

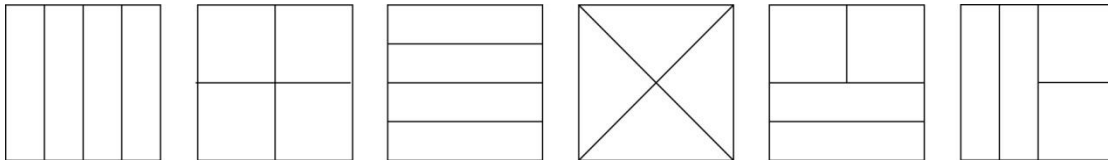
Uitwerkingen hoofdstuk 2 Gebroken getallen

2.1 Kennismaken met breuken

2.1.1 Deel van geheel

Opdracht 2.1

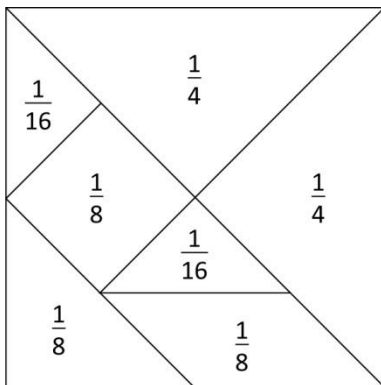
a t/m c. Er zijn veel mogelijkheden. De vorm hoeft dus niet gelijk te zijn om toch een vierkant van dezelfde grootte te krijgen.



Opdracht 2.2

Een derde deel van de figuur is gekleurd; $\frac{1}{3}$ deel (of $\frac{3}{9}$ deel).

Opdracht 2.3



Opdracht 2.4

$\frac{3}{8}$ deel

Opdracht 2.5

Verdeel de reep in 3 gelijke stukken. 1 stuk ervan is $\frac{1}{3}$. Je hebt 8 stukjes nodig om de hele reep te krijgen. De gegeven reep is 6 cm, dus $\frac{1}{3}$ deel ervan is 2 cm. De gehele reep is dan $8 \times 2 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$.



Opdracht 2.6

Van de 3 hokjes is steeds 1 hokje gekleurd. Het patroon is namelijk: gekleurd – wit – wit – gekleurd – wit – wit – gekleurd, enzovoort. Dus $\frac{1}{3}$ deel (een derde deel) is gekleurd.

2.1.2 Eerlijk (ver)delen

Opdracht 2.7

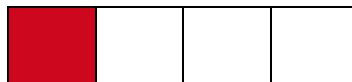
- 4 pannenkoeken verdelen met 6 personen: ieder krijgt $\frac{4}{6}$ deel, of $\frac{2}{3}$ deel.
- 6 pannenkoeken verdelen met 4 personen: ieder krijgt 1 pannenkoek en nog een halve, dus $1\frac{1}{2}$ deel.
- 8 pannenkoeken verdelen met 3 personen: ieder krijgt 2 pannenkoeken. Er blijven nog 2 pannenkoeken over om met 3 personen te verdelen. Dus daar krijgt ieder ook nog $\frac{2}{3}$ deel van. In totaal krijgt ieder $2\frac{2}{3}$ deel.

Opdracht 2.8

- a Mogelijke manieren zijn:
- Ieder krijgt 1 halve reep; dan zijn er al 2 repen verdeeld. Verdeel de 3^{de} reep in 4 stukken. Ieder heeft in totaal 1 halve reep en 1 vierde reep. Dus $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ reep, dat is in totaal $\frac{3}{4}$ reep.
 - Elke reep wordt in 4 gelijke stukken verdeeld. Ieder krijgt van elke reep 1 stuk, dus iedereen krijgt $3 \times \frac{1}{4}$. Of anders gezegd: $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$, dat is in totaal $\frac{3}{4}$ reep.



