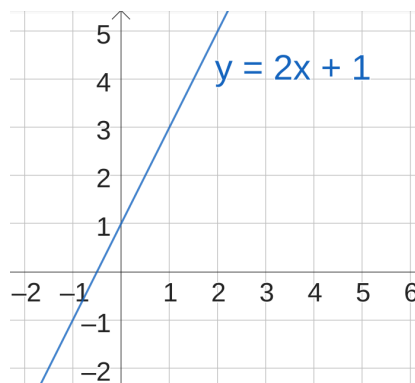
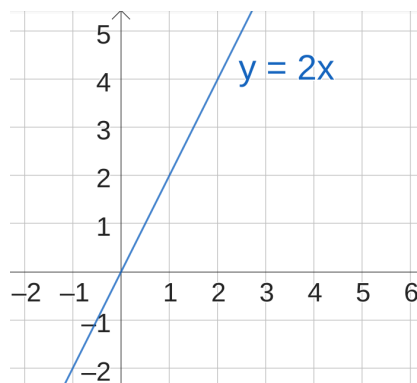
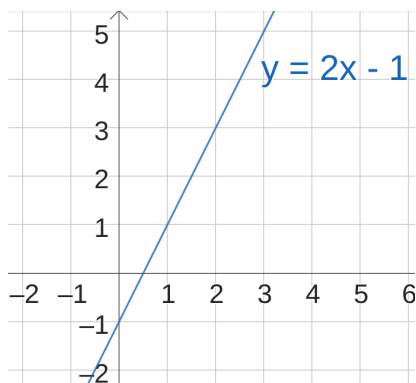


## Från graf till ekvation

Vi kan nu konstatera att alla rätta linjer kan beskrivas som en ekvation på formen  $y = kx + m$  där  $k$  och  $m$  är konstanter (tal). Denna ekvation kallas **räta linjens ekvation**.

Vi ska nu undersöka hur vi kan hitta värdena på  $k$  och  $m$  utifrån en graf.

Vi börjar med att undersöka vad  $m$ -värdet motsvarar. Vi ritar upp graferna till  $y = 2x - 1$ ,  $y = 2x$  och  $y = 2x + 1$  för att se skillnaden.



Vi ser att linjen

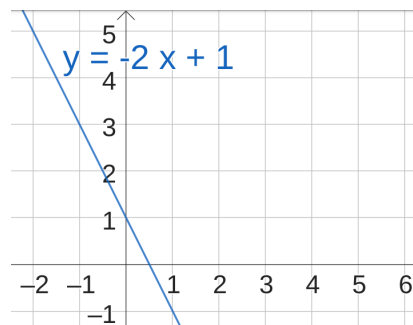
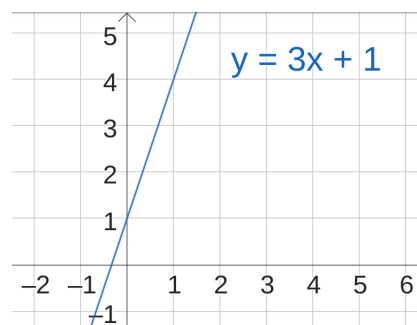
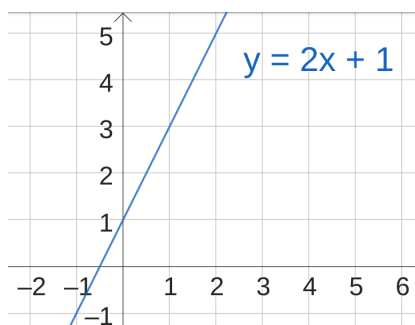
$y = 2x - 1$  skär y-axeln vid  $y = -1$

$y = 2x$  skär y-axeln vid  $y = 0$

$y = 2x + 1$  skär y-axeln vid  $y = 1$

$m$ -värdet motsvarar alltså linjens skärning med y-axeln! Skärningen med y-axeln kallas också **y-intercept** och motsvarar i linjära modeller "startvärdet".

Vi studerar nu vad  $k$ -värdet motsvarar. Vi ritar upp graferna till  $y = 2x + 1$ ,  $y = 3x + 1$  och  $y = -2x + 1$  för att se skillnaden.



Vi ser att linjen

$y = 2x + 1$  har lutningen **2** (den går 2 steg uppåt för varje steg åt höger)

$y = 3x + 1$  har lutningen **3** (den går 3 steg uppåt för varje steg åt höger)

$y = -2x + 1$  har lutningen **-2** (den går 2 steg nedåt för varje steg åt höger)

$k$ -värdet motsvarar alltså linjens lutning! Linjens lutning kallas också **riktningskoefficient** och motsvarar i linjära modeller förändringshastigheten.

