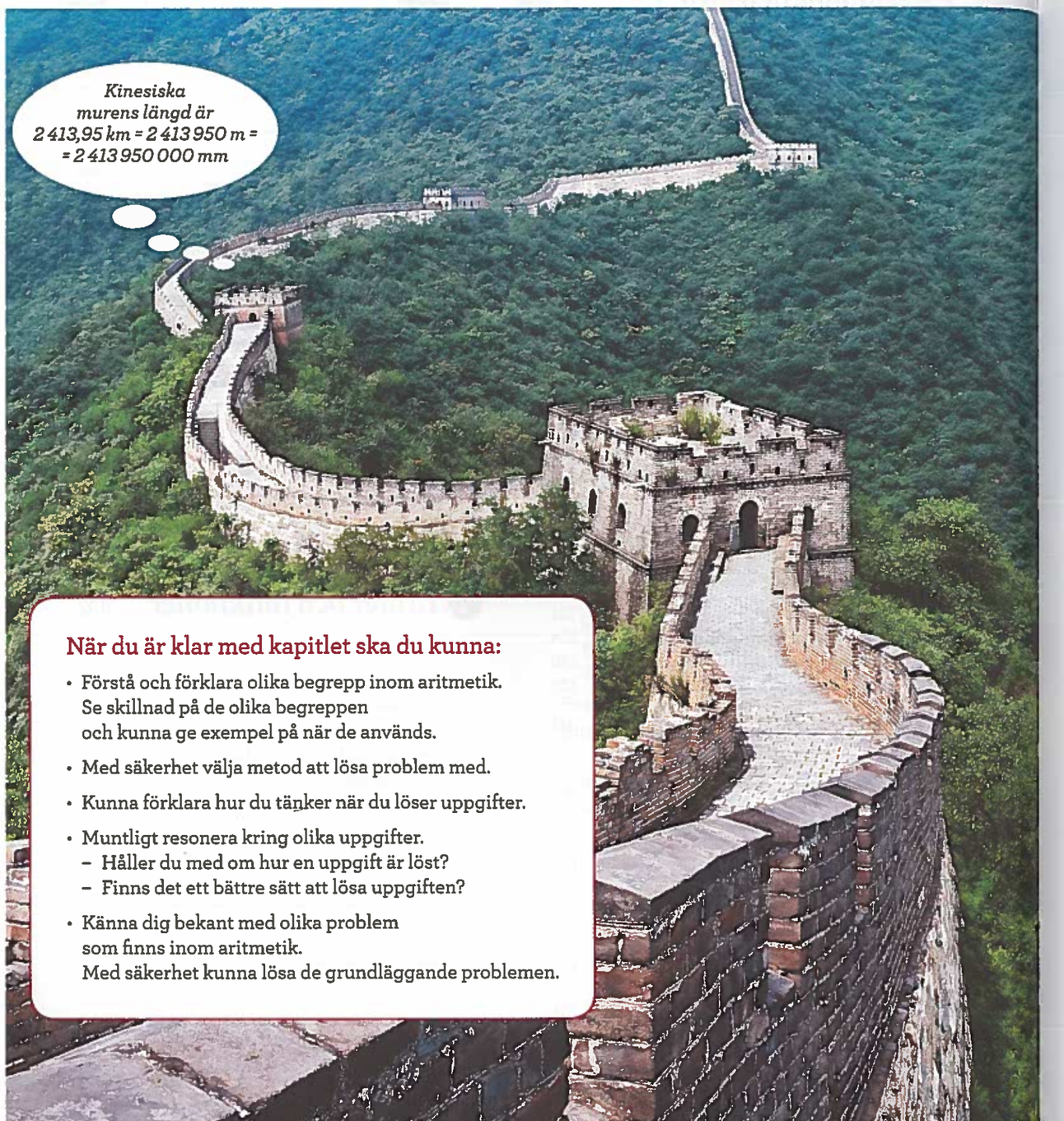
1 Aritmetik



När du är klar med kapitlet ska du kunna:

- Förstå och förklara olika begrepp inom aritmetik.
  Se skillnad på de olika begreppen
  och kunna ge exempel på när de används.
- Med säkerhet välja metod att lösa problem med.
- Kunna förklara hur du tänker när du löser uppgifter.
- Muntligt resonera kring olika uppgifter.
  - Håller du med om hur en uppgift är löst?
  - Finns det ett bättre sätt att lösa uppgiften?
- Känna dig bekant med olika problem
  som finns inom aritmetik.
  Med säkerhet kunna lösa de grundläggande problemen.

BASE CAMP 1 | *Aritmetik*

Hur mycket kan du redan?
Stäm av med din lärare
innan du går vidare.

1. Markera talet 4,3 på tallinjen.

2. Räkna ut svaret med huvudräkning.

   a) Summan av 15 och 8 ..... e) 100 · 12 .....

   b) 341 + 256 ..... f) 7 – 11 .....

   c) 6,5 – 3,8 ..... g) –5 + 8 .....

   d) Produkten av 10 och 3 ..... h) 6 + 4 · 5 .....

3. Sätt ut rätt olikhetstecken (< eller >) mellan talen.

   a) 5,8 ..... 5,20 b) –7 ..... –9

4. En ananas väger 1,6 kg.
   Den kostar 37 kr.

   Hur mycket kostar 4 kg ananas?

5. Du ska avrunda talet 2705,63.

   a) Avrunda till tusental. ..... b) Avrunda till tiondelar. .....

6. Hur stor del av figuren är färgad? Svara i bråkform. .....

7. Skriv $\frac{7}{5}$ i blandad form. .....

8. Räkna utan miniräknare. $\frac{2}{3} - \frac{1}{4}$ .....

9. Hur mycket är $\frac{3}{8}$ av 5 600 kr? .....

10. Skriv i grundpotensform.

    a) 820 000 ..... b) 0,005 .....

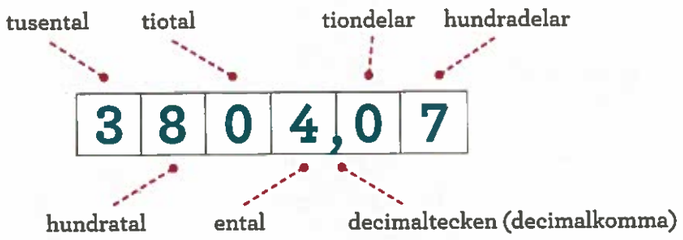
Aritmetik

Positiva tal

Vårt talsystem

Vårt talsystem är ett **positionssystem**.
Det betyder att varje plats har sitt eget värde.
Det finns ental, tiotal, hundratal och så vidare.

Talet tretusenåttahundrafyra och sju hundradelar skriver man 3 804,07.



Siffran 8 har positionen hundratal.
Vi har alltså 8 · 100 = 800.

Siffran 7 står på platsen hundradelar.
Om vi räknar ut $\frac{7}{100}$ på miniräknaren får vi 0,07.

Ex. **Skriv talen med siffror**

a) tvåhundratrettiofem och tre tiondelar

b) sjutusensexton och tolv hundradelar

	tusental	hundratal	tiotal	ental	tiondelar	hundradelar
a)		2	3	5	3	
b)	7	0	1	6	1	2

12 hundradelar =
1 tiondel och 2 hundradelar

Uppgifter

101 Skriv med siffror

a) femhundrasjutton

b) trehundrasex och fem tiondelar

c) arton och tretton hundradelar

102 Du har siffrorna 1 3 6 4

a) Gör ett så stort tal som möjligt av siffrorna.

b) Gör ett så litet tal som möjligt av siffrorna.

c) Gör ett tal som är så nära 4 000 som möjligt.