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



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



- b 3 : 4

Opdracht 2.9

- a In tekening 1 zie je $\frac{3}{4}$ reep (het gekleurde deel van de hele reep). Dit moet verdeeld worden met 4 personen. Elk blokje kun je met 4 personen delen. Dan moet de reep in kleinere stukjes worden verdeeld (zie tekening 2). De hele reep heeft dan 16 stukjes. Je hebt echter maar $\frac{3}{4}$ reep (het gekleurde deel). Dat zijn dus 12 stukjes, die je met 4 personen deelt. Ieder krijgt dus 3 stukjes. Van de hele reep is dat $\frac{3}{16}$ deel.

1



2



- b $\frac{3}{4} : 4 = \frac{3}{16}$

Opdracht 2.10

Aantal kinderen	Ieder kind krijgt	Aantal pizza's	Aantal kinderen	Ieder kind krijgt	Aantal pizza's
3	$1\frac{1}{3}$	4	32	$\frac{1}{4}$	8
9	$\frac{1}{3}$	3	15	$\frac{2}{3}$	10
10	$\frac{4}{5}$	8	18	$\frac{5}{6}$	15
12	$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$	2	14	$\frac{2}{7}$	4

Opdracht 2.11

De kabel is verdeeld in 5 stukken, elk stuk is dan dus $150 \text{ m} : 5 = 30 \text{ m}$ lang.

Opdracht 2.12

Als je 1 plank van 2 m in 4 gelijke stukken zaagt, zou elk stuk $\frac{1}{2}$ m (of 50 cm) zijn. Je hebt dan nog $\frac{1}{2}$ m over. Als je die in 4 gelijke stukken zaagt, heb je stukjes van $\frac{1}{8}$ m ($12\frac{1}{2}$ cm). Dus 50 cm en nog $12\frac{1}{2}$ cm is samen $62\frac{1}{2}$ cm (of in breukentaal: $\frac{1}{2} \text{ m} + \frac{1}{8} \text{ m} = \frac{5}{8} \text{ m}$, al zeg je dit niet zo gauw op deze manier in het dagelijks leven). De plank van $2\frac{1}{2}$ m in 4 gelijke stukken gezaagd, levert planken op van $62\frac{1}{2}$ cm.

2.1.3 Meten**Opdracht 2.13**

Eigen antwoord.

Opdracht 2.14

2 hele stroken en 3 stukjes van $\frac{1}{4}$ strook. Maar ook 3 hele stroken waarvan je van de laatste strook $\frac{1}{4}$ deel naar achteren hebt gevouwen: $3 - \frac{1}{4}$.

Opdracht 2.15

- a $\frac{3}{5}$ strook
 b $\frac{4}{6}$ strook. $\frac{2}{3}$ strook is even lang, maar ook $\frac{6}{9}$ strook en $\frac{8}{12}$ strook.

Opdracht 2.16

Hier staan mogelijke antwoorden, maar er zijn nog veel meer mogelijkheden.

- a $\frac{3}{4}$ strook of $\frac{9}{12}$ strook
 b $\frac{4}{6}$ strook of $\frac{6}{9}$ strook
 c $\frac{1}{2}$ strook of $\frac{3}{6}$ strook
 d $\frac{1}{4}$ strook of $\frac{2}{8}$ strook
 e $\frac{2}{3}$ strook of $\frac{20}{30}$ strook

Opdracht 2.17

- a $\frac{1}{8}$ l
 b $\frac{2}{8}$ l; $\frac{1}{4}$ l
 c $\frac{3}{8}$ l
 d $\frac{4}{8}$ l; $\frac{2}{4}$ l; $\frac{1}{2}$ l
 e $\frac{5}{8}$ l
 f $\frac{6}{8}$ l; $\frac{3}{4}$ l
 g $\frac{7}{8}$ l
 h 1 l
 i $\frac{1}{6}$ l
 j $\frac{2}{6}$ l; $\frac{1}{3}$ l
 k $\frac{3}{6}$ l; $\frac{1}{2}$ l
 l $\frac{4}{6}$ l; $\frac{2}{3}$ l
 m $\frac{5}{6}$ l
 n 1 l

