

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"

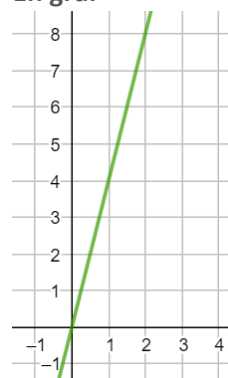
Funktioner kan fremstilles på 4 forskellige måder

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

- 2) En tabel

1	2	3
4	8	12

- 3) En graf



- 4) En funktionsforskrift

$$f(x) = 4x$$

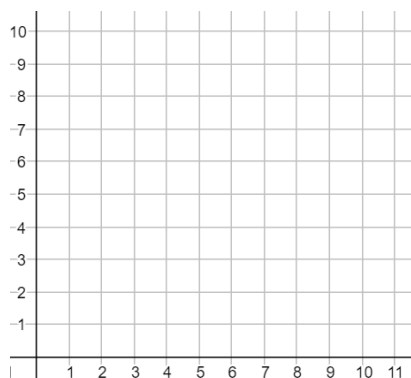
$$y = 4x$$

Opgave 2

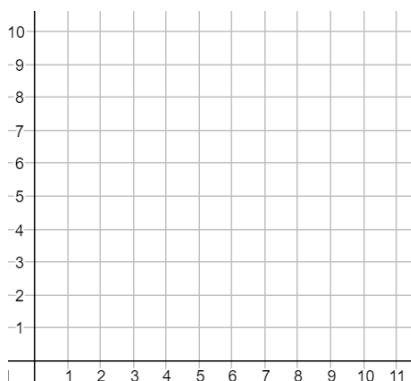
Du skal lave en graf over følgende opgaver

- a) Lav en graf over følgende tabel

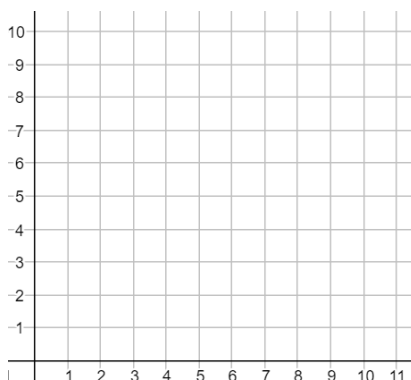
1	2	3	4	5
2	4	6	8	10



- b) 10 par strømper koster 5 kroner



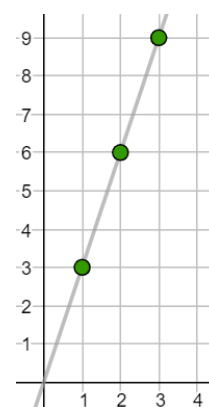
- c) 100 slikpinde koster 200kr.



