

- e) 20 liter vand koster 5kr.

X	1	2	3	4
f(x)				

*”En funktion beskriver en sammenhæng mellem to variabler”*

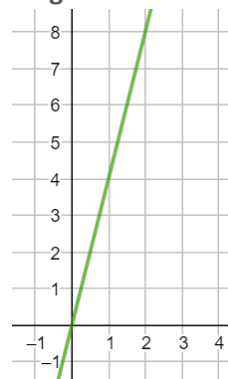
**Funktioner kan fremstilles på 4 forskellige måder**

- 1) **Tekst - Beskrivelse**  
1 æble koster 4kr.

- 2) **En tabel**

1	2	3
4	8	12

- 3) **En graf**



- 4) **En funktionsforskrift**

$$f(x) = 4x$$

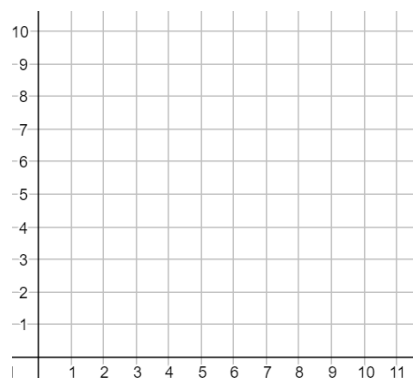
$$y = 4x$$

## Opgave 2

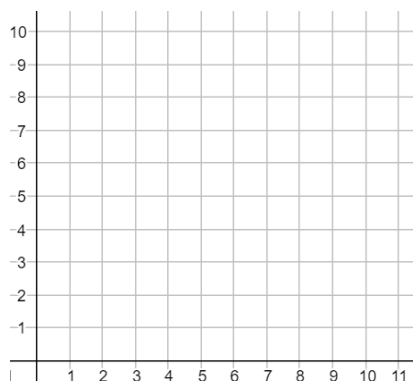
Du skal lave en graf over følgende opgaver

- a) Lav en graf over følgende tabel

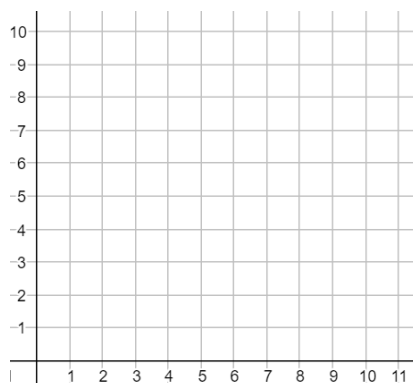
1	2	3	4	5
2	4	6	8	10



- b) 10 par strømper koster 5 kroner



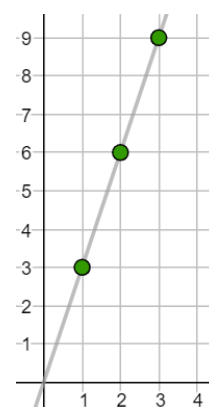
- c) 100 slikpinde koster 200kr.



*”Indsæt  $x$  og  $f(x)$  værdierne og tegn en linje igennem punkterne”*

### Eksempel

X	1	2	3
f(x)	3	6	9



## Opgave 3

Du skal lave en funktionsforskrift over følgende opgaver

- a) 1 billet til biografen koster 80kr.

$$f(x) =$$

- b) 2 par bukser koster 650kr. Lav en forskrift der viser hvad et par bukser koster.

$$f(x) =$$

- c) Taxa: Startgebyret er 45kr og pris pr km er 9kr

$$f(x) =$$

- d) Bland-selv-slik: Posen koster 2kr og prisen pr gram er 50 øre

$$f(x) =$$

- e) Forlystelsespark: Entre koster 150kr og herefter koster det 15kr pr forlystelse

$$f(x) =$$

- f) En vandhane drypper, så der løber 2 liter ud i vasken pr time. Lav en forskrift der viser hvor meget vand der løber ud på en time

$$f(x) =$$

- g) Mikkel løber 7km på en halv time. Lav en forskrift der viser hvor meget han løber på en time

$$f(x) =$$

- h) Du køber 3 billetter til teateret for 330kr. Ved bestilling betaler du et gebyr til billetbureauet på 50kr

$$f(x) =$$

”En funktionsforskrift består af 2 konstanter  $A$  og  $B$  og  $x$  og  $f(x)$  som er variable”

### Eksempel

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

$f(x)$ : kan også skrives som  $y$   
 $a$ : kaldes stigningstallet  
 $b$ : kaldes konstant

### Tekst eksempel 1

1 slikkepind koster 3 kr.

