

Z 2.4

Linjära funktioner

En *formel* är ett uttryck som beskriver samband med hjälp av symboler. Ett exempel är formeln för cirkelns omkrets, $O = \pi \cdot d$.

Funktioner skrivs ofta som en formel, till exempel så här:

$$y = 2x - 1$$

I formeln kan vi sätta in olika värden på x och räkna ut motsvarande värden på y .

Exempel: Om $x = 0$ så är $y = 2 \cdot 0 - 1 = 0 - 1 = -1$

Om $x = 1$ så är $y = 2 \cdot 1 - 1 = 2 - 1 = 1$

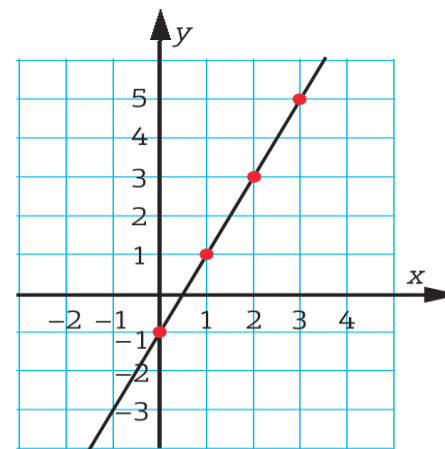
OSV...

I en *värdetabell* skriver vi in några värden på x och y som hör ihop.

x	y
0	-1
1	1
2	3
3	5

Vi prickar in punkterna i ett koordinatsystem och ritar grafen.

Punkterna ligger på en rät linje.



En funktion, som till exempel $y = 2x - 1$, beskriver matematiskt hur *variabeln* y beror av *variabeln* x .

y kallas för *beroende variabel* och x för *oberoende variabel*.

En funktion, vars graf är en rät linje, kallas en *linjär funktion*.

Linjära funktioner

Formeln för linjära funktioner kan skrivas: $y = kx + m$

I formeln är k och m *konstanter*,
det vill säga bestämda tal.

Formeln kallas ofta för
räta linjens ekvation.

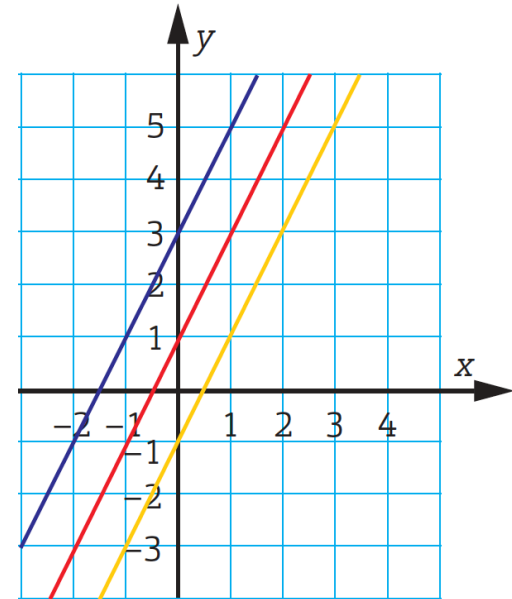
Vad betyder k i formeln?

I det här koordinatsystemet har vi ritat in tre linjer.

Gul linje: $y = 2x - 1$

Röd linje: $y = 2x + 1$

Blå linje: $y = 2x + 3$



Vi ser att de tre linjerna är *parallella*. De har samma lutning. Alla har *k-värdet 2*.

k -värdet avgör hur en linje lutar. Vi kallar k -värdet för linjens *riktningskoefficient*.

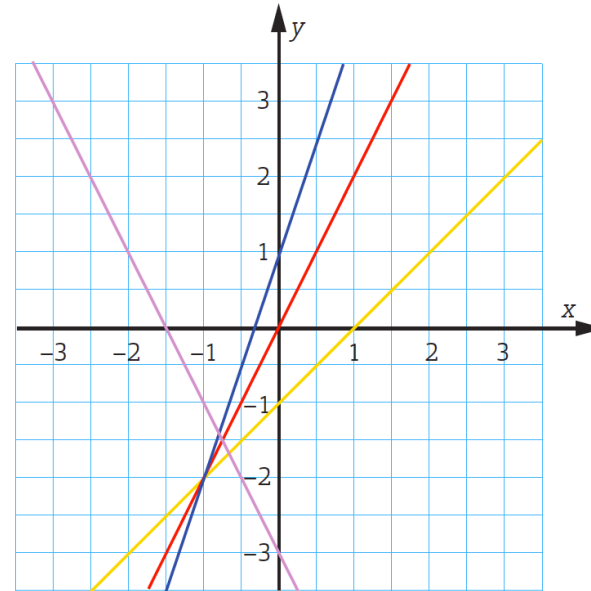
I det här koordinatsystemet har vi ritat in fyra linjer.

