

ARBETSBLAD

Åk 9

KAPITEL 4: SAMBAND OCH FÖRÄNDRING

4.1 Procent Nivå ETT	2
Taluppfattning och huvudräkning	14
4.2 Förändringsfaktor Nivå ETT	18
Räkna och häpna: RÄNTA PÅ RÄNTA	26
4.3 Funktioner Nivå ETT	27

4001

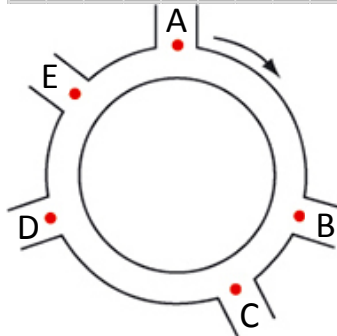
Hur stor andel av hundarna är mörka?

**4002**

Du startar i punkten A och går runt rondellen i pilens riktning.

Vid vilken bokstav är du när du har gått

- a) 30 % av omkretsen
- b) 70 % av omkretsen
- c) 100 % av omkretsen

**4003**

Med hur många procentenheter ändras räntesatsen om den

- a) ökar från 3,5 % till 3,8 %
- b) minskar från 5 % till 4,5 %

4004

Till alla uppgifterna finns svaret i rutan. Men vilket är det rätta svaret? Hur många procent är en

- a) minskning från 100 till 90
- b) ökning från 50 till 100
- c) minskning från 100 till 50
- d) ökning från 100 till 150

5 %	10 %
50 %	100 %
200 %	300 %

4005

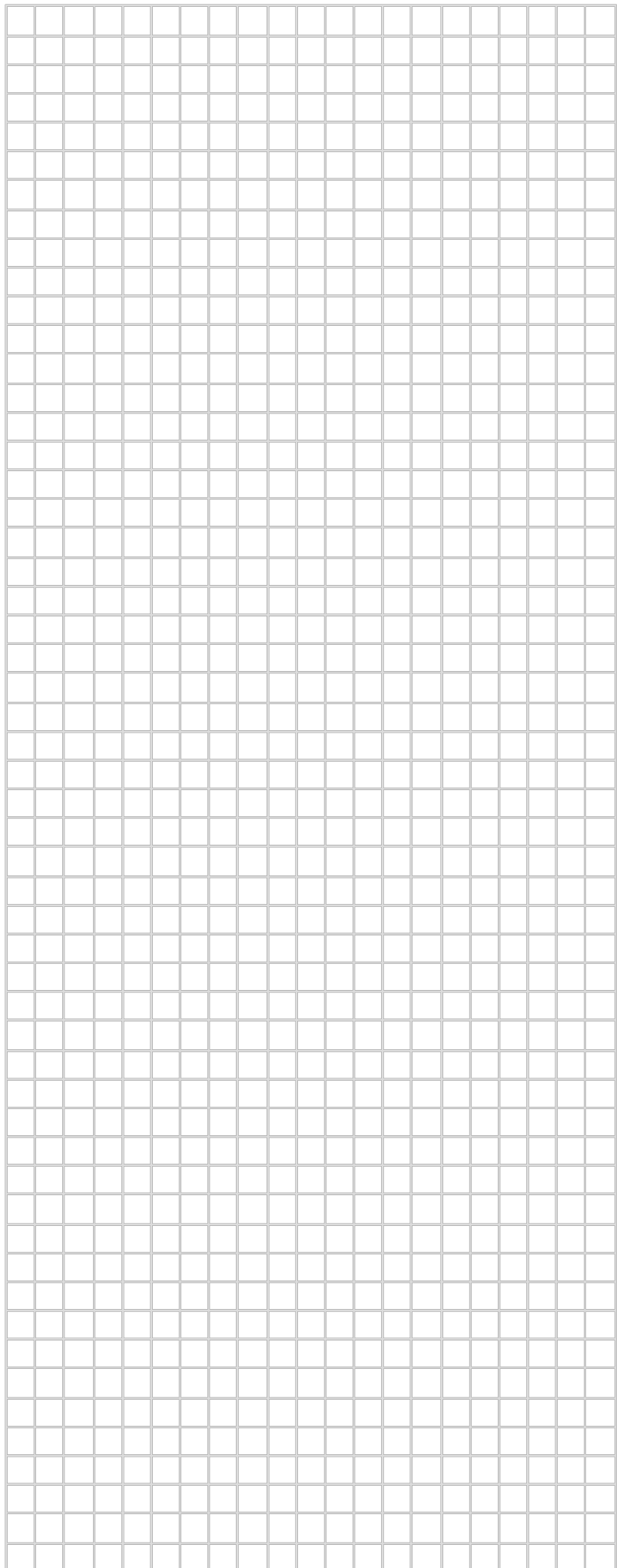
Skriv andelarna i decimalform.

- a) 6 promille
- b) 3,5 promille
- c) 11 promille

4008

Priset på ett par skidor sänktes först med 50 % och efter några veckor med ytterligare 50 %. "Då får man skidorna gratis" tänker Theo.

Tänker han rätt? Motivera ditt svar.



4006



Visenten, som även kallas amerikansk bison, är Europas största däggdjur. Idag är visenten utrotningshotad, men i ett naturreservat i Polen har antalet djur ökat.

- a) Hur många djur ökade visenterna med?
- b) Med hur många procent ökade antalet djur? Avrunda till hela procent.



Idag finns det bara 2 600 visenter kvar i hela världen. Men i ett naturreservat i Polen har antalet ökat från 735 till 945.

4007



En visenthona väger cirka 340 kg medan hanen väger cirka 470 kg.

- a) Hur många kilogram mer väger hanen?
- b) Hur många procent mer väger hanen än honan? Avrunda till tiotal procent.

4009

Är påståendet rätt eller fel?

- a) Antalet grodor ökade med 50 % från 100 st till 200 st.
- b) Minskningen i lön från 200 kr/timme till 150 kr/timme motsvarar en minskning med 25 %.
- c) Om antalet rökare ökar från 100 till 300 är ökningen 200 %.
- d) Antalet besökare minskade med 300 % från 300 besökare till 0 besökare.

4010



Med hur många procent har priset på läsplattan sänkts? Avrunda till hela procent.



Förr: 5 595 kr

Nu: 4 995 kr

4017



Värdet på en aktie steg på några år från 65 kr till 150 kr.

- Med hur många kronor steg värdet?
- Med hur många hela procent steg värdet?
- Efter några år gick företaget i konkurs och aktien blev värdelös. Med hur många procent sjönk värdet då?

4018



Hur mycket har moderaternas väljarstöd ökat uttryckt i

- procentenheter
- tiondels procent

MODERATERNA ÖKAR

I senaste Sifo-undersökningen har moderaterna stöd hos 27,5 % av väljarna. Det kan jämföras med 25,8 % förra månaden.

4019



Av 15 ton malm kunde man utvinna 73 kg koppar.

Hur många promille koppar innehöll malmen? Avrunda till heltal.

4023



Linda och hennes storebror Fredrik springer ofta samma motionsspår. En dag sprang Fredrik på 15 min och Linda på 19 min.

- a) Hur många procent snabbare sprang Fredrik än Linda?
- b) Hur många procent långsammare sprang Linda än Fredrik?

Avrunda svaren till hela procent.