Opdracht 2.18

- a $1\frac{4}{12}$ strook
 b $2\frac{3}{4}$ strook
 c $1\frac{4}{5}$ strook
 d $3\frac{8}{9}$ strook

2.1.4 Deel van hoeveelheid

Opdracht 2.19

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| a 6 km | c 3 km |
| b $1\frac{1}{2}$ km (of 1,5 km) | d $1\frac{1}{2}$ km (of 1,5 km) |

Opdracht 2.20

- | | |
|------|------|
| a 90 | d 75 |
| b 40 | e 18 |
| c 15 | f 75 |

Opdracht 2.21

- 2 600 l (650 l is $\frac{1}{4}$ deel; de totale tank is dan $4 \times 650 \text{ l} = 2 600 \text{ l}$).
- 100 l ($\frac{2}{5}$ deel is 40 l, $\frac{1}{5}$ deel is dan 20 l; de volle tank is $5 \times 20 = 100 \text{ l}$).
- 125 l ($\frac{4}{5}$ deel is 100 l, $\frac{1}{5}$ deel is dan 25 l; de volle tank is $5 \times 25 = 125 \text{ l}$).
- 120 l ($\frac{5}{6}$ deel is 100 l, $\frac{1}{6}$ deel is dan 20 l; de volle tank is $6 \times 20 = 120 \text{ l}$).

Opdracht 2.22

- a Ongeveer 3 miljard (de wereldbevolking bestaat uit ongeveer 6 miljard mensen; de helft daarvan is 3 miljard).
- b Ongeveer 140 000 inwoners ($280 000 : 2$).
- c Ongeveer 14 890 000 km² ($148 900 000 : 10$).
- d Ongeveer 153 000 000 km² ($510 066 000 : 10 = 51 006 600$, afgerond 51 000 000; $51 000 000 \times 3 = 153 000 000$).
- e 20 miljoen van de 1,3 miljard is 20 000 000 van de 1 300 000 000 (1 miljard is 1 000 miljoen, dus 1,3 miljard is 1 300 miljoen), ofwel 20 van de 1 300, ofwel 2 van de 130 = $\frac{1}{65}$ deel van de inwoners van China woont in Beijing. Dat is dus een stad met meer inwoners dan in heel Nederland wonen!

Opdracht 2.23

- a € 1 800 per maand ($1\frac{1}{2} \times € 1 200$; dat is € 1 200 en nog de helft van € 1 200, dus € 1 200 + € 600 = € 1 800).
- b In Den Haag. Je kunt het uitrekenen: $\frac{4}{5}$ van 200 is 160; $\frac{2}{3}$ van 96 is 64. Maar je kunt ook bedenken dat $\frac{4}{5}$ meer is dan $\frac{2}{3}$ en het totaal aantal studenten in Den Haag is ook meer. Dus zijn er in Den Haag meer afgestudeerden. Je hoeft dus niet eens te rekenen.
- c Hans heeft meer bladzijden gelezen ($\frac{2}{3}$ van 345 = 230; $\frac{3}{4}$ van 280 = 210).

Opdracht 2.24

- 0 – 20 jaar: ongeveer $\frac{1}{4}$ deel van de bevolking. Nederland telt ongeveer 17 miljoen inwoners, dus ruim 4 miljoen inwoners zijn tussen 0 en 20 jaar.
- 20 – 65 jaar: ongeveer $\frac{6}{10}$ deel (ruim de helft) van de bevolking. Dus ongeveer 10 miljoen inwoners tussen 20 – 65 jaar.
- Ongeveer $\frac{1}{6}$ deel van de bevolking is 65 jaar en ouder, dus ongeveer 3 miljoen inwoners zijn 65 jaar en ouder.