Funktionsforskrift:

$$f(x) = 3x$$

### Tekst eksempel 2

En Taxa har et startgebyr på 50kr og det koster 7kr pr km

Funktionsforskrift:

$$f(x) = 7x + 50$$

### Forklaring:

**7x:** De 7kr er den variable pris, som afhænger af hvor langt du kører.

**+50:** De 50kr er den faste pris du betaler uanset hvor langt du kører

## Opgave 4

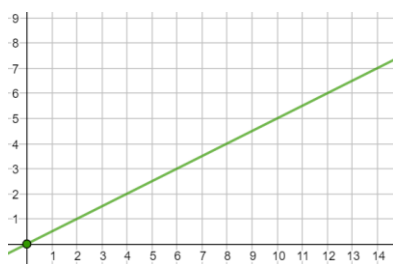
Du skal ud fra følgende oplysninger lave en regnehistorie

a)  $f(x) = 5x$

b)

X	1	2	3	4
f(x)	7	14	21	28

c)



d)  $f(x) = 13x + 150$

## Opgave 5

Du skal ud fra graferne lave en funktionsforskrift

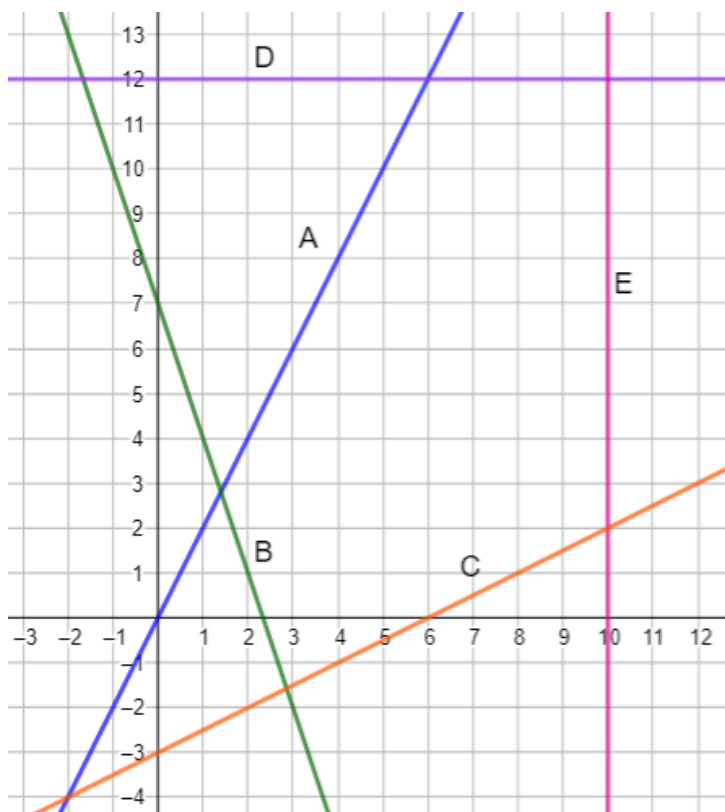
a)  $f(x) =$

b)  $f(x) =$

c)  $f(x) =$

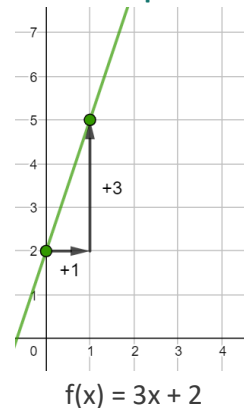
d)  $f(x) =$

e)



*”Du kan ud fra en graf lave en funktionsforskrift”*

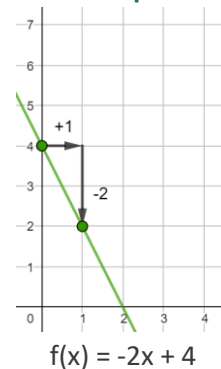
Eksempel 1



+ 2 findes ved at se hvor funktionen skærer y-aksen

3x findes ved at gå en enhed til højre og derefter gå 3 enheder op for ramme funktionen

Eksempel 2



+ 4 findes ved at se hvor funktionen skærer y-aksen

-2x findes ved at gå en enhed til højre og derefter gå 2 enheder ned for ramme funktionen

