Z 2.5 Tillämpning av linjära funktioner

Aktivitet: *Funktion med centikuber*

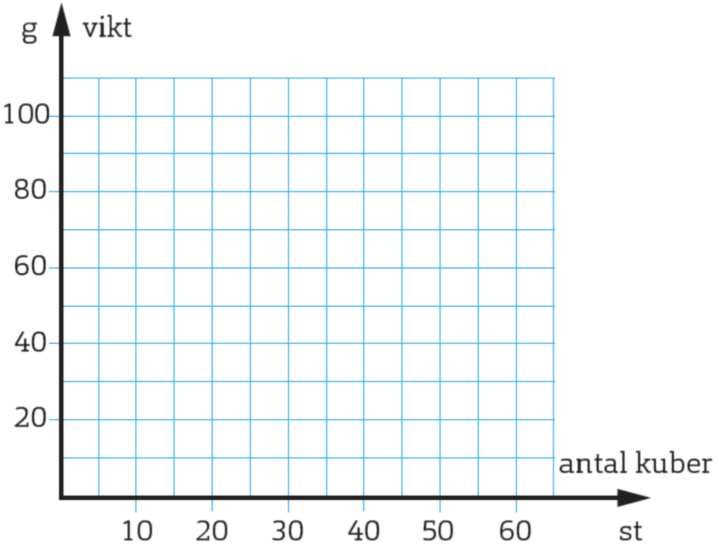
A Väg bägaren (lådan) tom.

B Väg den sedan med 10 kuber, 20 kuber och så vidare.

C För in värdena i en tabell.

	Vikt (g)
Bägare	
Bägare + 10 kuber	
Bägare + 20 kuber	
⋮	⋮

D Pricka in värdena i ett koordinatsystem. Bind samman punkterna med en rät linje som ligger så nära punkterna som möjligt.



E Kalla vikten för *y* och antalet kuber för *x*. Teckna ett samband mellan vikten och antalet kuber.

Fast kostnad och rörlig kostnad

En snickare tar 300 kr i grundavgift *(fast kostnad)* och 500 kr per arbetstimme *(rörlig kostnad)* för att uträtta ett arbete.

1 timme kostar $(300 + 500 \cdot 1)$ kr = 800 kr

2 timmar kostar $(300 + 500 \cdot 2)$ kr = 1 300 kr

x timmar kostar $(300 + 500 \cdot x)$ kr = $(300 + 500x)$ kr

Om vi kallar den sammanlagda kostnaden för y får vi funktionen:

$$y = 300 + 500x$$

Total kostnad

Fast kostnad

Rörlig kostnad

Antal timmar

Funktionen kan också skrivas: $\boxed{y = 500x + 300}$

I funktionen är $k = 500$ och $m = 300$.

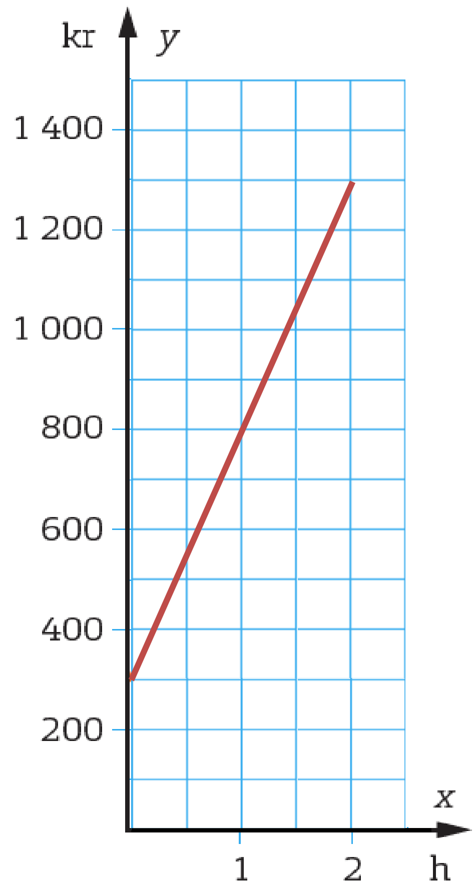
Kostnaden (*y*) beror av hur lång tid (*x*) som arbetet tar.

Alltså är kostnaden *en funktion* av tiden.

Kostnaden är den *beroende variabeln* och antalet timmar *den oberoende*.

