

ARBETSBLAD

Åk 9

KAPITEL 4: SAMBAND OCH FÖRÄNDRING

4.4 Linjära funktioner Nivå ETT	2
4.5 Tillämpning av linjära funktioner Nivå ETT	11
4.6 Proportionalitet Nivå ETT	19
Resonera och utveckla: På gymmet	27

4077

Vilket k -värde och vilket m -värde har följande linjer?

- a) $y = 6x + 1$
- b) $y = x + 1$
- c) $y = 2x - 5$

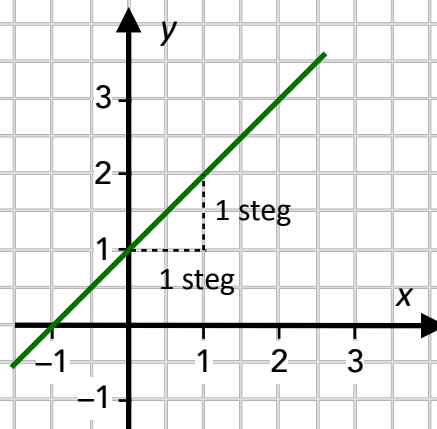
4078

Vilken är funktionen om

- a) $k = 1$ och $m = 1$
- b) $k = 3$ och $m = 2$
- c) $k = 2$ och $m = 3$

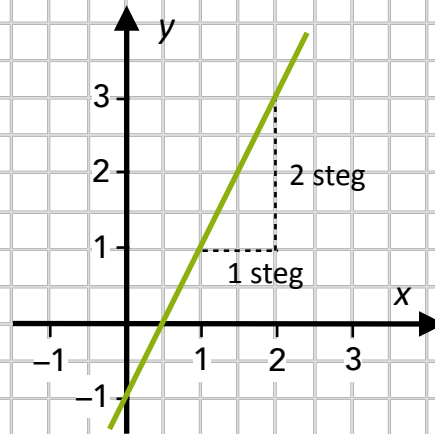
4079

- a) Vilket är linjens k -värde?
- b) Vilket är m -värdet?
- c) Vilken är funktionen?
- d) Är linjen stigande eller fallande?



4080

- Vilket är linjens k-värde?
- Vilket är m-värdet?
- Vilken är funktionen?



4081

I rutan ser du formlerna för några linjära funktioner. Några av linjerna A–D är parallella.

Hur kan du avgöra vilka som är det utan att rita?

A. $y = 2x + 7$

B. $y = 3x + 7$

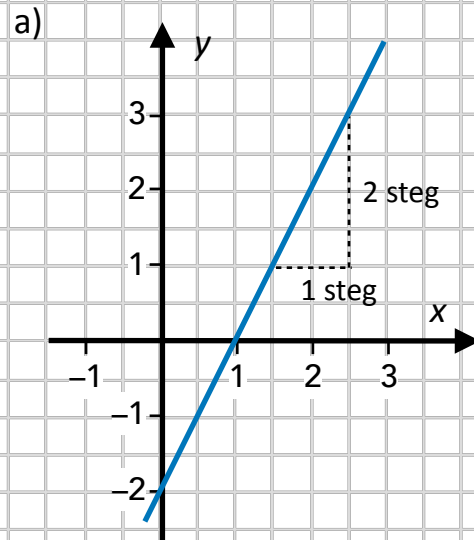
C. $y = 2x - 3$

D. $y = x - 3$

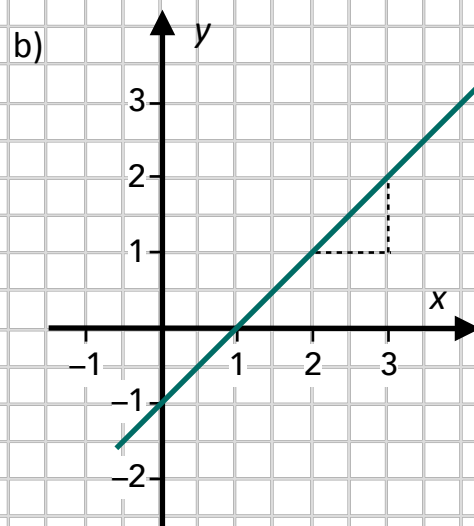
4082

Vilket k-värde och m-värde har linjerna till höger?

a)



b)

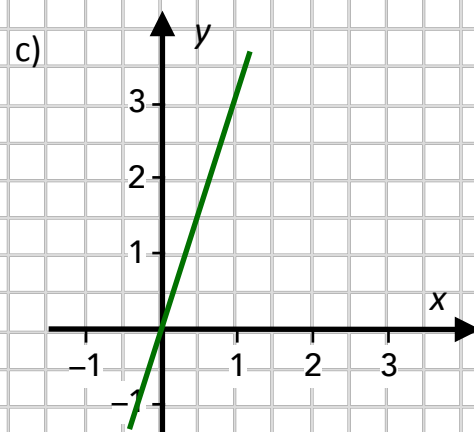


c)

4083

Vilka funktioner har graferna till höger?

a)



b)

c)

4084

- a) Rita den räta linje som går genom punkterna $(0, -1)$ och $(1, 1)$.
- b) Vilket k -värde har linjen?
- c) Vilken är funktionen?

4085

På vilken eller vilka av linjerna nedan ligger punkten $(1, 5)$?

A. $y = 4x + 1$

B. $y = 2x + 3$

C. $y = 7x - 1$

4086

Hur kan du, utan att rita, avgöra vilken av linjerna A–D som lutar

a) mest

A. $y = 2x + 1$

b) minst

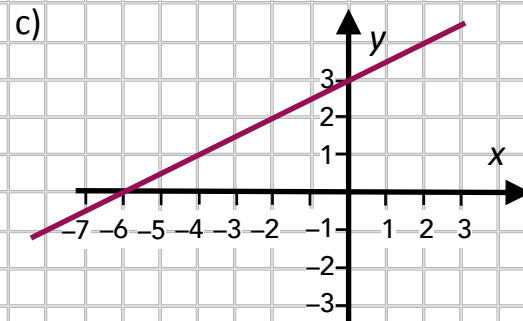
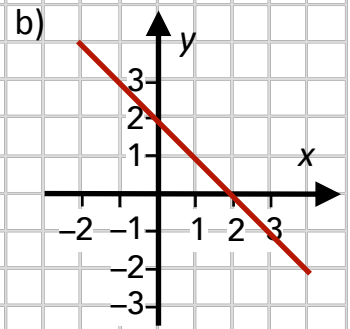
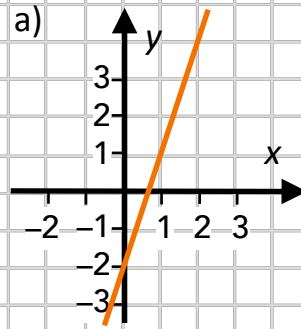
B. $y = x - 4$

C. $y = 3x - 2$

D. $y = -x + 1$

4087

Vilka är funktionerna?



4088

I vilka punkter skär linjerna x- och y-axeln?

a) $y = x + 3$

b) $y = 2x - 4$

c) $y = 3x - 9$

4089

Rita den rätta linje som går genom punkten

a) $(1, 1)$ och har $k = 2$

Vilken är funktionen?

b) $(0, 2)$ och har $k = -2$

Vilken är funktionen?