”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

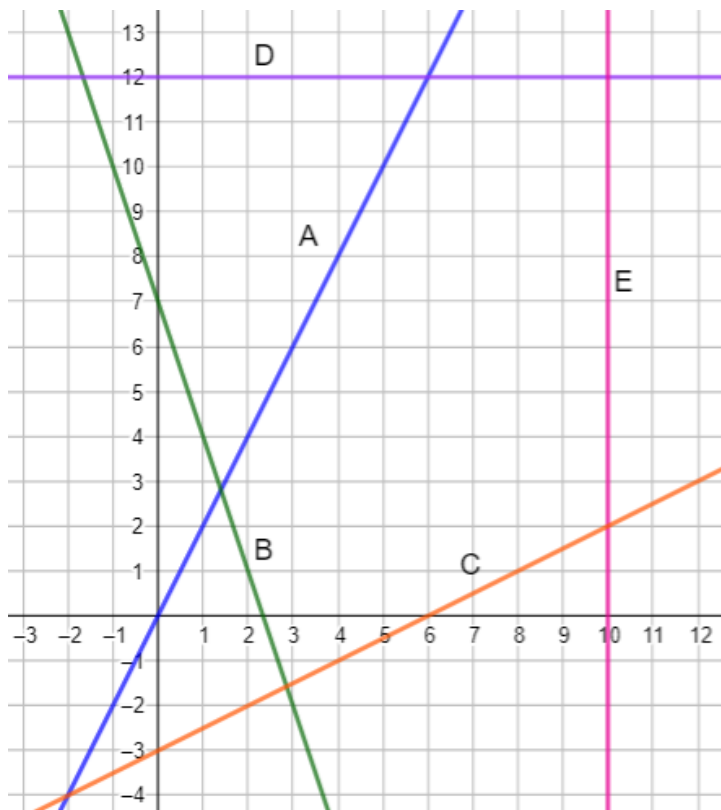
a) $f(x) =$

b) $f(x) =$

c) $f(x) =$

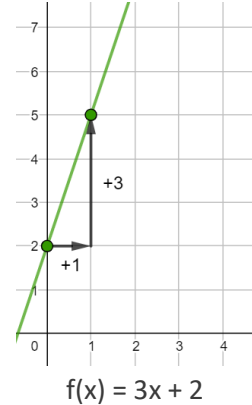
d) $f(x) =$

e)



"Du kan ud fra en graf lave en funktionsforskrift"

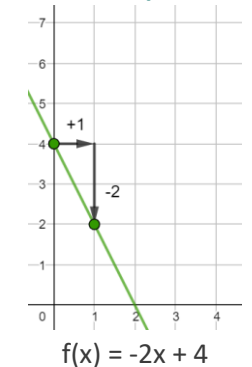
Eksempel 1



+ 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

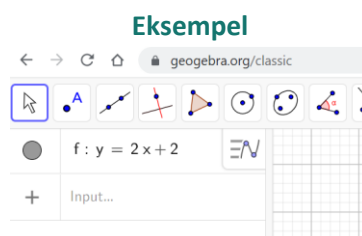
- a) $y = 1x + 2$
- b) $y = 2x + 2$
- c) $y = 3x + 2$
- d) $y = 4x + 2$
- e) Beskriv hvordan en funktion ændrer udseende når du ændrer på tallet foran x også defineret som a værdien og kaldet stigningstallet

Opgave 8

I geogebra.org skal du indtaste følgende funktioner

- a) $y = 1x + 1$
- b) $y = 1x + 2$
- c) $y = 1x + 3$
- d) $y = 1x + 4$
- 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

- a) $y = 1x + 3$
- b) $y = 3x + 1$
- c) Skriv skæringspunktet

Opgave 10

Indsæt følgende funktioner i geogebra og find derefter skæringspunktet

- a) $y = -2x + 5$
- b) $y = 4x - 4$
- c) Skriv skæringspunktet

Opgave 11

Indsæt følgende funktioner i geogebra og find derefter skæringspunktet

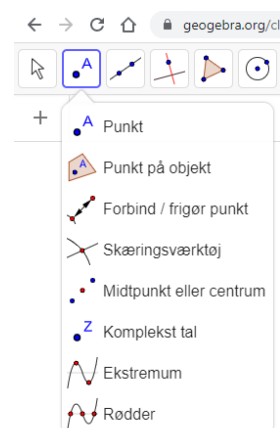
- a) $y = 5$
- b) $y = 2x - 10$
- c) Skriv skæringspunktet

Opgave 12

Indsæt følgende funktioner i geogebra og find derefter skæringspunktet

- a) $x = 10$
- b) $y = 5x + 10$
- c) 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.