Vi kan rita en graf till funktionen. Vi börjar då med att göra en värdetabell.

x	*y*
0	300
1	800
2	1300



Vi sätter tiden i timmar längs *x*-axeln och kostnaden längs *y*-axeln eftersom kostnaden är beroende av tiden.

Proportionalitet

Om man hyr en bana för att spela tennis behöver man inte betala någon fast kostnad utan endast rörlig kostnad. Antag att kostnaden är 250 kr per timme.

1 timme kostar $250 \cdot 1$ kr = 250 kr

2 timmar kostar $250 \cdot 2$ kr = 500 kr

x timmar kostar $250 \cdot x$ kr = $250x$ kr

Om vi kallar kostnaden för y, får vi formeln: $\boxed{y = 250x}$

Men vi kan också skriva : $\boxed{y = 250x + 0}$

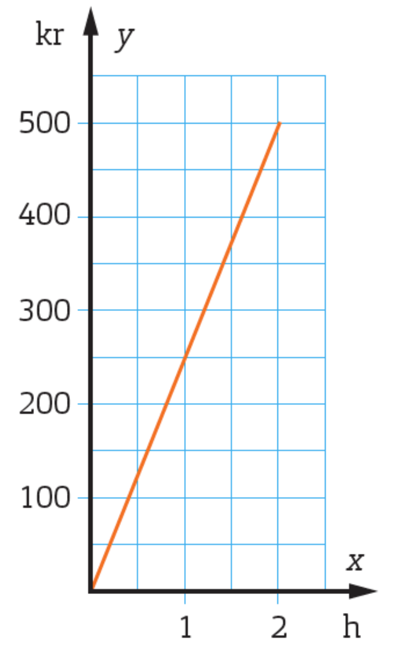
I funktionen är $k = 500$ och $m = 0$.

I kostnaden (y) är i det här fallet *proportionell* mot antalet timmar (x).

Vi gör en värdetabell och ritar ett diagram som visar kostnaden (y) som funktion av tiden (x).

$y = 250x$

x	y
0	0
1	250
2	500



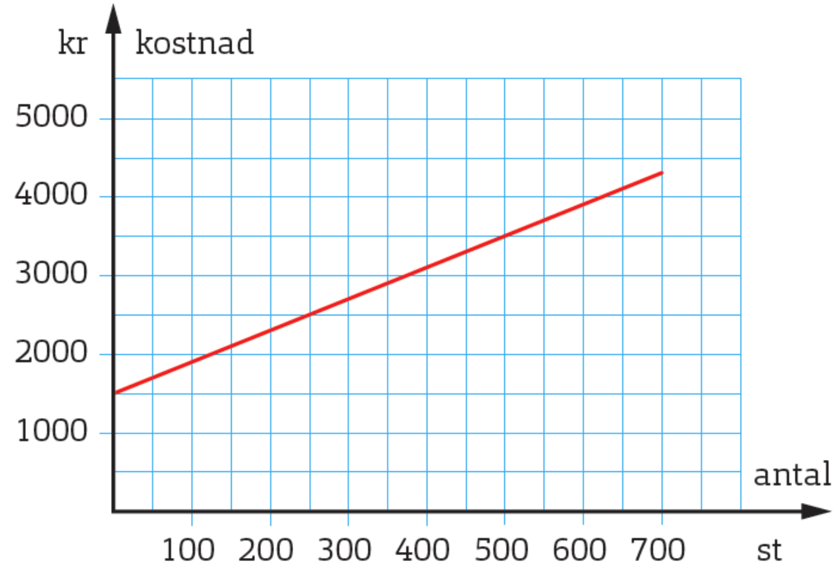
Funktionen är en *proportionalitet*.

Grafen till en proportionalitet är en rät linje som alltid går genom origo eller börjar i origo.

Exempel:

Grafen visar kostnaden vid tillverkningen av cykelslangar.

Teckna funktionen för hur kostnaden (y) beror av antalet cykelslangar (x) som tillverkas.