4090

Vilka av punkterna i rutan ligger på linjen

$$y = 7x - 4$$

A. $(0, -4)$

B. $(1, 3)$

C. $(-1, -11)$

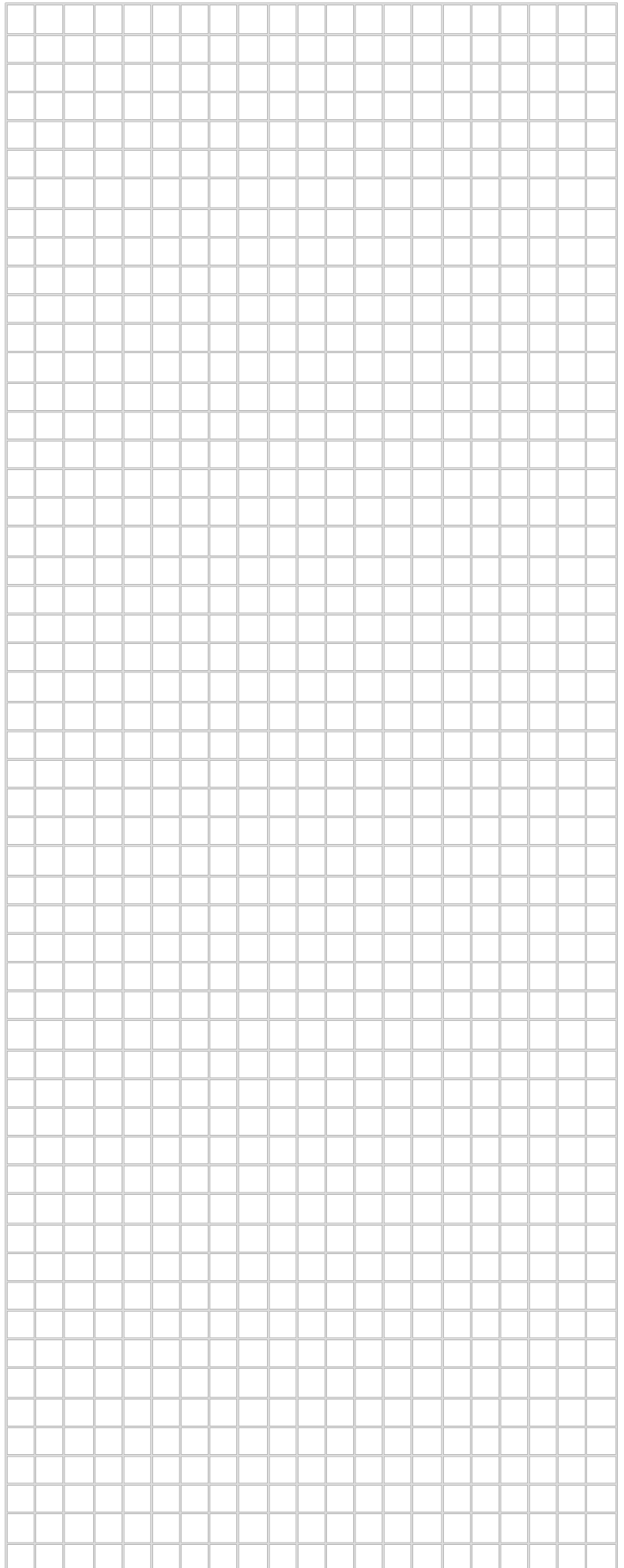
D. $(2, 10)$

E. $(-2, -20)$

4091

Beskriv, utan att rita, den linje vars funktion kan tecknas

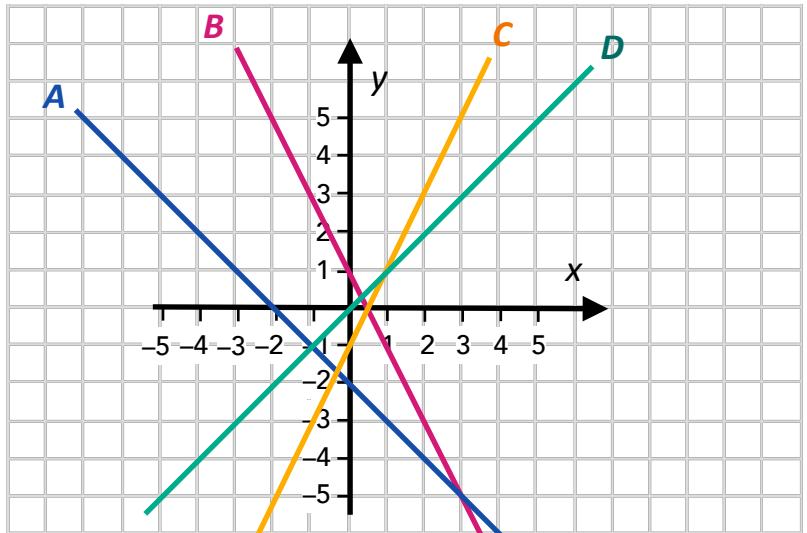
$$y = 2,5x - 3$$



4092

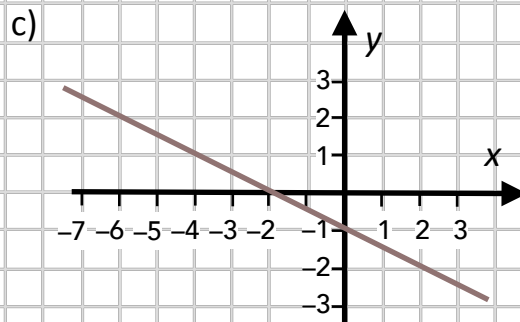
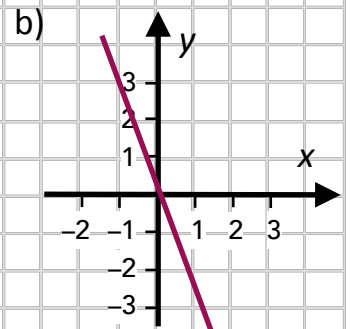
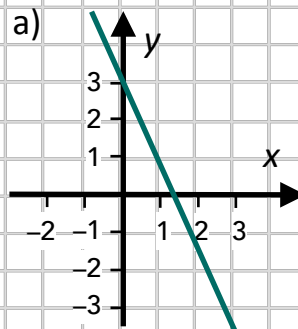
Vilken linje hör samman med vilken funktion?

- a) $y = x$
- b) $y = -2x + 1$
- c) $y = 2x - 1$
- d) $y = -x - 2$



4093

Vilka är funktionerna?



4094

Bestäm värdet på a så att linjen

$$y = -4x + a$$

går genom punkten

$(-2, 11)$

4095

Här ser du tre värdetabeller till tre linjer. Vilka är funktionerna?

a)