Gul linje: $y = x - 1$

Röd linje: $y = 2x$

Blå linje: $y = 3x + 1$

Lila linje: $y = -2x - 3$



Vi ser på den **gula**, **röda** och **blå** linjen att ju **högre k-värdet** är, desto **mer lutar** linjen.

Den **lila** linjen lutar åt motsatt håll. Det beror på att $k = -2$, det vill säga ett negativt k -värde.

När linjen lutar **ned åt höger** säger man att den är **fallande**.
När den lutar **upp åt höger** är den **stigande**.

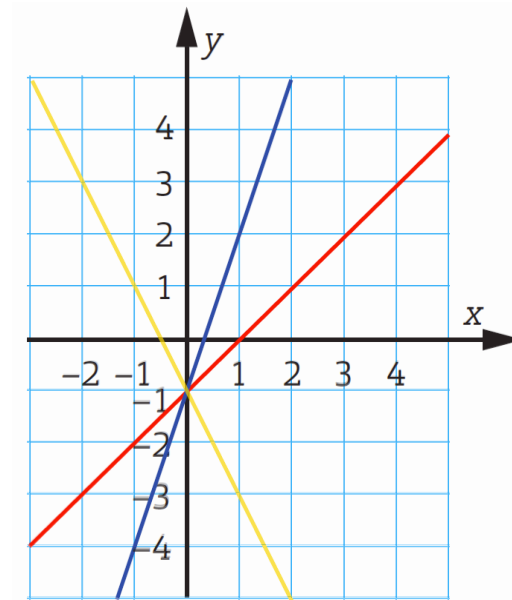
Vad betyder m i formeln?

I det här koordinatsystemet har vi ritat in tre linjer.

Blå linje: $y = 3x - 1$

Röd linje: $y = x - 1$

Gul linje: $y = -2x - 1$



Vi ser att alla linjerna går genom den punkt där $x = 0$ och $y = -1$.

Alla funktionerna har **m -värdet -1** .

Det betyder att **m -värdet** hos en linjär funktion är lika med **y -värdet** i linjens **skärningspunkt** med **y -axeln**, det vill säga när $x = 0$.

Vilken är funktionen?

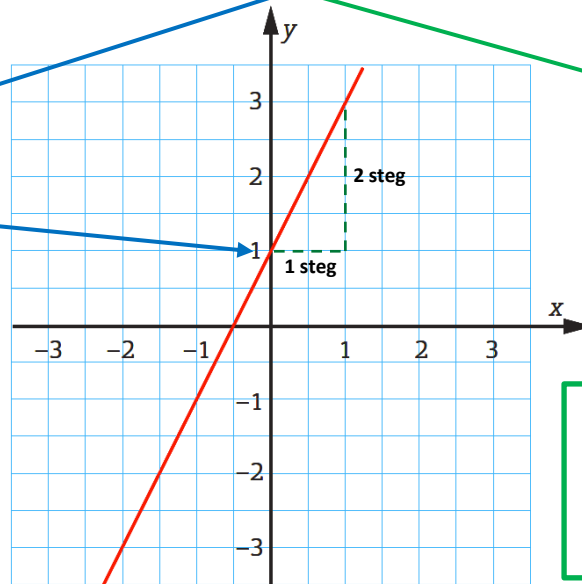
Här ser du grafen till en funktion. Men vilken är funktionen?

Eftersom grafen är en rät linje utgår vi från formeln för linjära funktioner:

$$y = kx + m$$

Linjens m -värde är där linjen skär y -axeln

$$m = 1$$



Linjens k -värde är linjens lutning

När x -koordinaten ökar med 1 så ökar y -koordinaten med 2.