Fast kostnad : 1500 kr

Rörlig kostnad för 500 st : (3500 – 1500) kr = 2000 kr

Rörlig kostnad/st : $\frac{2000}{500}$ kr/st = 4 kr/st

$$y = 4x + 1500$$

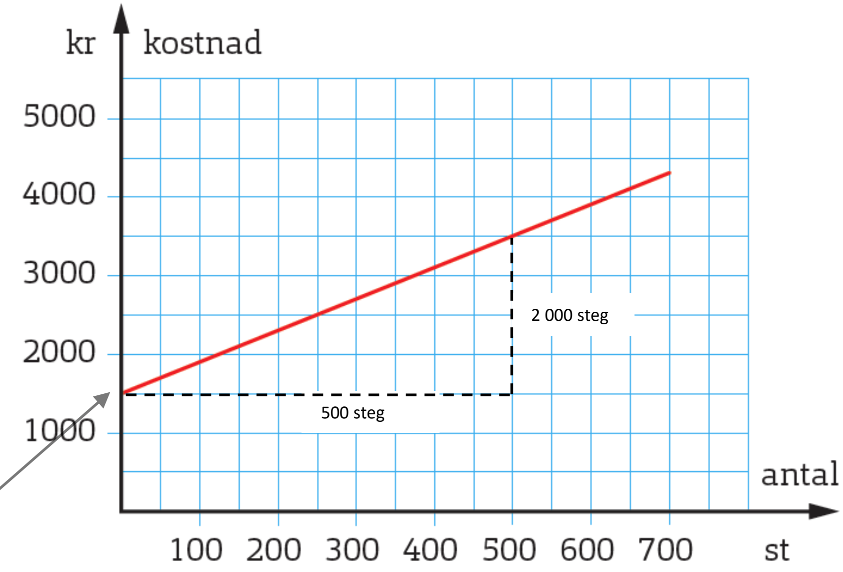
Svar: Funktionen är $y = 4x + 1500$

Alternativ lösning på nästa sida

Exempel:

Grafen visar kostnaden vid tillverkningen av cykelslangar.

Teckna funktionen för hur kostnaden (*y*) beror av antalet cykelslangar (*x*) som tillverkas.



$y = kx + m$

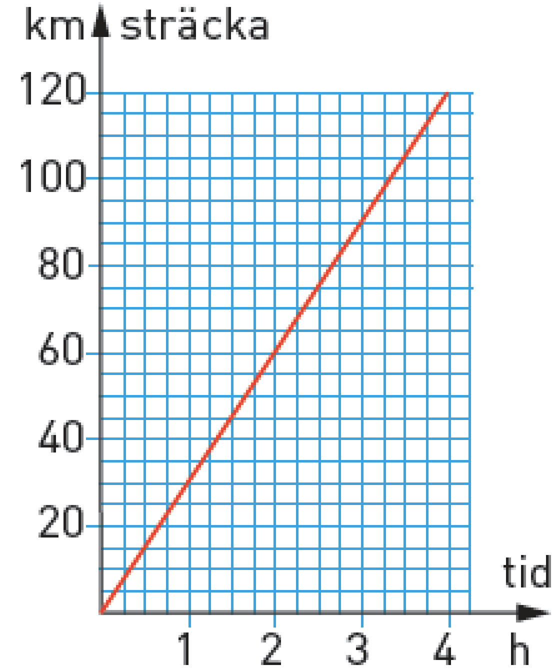
$m = 1500$

$$k = \frac{2000}{500} = 4$$

$y = 4x + 1500$

<u>Svar</u>: Funktionen är $y = 4x + 1500$

Exempel: **Grafen visar en resa med moped.**



a) Vilken är medelhastigheten?

På 4 timmar hinner man 120 km

Medelhastigheten är $\frac{120}{4}$ km/h = 30 km/h

b) Är sträckan proptionell mot tiden?

Ja, för grafen är rät och startar i origo

c) Teckna funktionen för hur sträckan (*y*) beror av antalet timmar (*x*).

$y = 30x$

Svar: a) Mopedens medelhastighet är 30 km/h

b) Sträckan är proportionell mot tiden.

c) Funktionen är $y = 30x$

Exempel:

Lådan väger 6 kg. Priset är proportionellt mot vikten.
Vad kostar en låda som väger 4 kg?

240 kr

Pris (6 kg): 240 kr

Pris/kg : $\frac{240}{6}$ kr/kg = 40 kr/kg

Pris (4 kg): $4 \cdot 40$ kr = 160 kr

<u>Svar</u>: En låda som väger 4 kg kostar 160 kr.

Exempel:

Vilken eller vilka grafer är proportionaliteter?