## Opgave 6

Tegn følgende funktioner i Geogebra

- a)  $y = 3x + 4$
- b)  $y = 2x - 3$
- c)  $y = x + 2$
- d)  $y = -x + 4$
- e)  $y = 6x - 7$
- f)  $y = 10x$
- g)  $y = 10$
- h)  $x = 10$

## Opgave 7

I geogebra.org skal du indtaste følgende funktioner

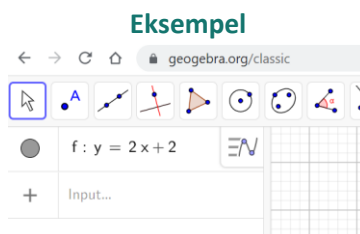
- a)  $f(x) = 1x + 2$
- b)  $f(x) = 2x + 2$
- c)  $f(x) = 3x + 2$
- d)  $f(x) = 4x + 2$
- e) Beskriv hvordan en funktion ændrer udseende når du ændrer på tallet foran  $x$  også defineret som  $a$  værdien og kaldet stigningstallet

## Opgave 8

I geogebra.org skal du indtaste følgende funktioner

- a)  $f(x) = 1x + 1$
- b)  $f(x) = 1x + 2$
- c)  $f(x) = 1x + 3$
- d)  $f(x) = 1x + 4$
- e) Beskriv hvordan en funktion ændrer udseende når du ændrer på det sidste tal i funktionen også defineret som  $b$  værdien og kaldet konstanten

*”På hjemmesiden Geogebra.org kan du tegne funktioner”*



*I inputfeltet skriver du funktionen:*

$$y = 2x + 2$$

*Geogebra tegner derefter funktion i tegnefeltet på hjemmesiden*

### Funktionsforskrift

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

## Opgave 9

Indsæt følgende funktioner i geogebra og find derefter skæringspunktet

- $f(x) = 1x + 3$
- $f(x) = 3x + 1$
- Skriv skæringspunktet

## Opgave 10

Indsæt følgende funktioner i geogebra og find derefter skæringspunktet

- $f(x) = -2x + 5$
- $f(x) = 4x - 4$
- Skriv skæringspunktet

## Opgave 11

Indsæt følgende funktioner i geogebra og find derefter skæringspunktet

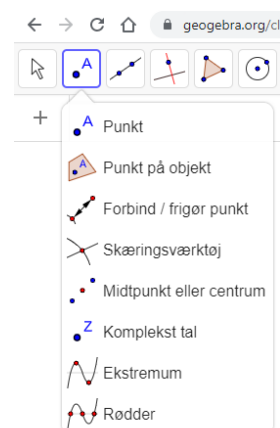
- $f(x) = 5$
- $f(x) = 2x - 10$
- Skriv skæringspunktet

## Opgave 12

Indsæt følgende funktioner i geogebra og find derefter skæringspunktet

- $x = 10$
- $f(x) = 5x + 10$
- Skriv skæringspunktet

*”Find  
skæringspunkt i  
geogebra”*



*I menuen herover vælger du  
”Skæringsværktøj”*

## Opgave 13

Karl og Simon vil svømme om kap. Simon svømmer 1000m på en time. Karl svømmer 500m pr time, men karl får et forspring på 500 meter.

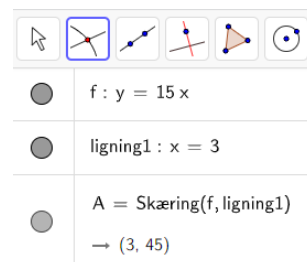
- Lav en funktionsforskrift for hvor langt Simon svømmer pr time
- Lav en funktionsforskrift for hvor langt Karl svømmer pr time
- Tegn graferne for funktionerne i Geogebra
- Find skæringspunktet for de to funktioner
- Aflæs på skæringspunkterne hvor langt de har svømmet når Simon indhenter Karl

## Opgave 14

Maja har fået 2 tilbud på leje af cykler i hendes sommerferie.