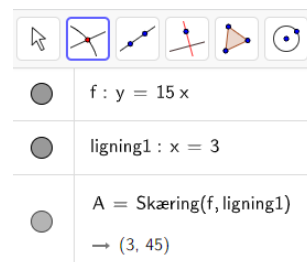
- Lav en funktionsforskrift for hvor langt Simon svømmer pr time
- Lav en funktionsforskrift for hvor langt Karl svømmer pr time
- Tegn graferne for funktionerne i Geogebra
- Find skæringspunktet for de to funktioner
- Aflæs på skæringspunkterne hvor langt de har svømmet når Simon indhenter Karl

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 de 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:

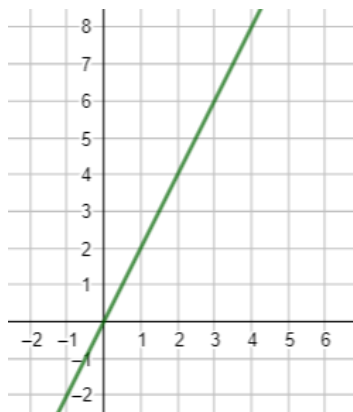
$$\frac{1}{4} \& \frac{1}{6} = 12 \text{ dele}$$

Opgave 2

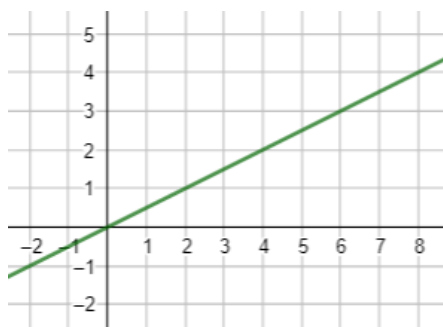
Du skal lave en graf over følgende opgaver

- a) Lav en graf over følgende tabel

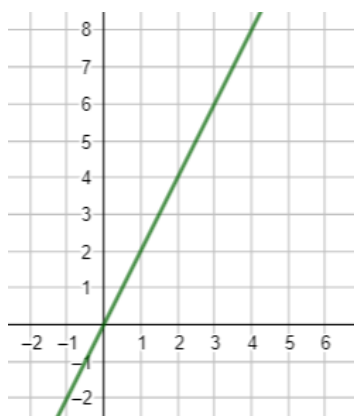
1	2	3	4	5
2	4	6	8	10



- b) 10 par strømper koster 5 kroner



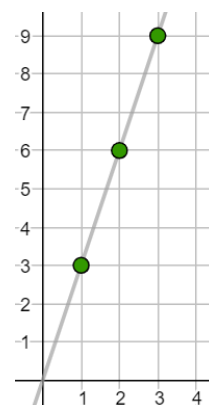
- c) 100 slikpinde koster 200kr.



”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

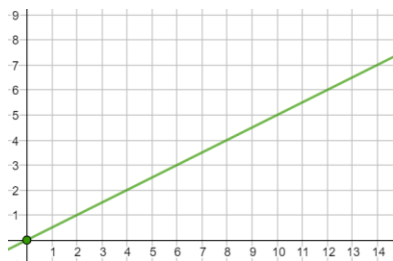
Du skal ud fra følgende oplysninger lave en regnehistorie

a) $f(x) = 5x$ - Mange løsninger!

b) - Mange løsninger!

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

a) - Mange løsninger!