4024

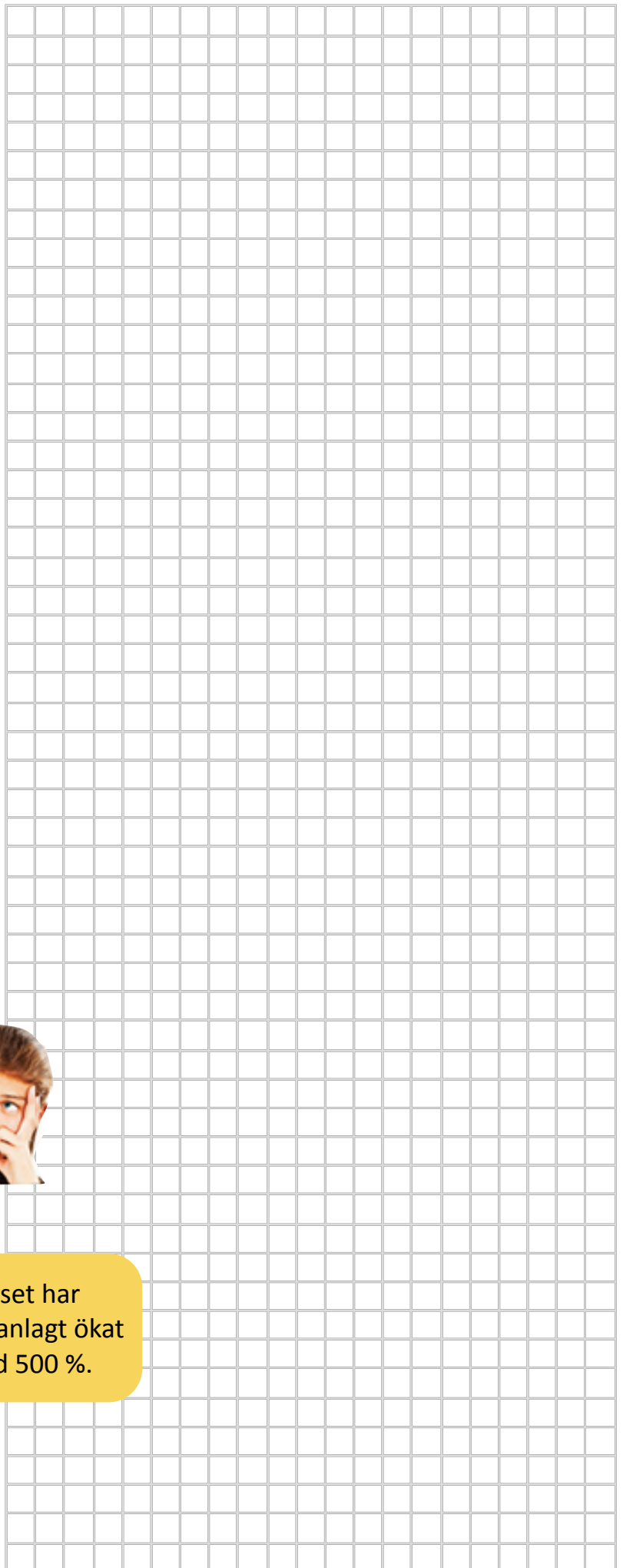
Priset på silver fördubblades två gånger under en tioårsperiod.

Vem har rätt? Förklara hur du tänker.

Ellinor: Priset har sammanlagt ökat med 400 %

Bea: Priset har sammanlagt ökat med 300 %

Gustav: Priset har sammanlagt ökat med 500 %



4025

Jordens högsta berg är Mount Everest som är 8 848 m högt. Sveriges högsta berg är Kebnekaise som är 2 106 m högt.

- a) Hur många procent lägre är Kebnekaise än Mount Everest?
Avrunda till hela procent.
- b) Hur många procent högre är Mount Everest än Kebnekaise?
Avrunda till tiotal procent.

4026

Sverige vann över Tjeckien i en VM-match i ishockey med 5–3. Den svenske målvakten räddade 94 % av alla skott som tjeckerna sköt.

Hur många skott räddade målvakten?

4028

I en bägare finns 250 g saltvatten. Salthalten är 5,2 %. I en annan bägare finns 450 g saltvatten där salthalten är två och en halv procentenhet lägre. Innehållet i de båda bägarna hålls över i en större bägare.

Vilken salthalt får blandningen?
Avrunda till tiondels procent.

4027



En sommar fanns annonsen till höger i en tidning.



REA!

30 % på alla baddräcker

I slutet av sommaren syntes annonsen nedan i samma tidning.



ENDAST IDAG!

Halva reapriset på baddräcker

Med hur många procent har priset på baddräckerna sammanlagt sänkts jämfört med det ursprungliga priset?

4030



Hur många invånare hade Sverige 2012? Avrunda till tiondels miljoner.



År 2012 fanns det 6,2 promille fler kvinnor än män i Sverige. Det innebär att det fanns 29 200 fler kvinnor än män.

4029



I ett riksdagsval ökade Folkpartiet med 23 %. Valet innan hade partiet 6,2 % av rösterna.

Med hur många procentenheter ökade Folkpartiet? Avrunda till tiondelar.

4031



För att inte spolarvätskan i en bil ska frysa till is på vintern så blandar man i glykol. Pelles bil har en behållare som rymmer 5 liter. I den har han hållt spolarvätska med 10 % glykol. När han använt en halv liter av spolarvätskan blev det kallare. Han fyllde då upp behållaren i bilen med ren glykol.

Hur många procent av blandningen var därefter glykol?

4032

Längden av en rektangel ökar med 10 % och bredden minskar med 10 %.

Vilket eller vilka av påståendena i rutan är rätt? Hur tänker du?

- A. Den nya rektangeln har samma area som den första.
- B. Den nya rektangeln har mindre area än den första.
- C. Den nya rektangeln har större area än den första.
- D. Man måste veta måtten på den första rektangeln för att kunna räkna ut om arean blir mindre eller större.

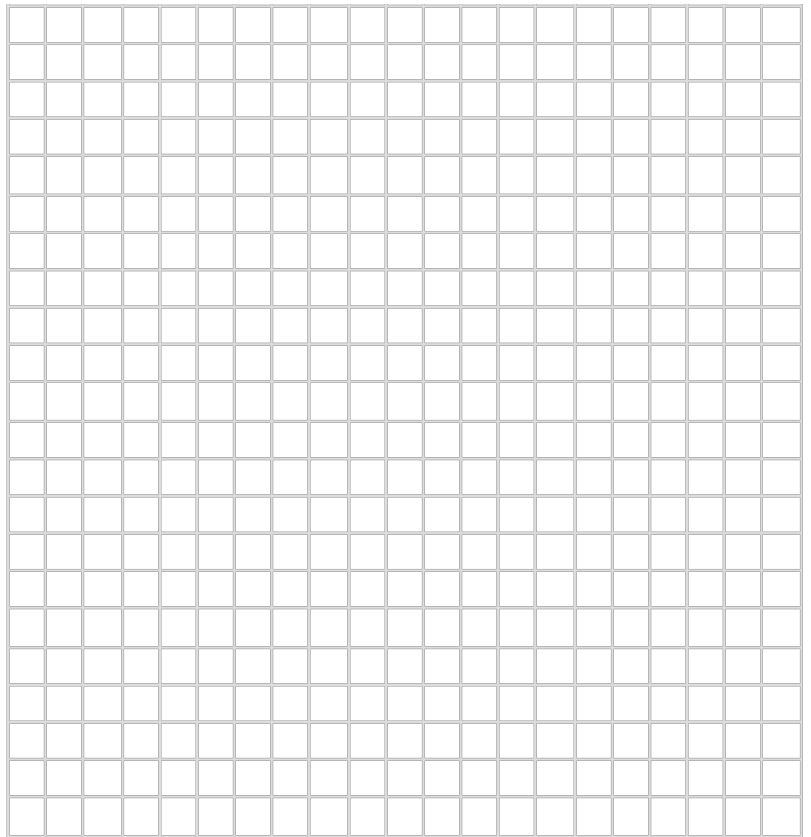
Taluppfattning och huvudräkning

1

a) $2,45 - 0,5$

b) $0,5 \cdot 0,7$

c) $\frac{120 \cdot 0,1}{2}$



2

Vilket tal i rutan är störst och vilket är minst?

