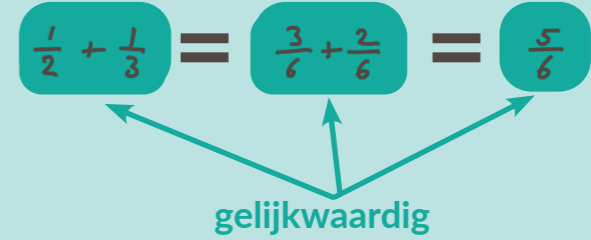


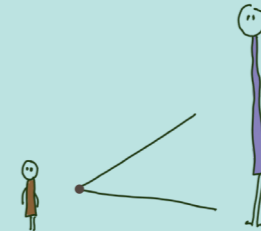
=
is gelijk aan
(is gelijkwaardig aan)

Het isgelijktteken is het belangrijkste wiskundige symbool.

Wat links van het isgelijktteken staat moet dezelfde waarde hebben als wat rechts van het isgelijktteken staat.

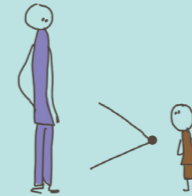


5 < 8
is kleiner dan



Het kleinste getal staat altijd bij het kleine puntje.
Het grootste getal staat altijd bij de grote opening.

8 > 5
is groter dan



optellen doe je van rechts naar links

Optellen doe je van rechts naar links. Dat doe je omdat je dan kunt "onthouden".

Je kunt daarbij aan geld denken. Je ruilt zo nodig 10 munten van 1 euro voor 1 briefje van 10. Daarom begin je met het optellen van de losse euro's.

In het plaatje rechts krijg je bij de eerste rij van rechts: $7+8 = 15$. De 5 schrijf je onder de eenheden en de 1 schrijf je boven de tientallen.

Wij hebben een **decimaal getalstelsel**.

Elk cijfer in een getal heeft een **plaatswaarde**.

In het getal 578 hebben de cijfers de volgende plaatswaarden:
5 heeft waarde 500
7 heeft de waarde 70
8 heeft de waarde 8

$37859 + 463 + 957730 + 10035 = 1006087$

aftrekken doe je van rechts naar links

Optellen en aftrekken zijn elkaars omgekeerde. Je kunt een aftreksom controleren via een optelsom.

$546 - 329 = 217$

Aftrekken doe je van rechts naar links. Dat doe je omdat je dan kunt "lenen". Je kunt daarbij aan geld denken. Hier wissel je een briefje van tien euro in voor tien losse munten van 1 euro.

$450029 - 123847 = 326182$

Hier zie je hoe je als het ware kunt "lenen van een nul". Je leent hier een 1 van 500. Van die 500 maak je dan $500-1 = 499$.



$4 \times 5 = 5 + 5 + 5 + 5$
 Vermenigvuldigen is herhaald optellen.

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

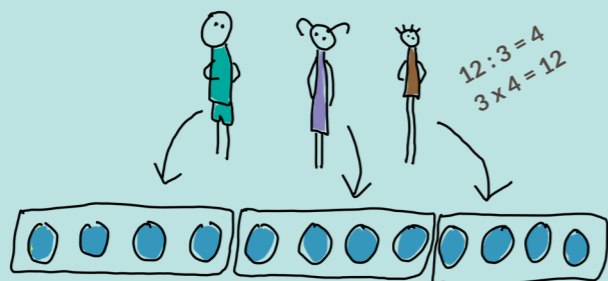
$900 \times 40 = 36000$

$314 \times 2 = 628$

$286 \times 7 = 2002$

$324 \times 12 = 3888$

$1232 \times 123 = 151536$



Vermenigvuldigen en delen zijn elkaars omgekeerde.

Je kunt een deelsom controleren met een vermenigvuldiging.