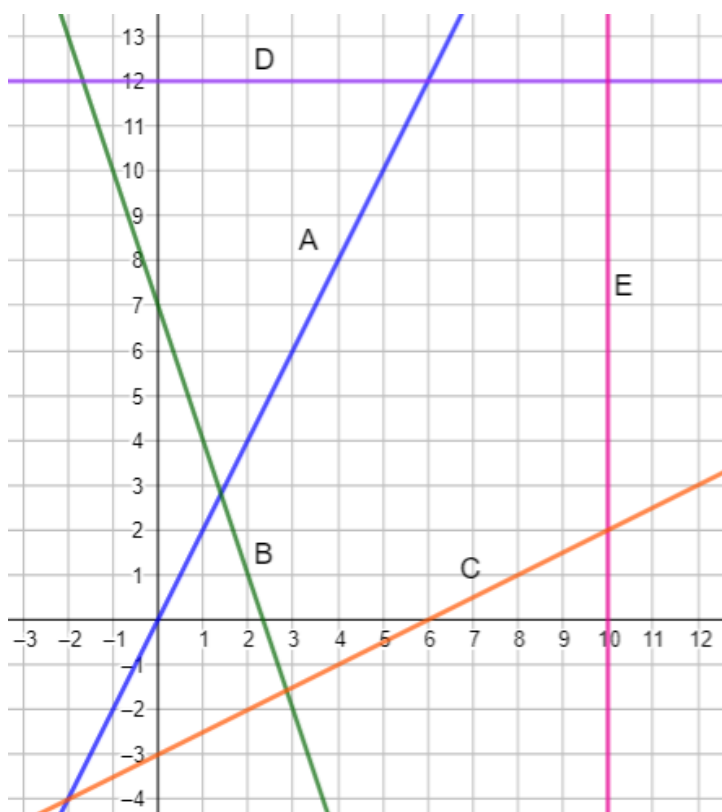


c) $f(x) = 13x + 150$ - Mange løsninger!

Opgave 5

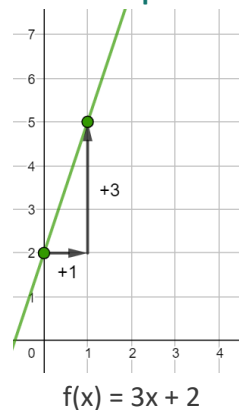
Du skal ud fra graferne lave en funktionsforskrift

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



"Du kan ud fra en graf lave en funktionsforskrift"

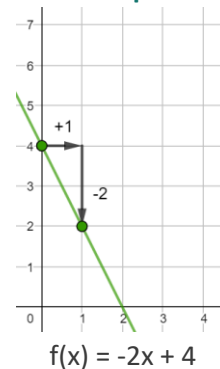
Eksempel 1



+ 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

- 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) $y = 1x + 2$
- b) $y = 2x + 2$
- c) $y = 3x + 2$
- d) $y = 4x + 2$
- e) 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

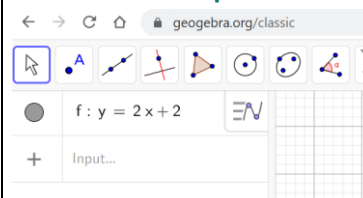
Opgave 8

I geogebra.org skal du indtaste følgende funktioner

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

”På hjemmesiden Geogebra.org kan du tegne funktioner”

Eksempel



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

- a) $y = 1x + 3$
- b) $y = 3x + 1$
- c) Skriv skæringspunktet (1 ; 4)

Opgave 10

Indsæt følgende funktioner i geogebra og find derefter skæringspunktet

- a) $y = -2x + 5$
- b) $y = 4x - 4$
- c) Skriv skæringspunktet (1,5 ; 2)

Opgave 11

Indsæt følgende funktioner i geogebra og find derefter skæringspunktet

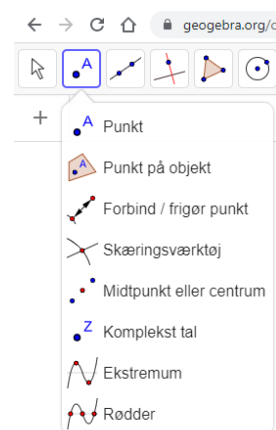
- a) $y = 5$
- b) $y = 2x - 10$
- c) Skriv skæringspunktet (7,5 ; 5)

Opgave 12

Indsæt følgende funktioner i geogebra og find derefter skæringspunktet

- a) $x = 10$
- b) $y = 5x + 10$
- c) 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.

1. Cykeludlejning 1, her koster der 5kr pr km hun cykler og ingen startgebyr
2. 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

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

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

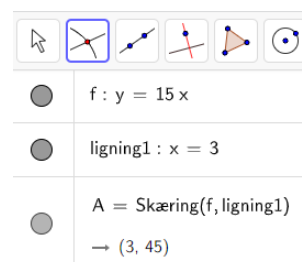
- b) Find skæringspunktet for de to funktioner

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

- 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

Taxa 1: $f(x) = x + 35$

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

Selskab 1: $f(x) = 2x$

Selskab 2: $f(x) = 0,5x + 50$

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