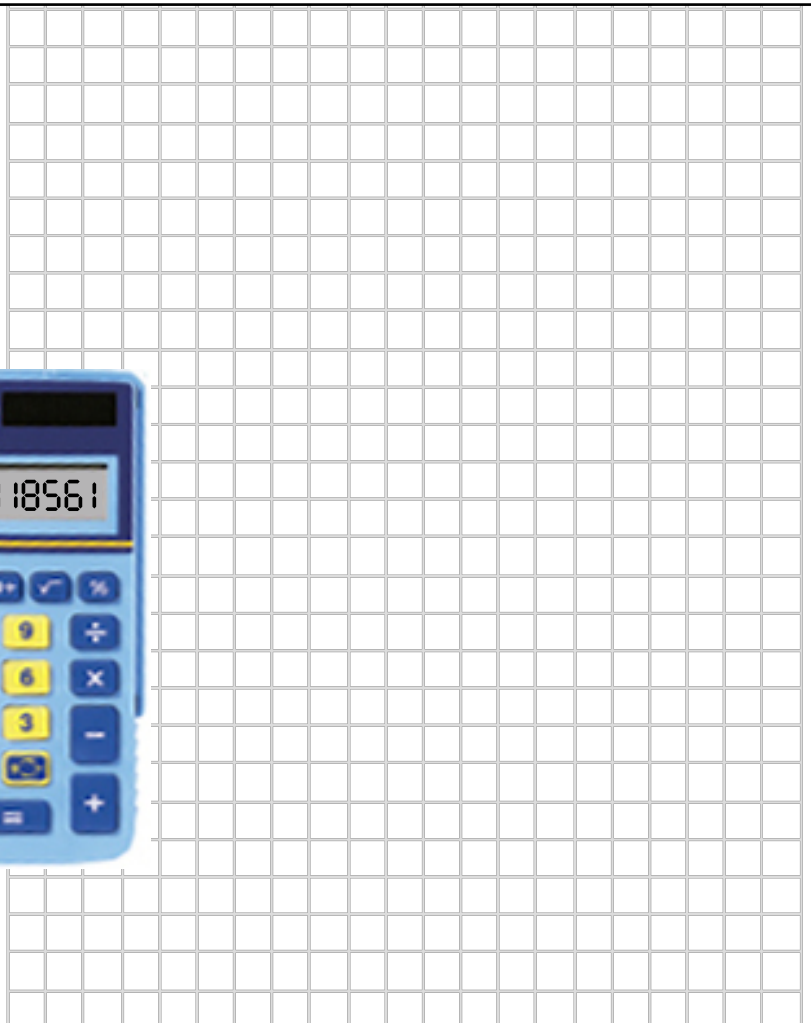
1,98

1,979

1,909

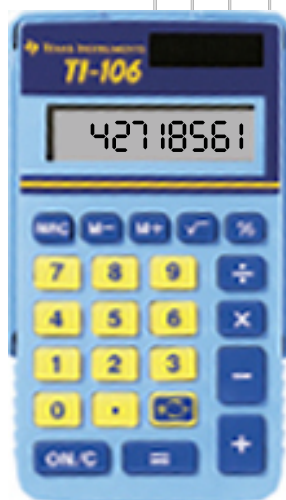
1,9

1,899



3

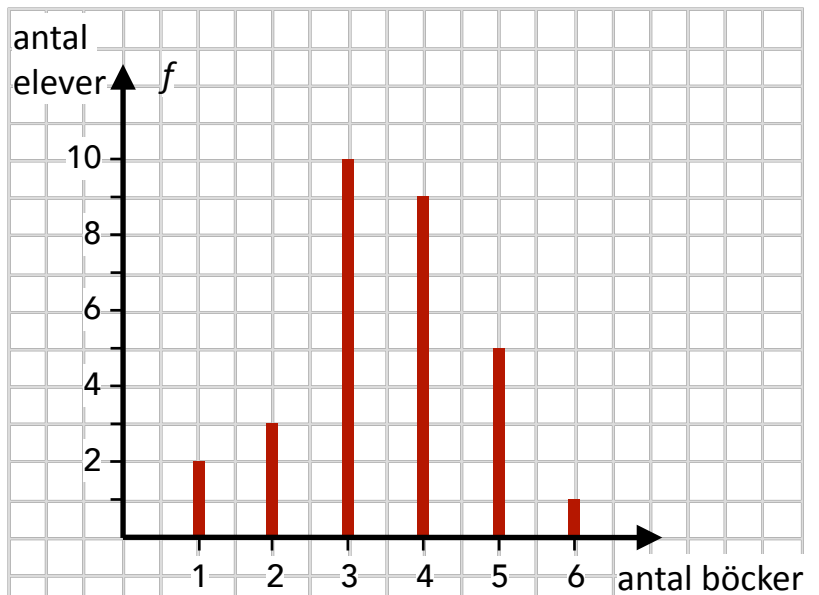
Avrunda talet i miniräknarfönstret till hela miljoner.



4

Diagrammet visar hur många böcker eleverna i 9C läste under höstterminen.

- Hur många elever var det i klassen?
- Hur många procent av eleverna hade läst fyra böcker?
- Vilken är medianen av antalet lästa böcker?



5

Hur många minuter är

- 2 h 15 min
- $\frac{1}{3}$ h
- 0,9 h

6

Vilket tal är x ?

