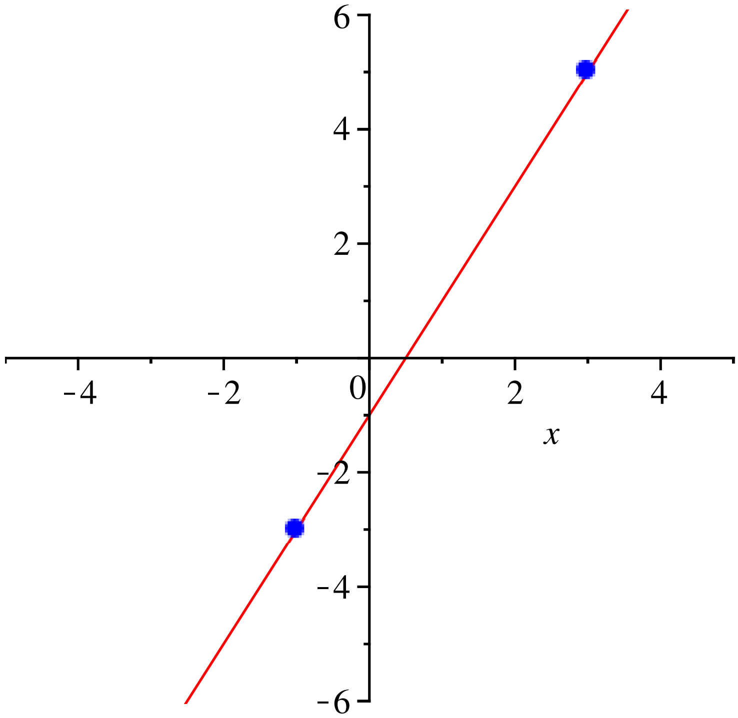
Lineære funktioner:

$$\boxed{f(x) = a \cdot x + b}$$

$a, b \in \mathbb{R}$, $\quad Dm(f) = \mathbb{R} \quad Vm(f) = \mathbb{R}$

For a < 0 $\quad$ *er $f(x)$ aftagende,*
For a = 0 $\quad$ *er $f(x)$ konstant,*
For a > 0 $\quad$ *er $f(x)$ voksende.*

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



Hvis x vokser med en bestemt størrelse Δx, vil $y = f(x)$ *vokse med* $a \cdot \Delta x$

Tallet a kaldes linjens hældningskoefficient
(eller hældning eller stigningstal).

I eksemplet ovenfor: $f(x) = 2 \cdot x - 1$, *vokser* $y = f(x)$ *med* $2 \cdot \Delta x = 2 \cdot 4 = 8$

$$\Delta f = \Delta y = f(x + \Delta x) - f(x) = a \cdot (x + \Delta x) + b - (a \cdot x + b)$$
$$= ax + a \cdot \Delta x + b - ax - b = a \cdot \Delta x \qquad \square$$

.

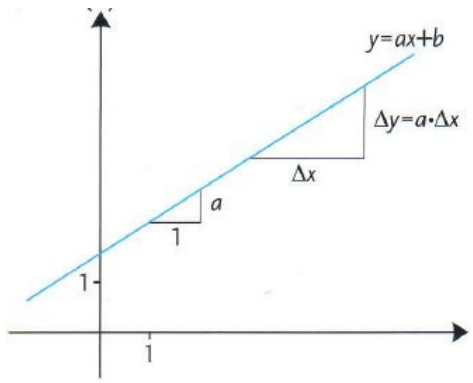
$$\boxed{\Delta y = a \cdot \Delta x \qquad (\mathbf{1})}$$

Fra side 1, har vi: $\Delta y \;=\; a \cdot \Delta x \qquad\qquad (\mathbf{1})$

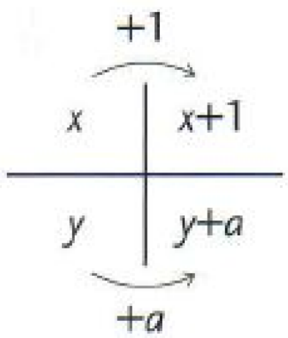
Når $\Delta x = 1$, *giver* $(\mathbf{1})$, *at* $\Delta y = a$.

Grafisk illustration af lineær vækst.

Når $\Delta x = 1$, *er* $\Delta y = a$.



Lineær vækst



***eks.*:** Prisen $f(x)$ på en taxatur afhænger af den kørte strækning x på denne måde :

$f(x) = 15 \cdot x + 30$. $\qquad f(x)$ er prisen i *kr.* x er den kørte strækning i *km.*

Her er $a = 15$, svarende til at prisen er 15 *kr. pr. km.*
Desuden er $b = 30$, svarende til at startgebyret er 30 *kr.*

Hvis vi giver den uafhængige variabel x en tilvækst på 4, $\Delta x = 4$, får den afhængige variabel $f(x)$ en tilvækst på

$$\Delta f = \Delta y = a \cdot \Delta x = 15 \cdot 4 = 60 \; .$$

Det betyder selvfølgelig, at en forlængelse af taxaturen med 4 km giver en forhøjelse af prisen med 60 kr.

Beregning af a og b:

Vi kender 2 punkter på en linje , $f(-1) = -3$ og $f(3) = 5$.

$(x_1, y_1) = (-1, -3)$ *og* $(x_2, y_2) = (3, 5)$

Fra (**1**) $\Delta y = a \cdot \Delta x$, får vi : $a = \dfrac{\Delta y}{\Delta x} = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

dvs. $a = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \dfrac{5 - (-3)}{3 - (-1)} = \dfrac{8}{4} = 2$.

Linjens ligning er så $f(x) = 2x + b$.

Da pkt. $(3, 5)$ ligger på linjen, kan vi indsætte punktet i ligningen.

$5 = 2 \cdot 3 + b \quad \Leftrightarrow \quad b = 5 - 6 = -1$.

dvs. $a = 2$ *og* $b = -1$.

Linjens ligning er bestemt til $f(x) = 2x - 1$