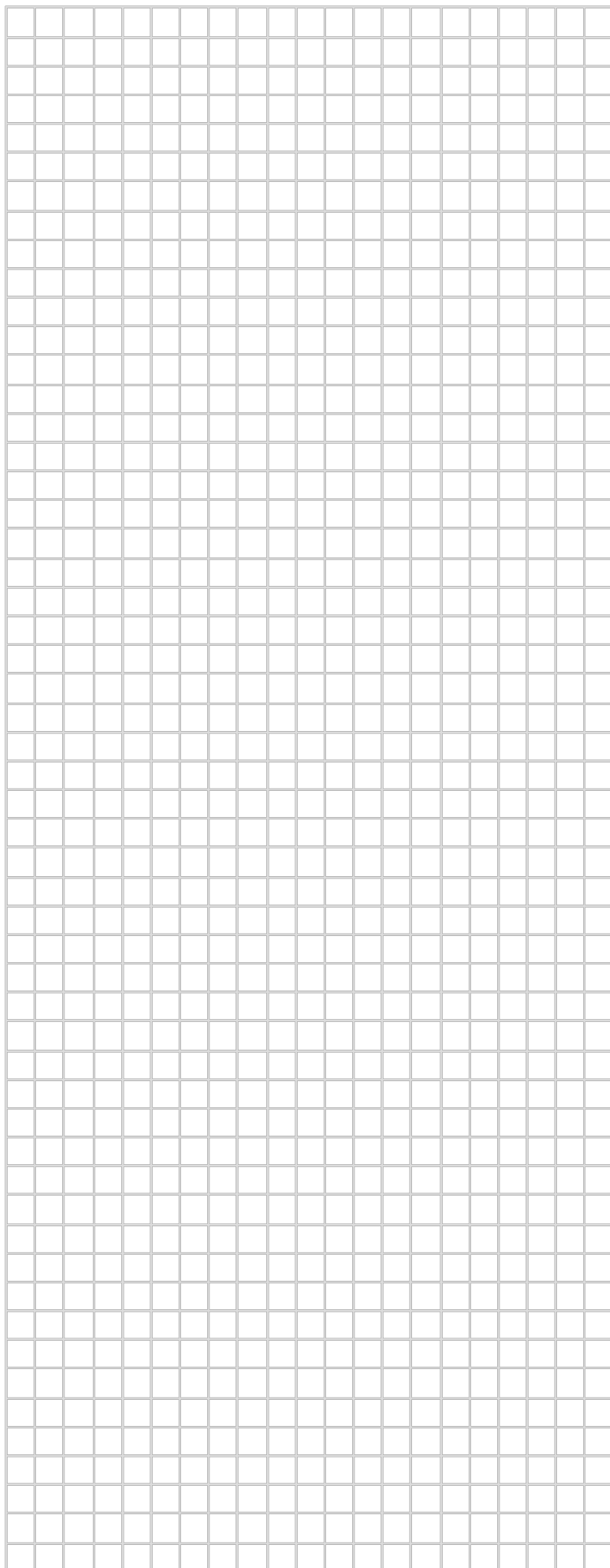
x	y
1	4
2	5
3	6
4	7

b)

x	y
1	4
2	7
3	10
4	13

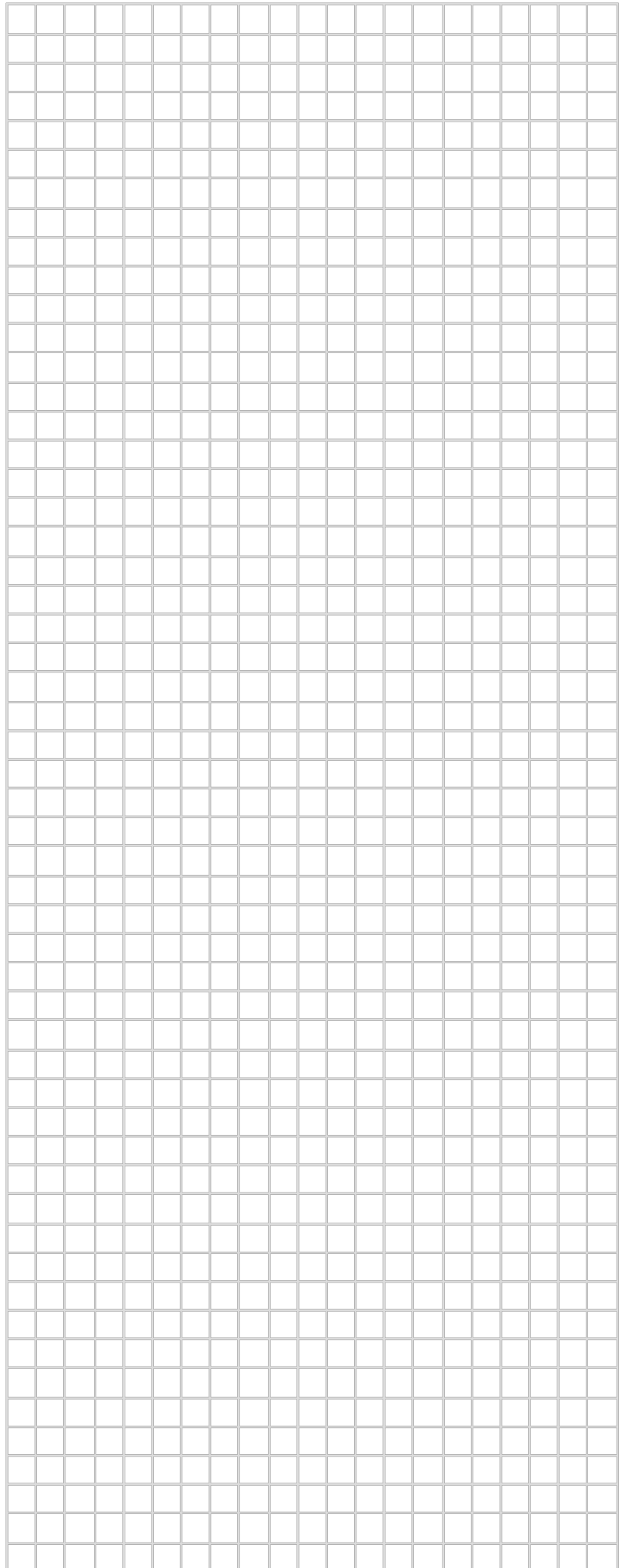
c)

x	y
3	0
4	1
6	2
8	3



4096

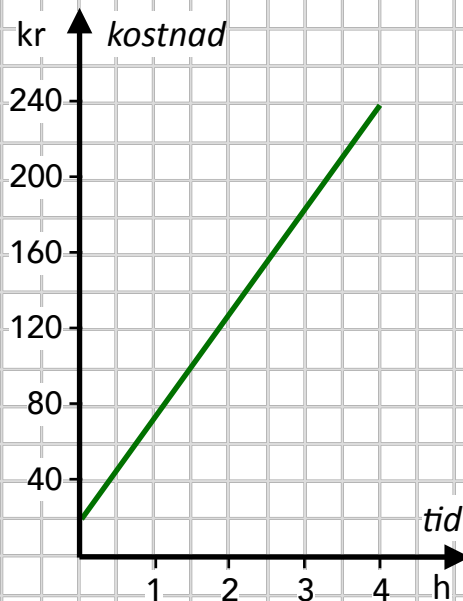
Vilket k -värde har en linje som är parallell med x -axeln? Teckna funktionen för två sådana linjer.



4097

Grafen visar kostnaden för att hyra inlines.

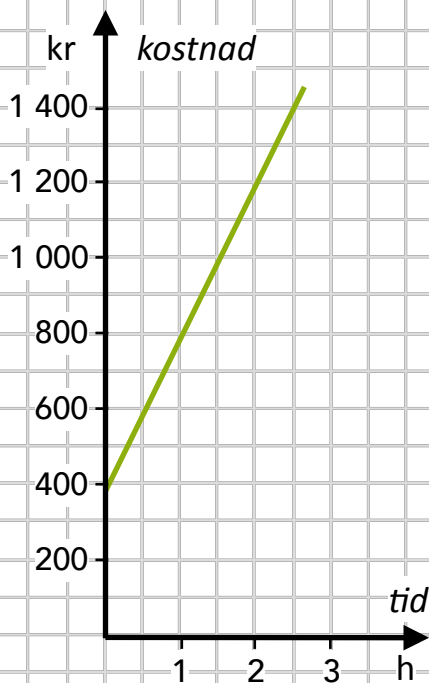
- Vilken är den fasta kostnaden?
- Hur mycket kostar det att hyra 2 h?
- Hur länge kan man hyra för 160 kr?
- Är linjen fallande eller stigande?



4098

Grafen visar vad det kostar att anställa en målare.

- Hur stor är den fasta kostnaden?
- Hur mycket kostar ett arbete som tar två timmar?
- Hur stor är arbetskostnaden (den rörliga kostnaden) per timme?
- Vem har rätt, Estelle eller Mary?



