

# Lineære funktioner

## Indhold

Video.....	1
Definition:.....	1
Hældningskoefficient .....	2
Begyndelsesværdi .....	2
Formler.....	2
Mere om regneforskriften .....	3
Om E-opgaver 11a.....	3

## Video

[Lineær funktion - Hvad er det? - YouTube](#)

### Definition:

En funktion kaldes lineær, hvis den har en regneforskrift, der kan skrives således:  $f(x) = ax + b$ , idet  $a$  og  $b$  er tal.

I stedet for  $f(x)$  skrives nogle gange blot  $y$ .

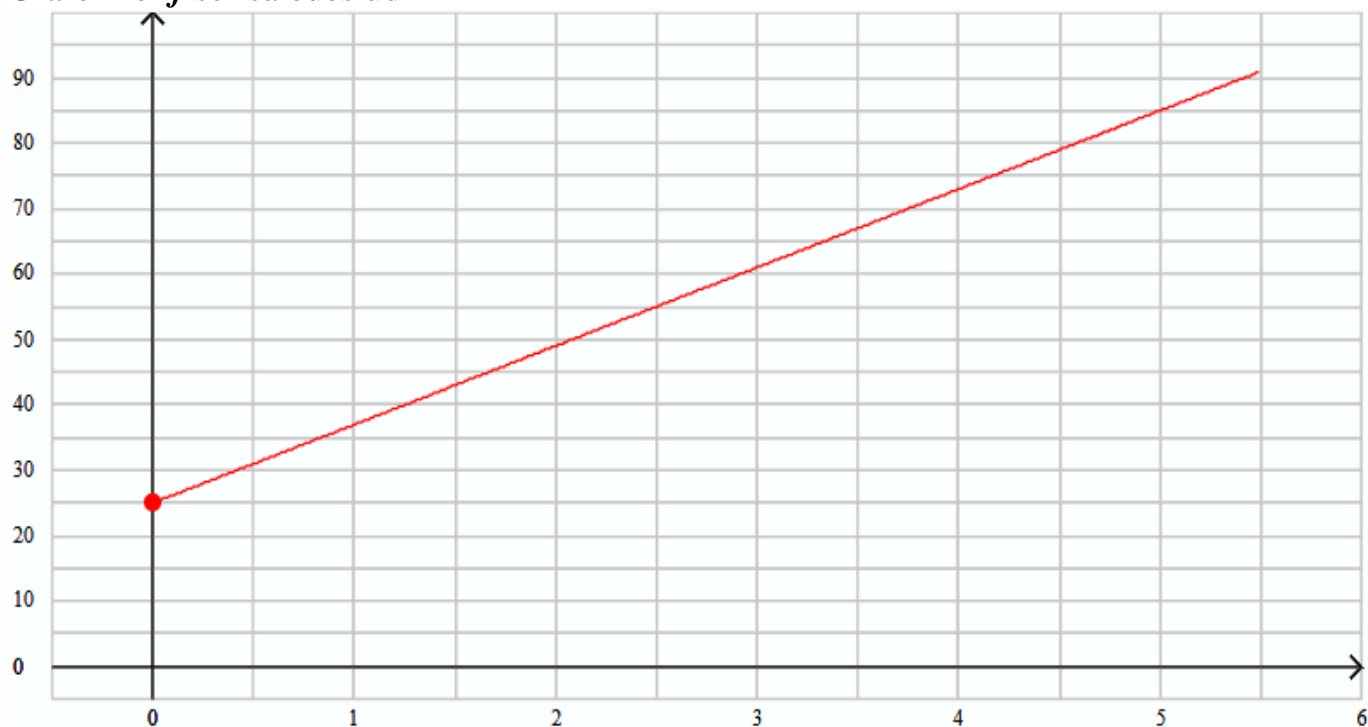
Grafen for en lineær funktion er en ret linje eller en del af en ret linje.

### Eksempel

En taxa koster 25 kr. i startgebyr og 12 kr. pr km.

Prisen er en lineær funktion af antal km og kan beregnes ud fra formelen eller regneforskriften:  $f(x) = 12x + 25$ . Her er  $a=12$  og  $b=25$ .

Grafen for  $f$  ser således ud



## Hældningskoefficient

$a$  er det stykke grafen løfter sig når  $x$  bliver én større.

Hvis grafen går nedad, er  $a$  negativ, og vi siger funktionen er aftagende.

I ovenstående eksempel vil  $x$ -værdien 4 give  $y$ -værdien 73. Vi skriver  $f(4)=73$ .

Hvis vi gør  $x$ -værdien én større til 5, forøges  $f(x)$  med 12 svarende til, at én ekstra km koster 12 kr mere.

Vi bemærker, ligegyldigt hvor langt vi har kørt, så vil en ekstra km koste 12 kr mere.

### Definition:

**Hældningskoefficienten** er ændringen i  $f(x)$ , når  $x$  bliver én større.

Hældningskoefficienten udtrykker grafens stejlehed/hældning.

## Begyndelsesværdi

$b$  i regneforskriften kaldes begyndelsesværdien.