- $200 = 300 - x$
- $\frac{100}{4x} = 50$

Vilket tal är x ?

c) $19 = 2x + 5$

7

Vilket av talen i rutan nedan är det bästa svaret till

a) $62 \cdot 0,78$

b) $0,89 \cdot 0,43$

c) $\frac{6,1}{0,98}$

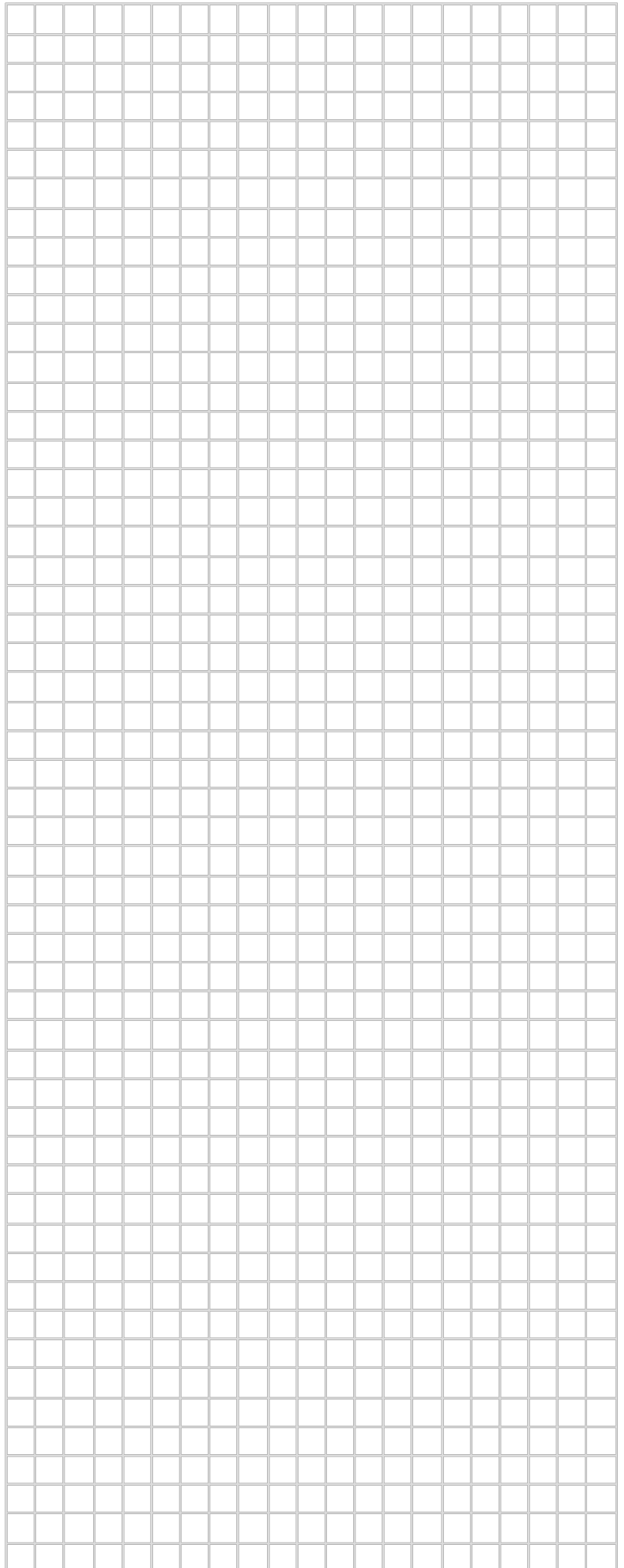
0,38	6,2	11,9
48	62	88

8

Ge exempel på ett tal i decimalform som ligger mellan

a) en tredjedel och en femtedel

b) sju åttondelar och ett



9

a) $(\sqrt{11})^2$

b) $\sqrt{36} - \sqrt{25}$

c) $\sqrt{36 - 27}$

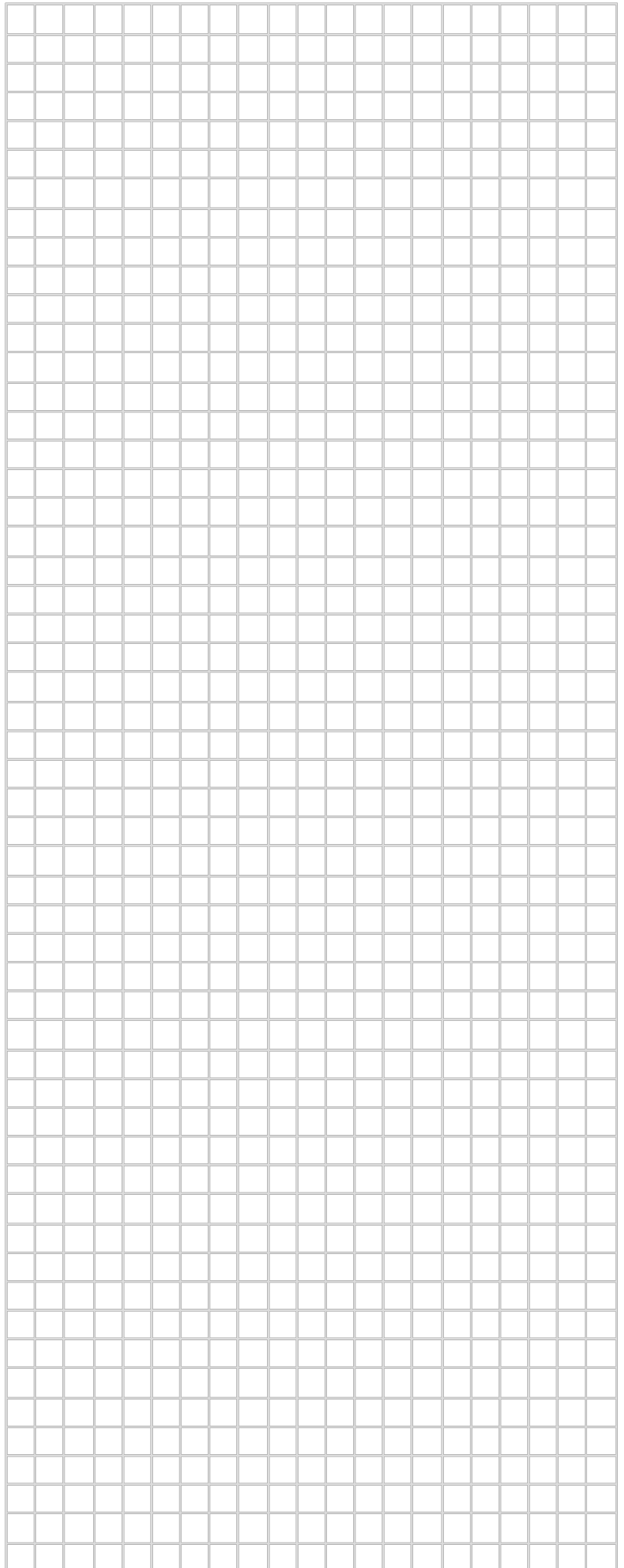
10

Hur mycket är en tredjedel av

a) $\frac{1}{2}$

b) $9 \cdot 10^9$

c) 3^{10}



4033

Vilken är förändringsfaktorn vid en **minskning** med

- a) 10 %
- b) 5 %
- c) 30 %

4034

Vilken är förändringsfaktorn vid en **ökning** med

- a) 20 %
- b) 2 %
- c) 25 %

4035



- a) Vilken är förändringsfaktorn?
- b) Vad kostar filmkameran efter sänkningen? Avrunda till hundratal kronor.

3 995 kr



20 %
rabatt

4036



Månadshyran för en lägenhet var 6 950 kr. Hyran höjdes med 6 %.

- a) Vilken är förändringsfaktorn?
- b) Vilken blev den nya hyran?
Avrunda till tiotal kronor.

4037

En idrottsförening har 250 medlemmar.

Med vilket av uttrycken i rutan kan du räkna ut det nya antalet medlemmar om

- a) antalet minskar med 5 %
- b) ökar med 5 %

A. $1,05 \cdot 250$

B. $0,5 \cdot 250$

C. $1,5 \cdot 250$

D. $0,95 \cdot 250$

4038

Du vet att 20 % av ett okänt tal är lika med 8.