2.2 Gelijkwaardigheid

2.2.1 Gelijkwaardige breuken

Opdracht 2.25

- Figuur a: 8 van de 12 blokjes gekleurd, dus $\frac{8}{12} \cdot \frac{8}{12}$ is niet gelijkwaardig aan $\frac{3}{4}$.
- Figuur b: 10 van de 16 blokjes gekleurd, dus $\frac{10}{16} \cdot \frac{10}{16}$ is niet gelijkwaardig aan $\frac{3}{4}$.
- Figuur c: 15 van de 20 blokjes gekleurd, dus $\frac{15}{20} \cdot \frac{15}{20}$ is gelijkwaardig aan $\frac{3}{4}$.

In figuur c is $\frac{3}{4}$ deel gekleurd.

Opdracht 2.26

$$\frac{2}{6} - \frac{3}{9} - \frac{5}{15}$$

$$\frac{4}{6} - \frac{6}{9}$$

$$\frac{5}{6} - \frac{20}{24}$$

$$\frac{2}{8} - \frac{3}{12} - \frac{6}{24}$$

$$\frac{9}{12} - \frac{12}{16}$$

Opdracht 2.27

- a Bijvoorbeeld $\frac{4}{6}$ (zowel de teller als de noemer vermenigvuldigd met 2, ofwel alle blokjes van een reep chocolade nog een keer in tweeën gebroken), maar ook $\frac{6}{9}$ en $\frac{20}{30}$.
- b Bijvoorbeeld $\frac{8}{10}$, $\frac{20}{25}$ en $\frac{80}{100}$.
- c Bijvoorbeeld $\frac{12}{14}$, $\frac{36}{42}$ en $\frac{60}{70}$.
- d Bijvoorbeeld $\frac{15}{24}$, $\frac{20}{32}$ en $\frac{40}{64}$.

Opdracht 2.28

Bijvoorbeeld: $\frac{9}{10}$, $\frac{90}{100}$ en $\frac{900}{1000}$ (deze breuken liggen $\frac{1}{10}$ van 1 verwijderd).

Opdracht 2.29

- a $\frac{4}{5}$ (zowel de teller als de noemer zijn gedeeld voor 3).
- b $\frac{3}{8}$ (zowel de teller als de noemer zijn gedeeld door 4).
- c $\frac{3}{7}$
- d $\frac{4}{9}$

Opdracht 2.30

- a $\frac{12}{16}$
- b $\frac{8}{12}$
- c $\frac{6}{20}$ ($\frac{6}{20}$ is hetzelfde als $\frac{3}{10}$ ofwel 0,3)

2.2.2 Vergelijken en ordenen

Opdracht 2.31

Uit 12 blokjes of 24 blokjes of 36 blokjes, en alle andere veelvouden van 12. Maar in ieder geval minimaal uit 12 blokjes.

Opdracht 2.32

Uit minimaal 24 blokjes (24 is het eerste getal dat zowel in de tafel van 6 als van 8 voorkomt).

Opdracht 2.33

a $\frac{3}{5} < \frac{5}{8}$

b $\frac{4}{9} > \frac{4}{12}$

c $\frac{4}{11} < \frac{5}{12}$

d $\frac{9}{12} = \frac{12}{16}$

e $0,7 > \frac{5}{8}$

Opdracht 2.34

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$, dus $\frac{1}{2}$ is kleiner dan $\frac{3}{4}$.

$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ en $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$, dus $\frac{2}{3}$ is kleiner dan $\frac{3}{4}$.

$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ en $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$, dus $\frac{1}{2}$ is kleiner dan $\frac{2}{3}$.

Geeft de volgorde: $\frac{1}{2} - \frac{2}{3} - \frac{3}{4}$. Waar hoort dan $\frac{3}{10}$?

$\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$; $\frac{3}{10}$ is minder dan $\frac{1}{2}$.