$$900 : 10 = 90$$

$$27.000 : 900 = 270 : 9 = 30$$

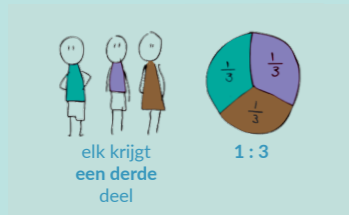
$$40.000 : 8 = 5.000$$

$41727 : 5 =$		
1	2	3
$5 / 41727 \setminus$	$41 : 5 = 8 \text{ rest } 1$ $8 \times 5 = 40$ $5 / \underline{40} 727 \setminus 8$	$5 / 41727 \setminus 8$ $\underline{40}$ 1
4	5	6
$5 / 41727 \setminus 8$ $\underline{40}$ 17	$17 : 5 = 3 \text{ rest } 2$ $3 \times 5 = 15$ $5 / \underline{40} 727 \setminus 83$ $\underline{15}$	$5 / 41727 \setminus 83$ $\underline{40}$ 17 $\underline{15}$ 2
7	8	9
$5 / 41727 \setminus 83$ $\underline{40}$ 17 $\underline{15}$ 22	$22 : 5 = 4 \text{ rest } 2$ $4 \times 5 = 20$ $5 / \underline{40} 727 \setminus 834$ $\underline{15}$ $\underline{20}$	$5 / 41727 \setminus 834$ $\underline{40}$ 17 $\underline{15}$ 22 $\underline{20}$ 2
10	11	12
$5 / 41727 \setminus 834$ $\underline{40}$ 17 $\underline{15}$ 22 $\underline{20}$ 27	$27 : 5 = 5 \text{ rest } 2$ $5 \times 5 = 25$ $5 / \underline{40} 727 \setminus 8345$ $\underline{15}$ 22 $\underline{20}$ $\underline{25}$	$5 / 41727 \setminus 8345$ $\underline{40}$ 17 $\underline{15}$ 22 $\underline{20}$ 27 $\underline{25}$ 2
$41727 : 5 = 8345 \text{ rest } 2$		

Een breukstreep is een deelteken

- Een breukstreep is een deelteken
- Een breuk is een getal
- De = schrijf je op dezelfde hoogte als de breukstreep

$$\frac{12}{4} = 3 \quad \text{○} \text{○} \text{○} = \text{○} \text{○} \text{○}$$



$$2 = \frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} = \frac{8}{4} = \frac{10}{5} = \dots \quad (2 = 2:1 = 4:2 = 6:3 = 8:4 = 10:5 = \dots)$$

$\frac{3}{8} < 1$ want teller < noemer

$\frac{8}{8} = 1$ want teller = noemer

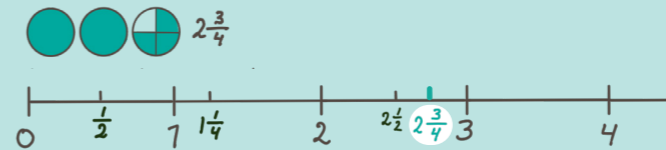
$\frac{9}{8} > 1$ want teller > noemer

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} \quad \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Je mag de teller en de noemer door hetzelfde getal delen of met hetzelfde getal vermenigvuldigen

Gemengde breuken

$2\frac{3}{4}$ is een "gemengde breuk" $2\frac{3}{4}$ betekent $2 + \frac{3}{4}$



van breuk naar gemengde breuk: $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$ (7 : 4 = 1 rest 3)

van gemengde breuk naar breuk: $4\frac{5}{6} = \frac{29}{6}$ (4 x 6) + 5 = 29

Breuken vergelijken

$\frac{1}{4} > \frac{1}{8}$ tellers zijn 1

$\frac{4}{8} > \frac{5}{8}$ teller > noemer
teller < noemer

$\frac{7}{9} > \frac{8}{11}$ $\frac{77}{99} > \frac{72}{99}$ noemers gelijk maken

Breuken vereenvoudigen

- helen uit de breuk halen $\frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$
- teller en noemer delen door een zo groot mogelijk getal

$$\frac{300}{900} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$2\frac{3}{4} + 1\frac{7}{10} =$$

Hoe los je deze som op? Hieronder staan de drie stappen (en rechts zijn ze getekend). In de laatste stap zie je de hele berekening. Je ziet dat het isgelijktteken steeds op dezelfde hoogte staat als de breukstreep. Je ziet ook dat wat links van een isgelijktteken staat, altijd gelijkwaardig is aan wat rechts van dat isgelijktteken staat.