- Cykeludlejning 1, her koster der 5kr pr km hun cykler og ingen startgebyr
  - Cykeludlejning 2, her koster det 2kr pr km hun cykler og et startgebyr på 50 kr. Lav en funktionsforskrift over hvor meget hun skal betale pr km
- Lav en funktionsforskrift for cykeludlejning 1 og 2
  - Find skæringspunktet for det to funktioner
  - Aflæs hvor langt Maja skal cykle før cykeludlejning 2 er billigst

*”Når du skal aflæse et tal på en graf så brug skæringsværktøjet”*



*I eksemplet henviser til opgave 13 hvor der er sat en ekstra linje ind:  $x = 3$  og derefter findes skæringen mellem de to linjer*

*I opgave 13 d indsættes linjen:  $y = 22,5$ . Derefter findes skæringen mellem de to linjer*



## Opgave 15

I en by er der 2 taxa selskaber. De har hver deres pris:

1. Taxa 1 tilbyder et startgebyr på 35 og en pris på 1kr pr kørte km
2. Taxa 2 tilbyder en pris på 2kr pr km og uden startgebyr
  - a) Lav en funktionsforskrift for hvert selskab
  - b) Tegn graferne i Geogebra
  - c) Hvor langt skal man køre før Taxa 1 er billigst

## Opgave 16

Mille har fået ny mobiltelefon og hun har fået 3 tilbud:

1. Selskab 1 tilbyder en samtalepris på 2kr pr minut
2. Selskab 2 tilbyder en samtalepris på 50 øre pr minut med et månedligt abonnement på 50kr
3. Selskab 3 tilbyder en fast månedlig pris på 100kr med fri tale
  - a) Lav en funktionsforskrift for hvert af de 3 mobilselskaber hvad det koster pr måned
  - b) Tegn de 3 grafer i Geogebra
  - c) Hvor meget skal Mille tale i telefon for at selskab 1 er billigst
  - d) Hvor meget skal Mille tale i telefon for at selskab 2 er billigst
  - e) Hvor meget skal Mille tale i telefon for at selskab 3 er billigst

## FACITLISTE

### Opgave 1

Du skal udfylde tabellerne til følgende beskrivelser

- a) 1 Kartoffel koster 2kr.

X	1	2	3	4	5
f(x)	2	4	6	8	10

- b) 1 slikpose koster 7kr.

X	1	2	3	4
f(x)	7	14	21	28

- c) 2 liter mælk koster 12 kr.

X	1	2	3	4
f(x)	6	12	18	24

- d) 3kg plantejord koster 27kr

X	1	2	3	4
f(x)	9	18	27	36

- e) 20 liter vand koster 5kr.

X	1	2	3	4
f(x)	0,25	0,5	0,75	1

*”Du finder fællesnævner ved, at finde et tal, som begge nævnere går op i”*

*Find fællesnævner:*

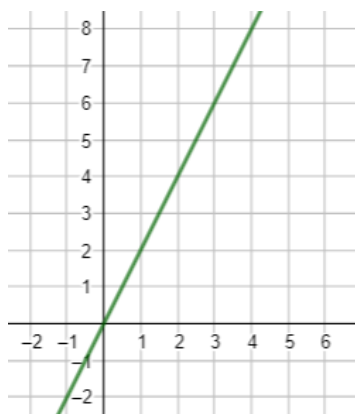
$$\frac{1}{4} \& \frac{1}{6} = 12 \text{ dele}$$

## Opgave 2

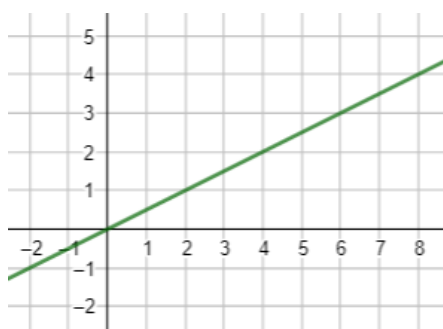
Du skal lave en graf over følgende opgaver

- a) Lav en graf over følgende tabel

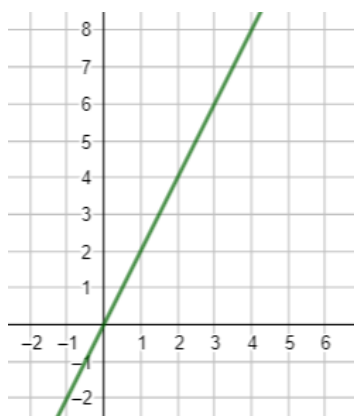
1	2	3	4	5
2	4	6	8	10



- b) 10 par strømper koster 5 kroner



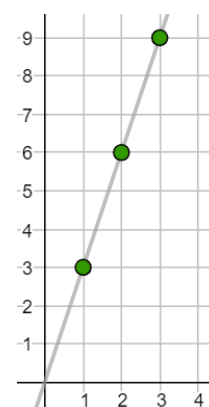
- c) 100 slikpinde koster 200kr.