103 Beräkna

a) 300 + 70 + 6 =

b) 700 + 40 + 0,5 =

c) 30 000 + 500 + 0,02 =

104 Vilket tal ska du dra bort
för att femman i talet ska bli en nolla?

a) 165 – ..... = 160

b) 2 854 – ..... = 2 804

c) 3 546 – ..... = 3 046

d) 15 811 – ..... = 10 811

105 Anna tycker att 3,19 är ett större tal än 3,2.
19 är ju större än 2.

Förklara för henne varför hon har fel.

106 På Kalles kontoutdrag stod det
att han hade 4 517,84 kr kvar på kontot.
Utdraget visade fel.
Siffran 5 ska egentligen vara siffran 8.

Hur många kronor fel visade kontoutdraget?

Vilket räknesätt ska du använda?

Addition

$5 + 2 = 7$

term term summa

Subtraktion

$9 - 3 = 6$

term term differens

Multiplikation

$4 \cdot 7 = 28$

faktor faktor produkt

Division

$$\frac{\text{täljare } 20}{\text{nämnare } 5} = 4 \text{ kvot}$$

Uppgifter

107 a) Vad är differensen mellan 12 och 8?

b) Multiplicera 7 med 5.

c) Vad är summan av 14 och 9?

d) Vad är kvoten om nämnaren är 5 och täljaren är 45?

108 Milly betalar 72 kr för 8 räknehäften.

Hur mycket kostar ett räknehäfte?

109 TV-avgiften år 2014 var 173 kr per månad.

Hur mycket blir det per år?

110 Man ska paketera 7 200 tennisbollar i rör.
Man paketerar 3 tennisbollar i varje rör.

Hur många rör behöver man?

111 Jonna och Axel går på bio.
Jonna har 244 kr.
En biobiljett kostar 95 kr.
Jonna betalar bådas biljetter.

Har hon råd att köpa en hamburgare för 47 kr till sig själv efter bion?

112 Noomi tar ut nio stycken femhundralappar från en bankomat.
Hon ska köpa en jacka.
Jackan kostar 5 450 kr,
men hon får 1 100 kr i rabatt.

Hur mycket pengar har Noomi kvar efter att hon har köpt jackan?

113 **Vårt outtröttliga hjärta!**

Varje gång ditt hjärta slår
kan du känna det på din puls.
Du kan t ex känna den vid handleden.

a) Vad har du för puls?

..... slag/min

Fråga din lärare om du behöver hjälp.

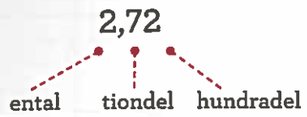
b) Hur många minuter går det på 18 år?

c) Hur många slag har ditt hjärta slagit när du fyller (eller fyllde) 18 år?

d) Hur många slag slår ett hjärta under en livstid?

Decimaltal

Världens längsta man någonsin var 2,72 m lång.
Han hette Robert Wadlow och hade skostorlek 72.



2,72 uttalas "två komma sjuttiotvå",
men vi kan också säga "2 hela och 72 hundradelar".

72 hundradelar är samma sak som 7 tiondelar och 2 hundradelar.

Ex. **När man jämför eller räknar med decimaltal utan miniräknare blir det lättast om talen har lika många decimaler.**

4,4 + 2,13 = 4,40 + 2,13 = 6,53

Sist i ett decimaltal får du lägga till nollor. 4,4 = 4,40

Ex. **Vad blir 0,6 + 0,7?**

När du löser uppgiften kan du tänka på positionen eller dela upp decimaltalen.

6 tiondelar + 7 tiondelar = 13 tiondelar
13 tiondelar = 1 hel och 3 tiondelar = 1,3

Tänk på positionen. 0,6 är 6 tiondelar. 0,7 är 7 tiondelar.

0,7 = 0,4 + 0,3
0,6 + 0,7 = 0,6 + 0,4 + 0,3 = 1,0 + 0,3 = 1,3
(0,6 + 0,4 = en hel)

Dela upp decimaltalen. Vi kan dela upp 0,7 i två delar.

0,6 + 0,7 = 1,3

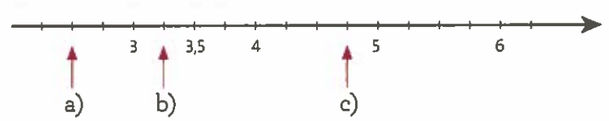
Uppgifter

114 Skriv talen i storleksordning. Börja med det minsta.

a) 1,02 1,11 1,012 _____

b) 9,3 9,27 9,19 9,25 9,213 _____

115 Vilka tal pekar pilarna på?



a) _____
b) _____
c) _____

116 Du har siffrorna 9, 5, 1, 0, 0 och ett decimaltecken.
Skriv med dem det tal som är närmast

a) noll _____ b) en halv _____

c) en hel _____ d) fem hela _____

117 Beräkna

a) 3,1 + 0,3 = _____ b) 0,5 + 0,9 = _____

c) 0,3 + 0,15 = _____ d) 2,04 + 5,17 = _____

118 Vilket tal saknas?

a) 65,93 = 60 + 5 + _____ + 0,03 b) 1,5309 = 1 + 0,5 + _____ + 0,0009

c) 0,7 + _____ = 1 d) _____ + 0,97 = 1

119 Dana väger 60,9 kg
och Pelle väger 57,6 kg.

Hur mycket mer väger Dana?

120 Lotta gör följande beräkning:
3,7 + 5,5 = 8,12.
Hennes lärare säger att det är fel.

a) Vad är det rätta svaret?

b) Hur tror du att Lotta har tänkt?

Multiplikation och division med 10, 100 och 1000

Ex.

Multiplikation	Division
$23 \cdot 10 = 230$	$\frac{2\,300}{10} = 230$
$23 \cdot 100 = 2\,300$	$\frac{2\,300}{100} = 23$
$23{,}5 \cdot 10 = 235$	$\frac{230}{1\,000} = 0{,}23$
$23{,}5 \cdot 1\,000 = 23\,500$	$\frac{23{,}5}{10} = 2{,}35$

230 kan skrivas som 230,0. När vi dividerar med 1000 flyttar vi decimaltecknet 3 steg åt vänster.

Ser du mönstret?

När du multiplicerar med 100 blir talet hundra gånger större. Då kan man flytta decimaltecknet två steg åt höger.

När du dividerar med 100 blir talet hundra gånger mindre. Då kan man flytta decimaltecknet två steg åt vänster.

Uppgifter

121 Fyll i meningarna.

a) När man multiplicerar med 10 flyttar man decimaltecknet ..... steg åt .....

b) När man dividerar med 1 000 flyttar man decimaltecknet ..... steg åt .....

122 Beräkna.

a) $72 \cdot 100 =$ .....

b) $72{,}3 \cdot 100 =$ .....

c) $\frac{6\,300}{100} =$ .....

d) $\frac{6\,350}{100} =$ .....