#### Räta linjens ekvation (i $k$ -form)

Alla räta linjer (utom lodräta) kan beskrivas med ekvationen

$$y = kx + m$$

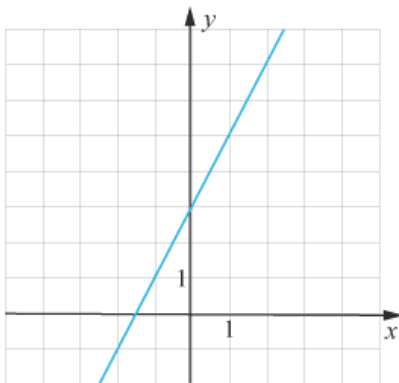
där  $k$  motsvarar linjens lutning och  $m$  motsvarar linjens skärning med  $y$ -axeln.

Ett positivt  $k$ -värde gör att linjen lutar uppåt (sett från vänster till höger) och ett negativt  $k$ -värde gör att linjen lutar nedåt.  $k$ -värdet kan beräknas med "trappstegsmetoden" där man ritar ett trappsteg mellan två valfria punkter på linjen och tänker att man går åt höger. Trappstegets höjd motsvarar då förändringen i  $y$ -led, vilket skrivs  $\Delta y$  och trappstegets längd motsvarar förändringen i  $x$ -led, vilket skrivs  $\Delta x$ .

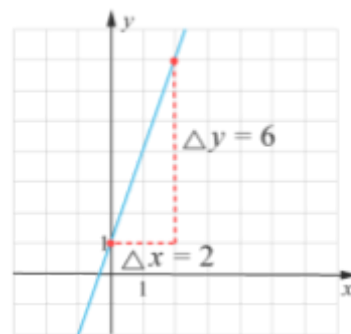
#### Beräkna linjens lutning ( $k$ -värde)

$$k = \frac{\text{trappstegets höjd}}{\text{trappstegets längd}} = \frac{\text{förändring i } y\text{-led}}{\text{förändring i } x\text{-led}} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Ex. Bestäm ekvationen för linjen nedan.



Exempel:



När vi ska bestämma linjens ekvation ska vi ta fram dess  $k$ - och  $m$ -värde och sedan sätta in dem i räta linjens ekvation  $y = kx + m$ .

$k = 2$  (linjen går upp två steg för varje steg vi går åt höger)

$m = 3$  (linjens skärning med  $y$ -axeln)

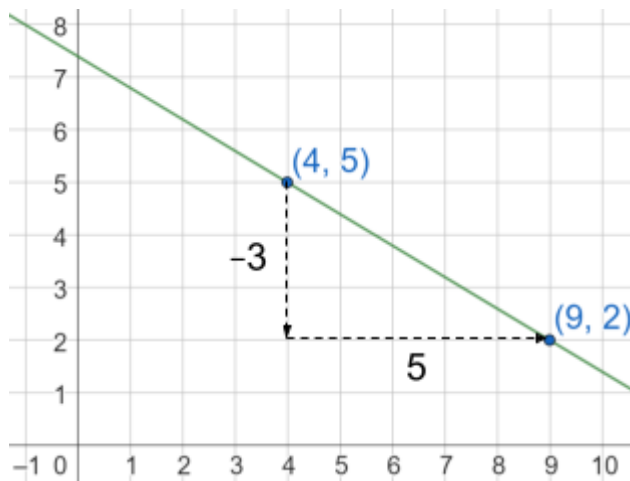
Insättning av  $k = 2$  och  $m = 3$  i räta linjens ekvation ger  $y = 2x + 3$ .

**Svar:**  $y = 2x + 3$

Ex. Bestäm linjens riktningskoefficient.



Riktningskoefficienten är detsamma som lutningen eller  $k$ -värdet. Här är det svårt att enkelt se  $k$ -värdet. Vi markerar två valfria punkter som är lätta att läsa av på linjen och ritar ett "trappsteg" mellan dessa.



Vi ser nu enkelt att  $\Delta y = -3$  och  $\Delta x = 5$ .

$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-3}{5} = -\frac{3}{5}$$

**Svar:**  $-\frac{3}{5}$

#### Interaktiv övning – Från graf till ekvation

Är du fortfarande osäker på hur du tar fram räta linjens ekvation utifrån en graf? Mängdträna interaktivt [här](#)!