”Indsæt  $x$  og  $f(x)$  værdierne og tegn en linje igennem punkterne”

### Eksempel

X	1	2	3
f(x)	3	6	9



## Opgave 3

Du skal lave en funktionsforskrift over følgende opgaver

- a) 1 billet til biografen koster 80kr.

$$f(x) = 80x$$

- b) 2 par bukser koster 650kr. Lav en forskrift der viser hvad et par bukser koster.

$$f(x) = 325x$$

- c) Taxa: Startgebyret er 45kr og pris pr km er 9kr

$$f(x) = 9x + 45$$

- d) Bland-selv-slik: Posen koster 2kr og prisen pr gram er 50 øre

$$f(x) = \frac{1}{2}x + 2$$

- e) Forlystelsespark: Entre koster 150kr og herefter koster det 15kr pr forlystelse

$$f(x) = 15x + 150$$

- f) En vandhane drypper, så der løber 2 liter ud i vasken pr time. Lav en forskrift der viser hvor meget vand der løber ud på en time

$$f(x) = 2x$$

- g) Mikkel løber 7km på en halv time. Lav en forskrift der viser hvor meget han løber på en time

$$f(x) = 14x$$

- h) Du køber 3 billetter til teateret for 330kr. Ved bestilling betaler du et gebyr til billetbureauet på 50kr

$$f(x) = 110x + 50$$

”En funktionsforskrift består af 2 konstanter A og B og x og f(x) som er variable”

### Eksempel

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

f(x): kan også skrives som y  
a: kaldes stigningstallet  
b: kaldes konstant

### Tekst eksempel 1

1 slikkepind koster 3 kr.

Funktionsforskrift:

$$f(x) = 3x$$

### Tekst eksempel 2

En Taxa har et startgebyr på 50kr og det koster 7kr pr km

Funktionsforskrift:

$$f(x) = 7x + 50$$

### Forklaring:

**7x:** De 7kr er den variable pris, som afhænger af hvor langt du kører.

**+50:** De 50kr er den faste pris du betaler uanset hvor langt du kører

## Opgave 4

Du skal ud fra følgende oplysninger lave en regnehistorie

a)  $f(x) = 5x$  - Mange løsninger!

b) - Mange løsninger!

X	1	2	3	4
f(x)	7	14	21	28

a) - Mange løsninger!

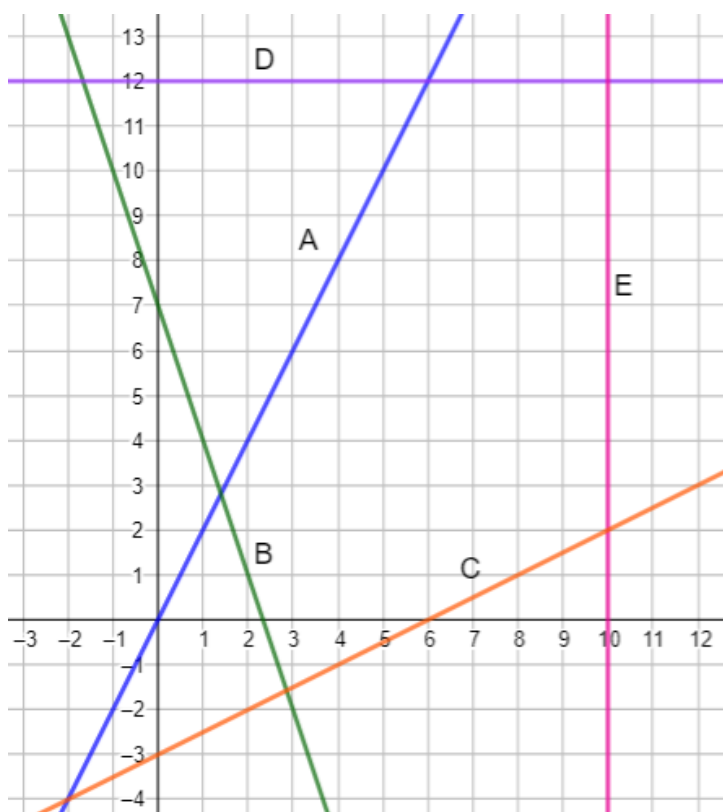


c)  $f(x) = 13x + 150$  - Mange løsninger!