123 Fyll i tabellerna.

a)

	·10	·100	·1000
4,5			
6,3			
18			
18,5			

b)

	/10	/100	/1000
4,5			
6,3			
18			
18,5			

124 Maryam har mer pengar än Lars. Lars har 8 700 kr.

a) Hur mycket har Maryam om hon har 100 kr mer än Lars?

b) Hur mycket har Maryam om hon har 100 gånger mer än Lars?

125 Para ihop med rätt svar.

$0{,}5 \cdot 1\,000 =$	0,05
$5{,}0 \cdot 10 =$	50
$\frac{5}{1\,000} =$	500
$\frac{0{,}5}{10} =$	5 000
$50 \cdot 100 =$	0,005

126 20 kan man skriva som $2 \cdot 10$.

Om man multiplicerar med 20 kan man först multiplicera med 10 och sedan dubblera det.

$20 \cdot 35 = 2 \cdot 10 \cdot 35 = 2 \cdot 350 = 700$

Räkna ut

a) $20 \cdot 15$

b) $20 \cdot 22$

c) $20 \cdot 8$

127 Använd samma metod som i uppgift 126.

a) $30 \cdot 12$

b) $50 \cdot 11$

c) $800 \cdot 15$

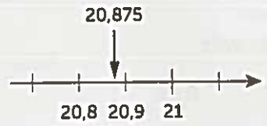
Avrundning

Ex. **En bräda som är 167 cm lång ska delas i 8 lika långa bitar.**

Hur lång blir varje bit?

Varje bit blir $\frac{167}{8} = 20{,}875$ cm

Det är onödigt att svara så här noggrant.
Därför avrundar vi längden till en decimal.



Talet ligger mellan 20,8 och 20,9.
Talet ligger närmare 20,9.

Alltså är 20,875 ungefär lika med 20,9.

$20{,}875 \approx 20{,}9$

Siffran 8 är avrundningssiffran.

≈ betyder "ungefär lika med"

Varje bit blir 20,9 cm lång.

Avrundningssiffra

Den sista siffran man tar med i talet kallar man avrundningssiffran.

När det står 0, 1, 2, 3 eller 4 efter avrundningssiffran behåller vi den sista siffran som den är.

När det står 5, 6, 7, 8 eller 9 efter avrundningssiffran höjer vi den sista siffran ett steg.

Uppgifter

128 Avrunda till heltal.

a) 5,4 ≈ .....

b) 7,81 ≈ .....

c) 23,5 ≈ .....

d) 123,39 ≈ .....

129 Avrunda till en decimal.

a) 1,52 ≈ .....

b) 17,172 ≈ .....

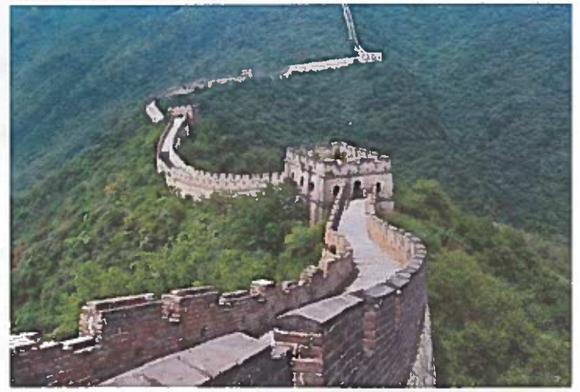
c) 0,351 ≈ .....

d) 0,99 ≈ .....

130 Den kinesiska muren är 2 413,95 km lång.
Avrunda längden till

a) heltal .....

b) hundratal .....



131 Avståndet till månen är ungefär 384 400 km.
Avrunda avståndet till

a) tusental .....

b) hundratusental .....

132 Hur många kinesiska murar skulle man behöva för att ta sig tur och retur till månen?

Avrunda svaret till ett heltal.

133 Bertil betalar 20 kr för 7 äpplen.

Vad kostar ett äpple i genomsnitt?
Avrunda på lämpligt sätt.

134 Petra ska mäta längden av ett rum.
Hon vet att ett stort steg är ungefär 1 m.
Hon börjar med att räkna
hur många hela steg hon kan ta.
Det blir 5 steg.

Sen hämtar hon en linjal
och mäter den sista biten till 27,4 cm.
Petra kommer fram till
att rummet är 5,274 m långt,
men hennes metod har brister.

Kan du komma på varför?

Jämförpriser

För att kunna jämföra priset på två varor
räknar vi ut jämförpriset.
Jämförpriset talar om vad 1 kg, 1 liter eller liknande kostar.
Man skriver kr/kg , kr/l eller liknande.

kr/kg uttalas "kronor per kilo"

Ex. **Ska man köpa den stora eller den lilla burken med jordgubbssylt för att få så mycket som möjligt för pengarna?**

Vi börjar med att räkna ut hur mycket 1 kg kostar.
Enheten är kr/kg.
Vi dividerar priset med vikten.

Lilla burken:	Stora burken:
Vikt = 450 g = 0,45 kg	Vikt = 1,2 kg
$\frac{27}{0{,}45} = 60$ kr/kg	$\frac{65}{1{,}2} \approx 54{,}20$ kr/kg

$\frac{450\text{ g}}{1\,000} = 0{,}45\text{ kg}$

Jämförpriset för den lilla burken är 60 kr/kg,
och jämförpriset för den stora burken är 54,20 kr/kg.

Nu ser vi att jämförpriset är lägre för den stora burken.
Alltså ska man köpa den stora burken.

Ex. **Jämförpriset för falukorv är 59 kr/kg.**
Hur mycket kostar en förpackning med 1,3 kg korv?

$1{,}3 \cdot 59 = 76{,}70$ kr

1,3 kg korv kostar 76,70 kr

3 kg skulle kosta $3 \cdot 59 = 177$ kr.
Vi multiplicerar alltså vikten med jämförpriset.

Vikt

1 kg = 10 hg
1 kg = 1 000 g

$\frac{\text{hg}}{10}$, $\frac{\text{g}}{1\,000}$ → kg

Volym

1 liter = 10 dl
1 liter = 100 cl
1 liter = 1 000 ml

$\frac{\text{dl}}{10}$, $\frac{\text{cl}}{100}$, $\frac{\text{ml}}{1\,000}$ → liter

Uppgifter

135 Omvandla till kg.

a) 850 g = ... kg
b) 1200 g = ... kg
c) 2 hg = ... kg
d) 70 g = ... kg

136 Omvandla till liter (l).

a) 5 dl = ... l
b) 15 dl = ... l
c) 300 cl = ... l
d) 400 ml = ... l

137 Ekologiska bananer kostar 19,59 kr/kg.

Avrunda dina svar till hela kronor.

a) Hur mycket kostar 2 kg?

b) Hur mycket kostar 1,2 kg?

138 En förpackning med 1,7 kg älgkött kostar 287,30 kr.

Vad är jämförpriset för älgköttet?

139 Jim köper en påse godis för 56 kr.
Den väger 3,5 hg.

a) Vad är jämförpriset för godiset?

b) Andrea köper 1,2 hg godis från samma ställe.
Hur mycket ska hon betala?

140 Marias läppglans kostar 169 kr.
Tuben innehåller 14 ml.

Hur mycket skulle en liter läppglans kosta?

141 Hur mycket har jämförpriset på energidrycken sjunkit?

~~29,90 kr~~
21,90 kr

Överslagsräkning

Om du inte har en miniräknare och vill räkna ut ett ungefärligt svar kan du använda överslagsräkning.
Man kan säga att man gör ett överslag på hur mycket svaret blir.
Du avrundar då talen så att det blir lätt att räkna i huvudet.