stap 1: Noemers gelijk maken

Probeer: 1 x de grootste noemer: 10 (10 is geen veelvoud van 4)
 2 x de grootste noemer: 20 ✗ (20 is wel een veelvoud van 4)
 3 x de grootste noemer:
 ⋮
 kleinste noemer x de grootste noemer:

$$2\frac{3}{4} + 1\frac{7}{10} = 2\frac{15}{20} + 1\frac{14}{20}$$

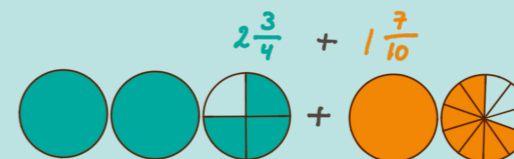
stap 2: Hele getallen optellen en tellers optellen

$$2\frac{3}{4} + 1\frac{7}{10} = 2\frac{15}{20} + 1\frac{14}{20} = 3\frac{29}{20}$$

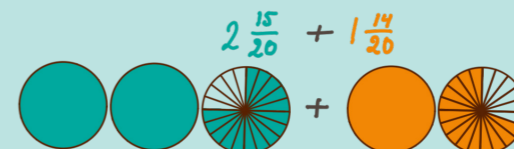
stap 3: Vereenvoudigen

$$2\frac{3}{4} + 1\frac{7}{10} = 2\frac{15}{20} + 1\frac{14}{20} = 3\frac{29}{20} = 4\frac{9}{20}$$

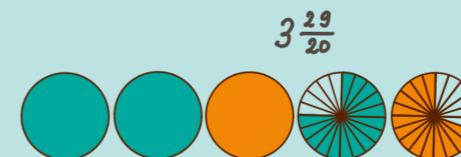
Zo schrijf je de som op!



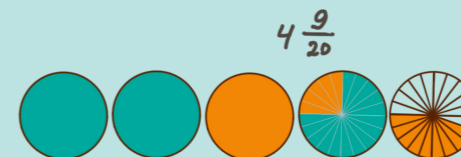
stap 1: Noemers gelijk maken



stap 2: Hele getallen optellen en tellers optellen



stap 3: Vereenvoudigen



$$2 \frac{3}{4} - 1 \frac{9}{10} =$$

Hieronder zie je hoe je deze som in vier stappen oplost. Aan de rechterzijde zie je die zelfde vier stappen getekend. Onderaan (bij stap 4) zie je de hele berekening. Je ziet dat het isgelijktteken steeds op dezelfde hoogte staat als de breukstreep. Je ziet ook dat wat links van een isgelijktteken staat, altijd gelijkwaardig is aan wat rechts van dat isgelijktteken staat.

stap 1: Noemers gelijk maken

$$2 \frac{3}{4} - 1 \frac{9}{10} = 2 \frac{15}{20} - 1 \frac{18}{20}$$

stap 2: Zo nodig een hele onder de noemer brengen

$$2 \frac{3}{4} - 1 \frac{9}{10} = 2 \frac{15}{20} - 1 \frac{18}{20} = 1 \frac{35}{20} - 1 \frac{18}{20}$$

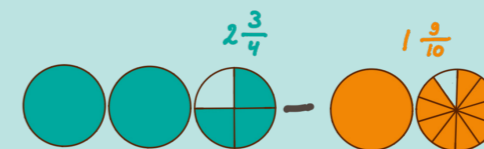
stap 3: Hele getallen aftrekken en tellers aftrekken

$$2 \frac{3}{4} - 1 \frac{9}{10} = 2 \frac{15}{20} - 1 \frac{18}{20} = 1 \frac{35}{20} - 1 \frac{18}{20} = \frac{17}{20}$$

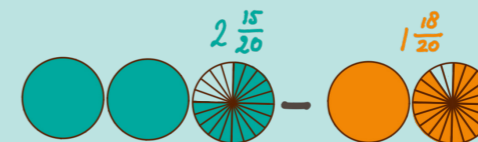
stap 4: Vereenvoudigen

$$2 \frac{3}{4} - 1 \frac{9}{10} = 2 \frac{15}{20} - 1 \frac{18}{20} = 1 \frac{35}{20} - 1 \frac{18}{20} = \frac{17}{20}$$

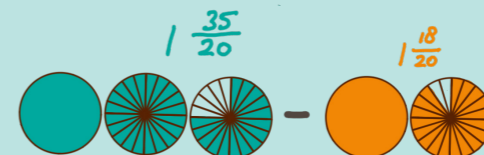
Zo schrijf je de som op!