Kostnaden är en funktion av tiden



Estelle

Mary

Tiden är en funktion av kostnaden

4099

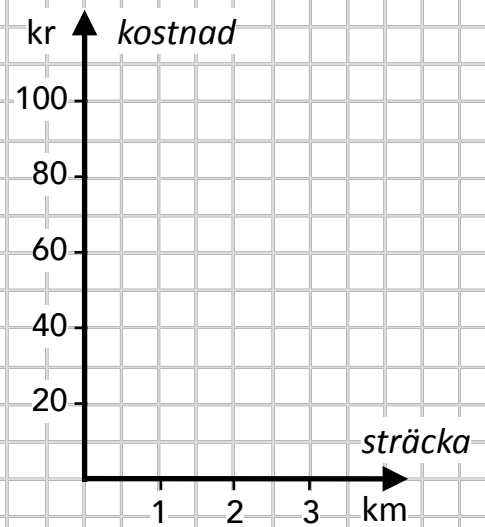
Grundavgiften när man åker taxi är 40 kr. Man får dessutom betala 20 kr per kilometer.

- a) I värdetabellen är
 x = antalet kilometer
 y = kostnaden.

Gör klar värdetabellen.

- b) Rita grafen.

x	y
0	40
1	
2	
3	



4100

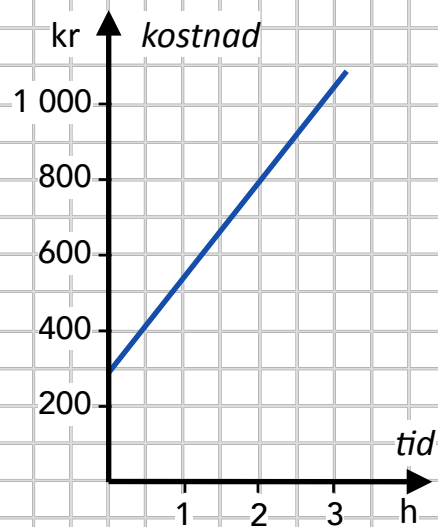
Om du tittar på graferna på den här sidan och den förra, så ser du att de alla börjar på y -axeln.

Varför är det så?

4101

Grafen visar vad det kan kosta att anlita en plattsättare för att kakla ett badrum.

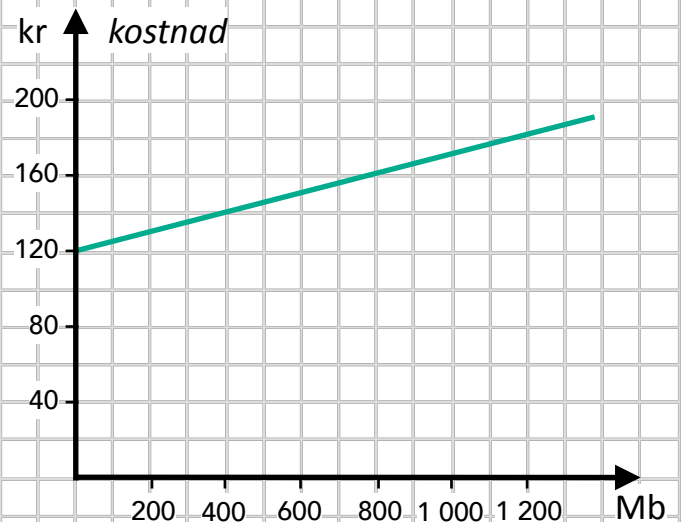
- Hur stor är den fasta kostnaden?
- Hur mycket kostar ett arbete som tar två timmar?
- Hur stor är arbetskostnaden (den rörliga kostnaden) per timme?
- Teckna funktionen som visar hur kostnaden (y) beror av antalet timmar (x).



4102

Grafen visar vad det kostar att ha ett mobilabonnemang.

- Hur stor är den fasta kostnaden?
- Hur mycket kostar det att ta emot 1 000 Mb datatrafik?
- Hur stor är kostnaden (den rörliga kostnaden) att skicka 1 Mb?
- Teckna funktionen som visar hur kostnaden (y) beror av antalet Mb (x).



4103

En glasskål som väger 180 g ställs under en kran med rinnande vatten. Vattnet väger 10 g/cl.

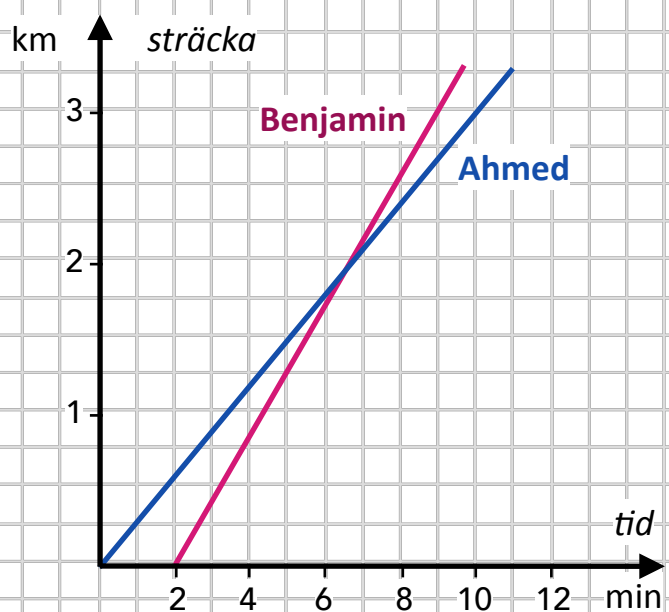
- Teckna funktionen som visar hur skålens vikt (y) beror av volymen vatten (x).
- Rita grafen.
Låt 1 cm på x -axeln motsvara 10 cl och 1 cm på y -axeln 100 g.



4104

Ahmed och Benjamin springer ett motionsspår i skogen. I diagrammet ser du grafer som beskriver hur de springer.

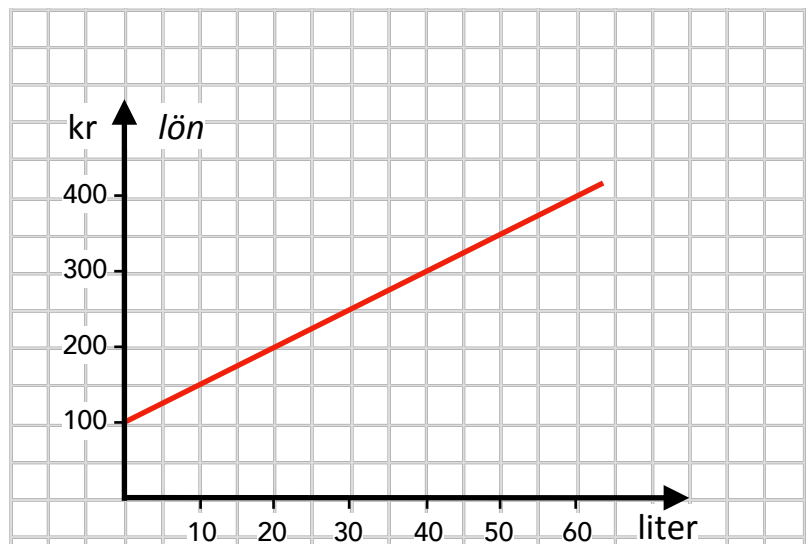
Vad kan du räkna ut med hjälp av graferna? Försök komma på så många saker som möjligt.



4105

Leo sommarjobbar med att sälja jordgubbar. Grafen visar vad han tjänar per dag.

- Beskriv med ord hur lönen per dag räknades ut.
- Teckna funktionen som visar hur lönen (y) beror av antalet sålda liter (x).