Ex. **Tony ska åka på semester och växlar svenska kronor till euro. Han växlar in allt han har i plånboken vilket är 2 387 kr.**

Hur många euro får han?

$\frac{2\,387}{9{,}77} \approx \frac{2\,400}{10} = 240$ euro

Här avrundar vi båda talen uppåt och kan räkna ut svaret i huvudet.

Tony får ungefär 240 euro.

1 EUR = 9,77 SEK
EUR = euro
SEK = svenska kronor
(2014–07–26)

När du adderar och multiplicerar ska du avrunda det ena talet uppåt och det andra talet nedåt.

När du subtraherar och dividerar ska du avrunda båda talen uppåt eller nedåt.

Uppgifter

142 Gör en överslagsräkning.

a) 2013 + 3929 ≈ .....

b) 9,6 · 4,2 ≈ .....

c) 547 – 299 ≈ .....

d) $\frac{213}{54}$ ≈ .....

143 Amanda har kvar 98 EUR efter semestern.
Hon växlar tillbaka det till kronor.

Gör ett överslag på hur mycket hon får i SEK.

144 Chantal köper lösviktsgodis.
Hon har med sig 30 kr.

Kommer pengarna att räcka om vågen visar att hon plockat på sig 3,2 hg?

Prioriteringsregler

Ex. **Vad kostar 1 linjal och 4 pennor tillsammans?**

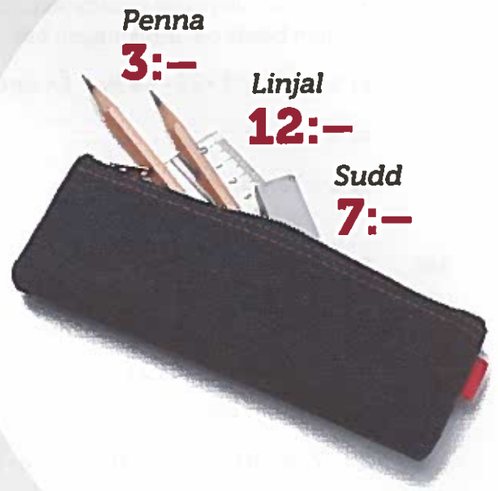
Linjalen kostar 12 kr.

Fyra pennor kostar 4 · 3 = 12 kr

Uträkningen blir

$12 + 4 \cdot 3 = 12 + 12 = 24$ kr

Vi räknar ut 4 · 3 först.



Vad kostar 3 pennor och 2 sudd?

$3 \cdot 3 + 2 \cdot 7 = 9 + 14 = 23$ kr

3 pennor

2 sudd

Hur kan man skriva om 3 personer köper en penna, en linjal och ett sudd var?

$3 \cdot (3 + 12 + 7) = 3 \cdot 22 = 66$ kr

3 personer

1 penna, 1 linjal och 1 sudd

Om det finns flera räknesätt i en uppgift måste man räkna i en viss ordning.
Reglerna som styr ordningen kallas prioriteringsregler.

1) Först räknar man *parenteser*.
I en division beräknar man först täljaren och nämnaren var för sig.
2) Sedan räknar man *multiplikation* (·) och *division* (/).
3) Sist räknar man *addition* (+) och *subtraktion* (–).

Ex. a) $5 \cdot (6 + 4) = 5 \cdot 10 = 50$

b) $7 + 3 \cdot 8 = 7 + 24 = 31$

c) $\frac{4+8}{2} = \frac{12}{2} = 6$

Tänk på att börja med att räkna ut täljare och nämnare var för sig.

Uppgifter

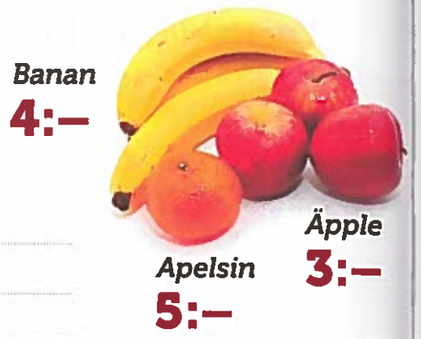
145 Malin har köpt frukt.

Vad har hon köpt och hur mycket ska hon betala om uträkningen blir

a) $5 + 7 \cdot 3$ = 5+21=26 kr En apelsin och sju äpplen.

b) $2 \cdot (5 + 4)$ .....

c) $5 + 10 \cdot (3 + 4)$ .....



146 En bussresa kostar 17 kr för vuxna och 10 kr för barn.
Familjen Lind består av 2 vuxna och 3 barn.

Hur räknar man ut vad bussbiljetterna kostar?
Ringa in rätt svar.

$2 + 17 \cdot 3 + 10$ $17 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3$ $2 \cdot 17 + 3 \cdot 10$

147 Beräkna

a) $2 \cdot (6 + 4)$

b) $2 + 4 \cdot 3$

c) $2 \cdot 5 + 3 \cdot 5$

d) $6 + \frac{8}{4} + 2$

e) $\frac{3 \cdot 2 + 11}{2}$

148 Jens bjuder Lina på bio.
Han betalar för 2 biljetter, 2 popcorn och 1 läsk.

a) Vad kan den här uträkningen beskriva?

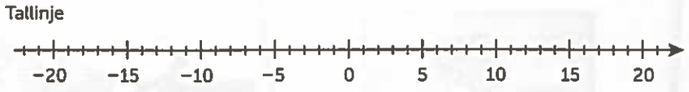
$500 - 2 \cdot (110 + 24) - 32$

b) Hur mycket kostar popcornen?

Negativa tal

När du räknar med negativa tal kan du använda tallinjen som hjälp.

Tallinje



Olikhetstecken

Istället för att skriva 5 är större än 3 kan man skriva $5 > 3$.
3 är mindre än 5 kan man skriva $3 < 5$.
< och > kallar man för olikhetstecken.

Som en minnesregel kan man tänka på olikhetstecken som krokodilgap:
"En krokodil vill alltid äta så mycket som möjligt, den vill äta det största talet."
Gapet ska peka mot det största talet.

Ex. 9 7 $9 > 7$ **9 är större än 7.**

−8 3 $-8 < 3$ **−8 är mindre än 3.**

Uppgifter

149 Skriv med olikhetstecken

a) 8 är större än 6 .....

b) 17,2 är mindre än 20,2 .....

c) 139 är mindre än 149 .....

d) 5,7 är större än −5,9 .....

150 Sätt ut rätt olikhetstecken mellan talen.

a) 100 ☐ 110 b) 1,19 ☐ 1,9 c) −54 ☐ −50

151 Förklara varför −19 är mindre än −13.

.....

.....

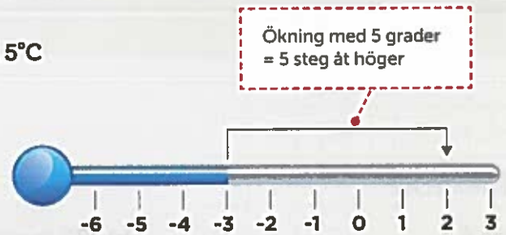
Negativa tal i vår vardag

Negativa tal är en naturlig del av vår vardag.
Oftast tänker man nog på temperatur och minusgrader när man tänker på negativa tal,
men man kan använda negativa tal i fler sammanhang.