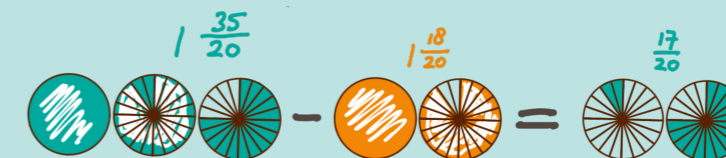
stap 1: Noemers gelijk maken




stap 2: Zo nodig een hele onder de noemer brengen



stap 3: Hele getallen aftrekken en tellers aftrekken




stap 4: Vereenvoudigen

$$\frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$$


$\frac{\text{teller} \times \text{teller}}{\text{noemer} \times \text{noemer}}$

$$\frac{1}{3} : 5 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{3} : \frac{5}{1} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{5}$$

$$\frac{5}{7} : \frac{12}{3} = \frac{5}{7} \times \frac{3}{12}$$


breuk x breuk

- helen onder de noemer
- $\frac{\text{teller} \times \text{teller}}{\text{noemer} \times \text{noemer}}$

$$2\frac{1}{2} \times 3\frac{2}{5} = \frac{5}{2} \times \frac{17}{5} = \frac{\cancel{5} \times 17}{2 \times \cancel{5}} = \frac{17}{2} = 8\frac{1}{2}$$

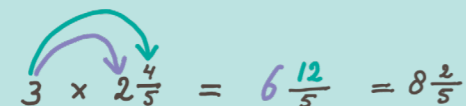
delen is vermenigvuldigen met het omgekeerde

$$2\frac{1}{2} : 3\frac{4}{5} = \frac{5}{2} : \frac{19}{5} = \frac{5}{2} \times \frac{5}{19} = \frac{25}{38}$$

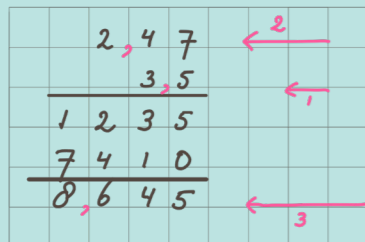
heel getal x breuk

Dit kun je uit het hoofd uitrekenen (je hoeft niet eerst de helen onder de noemer te brengen):

heel getal x heel getal en heel getal x teller

$$3 \times 2\frac{4}{5} = 6\frac{12}{5} = 8\frac{2}{5}$$


- x 10 → komma 1 plaats naar rechts
- x 100 → 2
- x 1000 → 3



2,47 x 3,5 = 8,645

Het **vermenigvuldigen** van kommagetallen gaat op dezelfde manier als bij hele getallen. Je moet alleen op het laatst nog de komma op de goede plaats zetten.

Kijk altijd eerst of je een vermenigvuldiging niet uit je hoofd kunt. Hier onder een voorbeeld.

700 x 0,005 = 3,5 7 x 5 = 35



Je berekent eerst 7x5.
Bij het tussen-antwoord 35 moet de komma 1 plaats naar links.

- : 10 → komma 1 plaats naar links
- : 100 → 2
- : 1000 → 3

15,776 : 0,7 =

Je deelt nooit door een kommagetal.

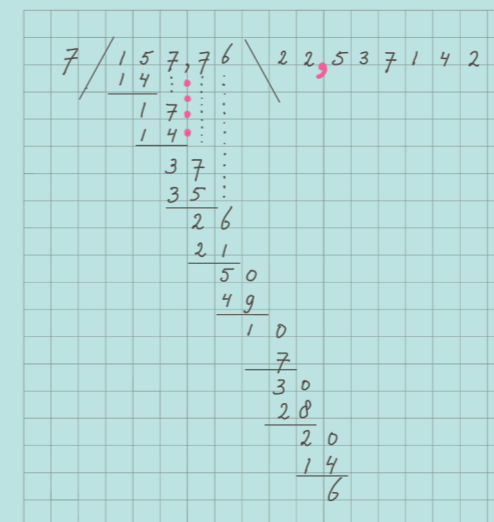
Daarom wil je hier niet delen door 0,7

Maar gelukkig mag je de “teller en de noemer” allebei met hetzelfde getal vermenigvuldigen.

Je vermenigvuldigt hier de teller en de noemer met 10.

De som wordt dan:

157,76 : 7 =



157,76 : 7 ≈ 22,537

Het **delen** van kommagetallen gaat op dezelfde manier als bij hele getallen.

Als je de komma tegenkomt bij het “aanhalen” in een staartdeling, zet je de komma in het antwoord. Daarna haal je pas het volgende cijfer aan.