Såfremt en funktion  $f$  er defineret for  $x=0$ , gælder, at  $f(0) = a \cdot 0 + b = b$

**Begyndelsesværdien** er det tal på  $y$ -aksen, hvor grafen eller dens forlængelse skærer  $y$ -aksen.

## Formler

Hvis man til to  $x$ -værdier kender de tilsvarende  $y$ -værdier for en funktion, kan man finde regneforskriften. Metoden er først at finde  $a$  og derefter  $b$ .

Lad  $y_1$  betyde funktionsværdien af  $x_1$  og  $y_2$  funktionsværdien af  $x_2$ .

Der gælder følgende formler:

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}, \quad \text{hvor } y_1 = f(x_1) \quad \text{og} \quad y_2 = f(x_2)$$

$$b = y_1 - a \cdot x_1$$

## Mere om regneforskriften

Når man har beregnet  $a$  og  $b$  kan regneforskriften umiddelbart opskrives. Lad os se et eksempel.

Vi vil finde regneforskriften for funktionen med følgende  $x$ - og  $y$ -værdier :

$x$	3	7
$y$	1	9

Vi bruger formlerne og får

$$a = \frac{9-1}{7-3} = \frac{8}{4} = 2$$

$$b = 1 - 2 \cdot 3 = 1 - 6 = -5$$

Dvs. regneforskriften bliver  $y = 2x - 5$

Hvis vi kalder funktionen  $g$ , kan vi også skrive:  $g(x) = 2x - 5$ .

## Om E-opgaver 11a

Betragt funktionerne  $f$  og  $g$  til højre.

### Opgave 1

Hvad er begyndelsesværdien for  $f$  ?  
Begyndelsesværdien, som forkortet kaldes lille  $b$ , er det samme som  $f(0)$ .

$f(0)$  er det tal på  $y$ -aksen, som grafen går gennem.

### Opgave 2

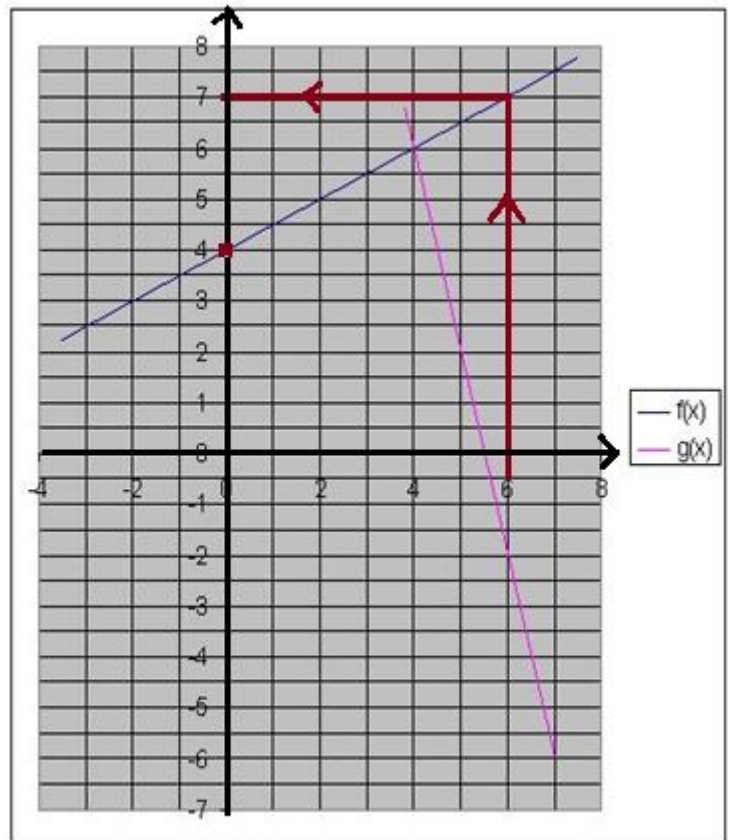
Hvad er  $f(0)$  ?

### Opgave 3

Hvad er  $f(6)$  ?

$f(6)$  findes således:

- 1) Find 6 på  $x$ -aksen
- 2) Gå lodret indtil grafen mødes.
- 3) Gå vandret hen til  $y$ -aksen og aflæs  $y$ -værdien.



#### Opgave 4

Beregn hældningskoefficienten for  $f$  (kommatal)

Du har lige aflæst  $f(0)$  og  $f(6)$ :

$x$	0	6
$y$	4	7

Brug forlen:  $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

#### Opgave 5

opskriv regneforskriften for  $f$

$f$  er lineær, så regneforskriften har formen  $f(x) = ax + b$

Vi ved  $a = 0,5$  og  $b = 4$ , så erstat  $a$  med  $0,5$  og  $b$  med  $4$ .

#### Opgave 6

Beregn  $f(10)$

Du erstatte  $x$  med  $10$  i regneforskriften for  $f$

#### Opgave 7

Løs ligningen grafisk:  $f(x) = 5$

Du finder  $5$  på  $y$ -aksen og går omvendt gennem koordinatsystemet hen til  $x$ -aksen.

#### Opgave 14

Løs ved beregning ligningen  $g(x) = 40$

Den første omskrivning af ligningen er at erstatte  $g(x)$  med regneforskriften for  $g$ .

#### Opgave 15

Løs grafisk ligningen  $f(x) = g(x)$

Det gælder om at finde en  $x$ -værdi, hvor de 2 grafer har samme  $y$ -værdi.