Räkna ut vilket det okända talet är på så många sätt du kan komma på.

4039

Fyll i de värden som saknas i tabellen

Gamla värdet	Förändring	Förändringsfaktor	Nya värdet
1 000	+ 30 %	1,3	
10 000	– 5 %		
5 000		1,1	5 500
200	– 20 %		

4042

En aktie var värd 150 kr.

Hur har värdet förändrats om det nya värdet kan beräknas med uttrycket

- a) $0,8 \cdot 150$ kr
- b) $1,04 \cdot 150$ kr
- c) $1,5 \cdot 150$ kr

4044

Vilket eller vilka av följande påståenden kan vara sanna? Förklara hur du tänker, gärna med hjälp av exempel.

- A. Värdet på en aktie kan öka med 150 %.
- B. Priset på en vara kan minska med 110 %.
- C. Vid en ishockeymatch var Globens läktare fyllda till 100 %.

4040



- a) Vilken är förändringsfaktorn när man räknar ut hur mycket en blåvalsunge ökar i vikt varje dygn?
- b) Hur mycket väger en blåvalsunge efter två dygn? Avrunda till hundratal kilogram.



Blåvalen är troligen världens genom tiderna största djur. Vid födelsen är blåvalsungen 7,5 m lång och väger 3 ton. Tack vare den feta mjölken den diar från sin mamma ökar ungen sin vikt med 3,3 % varje dygn. En fullvuxen blåval blir 20–30 m lång och väger 150–200 ton.

4041



I en grupp med blåvalar utanför Island fanns 23 individer. Året därpå ökade antalet valar med 22 %.

- a) Vilken var förändringsfaktorn?
- b) Hur många valar fanns det efter ökningen?

4043



Priset på en bärbar dator sänktes i två omgångar, först med 30 % och sen med ytterligare 40 %.

Vilket blev priset efter de båda sänkningarna, om priset från början var 9 900 kr? Avrunda till tiotal kronor.

4045

Fyll i det som saknas i tabellen.

Pris från början	Förändring	Förändringsfaktor	Nytt pris
500 kr	– 20 %		
2 000 kr		1,05	
400 kr			392 kr

4046



En morgon uppmättes klorhalten i dricksvattnet till 4,5 promille. Till kvällen hade klorhalten ökat med 45 %.

Vilken var klorhalten då? Avrunda till tiondels promille.

4047



I en motorcykelklubb fanns ett år 240 medlemmar. Året därpå ökade antalet medlemmar med 10 %. Ytterligare ett år senare minskade antalet medlemmar med 10 %.

Hur många medlemmar hade motorcykelklubben då? Avrunda till heltal.

4048



2010 minskade värdet på en Suzuki GSX med 25 %, året därpå med 20 % och tredje året med 15 %.

Hur mycket var motorcykeln värd efter tre år? Avrunda till tiotusental kronor.



En Suzuki GSX kostade 298 000 kr i nypris år 2010. Det året såldes 2 695 motorcyklar av den modellen. Året därpå sjönk försäljningen till 1 238 motorcyklar.

4049



Med hur många procent sjönk försäljningen av Suzuki GSX mellan 2010–2011? Avrunda till hela procent.

4050

I motorcykelklubben är årsavgiften 350 kr. Klubben planerar att höja avgiften med 10 % per år under en tvåårsperiod. Då räknar Lucas ut den nya avgiften så här:

Vad tycker du om Lucas sätt att räkna? Hur skulle du räkna?

$$10\% + 10\% = 20\%$$

$$1,2 \cdot 350 \text{ kr} = 420 \text{ kr}$$

4051

För tre år sen hade Sevim ungefär 400 läsare per dag på sin blogg. Under de tre senaste åren har antalet läsare per dag ökat med ungefär 20 % per år.

Med hur många procent har antalet läsare ökat? Avrunda till hela procent.

4052

Vinsten i ett företag minskade ett år med 25 % till 66 miljoner kronor.

Hur stor var vinsten året innan?

4053

Hastighetsmätaren i Mattias bil visar fel. När hastighetsmätaren visar 95 km/h så är hastigheten egentligen 92,5 km/h.

Vilken är hastigheten när hastighetsmätaren visar 85 km/h om det procentuella felet är konstant? Avrunda till tiondels kilometer per timme.

4054



Under tre år i rad ökade antalet invånare i en kommun med 3 %, 2,5 % och 1,5 %.

Med hur många procent ökade kommunens invånarantal sammanlagt under de tre åren? Avrunda till tiondels procent.

4055



Vid ett tillfälle bodde 60 % av Sveriges befolkning i tätorter medan resten bodde på landsbygden. Efter några år hade antalet bosatta i tätorter ökat med $\frac{1}{3}$ medan antalet som bodde på landsbygden hade minskat med $\frac{1}{8}$.

Hur många hela procent av Sveriges befolkning bodde då i tätorter?

4056

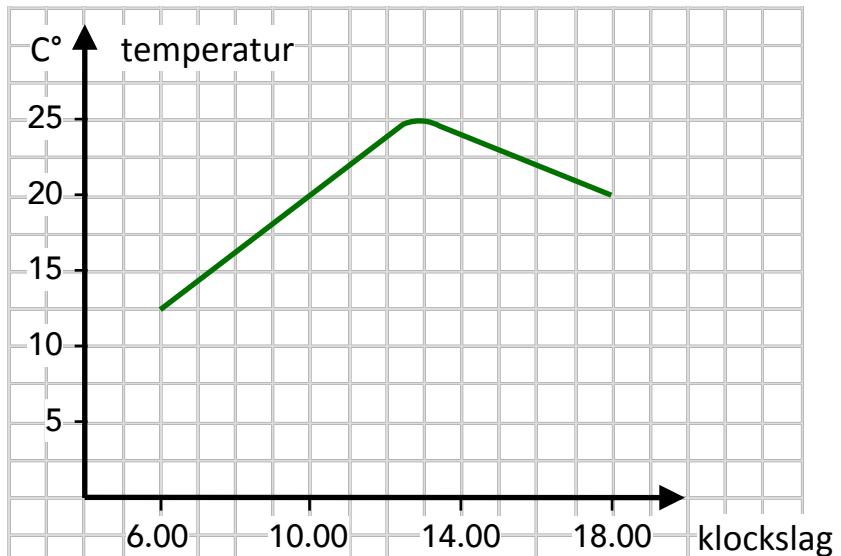
Ett tal b är 50 % större än c . Ett annat tal a är 50 % större än b . "Då är a dubbelt så stort som c " tänker Alexis.

Tänker han rätt? Motivera ditt svar.