För att det ska bli lättare att räkna med negativa tal kan man ha en termometer som hjälp.

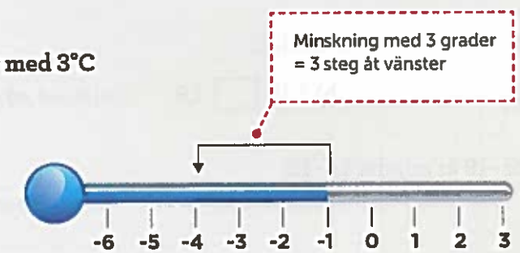
Ex. **Om det är –3 °C ute och temperaturen ökar med 5°C hamnar vi på 2°C.**

–3 + 5 = 2



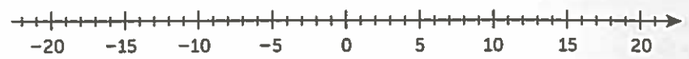
Ex. **Om det är –1°C ute och temperaturen minskar med 3°C hamnar vi på –4°C.**

–1 – 3 = –4



Uppgifter

Tallinje



152 Vad blir den nya temperaturen?

a) Temperaturen är 7°C och ökar med 4°C. 7 + 4 =

b) Temperaturen är 7°C och minskar med 7°C.

153 Vad blir den nya temperaturen?

a) Temperaturen är –12°C och ökar med 3°C. -12 + 3 =

b) Temperaturen är –12°C och minskar med 4°C.

154 Beräkna. Använd gärna tallinjen längst upp på sidan.

a) 12 – 7 =

b) 7 – 12 =

c) –8 + 13 =

d) –5 – 9 =

155 Jim har tagit ut för mycket pengar.
Han har en skuld på sitt konto,
så saldot är –240 kr.
Hans mamma sätter in 500 kr åt honom.

Hur mycket har han på kontot nu?

156 I en mattetävling får man 10 poäng för varje svar som är rätt.
För varje svar som är fel får man –10 poäng.

a) Minoo har 70 p,
men så svarar hon fel på 4 frågor.

Vilken poäng hamnar hon på?

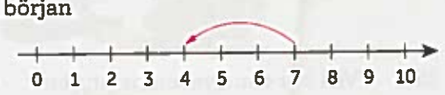
b) Tom har –30 p.
Han svarar rätt på de kommande 5 frågorna.

Vilken poäng hamnar han på?

Addition och subtraktion av negativa tal

Ex. **Vad menar man med 7 + (–3) egentligen?**

Om vi tänker på temperatur igen
kan man tolka det som att temperaturen är 7 grader från början
och sedan lägger man till 3 minusgrader.



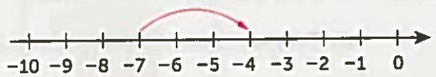
Om man lägger till minusgrader så borde det bli kallare.

Alltså minskar temperaturen med 3 grader,

7 + (–3) = 7 – 3 = 4

Ex. **Hur räknar man då ut –7 – (–3)?**

Temperaturen är 7 minusgrader från början.
Sedan ska man ta bort 3 minusgrader.



Om vi tar bort minusgrader borde det bli varmare.

Alltså ökar temperaturen med 3 grader,

–7 – (–3) = –7 + 3 = –4

Om man lägger till något negativt får man en minskning.	Om man tar bort något negativt får man en ökning.
+ (–) kan man ersätta med –	– (–) kan man ersätta med +
27 + (–6) = 27 – 6 = 21	27 – (–5) = 27 + 5 = 32

Uppgifter

157 Beräkna

a) 5 + (–2) = ...

b) 3 + (– 9) = ...

c) 0 + (–10) = ...

d) –12 + (–8) = ...

e) 8 – (–5) = ...

f) –10 – (–3) = ...

158 Fyll i det tal som saknas.

a) 12 – ..... = 7

b) –8 – ..... = 2

c) –20 – ..... = –35

d) –50 – ..... = 0

Tidszoner

Jorden är indelad i 24 tidszoner
som utgår från London.
Därför har London tidsskillnaden 0.

I tabellen ser du tidsskillnaderna
mellan några utvalda städer och London.

New York	–5
London	0
Stockholm	+1
Helsingfors	+2
Melbourne	+10

Om klockan är 08.00 i England
så är den 09.00 i Sverige.

Ex. **En flygresa till London från Stockholm tar 2,5 timmar.**
Planet lyfter från Stockholm kl 09.00.

Vad är klockan i London när planet landar?

Vi ser i tabellen att Stockholm ligger 1 timme före London.
Alltså måste vi dra bort 1 timme för att få reda på
den lokala tiden i London.

Kl 09.00 + en flygresa på 2,5 h = kl 11.30 svensk tid

Engelsk tid = kl 11.30 – 1 timme = kl 10.30

Klockan är 10.30 i London när planet landar.

Uppgifter

159 Klockan är 15.00 i London.

a) Vad är då klockan i Helsingfors?

b) Vad är då klockan i New York?

160 Vad är klockan i New York
när den är 19.00 i Stockholm?

161 Du har en flygbiljett från
Helsingfors till Stockholm.
På den står det att planet lyfter
kl 12.45 och landar kl 12.43.

Kan det vara ett tryckfel?
Motivera ditt svar.

Bråk

Hitta bråket

Ett bråk består av två delar, **täljare** och **nämnare**:

$= \frac{2}{5}$

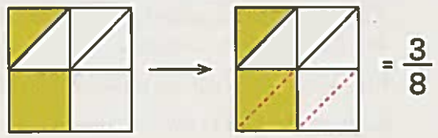
2 bitar är färgade.
Siffran 2 kallas täljaren.

Figuren är indelad i 5 bitar.
Siffran 5 kallas nämnaren.

Täljaren på Taket och
Nämnaren där Nere.

Ex. **Hur stor del är färgad?**

Figuren måste vara indelad i lika stora delar.
Om delarna inte är lika stora,
kan man själv dela in figuren
så att man får lika stora delar.

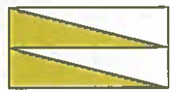


$= \frac{3}{8}$

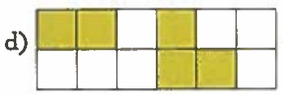
Uppgifter

162 Hur stor del är färgad?

a) = ...

b)  = ...

c) = ...

d)  = ...

e) = ...

f) = ...

163 a) Hur stor del av veckans dagar börjar på bokstaven T? .....

.....

b) Hur stor del av årets månader slutar på bokstaven i? .....

.....

Bråkform och blandad form

Ex. **En hel kan man skriva på oändligt många olika sätt.**

$1 = \frac{2}{2} = \frac{5}{5} = \frac{12}{12}$

Täljaren och nämnaren är lika stora.

Ex. **Vi har $\frac{5}{3}$. Det måste vara mer än en hel.**

Kan man skriva det på ett annat sätt?

$\frac{5}{3} =$ $= 1\frac{2}{3}$

5 tredjedelar = 3 tredjedelar + 2 tredjedelar

3 tredjedelar = $\frac{3}{3} = 1$ = en hel

5 tredjedelar = 1 hel + 2 tredjedelar

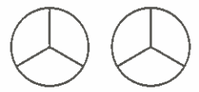
$\frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$

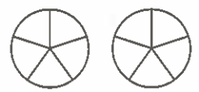
När man skriver $\frac{5}{3}$ kallar man det för bråkform.