## Opgave 5

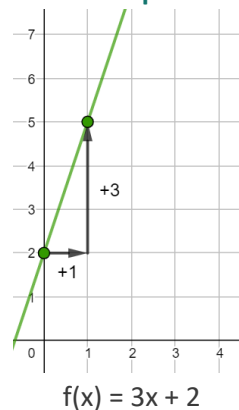
Du skal ud fra graferne lave en funktionsforskrift

- a)  $f(x) = 2x$
- b)  $f(x) = -3x + 7$
- c)  $f(x) = \frac{1}{2}x - 4$
- d)  $f(x) = 12$
- e)  $x = 10$



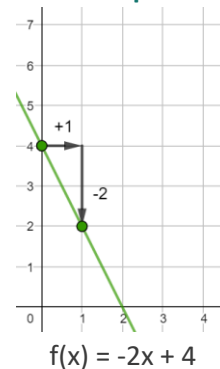
”Du kan ud fra en graf lave en funktionsforskrift”

Eksempel 1



+ 2 findes ved at se hvor funktionen skærer y akse  
-  
3x findes ved gå en enhed til højre og derefter gå 3 enheder op for ramme funktionen

Eksempel 2



+ 4 findes ved at se hvor funktionen skærer y akse  
-  
-2x findes ved gå en enhed til højre og derefter gå 2 enheder ned for ramme funktionen

## Opgave 6

Tegn følgende funktioner i Geogebra

- $y = 3x + 4$
- $y = 2x - 3$
- $y = x + 2$
- $y = -x + 4$
- $y = 6x - 7$
- $y = 10x$
- $y = 10$
- $x = 10$

## Opgave 7

I geogebra.org skal du indtaste følgende funktioner

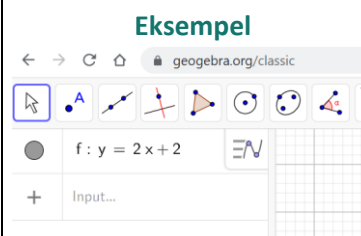
- $f(x) = 1x + 2$
- $f(x) = 2x + 2$
- $f(x) = 3x + 2$
- $f(x) = 4x + 2$
- Beskriv hvordan en funktion ændrer udseende når du ændrer på tallet foran  $x$  også defineret som  $a$  værdien og kaldet stigningstallet  
*Funktionen ændrer sin hældning - jo højere  $a$  værdi jo stejlere er grafen og jo lavere  $a$  værdi jo stejlere nedad er grafen*

## Opgave 8

I geogebra.org skal du indtaste følgende funktioner

- $f(x) = 1x + 1$
- $f(x) = 1x + 2$
- $f(x) = 1x + 3$
- $f(x) = 1x + 4$
- Beskriv hvordan en funktion ændrer udseende når du ændrer på det sidste tal i funktionen også defineret som  $b$  værdien og kaldet konstanten  
*Hældningen ændres ikke med skæringen med  $Y$ -aksen ændres*

”På hjemmesiden Geogebra.org kan du tegne funktioner”



I inputfeltet skriver du funktionen:  
 $y = 2x + 2$   
 Geogebra tegner derefter funktion i tegnefeltet på hjemmesiden

### Funktionsforskrift

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

## Opgave 9

Indsæt følgende funktioner i geogebra og find derefter skæringspunktet

- $f(x) = 1x + 3$
- $f(x) = 3x + 1$
- Skriv skæringspunktet (1 ; 4)

## Opgave 10

Indsæt følgende funktioner i geogebra og find derefter skæringspunktet

- $f(x) = -2x + 5$
- $f(x) = 4x - 4$
- Skriv skæringspunktet (1,5 ; 2)

## Opgave 11

Indsæt følgende funktioner i geogebra og find derefter skæringspunktet

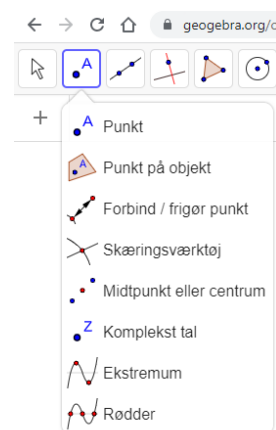
- $f(x) = 5$
- $f(x) = 2x - 10$
- Skriv skæringspunktet (7,5 ; 5)

## Opgave 12

Indsæt følgende funktioner i geogebra og find derefter skæringspunktet

- $x = 10$
- $f(x) = 5x + 10$
- Skriv skæringspunktet (10 ; 60)

”Find  
skæringspunkt i  
geogebra”



I menuen herover vælger du  
”Skæringsværktøj”



## Opgave 13

Karl og Simon vil svømme om kap. Simon svømmer 1000m på en time. Karl svømmer 500m pr time, men Karl får et forspring på 500 meter.