Een kommagetal schrijven als breuk

$$0,1 = \frac{1}{10}$$

$$0,01 = \frac{1}{100}$$

$$0,001 = \frac{1}{1000}$$

$$0,5 = \frac{1}{2} \quad 0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$0,333... = \frac{1}{3} \quad (1:3 \text{ kun je uitrekenen met een staartdeling})$$

$$0,25 = \frac{1}{4} \quad 0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

$$0,2 = \frac{1}{5} \quad 0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$0,125 = \frac{1}{8} \quad 0,125 = \frac{125}{1000} = \frac{1}{8}$$

$$0,111... = \frac{1}{9} \quad (1:9 \text{ kun je uitrekenen met een staartdeling})$$

$$3,71 = 3 \frac{71}{100} \quad \text{Op deze manier kun je elk kommagetal met een eindig aantal cijfers achter de komma als breuk schrijven.}$$

Een breuk schrijven als kommagetal

Soms kun je de breuk een noemer geven die gelijk is aan 10 of 100 of 1000, enz.

$$\frac{1}{25} = \frac{4}{100} = 0,04$$

Als dit niet lukt of te moeilijk is, maak je een staartdeling.

$$\frac{3}{7} = 3 : 7 \approx 0,43$$

7	3,0	0,4285
	<u>28</u>	
	20	
	<u>14</u>	
	60	
	<u>56</u>	
	40	
	<u>35</u>	
	5	

1 % betekent één honderdste deel

1 % van een pannenkoek is $\frac{1}{100}$ deel van die pannenkoek

Delen door 100 is vermenigvuldigen met $\frac{1}{100}$

1 % van 300 = $\frac{1}{100} \times 300 = 3$

1 % van 3,45 = 0,0345 (bij 1% deel je door 100)

1 % van $\frac{5}{8} = \frac{1}{100} \times \frac{5}{8} = \frac{1}{160}$ (bij 1% vermenigvuldig je met $\frac{1}{100}$)

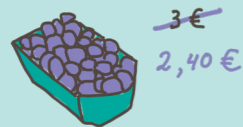
12 % van 5 = $12 \times 0,05 = 0,60 = 0,6$



Je betaalt 75%

$$\frac{75}{100} \times 400 = 4 \times 75 = 300$$

Je betaalt €300,-



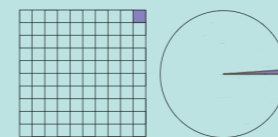
Je krijgt 0,60 euro korting

1 % van 3 euro = 0,03 euro

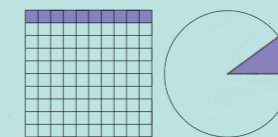
Je krijgt $\frac{0,60}{0,03}$ % korting

$$\frac{0,60}{0,03} = \frac{60}{3} = 20$$

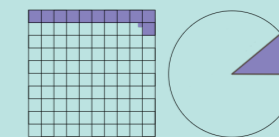
Je krijgt 20 % korting



$$1\% = \frac{1}{100}$$

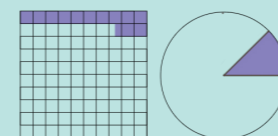


$$10\% = \frac{1}{10}$$



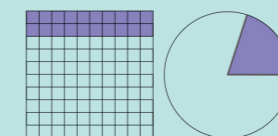
$$11\frac{1}{9}\% = \frac{1}{9}$$

$$11,111\dots\% = \frac{1}{9}$$

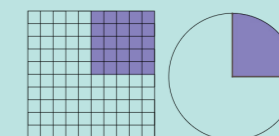


$$12\frac{1}{2}\% = \frac{1}{8}$$

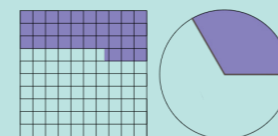
$$12,5\% = \frac{1}{8}$$



$$20\% = \frac{1}{5}$$

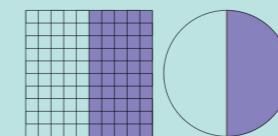


$$25\% = \frac{1}{4}$$

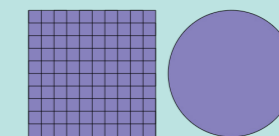


$$33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3}$$

$$33,333\dots\% = \frac{1}{3}$$



$$50\% = \frac{1}{2}$$



$$100\% = 1$$

$$2 \text{ van de } 3 = 2 \text{ op de } 3 = 2 \text{ staat tot } 3 = 2 : 3 = \frac{2}{3}$$

Als je gaat rekenen met een verhouding, dan is het vaak het gemakkelijkste om de verhouding te schrijven als een breuk of om die verhouding te bekijken als een breuk.