$1\frac{2}{3}$ kallar man för blandad form eftersom det är en blandning av hela tal och bråk.

Uppgifter

164 Skriv i blandad form. Rita gärna en figur och skugga delarna.

a) $\frac{4}{3} =$  .....

b) $\frac{8}{5} =$  .....

c) $\frac{11}{5} =$ .....

d) $\frac{10}{3} =$ .....

Ex. **Nu ska vi omvandla från blandad form till bråkform.**

$2\frac{1}{3}$ = = $\frac{7}{3}$

1 hel = 3 tredjedelar

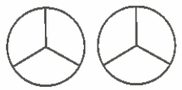
2 hela = 2 · 3 tredjedelar = 6 tredjedelar

2 hela och en tredjedel = 6 tredjedelar + 1 tredjedel = 7 tredjedelar

$2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$

Uppgifter

165 Skriv i bråkform.

a) $1\frac{2}{3}$ =  = _____

b) $1\frac{3}{8}$ = _____

c) $2\frac{2}{5}$ = _____

166 Visa att talen $\frac{8}{3}$, $2\frac{2}{3}$ och $1\frac{5}{3}$ är lika stora.

167 När Mika omvandlar $2\frac{3}{5}$ till bråkform skriver hon:

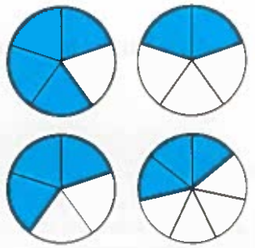
$2\frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 5 + 3}{5} = \frac{13}{5}$

Kan du förklara hur Mikas metod fungerar?

Bråk på olika sätt

Det är lätt att jämföra bråk med samma nämnare.

Till exempel ser vi lätt att $\frac{4}{5}$ är mer än $\frac{2}{5}$.



Bråk med samma täljare går också lätt att jämföra.

$\frac{3}{5}$ är mer än $\frac{3}{7}$

eftersom femtedelar är större än sjundedelar.

Men hur gör man om både täljare och nämnare är olika?
Jo, då får vi se till att göra nämnarna lika.
Vi kan **förlänga** bråken.

Ex. **Vilket bråk är störst, $\frac{1}{3}$ eller $\frac{2}{5}$?**

Det är svårt att avgöra det genom att titta på figuren.

Därför måste vi förlänga bråken så att de får samma nämnare.

Om vi multiplicerar nämnarna med varandra får vi $3 \cdot 5 = 15$.

15 är alltså en gemensam nämnare.

$\frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{5}{15}$ $\qquad$ $\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{6}{15}$

För att få nämnaren till 15, måste vi multiplicera med 5. Då måste vi även multiplicera med 5 i täljaren.

Här förlänger vi med 3 för att få nämnaren 15.

Nu ser vi att $\frac{6}{15}$ är större än $\frac{5}{15}$.

Då är $\frac{2}{5}$ större än $\frac{1}{3}$.

Förlängning av bråk:

Multiplicera både täljare och nämnare med samma tal.

Uppgifter

168 Vilket bråk är störst? Ringa in det större bråket.

a) $\frac{1}{3}$ eller $\frac{1}{2}$

b) $\frac{2}{7}$ eller $\frac{4}{7}$

c) $\frac{2}{5}$ eller $\frac{2}{6}$

d) $\frac{8}{4}$ eller $\frac{5}{3}$

169 Förläng med 5.

a) $\frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 5}{3 \cdot 5} =$

b) $\frac{3}{4} =$

c) $\frac{7}{10} =$

170 Förläng så att nämnaren blir 20.

a) $\frac{2}{10} =$

b) $\frac{3}{5} =$

171 Pia äter $\frac{2}{5}$ av en pizza. Per äter upp resten.

a) Hur mycket äter Per?

b) Vem äter mest pizza?

172 a) Förläng bråket $\frac{3}{4}$ med 2.

b) Förläng bråket $\frac{3}{4}$ så att nämnaren blir 24.

c) Förläng bråket $\frac{3}{4}$ så att täljaren blir 9.

I ett svar vill man alltid skriva ett bråk med så låga siffror som möjligt.
Det gör man för att det ska vara lättare att se hur stort bråket är.

Man kan dividera både täljare och nämnare med samma tal.
Då säger man att man **förkortar** bråket.

Ex. **Hur kan man förkorta $\frac{10}{35}$ och $\frac{18}{30}$?**

$\frac{10}{35} = \frac{10/5}{35/5} = \frac{2}{7}$ **Vi ser att** $\frac{10}{35} = \frac{2}{7}$

Vi förkortar med 5.
Då ska vi dela både täljare och nämnare med 5.

$\frac{18}{30} = \frac{18/2}{30/2} = \frac{9/3}{15/3} = \frac{3}{5}$ **Vi ser att** $\frac{18}{30} = \frac{3}{5}$

Vi förkortar först med 2 och sedan med 3.

Förkortning av bråk:

Hitta ett tal som både täljaren och nämnaren går att dela med.

Dividera både täljaren och nämnaren med det talet.

Ibland kan du förkorta ett bråk flera gånger.

Uppgifter

173 Förkorta med 2.

a) $\frac{4}{6} = \frac{4/2}{6/2} =$

b) $\frac{8}{10} =$

c) $\frac{10}{24} =$

174 Förkorta så långt som möjligt.

a) $\frac{3}{9} =$

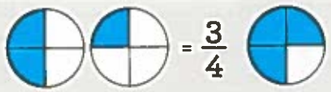
b) $\frac{8}{20} =$

c) $\frac{12}{30} =$

Addition och subtraktion av bråk med samma nämnare

Det är enkelt att addera och subtrahera bråk med samma nämnare.
Det beror på att delarna är lika stora.

Ex. **Leila åt först upp $\frac{2}{4}$ av en chokladkaka.**
Sen åt hon upp en fjärdedel till.
Hur stor del av chokladkakan åt hon?

$\frac{2}{4} + \frac{1}{4} =$  $= \frac{3}{4}$

Två fjärdedelar plus en fjärdedel är tre fjärdedelar.

Leila åt upp $\frac{3}{4}$ av chokladkakan.

Ex. **Om bråken är i blandad form**
lägger vi ihop de hela för sig och delarna för sig.

$3\frac{2}{4} + 1\frac{1}{4} = 4\frac{3}{4}$

Uppgifter

175 Beräkna

a) $\frac{2}{7} + \frac{4}{7} =$

b) $\frac{12}{13} - \frac{7}{13} =$

c) $\frac{1}{8} + \frac{2}{8} + \frac{3}{8} =$

d) $\frac{10}{15} + \frac{2}{15} - \frac{7}{15} =$

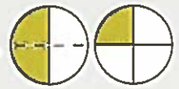
e) $1\frac{3}{8} + 5\frac{4}{8} =$

f) $5\frac{10}{15} - 3\frac{7}{15} =$

Addition och subtraktion av bråk med olika nämnare

På samma sätt som tidigare vill vi ha samma nämnare på bråken
för att kunna addera och subtrahera dem.
För att få samma nämnare kan vi förlänga ett eller båda av bråken.

Ex. **Mark köper kläder för halva sitt studiebidrag.**
Han använder en fjärdedel av studiebidraget till ett träningskort.
Hur stor del av studiebidraget har Mark kvar efter det?