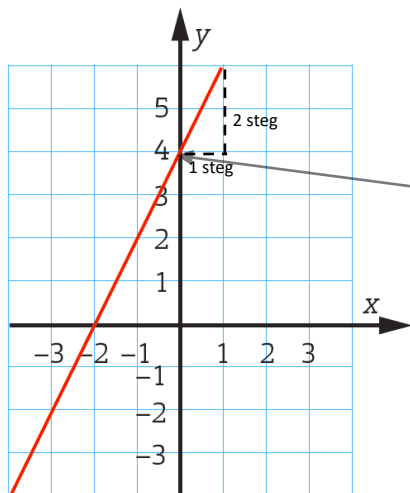
$$k = \frac{\text{förändringen i } y\text{-led}}{\text{förändringen i } x\text{-led}} = \frac{2}{1} = 2$$

$$k = 2$$

$$y = 2x + 1$$

Exempel: Vilka är funktionerna?

a)



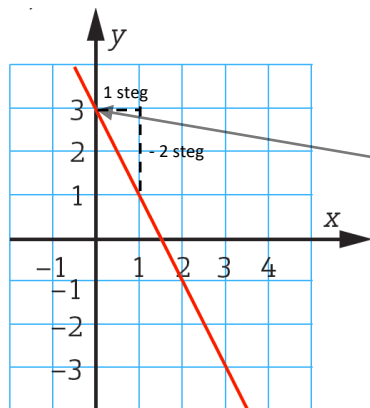
a) $y = kx + m$

$k = 2$

$m = 4$

$y = 2x + 4$

b)



b) $y = kx + m$

$k = -2$

$m = 3$

$y = -2x + 3$

Exempel: $y = -4x - 8$ är en linjär funktion. I vilken punkt skär grafen x-axeln?

$$-4x - 8 = 0$$

$$-4x + 4x - 8 = 0 + 4x$$

$$-8 = 4x$$

$$4x = -8$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{-8}{4}$$

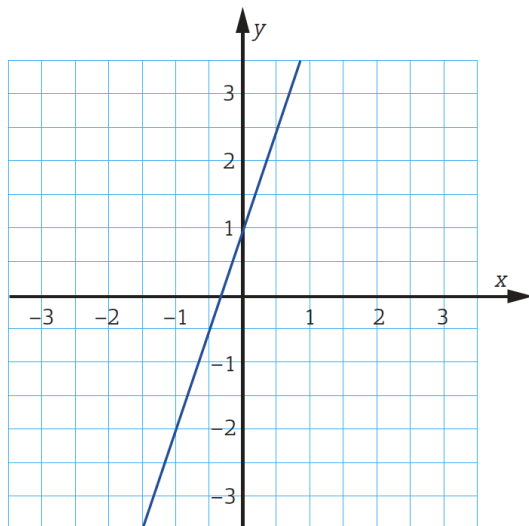
$$x = -2$$

Skärningspunkten är $(-2, 0)$

Svar : Grafen skär x-axeln i punkten $(-2, 0)$.

Exempel: Vilka är funktionerna?

a)



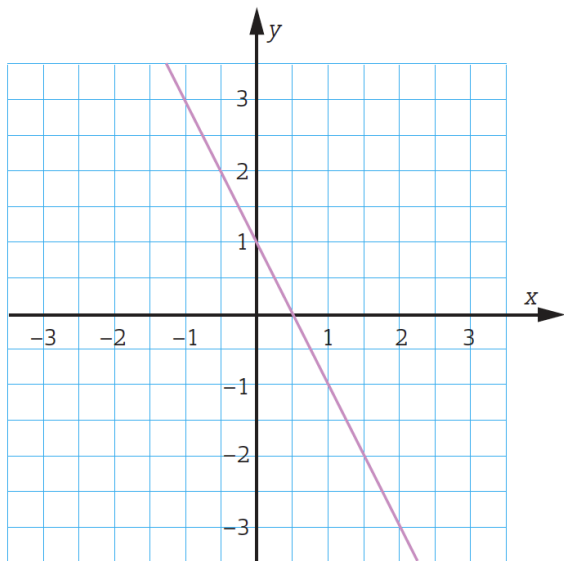
$$a) \quad y = kx + m$$

$$k = 3$$

$$m = 1$$

$$y = 3x + 1$$

b)



$$b) \quad y = kx + m$$

$$k = -2$$

$$m = 1$$

$$y = -2x + 1$$