Dus volgorde van klein naar groot: $\frac{3}{10} - \frac{1}{2} - \frac{2}{3} - \frac{3}{4}$.

Opdracht 2.35

- 1 Niet waar.
- 2 Waar.
- 3 Niet waar.

Opdracht 2.36

Je kunt alle breuken omzetten in kommagetallen:

- $\frac{14}{20} = \frac{7}{10}$, dus 0,7
- 0,725
- $\frac{3}{4} = 0,75$
- $\frac{5}{7} = 0,714\ 285\ 71$, afgerond 0,714

Nu op volgorde zetten: $\frac{14}{20} - \frac{5}{7} - 0,725 - \frac{3}{4}$.

Je kunt ook alles omzetten in breuken:

- $0,725 = \frac{725}{1000}$, en dat is $\frac{29}{40}$
- $\frac{14}{20} = \frac{28}{40}$
- $\frac{3}{4} = \frac{30}{40}$

Dus in ieder geval: $\frac{14}{20} - 0,725 - \frac{3}{4}$.

Nu moet $\frac{5}{7}$ nog ergens komen:

- $\frac{5}{7}$ vergelijken met $\frac{14}{20}$; $\frac{100}{140}$ en $\frac{98}{100}$, dus $\frac{5}{7} > \frac{14}{20}$.
- $\frac{5}{7}$ vergelijken met $\frac{3}{4}$; $\frac{20}{28}$ en $\frac{21}{28}$, dus $\frac{5}{7} < \frac{3}{4}$.
- $\frac{5}{7}$ vergelijken met $\frac{29}{40}$ (0,725); $\frac{200}{280}$ en $\frac{203}{280}$, dus $\frac{5}{7} < 0,725$.

De volgorde wordt dus: $\frac{14}{20} - \frac{5}{7} - 0,725 - \frac{3}{4}$.

Deze stappen kun je ook in een tabel zetten, waarna je de volgorde kunt aflezen in de tabel.

$\frac{5}{7}$	0,725	$\frac{14}{20}$	$\frac{3}{4}$
$\frac{5}{7}$	$\frac{725}{1000}$	$\frac{14}{20}$	$\frac{3}{4}$
$\frac{5}{7}$	$\frac{29}{40}$	$\frac{28}{40}$	$\frac{30}{40}$
$\frac{200}{280}$	$\frac{203}{280}$	$\frac{196}{280}$	$\frac{210}{280}$

En nu nog op volgorde zetten: $\frac{196}{280} - \frac{200}{280} - \frac{203}{280} - \frac{210}{280} = \frac{14}{20} - \frac{5}{7} - 0,725 - \frac{3}{4}$.

2.2.3 Op de getallenlijn

Opdracht 2.37

- | | |
|------------------|------------------|
| a $\frac{1}{3}$ | f $3\frac{1}{5}$ |
| b $1\frac{1}{2}$ | g 4 |
| c 2 | h $4\frac{1}{2}$ |
| d $2\frac{1}{4}$ | i 5 |
| e 3 | j $5\frac{2}{3}$ |

Opdracht 2.38

$$\frac{8}{9}$$

Opdracht 2.39

- a $\frac{3}{8}$ ligt dichterbij $\frac{1}{3}$. Want vanaf $\frac{3}{8}$ kun je er $\frac{1}{8}$ bijdoen en dan heb je $\frac{1}{2}$. Doe je er $\frac{1}{8}$ af, dan kom je uit bij $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{3}$ ligt tussen $\frac{1}{4}$ en $\frac{3}{8}$ in, dus ligt $\frac{1}{3}$ dichterbij $\frac{3}{8}$ dan $\frac{1}{2}$.
- b $\frac{5}{9}$ ligt dichterbij $\frac{1}{2}$. Immers: $\frac{5}{9}$ is hetzelfde als $\frac{10}{18}$, $\frac{2}{3}$ is hetzelfde als $\frac{12}{18}$; $\frac{1}{2}$ is $\frac{9}{18}$. Het verschil tussen $\frac{10}{18}$ en $\frac{9}{18}$ is $\frac{1}{18}$. Het verschil tussen $\frac{10}{18}$ en $\frac{12}{18}$ is $\frac{2}{18}$.
- c $\frac{5}{12}$ ligt precies midden tussen $\frac{1}{3}$ en $\frac{1}{2}$. $\frac{1}{3}$ is namelijk $\frac{4}{12}$, en $\frac{1}{2}$ is $\frac{6}{12}$. $\frac{5}{12}$ ligt daar precies tussenin.