Vi börjar med att lägga ihop $\frac{1}{2}$ och $\frac{1}{4}$. 

$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

Här ser vi att vi kan förlänga 2:an med 2 för att få 4. Det räcker att förlänga det ena bråket.

Hela studiebidraget minus tre fjärdedelar = $1 - \frac{3}{4} = \frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$
Mark har använt $\frac{3}{4}$ av sitt studiebidrag.
Det innebär att Mark har $\frac{1}{4}$ kvar.

Ex. **En skolklass är på en 3-dagars fjällvandring.**
Första dagen går de $\frac{1}{2}$ av sträckan,
andra dagen går de $\frac{1}{3}$ av sträckan.
Hur stor del har de kvar till sista dagen?

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} + \frac{1 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$

För att hitta den gemensamma nämnaren tar vi 2 · 3 och får 6. Vi vill förlänga bråken så att båda får nämnaren 6.

Hela sträckan minus fem sjättedelar = $1 - \frac{5}{6} = \frac{6}{6} - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$
Klassen har vandrat $\frac{5}{6}$ av sträckan.
Klassen har $\frac{1}{6}$ kvar.

Uppgifter

176 Beräkna genom att förlänga det ena bråket.

a) $\frac{2}{4} + \frac{3}{8}$

b) $\frac{1}{5} + \frac{3}{15}$

177 Beräkna genom att förlänga båda bråken.

a) $\frac{2}{5} + \frac{1}{2}$

b) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$

c) $\frac{3}{5} - \frac{1}{3}$

178 En skål innehåller röda, gröna och svarta karameller.

$\frac{2}{5}$ är röda, $\frac{1}{3}$ är gröna. Resten är svarta.

a) Beräkna $\frac{2}{5} + \frac{1}{3}$

b) Hur stor del av karamellerna är svarta?

179 I en klass klarade $\frac{4}{5}$ av eleverna matteprovet.

$\frac{1}{8}$ av klassen klarade inte matteprovet.

Resten var frånvarande.

Hur stor del av klassen var frånvarande?

180 Karl, John och Tim köper en lott tillsammans.

Karl ska få $\frac{1}{2}$ av vinsten, John får $\frac{2}{5}$ av vinsten.

Tim får resten.

Hur stor del får Tim?

Beräkna delen

Tänk dig att du köper en lott tillsammans med en kompis.
Du betalar $\frac{3}{4}$ av lotten. Då vill du också ha $\frac{3}{4}$ av vinsten.

Ex. **Linn får en del av en travvinst.**
Vinsten är på 400 kr och hon får $\frac{2}{5}$ av travvinsten.
Hur mycket pengar får Linn?

$\frac{1}{5}$ av 400 kr = $\frac{400}{5}$ = 80 kr

$\frac{1}{5}$ av 400 kr = 80 kr

$\frac{2}{5}$ av 400 kr = $2 \cdot 80$ = 160 kr

Vi vill ha två stycken femtedelar.

Linn får 160 kr.

Uppgifter

181 Beräkna

a) $\frac{1}{4}$ av 400 kr

b) $\frac{3}{4}$ av 400 kr

c) $\frac{7}{15}$ av 12 000 kr

d) $\frac{3}{8}$ av 320 000 kr

182 Ett varv på speedwaybanan i Hagfors är 290 m.
I ett tävlingslopp kör man 4 varv.

a) Hur långt är ett lopp?

b) Jamal har kört $\frac{2}{3}$ av loppet.
Hur långt har han kört?

c) Hur långt har han kvar?

183 I en TV-serie deltar 12 personer.
Efter två omgångar
har man röstat ut $\frac{1}{3}$ av deltagarna.

Hur många personer är kvar?

184 Hur många månader är

a) $\frac{1}{3}$ år

b) $1\frac{2}{3}$ år?

185 a) En guldring på 18 karat
består av $\frac{18}{24}$ rent guld.

Rent guld är 24 karat.

Hur mycket guld finns i en ring
som väger 7,5 gram?

b) Ett halsband är på 20 karat.
Det väger 16,5 gram.

Hur många gram är rent guld?

186 Det är $\frac{1}{6}$ sannolikhet att det blir en sexa
när man kastar en vanlig tärning.

Hur många sexor borde man få på 500 kast?

187 a) $\frac{1}{3}$ av ett tal är 15.
Det hela talet kan skrivas som $\frac{3}{3}$.

Vilket är talet?

b) $\frac{3}{5}$ av ett tal är 54.

Vilket är talet?

Potenser

Tal i potensform

När man multiplicerar ett tal med sig själv
kallar man det för en upprepad multiplikation.
Det kan man skriva i potensform.

$5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3$ — Exponent, Bas

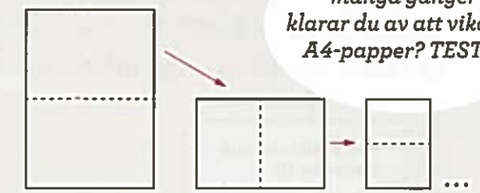
5^3 läser man som fem upphöjt till tre.

Ex. **Hur många rutor får du om du viker ett A4-papper 4 gånger?**

$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4 = 16$

Man får 16 rutor.

Antalet rutor blir dubbelt så många varje gång du viker.



Hur många gånger klarar du av att vika ett A4-papper? TESTA!

Ex. **a)** $3^5 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = \mathbf{243}$

b) $10^2 = 10 \cdot 10 = \mathbf{100}$

10^2 kallas för en tiopotens.

Uppgifter

188 Skriv i potensform.

a) $9 \cdot 9 =$ ..... b) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$ ..... c) $10 \cdot 10 \cdot 10 =$ .....

189 Beräkna

a) 2^3

b) 3^2

190 Beräkna och hitta ett samband
mellan exponenten och talet.

a) 10^3

b) 10^5

c) 10^6

d) Vilket samband hittar du?

Stora tal i grundpotensform

Ett riktigt stort tal med många nollor kan vara svårt att få grepp om.
Då kan man skriva om det i grundpotensform.

3 miljarder kan skrivas som $3 \cdot 1\,000\,000\,000$
Istället för 1 000 000 000 kan man skriva 10^9.
Man säger att 3 000 000 000 i grundpotensform är $3 \cdot 10^9$.

$3\,000\,000\,000 = 3 \cdot 10^9$

Ska vara större än 1 men mindre än 10.

Ex. a) $300 = 3 \cdot 100 = \mathbf{3 \cdot 10^2}$

b) $5\,200 = 5{,}2 \cdot 1\,000 = \mathbf{5{,}2 \cdot 10^3}$

Antalet siffror efter första siffran i talet.

Första talet ska vara mindre än 10.

Ex. a) $3 \cdot 10^3 = 3 \cdot 1\,000 = \mathbf{3\,000}$

b) $4{,}9 \cdot 10^4 = 4{,}9 \cdot 10\,000 = \mathbf{49\,000}$

Det ska finnas 4 siffror efter 4:an.
9:an är en av dem och så lägger vi till 3 nollor.

Uppgifter

191 Skriv i grundpotensform.

a) 7 000 = ...

b) 20 000 = ...

c) 3 500 = ...

d) 7 350 000 = ...

192 Skriv som ett vanligt tal utan tiopotens.

a) $5 \cdot 10^2$ = ...

b) $9 \cdot 10^4$ = ...

c) $4{,}53 \cdot 10^6$ = ...