- a) Lav en funktionsforskrift for hvor langt Simon svømmer pr time

$$f(x) = 1000x$$

- b) Lav en funktionsforskrift for hvor langt Karl svømmer pr time

$$f(x) = 500x + 500$$

- c) Tegn graferne for funktionerne i Geogebra

- d) Find skæringspunktet for de to funktioner

$$(1 ; 1000)$$

- e) Aflæs på skæringspunkterne hvor langt de har svømmet når Simon indhenter Karl

*Efter 1000 meter indhenter Simon Karl*

## Opgave 14

Maja har fået 2 tilbud på leje af cykler i hendes sommerferie.

- Cykeludlejning 1, her koster der 5kr pr km hun cykler og ingen startgebyr
- Cykeludlejning 2, her koster det 2kr pr km hun cykler og et startgebyr på 50 kr. Lav en funktionsforskrift over hvor meget hun skal betale pr km

- a) Lav en funktionsforskrift for cykeludlejning 1 og 2

$$\text{Cykeludlejning 1: } f(x) = 5x$$

$$\text{Cykeludlejning 2: } f(x) = 2x + 50$$

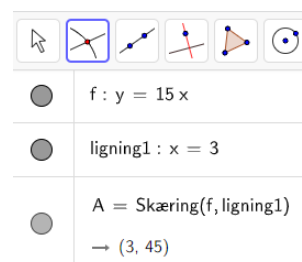
- b) Find skæringspunktet for det to funktioner

$$(16,67 ; 83,33)$$

- c) Aflæs hvor langt Maja skal cykle før cykeludlejning 2 er billigst

*Ved 16,67 km bliver cykeludlejning 2 billigst*

”Når du skal aflæse et tal på en graf så brug skæringsværktøjet”



I eksemplet henviser til opgave 13 hvor der er sat en ekstra linje ind:  $x = 3$  og derefter findes skæringen mellem de to linjer

I opgave 13 d indsættes linjen:  $y = 22,5$ . Derefter findes skæringen mellem de to linjer

## Opgave 15

I en by er der 2 taxa selskaber. De har hver deres pris:

- Taxa 1 tilbyder et startgebyr på 35 og en pris på 1kr pr kørte km
- Taxa 2 tilbyder en pris på 2kr pr km og uden startgebyr

a) Lav en funktionsforskrift for hvert selskab

$$\text{Taxa 1: } f(x) = x + 35$$

$$\text{Taxa 2: } f(x) = 2x$$

b) Tegn graferne i Geogebra

c) Hvor langt skal man køre før Taxa 1 er billigst

*Ved 35 km bliver Taxa 1 billigst*

## Opgave 16

Mille har fået ny mobiltelefon og hun har fået 3 tilbud:

- Selskab 1 tilbyder en samtalepris på 2kr pr minut
- Selskab 2 tilbyder en samtalepris på 50 øre pr minut med et månedligt abonnement på 50kr
- Selskab 3 tilbyder en fast månedlig pris på 100kr med fri tale

a) Lav en funktionsforskrift for hvert af de 3 mobilselskaber hvad det koster pr måned

$$\text{Selskab 1: } f(x) = 2x$$

$$\text{Selskab 2: } f(x) = 0,5x + 50$$

$$\text{Selskab 3: } f(x) = 100$$

b) Tegn de 3 grafer i Geogebra

c) Hvor meget skal Mille tale i telefon for at selskab 1 er billigst

*Fra 0 minutter til 33,33 minutter*

d) Hvor meget skal Mille tale i telefon for at selskab 2 er billigst

*Fra 33,33 minutter til 100 minutter*

e) Hvor meget skal Mille tale i telefon for at selskab 3 er billigst

*Fra 100 minutter og mere*