4057

Grafen visar hur temperaturen varierade under en sommardag i Flen. Vilken var temperaturen klockan

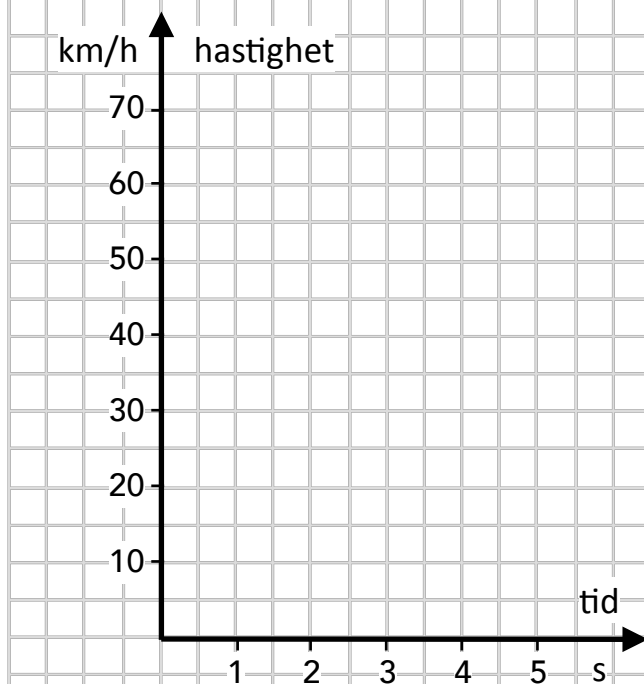
- 10.00
- 14.00
- Vid vilket klockslag var temperaturen högst?



4058

En bil startar och åker iväg. I tabellen nedan kan du se bilens hastighet efter 1 s, 2 s och så vidare.

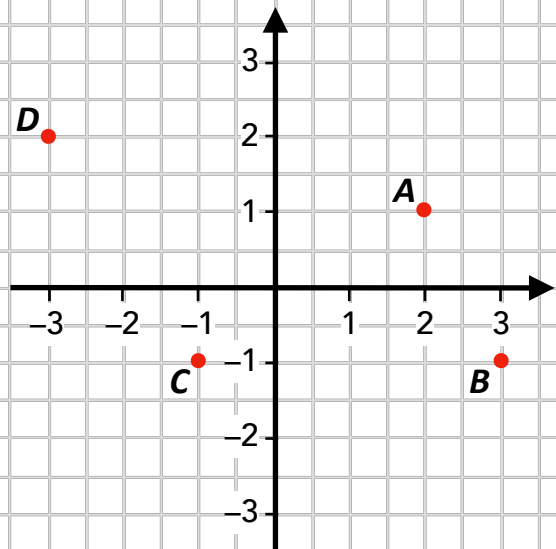
Använd koordinatsystemet till höger och rita en graf som visar hastigheten som en funktion av tiden.



Tid (s)	0	1	2	3	4	5
Hastighet (km/h)	0	5	15	30	50	75

4059

Vilka koordinater har punkterna?



4060

- a) Rita ett koordinatsystem och pricka in punkterna i rutan nedan.
- b) Bind samman punkterna med rätta linjer så att du får en fyrhörning. Vad kallas en sådan fyrhörning?

- A. (4, 2)
B. (-2, 1)
C. (-3, -2)
D. (3, -1)

4061

Alla punkter som ligger på y-axeln har något gemensamt vad gäller punkternas koordinater. Vad är det?

4062

Ju större radie en cirkel har, desto större är arean.

Rita med hjälp av tabellen en graf som visar arean som en funktion av radien. Låt 1 cm på x-axeln betyda 1 cm och 1 cm på y-axeln betyda 10 cm^2 .

Radie (cm)	0	1	2	3	4	5	6
Area (cm^2)	0	3	13	28	50	78	113

4063

Rita ett koordinatsystem och pricka in punkterna i rutan.

- | | |
|--------------|----------------|
| A. (5, 2) | E. (0, 3) |
| B. (-2, 2) | F. (0, 0) |
| C. (4,5; -3) | G. (-3, 0) |
| D. (-1, -2) | H. (1,5; -3,5) |

4065

Grafen längst ner på sidan visar hur tjock isen måste vara för att klara en viss belastning.

- a) Hur tjock måste isen vara för att hålla för en bil som väger 1 ton?
- b) Hur stor belastning tål isen när den är 5 cm tjock?



Bilens vikt är en funktion av isens tjocklek.

Adam



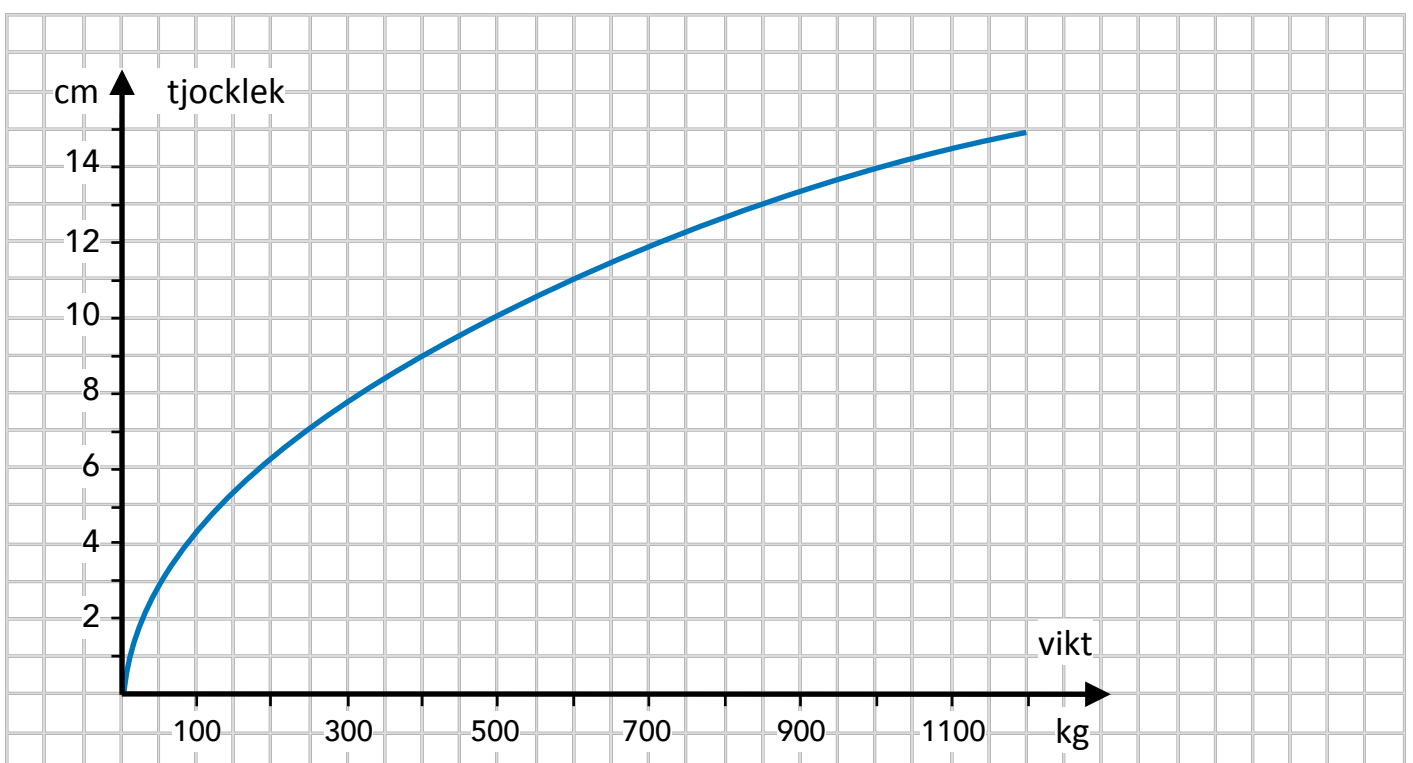
Isens tjocklek är en funktion av bilens vikt.