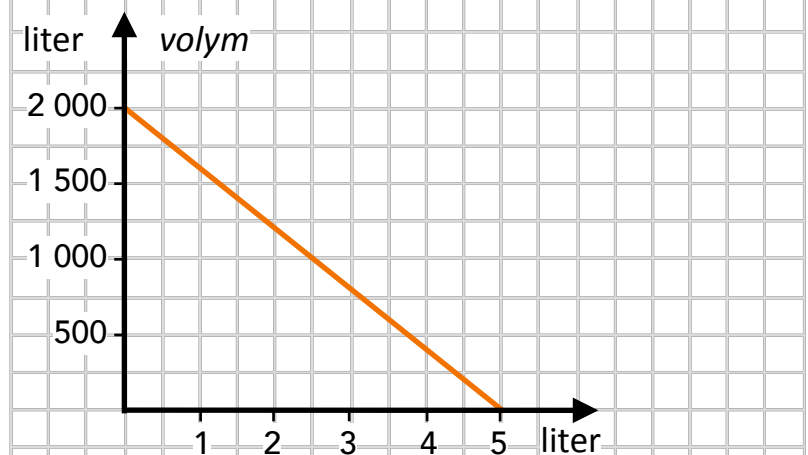


4106

En tankbil tömmer ur bensen på bensinmacken. Grafen visar hur mycket bensen som finns kvar i tankbilen vid olika tidpunkter.

- Hur många liter pumpas ur per minut
- Teckna funktionen som visar hur mängden bensen i tankbilen (y) beror av antalet minuter (x).
- Är linjen stigande eller fallande?
- Vad kan du räkna ut med ekvationen

$$2\,000 - 400x = 1\,200$$



Jonnie hyr en bil för 200 kr per dygn.
Han får dessutom betala 2 kr per kilometer som han kör bilen.
Bensintanken rymmer 64 liter och han får betala bensinen själv.



4107

- Teckna funktionen som visar hur kostnaden (y) beror av antalet kilometer (x) Jonnie kör om han hyr bilen i ett dygn.
- Rita grafen.
Låt 1 cm på x -axeln betyda 100 km och 1 cm på y -axeln 400 kr.
- Hur ser funktionen ut om han hyr bilen i tre dygn?

4108

Jonnie sätter upp en formel som ser ut så här:

$$y = 64 - 0,8x$$

- Vad betyder talet 0,8?
- Vad kan Jonnie räkna ut med hjälp av funktionen?
- Vad räknar han ut med uttrycket

$$\frac{64}{0,8} ?$$

4109

När en bastu slås på är temperaturen inne i bastun $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Temperaturen stiger under en halvtimme med $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ per minut.

- Teckna funktionen som visar hur temperaturen (T) beror av antalet minuter (t).
- Rita grafen.

4110

En pool innehåller 4 000 liter vatten. Poolen töms med 25 liter per minut.

- Teckna funktionen för hur volymen vatten i poolen (V) beror av antalet minuter (t) sedan tömningen började.
- Rita grafen. Ur grafen ska man kunna avläsa när poolen är tom.
- Efter hur lång tid är poolen tom?
- Efter hur många minuter finns det 1500 liter kvar i poolen?

4111

Anti-Smokers ska trycka upp en broschyr om riskerna med rökning. De tar in kostnadsförslag från två olika tryckerier.

Screentryck har ett pris för varje tryckt broschyr.

Mediatryck har en fast kostnad och därutöver ett pris per tryckt broschyr. Men i deras kostnadsförslag anges bara två exempel på kostnaden.

- Teckna funktionen för varje tryckeri som visar hur kostnaden (y) beror av antalet exemplar (x) som trycks.
- Rita graferna i ett gemensamt diagram.
- Beskriv med ord hur Anti-Smokers bör resonera när de ska välja tryckeri.

4112

Ylva är 10 % längre än Xantippa. I formlerna i rutan är x lika med Xantippas längd och y lika med Ylvas längd i meter.

- Vilken av funktionerna visar hur sambandet mellan flickornas längd skrivs på ett korrekt sätt?
- Beskriv med ord vad de övriga funktionerna kan betyda.

Mediatryck AB	Screentryck AB
400 ex kostar 3 000 kr	Kostnaden är 6,50 kr/styck
600 ex kostar 3 500 kr	

A. $y = x + 0,1$

B. $y = 1,1x$

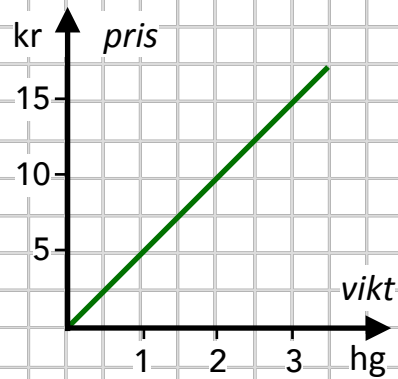
C. $y = 0,9x$

D. $x = 0,9y$

4113

Grafen visar hur priset på nötter beror av antalet hektogram.

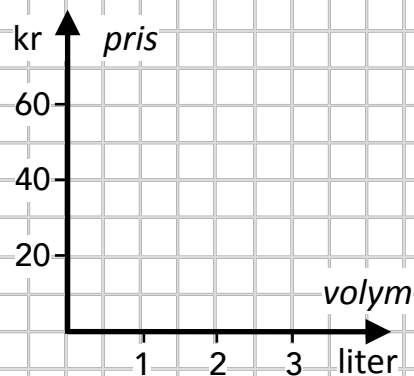
- Hur mycket kostar nöterna per hektogram?
- Är priset proportionellt mot antalet hektogram?
- Teckna funktionen som visar hur priset (y) beror av antalet hektogram (x).



4114

På torget säljer man en dag lingon för 20 kr per liter.

- Teckna funktionen som visar hur priset (y) beror av antalet liter (x).
- Rita grafen i koordinatsystemet till höger.
- Är priset proportionellt mot antalet liter?



4115

Hur många kilogram lavendelblommor behövs för att framställa



Människan har använt parfymer sedan 4 000 år f Kr. För att framställa 5 kg parfymolja från lavendelblomman behövs 625 kg blommor.

- a) 1 kg parfymolja?
- b) 3 kg parfymolja?

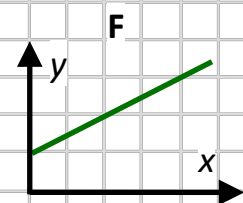
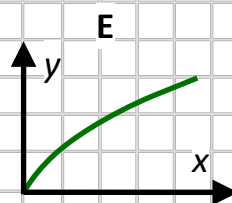
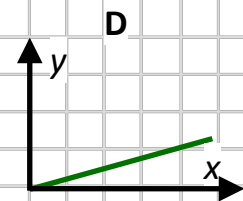
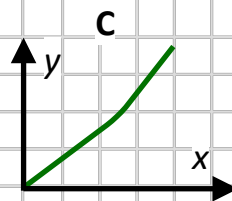
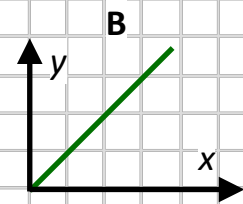
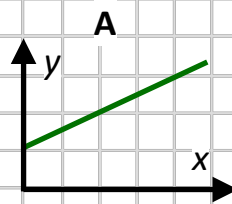
4116

Tilde köper en flaska med 3 cl parfym för 390 kr. Klara köper en flaska med 5 cl parfym av samma sort.

Hur mycket får hon betala om priset är proportionellt mot volymen?