193 Jorden väger ungefär 5 974 000 000 000 000 000 000 000 kg.

Skriv jordens vikt i grundpotensform. .....

Små tal i grundpotensform

Riktigt små tal kan man också skriva i grundpotensform.

Ex. a) $0{,}03 = 3 \cdot 0{,}01 = \mathbf{3 \cdot 10^{-2}}$

b) $0{,}0027 = \mathbf{2{,}7 \cdot 10^{-3}}$

Antalet nollor i början av talet.

Ex. a) $5 \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 0{,}001 = \mathbf{0{,}005}$

b) $1{,}3 \cdot 10^{-2} = 1{,}3 \cdot 0{,}01 = \mathbf{0{,}013}$

Uppgifter

194 Skriv i grundpotensform.

a) 0,007

b) 0,00005

c) 0,087

d) 0,0012

195 Skriv som ett vanligt tal.

a) $9 \cdot 10^{-2}$

b) $5 \cdot 10^{-4}$

c) $5{,}3 \cdot 10^{-3}$

d) $6{,}9 \cdot 10^{-5}$

196 En blodkropp är ungefär $7 \cdot 10^{-6}$ m lång.
Skriv det som ett vanligt tal.

Prefix

Vi använder ofta prefix utan att ens tänka på det.
Vi kan till exempel säga att vi ska ut och jogga 5 km (kilometer) i stället för 5 000 meter.

Kilo är ett prefix som betyder tusen.

I tabellen ser du några av de vanligaste prefixen.

Tiopotens	Prefix
10^{12}	T (tera)
10^{9}	G (giga)
10^{6}	M (mega)
10^{3}	k (kilo)
10^{2}	h (hekto)
10^{-1}	d (deci)
10^{-2}	c (centi)
10^{-3}	m (milli)

Ex. Ett USB-minne rymmer 16 GB.
Vi skriver det utan prefix:
$16\ \text{GB} = 16 \cdot 10^{9}\ \text{B} = 16\,000\,000\,000\ \text{B}$

GB betyder gigabyte

Ex. Ett annat USB rymmer 128 MB.
Utan prefixet M (mega) blir det
$128\ \text{MB} = 128 \cdot 10^{6}\ \text{B} = 128\,000\,000\ \text{B}$

Uppgifter

197 Skriv utan prefix.

a) 20 kg = ... gram

b) 50 milliliter = ... liter

c) 5,0 megapixlar = ... pixlar

d) 2 terabyte = ... byte

e) 330 centimeter = ... meter

198 Awa påstår att 10 MB är lika mycket som 0,01 GB.

Stämmer det? Motivera ditt svar. .....

CHECK POINT 1 | *Aritmetik*

Begrepp

Förklara orden. Ge gärna exempel när du använder dem.

Positionssystem: .....

Addition, term, summa: .....

Subtraktion, term, differens: .....

Multiplikation, faktor, produkt: .....

Division, täljare, nämnare, kvot: .....

Heltal, decimaltal, bråktal: .....

Avrundningssiffra: .....

Jämförpris: .....

Prioriteringsregler: .....

Förlängning av bråk: .....

Förkortning av bråk: .....

Bråkform, blandad form: .....

Potens, grundpotensform: .....

Prefix: .....

Procedur / Problemlösning

Kan du lösa de här uppgifterna?

1. Skriv med siffror.
   a) 14 hela och 9 tiondelar
   b) 8 hela och 15 hundradelar

2. Du har talet 4 705,61.
   a) Avrunda till heltal.
   b) Avrunda till tiotal.
   c) Avrunda till tiondelar.

3. Linn skulle växla kronor till dollar.
   1 dollar = 7,29 kr (2014-07-26)

   Hur många dollar får hon för 2 400 kr?

4. En flaska glögg innehåller 0,75 liter.
   Flaskan kostar 29 kr.

   Hur mycket kostar 1 liter glögg?

5. Beräkna
   a) $5 + 5 \cdot 4$
   b) $\frac{3 \cdot 8}{10 + 2}$
   c) $7 \cdot 6 - (2 + 8 \cdot 1)$

6. Sätt ut rätt olikhetstecken.
   a) 13,4 13,14
   b) −4 ..... −8
   c) $\frac{4}{7}$ ..... $\frac{4}{5}$
   d) $\frac{5}{8}$ ..... $\frac{3}{8}$

7. a) $6 - 9 =$ .....
   b) $-3 + 7 =$ .....
   c) $-2 - 5 =$ .....
   d) $1 + (-4) =$ .....
   e) $8 - (-6) =$ .....
   f) $-3 - (-5) =$ .....

8. Hur stor del är färgad?

   Svara i bråkform. .....

9. Skriv i blandad form.
   a) $\frac{5}{3}$ .....
   b) $\frac{14}{5}$ .....

10. Skriv i bråkform.
    a) $1\frac{2}{5}$ .....
    b) $7\frac{1}{2}$ .....

11. Förkorta så långt som möjligt.
    a) $\frac{5}{15}$ .....
    b) $\frac{12}{30}$ .....

12. a) $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} =$ .....
    b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} =$ .....
    c) $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} =$ .....
    d) $1\frac{2}{5} + 4\frac{1}{8} =$ .....

13. Pelle äger $\frac{3}{7}$ av en travhäst.

    Under en tävling vinner hästen 91 000 kr.

    Hur mycket är $\frac{3}{7}$ av 91 000 kr?

14. Är 2^3 samma sak som 3^2? Förklara.

15. Skriv i grundpotensform.

a) 50 000 .....

b) 470 000 .....

c) 0,0008 .....

d) 0,017 .....

16. Skriv som ett vanligt tal.

a) $7{,}2 \cdot 10^3$ .....

b) $7{,}2 \cdot 10^{-3}$ .....

Kommunikation/Resonemang

Gör uppgifterna skriftligt.
Sätt dig gärna sedan med din lärare och prata om dina lösningar.
Kan man lösa uppgiften på något annat sätt?

1. Edward häller upp lika mycket julmust i ett antal glas.
En flaska på 0,75 liter räcker till 5 glas.

Hur många glas räcker 3,5 liter till?

2. Talet 3,14 kan utläsas på olika sätt:

3 hela, 1 tiondel och 4 hundradelar

eller

3 hela och 14 hundradelar.

Hur kan 1 tiondel och 4 hundradelar vara lika mycket som 14 hundradelar?

3. Räkna ut svaret till bråktalet $4\frac{1}{5} - 1\frac{3}{5}$.

Hur ska du göra eftersom man inte kan subtrahera $\frac{3}{5}$ från $\frac{1}{5}$?

4. Om man ökar 100 kr med $\frac{1}{4}$ blir det 125 kr.
Om man minskar 125 kr med $\frac{1}{4}$ blir det inte 100 kr.

Hur stor del ska man minska 125 kr med för att komma tillbaka till 100 kr?
Förklara hur du tänker.

5. Liv ser en snögubbe smälta en varm vårdag.
Diametern minskar med 3 cm varje timme.

Vad räknar Liv ut om hon skriver $5 \cdot (-3) = -15$?

6. a) Vad blir $10^3 \cdot 10^2$?

Skriv svaret som en tiopotens.

b) Du har talet $10^n \cdot 10^m$.

Hitta på egna värden på n och m och skriv svaret som en tiopotens.

c) Hur kan du direkt se svaret om du vet n och m?