Greta

4066

Adam och Greta tittar på grafen nedan.

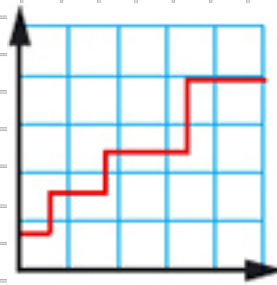
Vem har rätt? Förklara hur du tänker.



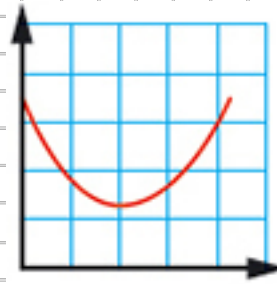
4064

Vilken av graferna till höger visar

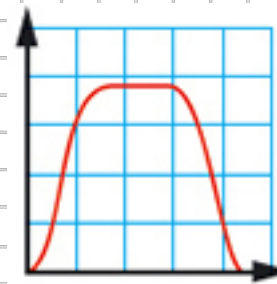
- a) hastigheten som en funktion av tiden hos en sprinter som springer 100 m?
- b) portot som en funktion av vikten på ett brev?
- c) temperaturen som en funktion av tiden hos vattnet i en kastrull som värms på spisen?
- d) hastigheten som en funktion av tiden hos en boll som sparkas upp i luften?



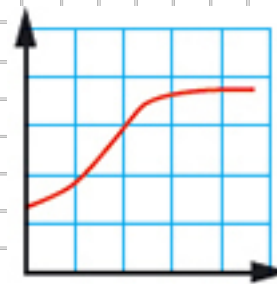
1



2



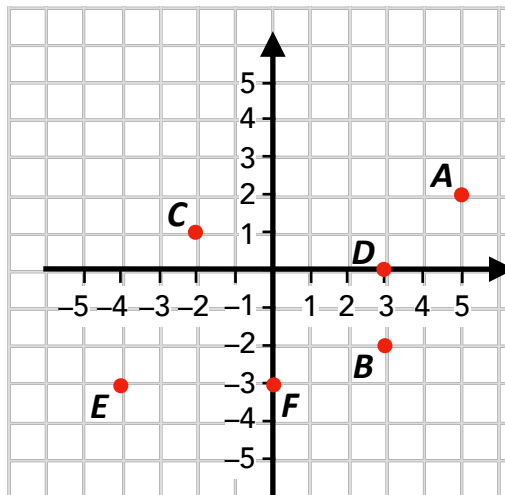
3



4

4067

Vilka koordinater har punkterna?



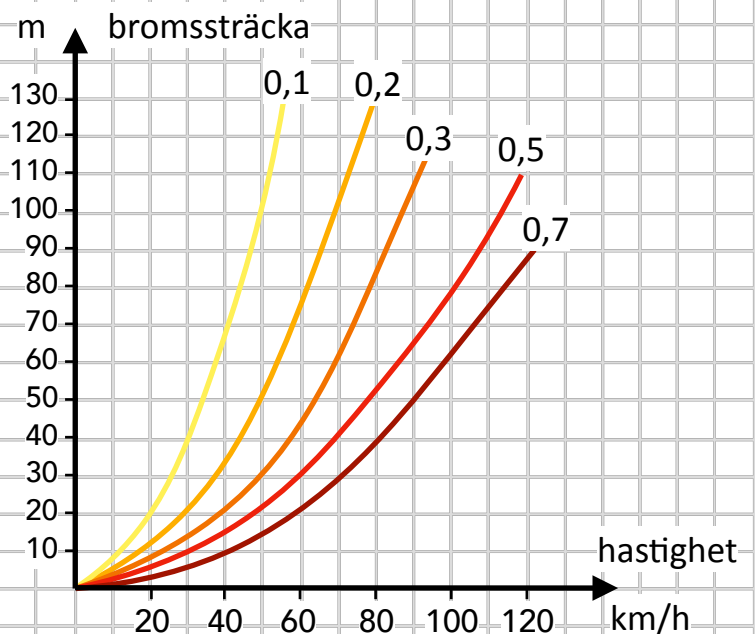
4068

Nedan ser du fem grafer som visar hur en bils bromssträcka beror av olika hastigheter och underlag.

Talen 0,1 och 0,2 och så vidare kallas friktionstal och är ett mått på hur stor friktionen är mellan däcken och vägen.

- Lågt värde betyder liten friktion, det vill säga "halt väglag".
- Högt värde betyder stor friktion, det vill säga "torrt väglag".

- Hur lång blir bromssträckan när hastigheten är 60 km/h och friktionstalet 0,3?
- Hur lång blir bromssträckan när hastigheten är 100 km/h och friktionstalet 0,5?
- Vilken är den högsta hastighet du kan hålla för att kunna stanna på 40 m när friktionstalet är 0,2?
- Skriv klart meningen:



_____ är en funktion av _____ och _____.

4069

- Rita ett koordinatsystem och pricka in punkterna i rutan.
- Spegla punkten A i y-axeln. Vilka koordinater har spegelpunkten?
- Spegla punkten B i x-axeln. Vilka koordinater har spegelpunkten?

A. $(2, 3)$

B. $(-4, 1)$

C. $(-3, -3)$

D. $(0, -4)$

4070



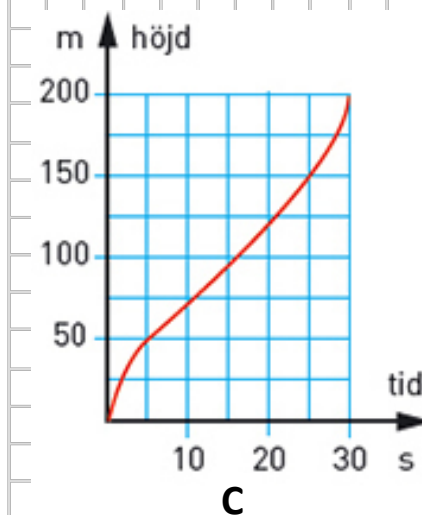
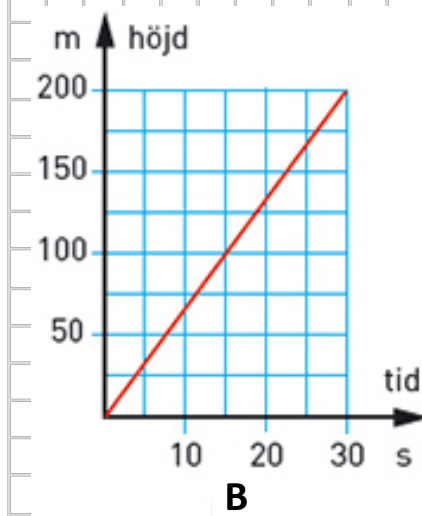
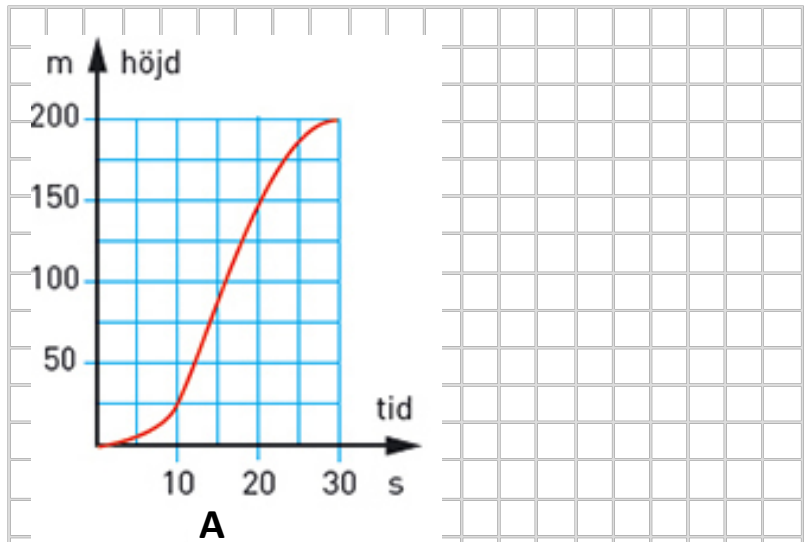
Antag att du köper en aktie för 100 kr och att den ökar i värde med 20 % per år under en femårsperiod.