4117

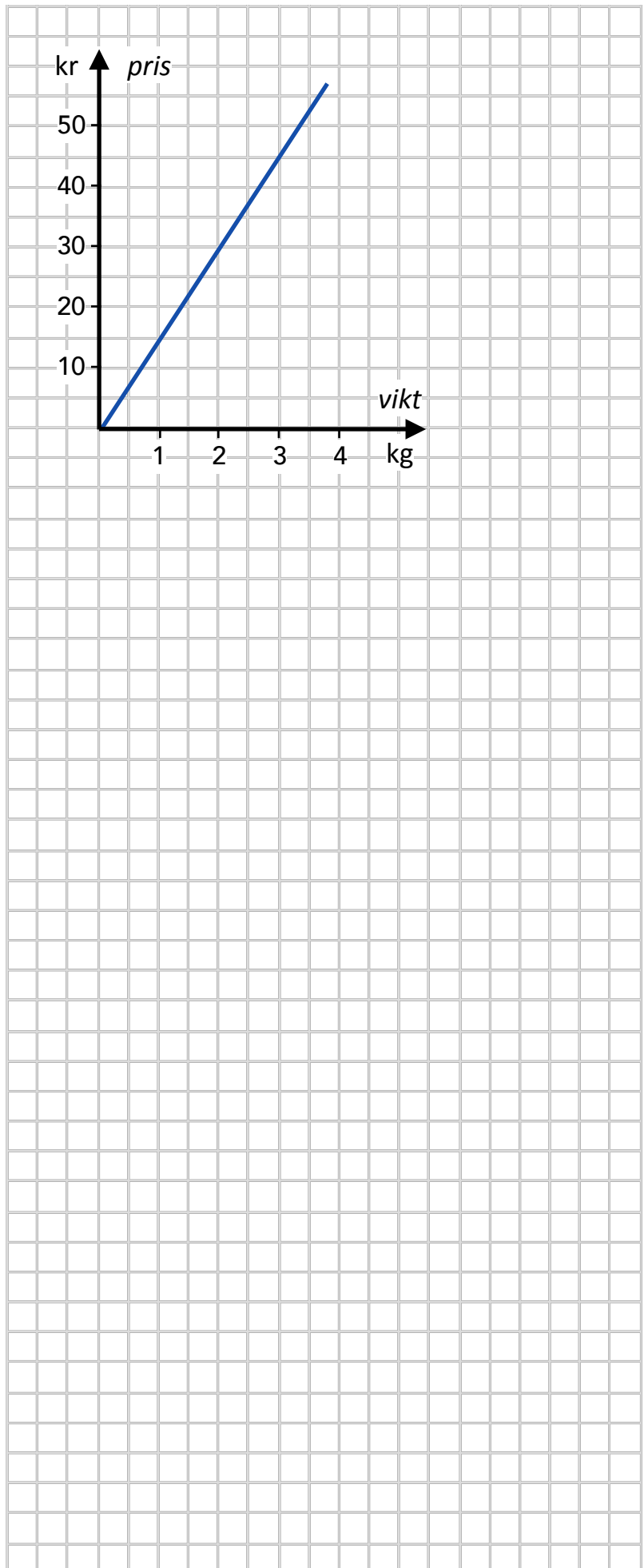
Vilken eller vilka av graferna visar proportionaliteter? Motivera ditt svar.



4118

Grafen visar hur priset på bananer beror av vikten.

- Hur mycket kostar bananerna per kilogram?
- Är priset proportionellt mot antalet kilogram?
- Teckna funktionen som visar hur priset (y) beror av antalet kilogram (x).



4119

En affär säljer potatis för 4 kr/kg.

- Teckna funktionen som visar hur priset (y) beror av antalet kilogram (x).
- Rita grafen.
- Är priset proportionellt mot vikten?

4120

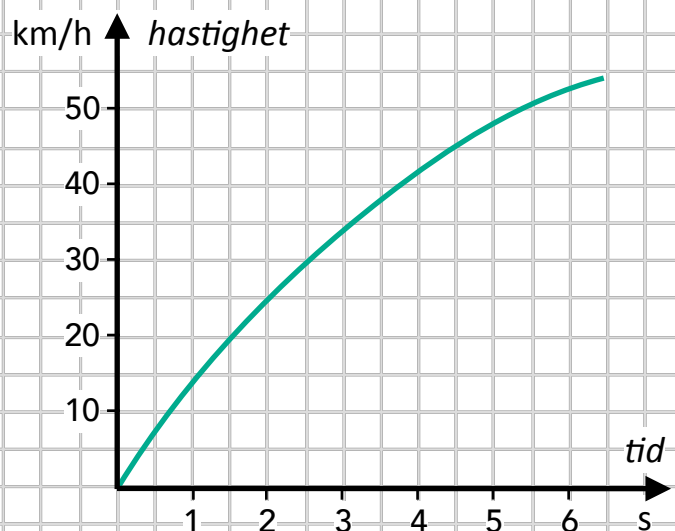
En burk som innehåller 2 liter färg kostar 124 kr. En annan burk som innehåller 5 liter av samma sorts färg kostar 265 kr.

Är priset proportionellt mot volymen?

4121

Gustav startar sin motorcykel och kör iväg. Grafen visar hur hastigheten förändras under de första sekunderna efter start.

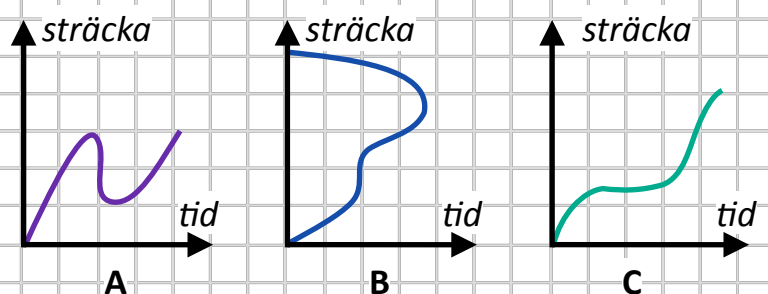
- Hur hög är hastigheten efter två sekunder?
- Hur lång tid tar det att komma upp i hastigheten 50 km/h?
- Är hastigheten proportionell mot tiden?



4122

Vilken av graferna till höger kan beskriva en cykeltur?

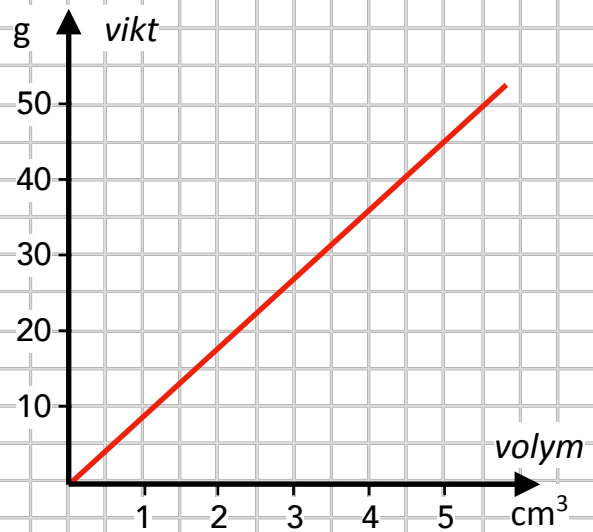
Varför kan det inte vara någon av de andra två?



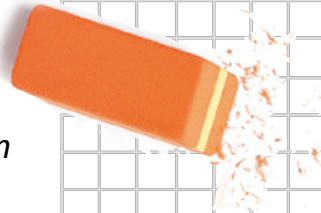
4123

Grafen visar hur vikten hos koppar beror av volymen.

- Är vikten proportionell mot volymen?
- Hur mycket väger 5 cm^3 koppar?
- Vilken är vikten per kubikcentimeter?
- Teckna funktionen som visar hur vikten (y) beror av volymen (x).



Förr gjordes suddgummin av naturgummi. Men idag använder man en speciell gummimassa som blandas av gummi och olika oljor. För att göra suddgummit på bilden behövs 25 g gummimassa.