Je kunt een breuk vereenvoudigen of anders opschrijven door de teller en de noemer met hetzelfde getal te vermenigvuldigen of door hetzelfde getal te delen. De waarde van de breuk blijft dan gelijk.

Je kunt op dezelfde manier dus ook een verhouding anders opschrijven:

$$2 : 3 = 12 : 18 \quad \text{want} \quad \frac{2}{3} = \frac{12}{18}$$

Een verhouding vereenvoudigen

$$3 : 21 = \dots : \dots$$

$$\frac{3}{21} = \frac{1}{7}$$

$$3 : 21 = 1 : 7 \quad (\text{"teller en noemer" delen door } 3)$$

Een verhouding anders opschrijven

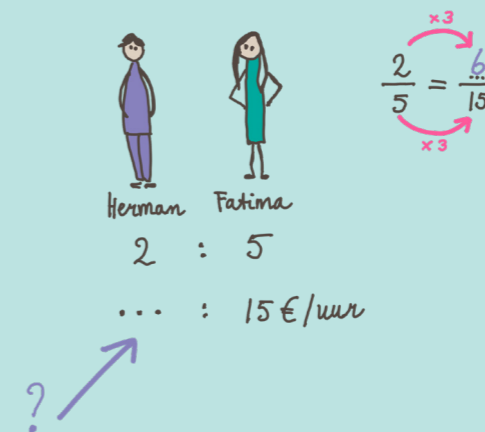
$$2 : 7 = \dots : 28$$

De "noemer" was 7 en wordt 28, dus de noemer is vermenigvuldigd met 4. Dan moet je de "teller" ook vermenigvuldigen met 4.

$$2 : 7 = 8 : 28 \quad (\text{"teller en noemer" vermenigvuldigen met } 4)$$

Een schaal is ook een verhouding

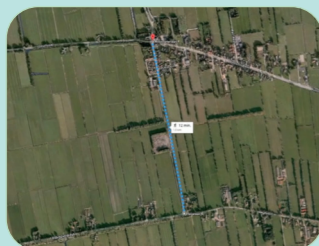
Een kaart heeft bijvoorbeeld een **schaal van 1 : 700.000**.
Dan is 1 cm in werkelijkheid 700.000 cm = 7 km
Dan is 5 cm in werkelijkheid 5 x 7 km = 35 km



De uurlonen van Herman en Fatima verhouden zich als 2 staat tot 5. Als Fatima €15,- per uur verdient, hoeveel verdient Herman dan?

$$\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$$

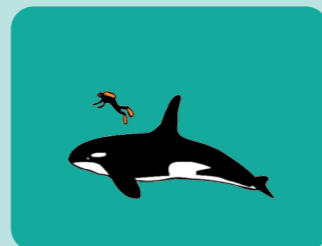
Herman verdient €6,- per uur.



kilometer
12 minuten lopen



hectometer
voetbalveld



decameter
orka



meter



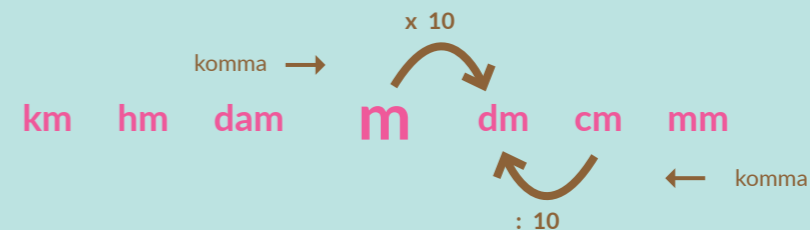
decimeter



millimeter

centimeter

Lengtematen omrekenen



Namen van voorvoegsels

kilo 1000
hecto 100
deca 10

deci $\frac{1}{10}$
centi $\frac{1}{100}$
milli $\frac{1}{1000}$

Omtrek



Je kunt de omtrek van een figuur zien als de lengte van het stuk touw dat je nodig hebt om langs alle randen van de figuur te leggen.

4 cm

7 cm

$4 + 7 + 4 + 7 \text{ cm} = 22 \text{ cm}$

omtrek rechthoek = $2 \times \text{lengte} + 2 \times \text{breedte}$