- Räkna ut hur mycket aktien är värd efter 1 år, 2 år och så vidare. Avrunda alla värden till hela kronor.
- Rita en graf som visar aktiens värde som funktion av antalet år.
- När är förändringen av värdet störst räknat i kronor, i början eller i slutet?

4071

I en skyskrapa finns en hiss som behöver 30 s för att ta sig från bottenvåningen till den översta våningen.

Vilken av graferna A, B och C beskriver bäst sambandet mellan tiden och hissens läge? Förklara hur du tänker.



4072

Två olika tjocka ljus är båda 12 cm långa. Det ena ljuset brinner ner på sex timmar medan det andra brinner ner på fyra timmar. De båda ljusen tänds samtidigt.

- a) Rita i samma koordinatsystem två grafer som visar hur de båda ljusen brinner.
- b) Hur länge dröjer det innan det ena ljuset är hälften så långt som det andra?

**4073**

Cajsa och Martin ska cykla hemifrån in till centrum. Cajsa startar 9.15 och håller en medelhastighet av 10 km/h. Martin startar 9.30 och håller en medelhastighet av 15 km/h.

- a) Rita i samma koordinatsystem två grafer som visar sträckan de båda förflyttar sig som en funktion av tiden. Låt 2 cm på x-axeln betyda 15 min och 1 cm på y-axeln 1 km.
- b) Avläs när Martin hinner upp Cajsa.

4074

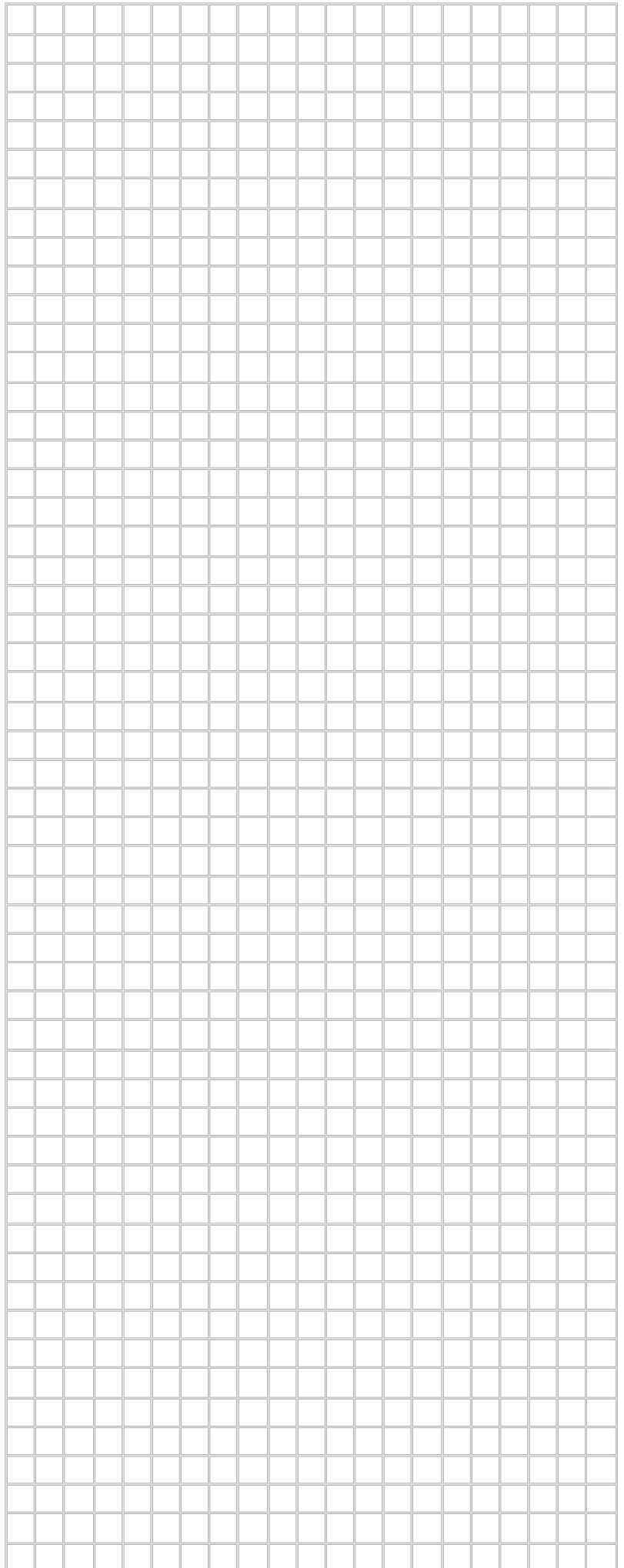
Från Sandön är det 60 km till Måsön. Klockan 12.00 startar en motorbåt från Sandön för att åka till Måsön. Medelhastigheten är 20 km/h. En fiskebåt åker från Måsön 13.00 i motsatt riktning med en medelhastighet av 10 km/h.

- a) Rita två grafer i samma koordinatsystem som visar den sträcka som de båda båtarna förflyttar sig som en funktion av tiden. Låt 1 cm på x -axeln betyda 20 min och 1 cm på y -axeln 10 km.
- b) När och var möts de båda båtarna?

4076

I kapitel 3 fick du lära dig hur man speglar till exempel en punkt i en linje. Men en punkt kan också speglas i en punkt. Antag att du ska spegla punkten $(-2, 3)$ i origo.

Hur tror du att du ska göra då? Vilka koordinater har spegelpunkten?



4075



Avståndet från solen till den närmaste planeten, Merkurius, är 0,4 AE. Enheten AE är en förkortning för "astronomisk enhet". Avståndet till flertalet övriga planeter ges av uttrycket.

$$\frac{40 + 7,5 \cdot 2^x}{100}$$

Vilket värde x har för de olika planeterna framgår av tabellen.

- Räkna ut avstånden till de planeter som finns angivna och fyll i de i tabellen.
- Från solen till jorden är det $1,5 \cdot 10^8$ km. Hur många kilometer är det från solen till Jupiter? Svara i grundpotensform.
- Till Saturnus är avståndet enligt det här uttrycket 10 AE. Vilket värde på x motsvarar det?

x	Planet	Avstånd
2	Venus	
3	Jorden	
4	Mars	
6	Jupiter	