4124

- Teckna funktionen som visar hur totala gummimassans vikt (y) beror av antalet suddgummin (x).
- Rita grafen.
- Är vikten proportionell mot antalet suddgummi?

4125



En burk med 255 g sylt kostar 9,70 kr.
En annan burk med 560 g av samma
sorts sylt kostar 17,30 kr.

Är priset proportionellt mot vikten?

4126



Tabellen visar vad det kostar att
prenumerera på en dagstidning.

Anta att priset för en längre period
istället skulle vara proportionellt mot
priset för en månad.

Vad skulle det då kosta att
prenumerera

- a) 3 mån
- b) 6 mån
- c) 12 mån

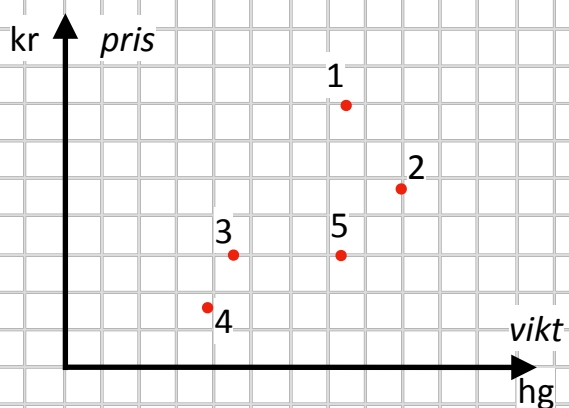
4127

Några elever fick i uppdrag att jämföra
priset för fem olika sorters kattmat. I
diagrammet kan du se resultatet.

- a) Vilken av burkarna var dyrast?
- b) Två av sorterna kostade lika
mycket per hektogram. Vilka
sorter var det?
- c) Berätta om något mer du kan
avläsa i diagrammet.

Motivera dina svar.

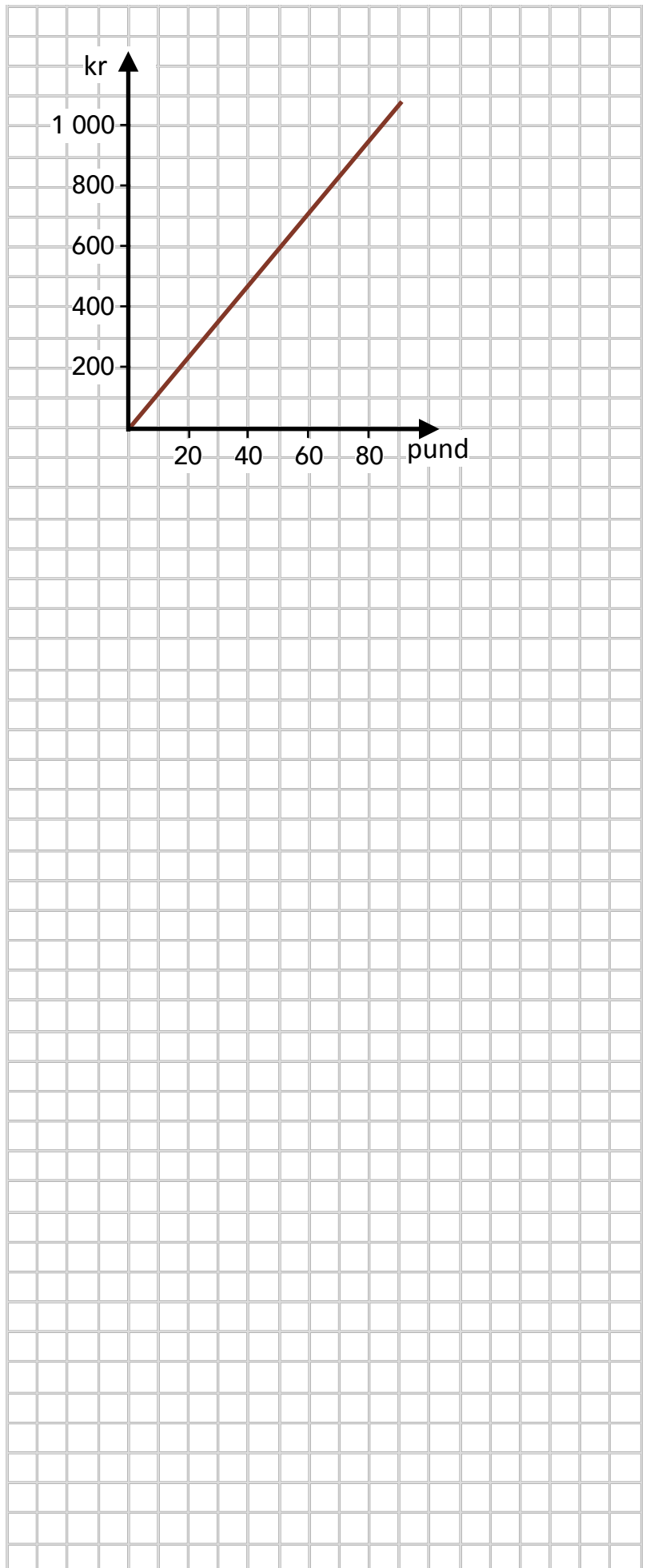
Prenumerera!	
1 mån	250 kr
3 mån	660 kr
6 mån	1 210 kr
12 mån	2 165 kr



4128

Grafen visar hur många kronor man en dag fick betala för engelska pund hos ett växlingskontor.

Teckna funktionen som visar hur antalet kronor (y) beror av antalet pund (x).

**4129**

En ostbit väger 4,5 hg och kostar 35,55 kr. En annan ostbit av samma sort väger 0,375 kg.

Vad kostar den om priset är proportionellt mot vikten?

4130

Bennys bil hade under en resa på 45 mil förbrukat 43,2 liter bensin.

Teckna funktionen som visar hur bensinförbrukningen (y) beror av antalet mil (x).

4131

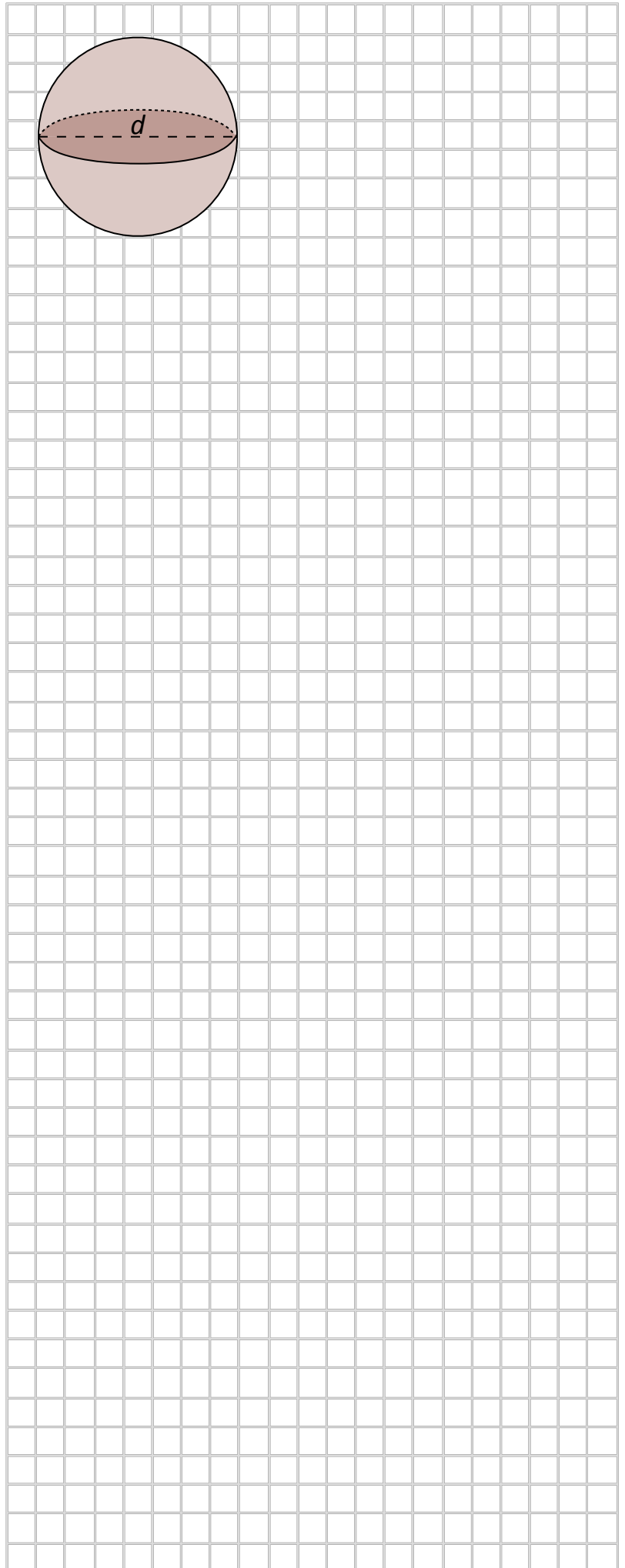


Arean runt om ett klot är proportionell mot kvadraten på klotets diameter. Funktionen kan skrivas

$$A = k \cdot d^2$$

där A = arean och d = diametern. Bokstaven k är en konstant, vilket betyder att den alltid har samma värde.

- Beräkna värdet på k om ett klot med diametern 4,5 cm har arean 63 cm^2 .
Avrunda till tiondelar.
- Hur stor är arean av en boll med diametern 6,5 cm? Avrunda till heltal.



4132

Ge ett eget exempel på en proportionalitet. Teckna en funktion som passar till ditt exempel.

Resonera och utveckla: PÅ GYMMET

Jessica går på ett gym där hon kan välja mellan fyra olika sätt att betala för sin träning.

De fyra alternativen visas i graferna *A*, *B*, *C* och *D* till höger.

1

Arbeta två och två. Beskriv de olika alternativen för varandra.

2

Vilket av de fyra alternativen är bäst?

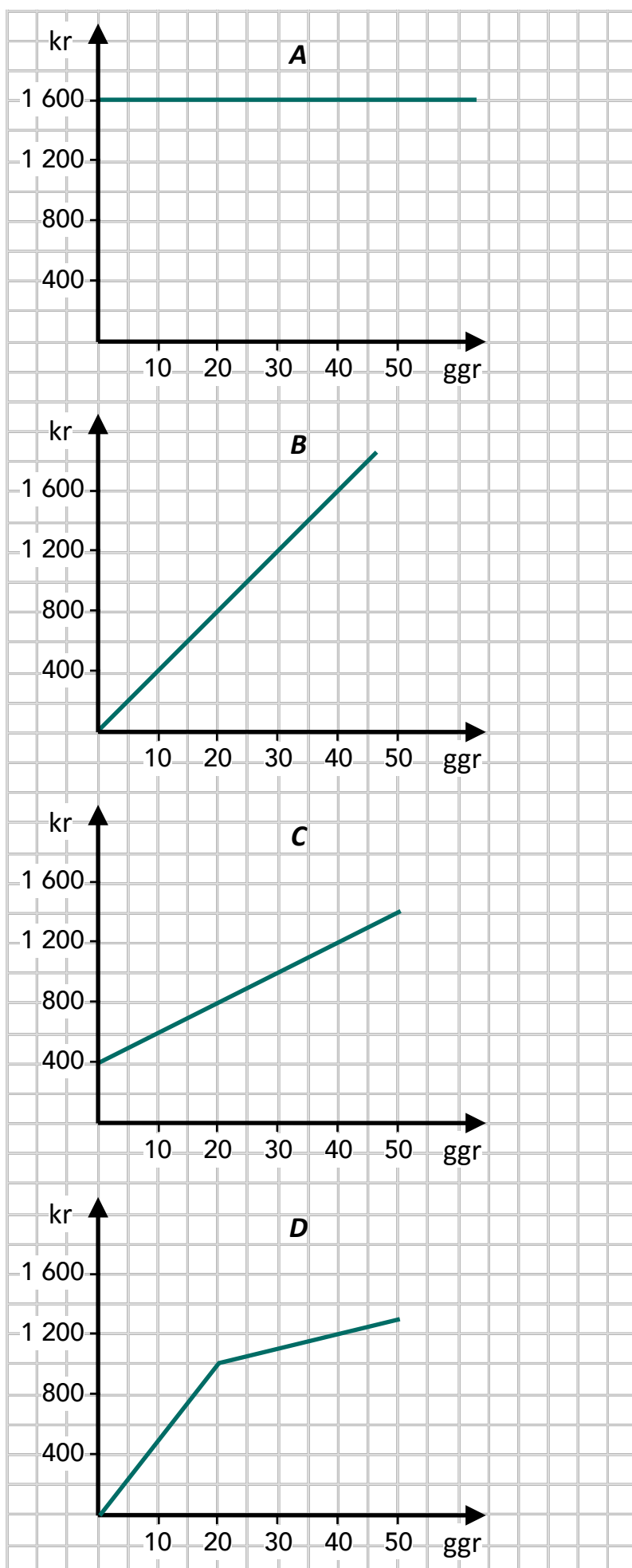
En av er beräknar vilket alternativ som är bäst om man tränar

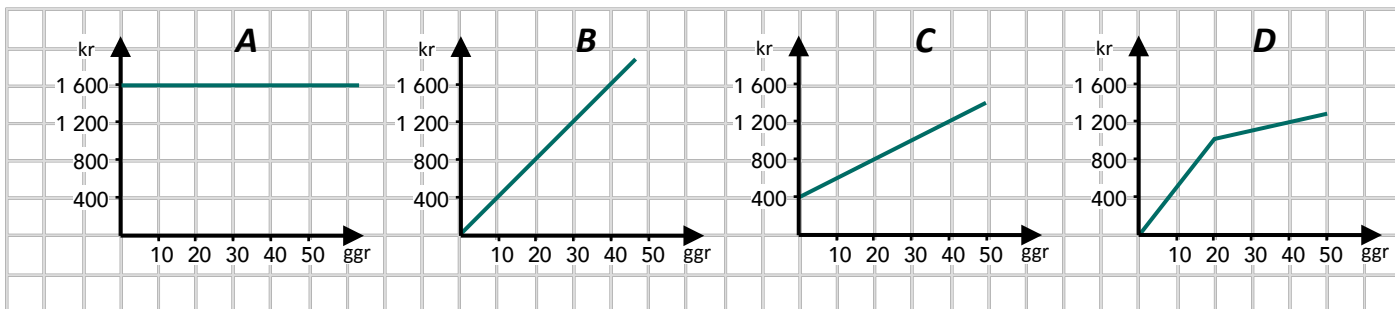
- 10 ggr (gångar)
- 30 ggr
- 50 ggr

Den andre beräknar vilket alternativ som är bäst om man tränar

- 20 ggr
- 40 ggr
- 60 ggr

Redovisa sedan resultaten för varandra.





3

Räkna tillsammans ut hur stor kostnaden blir för de olika alternativen om Jessica besöker gymmet 100 ggr. Jämför med någon annan grupp i klassen.

4

Teckna funktionen för hur kostnaden (y) beror av antalet besök (x), den ena för alternativ B och den andre för alternativ C .

5

Teckna tillsammans en funktion för hur kostnaden (y) beror av antalet besök (x) för alternativ D . Jämför med någon annan grupp i klassen.