Opdracht 2.40

$\frac{7}{15}$ en $\frac{8}{15}$. Het stuk tussen $\frac{2}{5}$ en $\frac{3}{5}$ is precies $\frac{1}{5}$ groot. Dit moet verdeeld worden in 3 gelijke stukken, dus $\frac{1}{5}$ in 3 stukjes. Elk stukje is $\frac{1}{15}$ groot. $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$, dus het volgende streepje is $\frac{1}{15}$ verder, dus $\frac{7}{15}$. En dan weer $\frac{1}{15}$ verder, dus $\frac{8}{15}$. Controle: nog een streepje verder is $\frac{9}{15}$ en dat is hetzelfde als $\frac{3}{5}$. Klopt dus.

Opdracht 2.41

$\frac{7}{12}$ en $\frac{2}{3}$ ($= \frac{8}{12}$). Het stuk tussen $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{4}$ is precies $\frac{1}{4}$ groot ($\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$). Dit stuk moet verdeeld worden in 3 gelijke stukken. Dus de afstand tussen de streepjes is $\frac{1}{12}$ groot. Vanaf $\frac{1}{2}$ nog $\frac{1}{12}$ verder springen, dan kom je bij $\frac{7}{12}$ uit ($\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$). Vanaf $\frac{7}{12}$ nog $\frac{1}{12}$ verder springen, dan kom je bij $\frac{8}{12}$ ($= \frac{2}{3}$) uit. Controle: vanaf $\frac{8}{12}$ nog $\frac{1}{12}$ verder springen, dan kom je bij $\frac{9}{12}$. Dat is hetzelfde als $\frac{3}{4}$. Klopt dus.

Opdracht 2.42

$$\frac{12}{45}, \frac{14}{45} \text{ en } \frac{16}{45} \left(\frac{2}{9} = \frac{10}{45}; \frac{2}{5} = \frac{18}{45} \right)$$

2.3 Kennismaken met kommagetallen

2.3.1 Geld

Opdracht 2.43

- | | |
|-----------|----------|
| a € 3,50 | e € 1,60 |
| b € 1,20 | f € 1,60 |
| c € 3,00 | g € 1,60 |
| d € 16,00 | h € 1,06 |

Opdracht 2.44

- a € 3,43
 b € 2,43 – € 3,33 – € 3,42
 c € 2,53 – € 2,44 – € 3,34 – € 4,33 – € 3,52 – € 4,42

- d € 5,00 – € 4,10 – € 4,01 – € 3,11 – € 3,20 – € 3,02 – € 2,21 – € 2,12 – € 2,30 – € 2,03 – € 1,04 – € 1,40 – € 1,31 – € 1,13 – € 1,22 – € 0,50 – € 0,05 – € 0,41 – € 0,14 – € 0,23 – € 0,32
- e € 1,00 of € 0,10 of € 0,01 (3 verschillende plekken voor 1 fiche, dus 3 verschillende bedragen)
- f € 2,00 – € 0,20 – € 0,02 – € 1,01 – € 1,10 – € 0,11
- g € 3,00 – € 0,30 – € 0,03 – € 2,10 – € 2,01 – € 1,20 – € 1,02 – € 0,21 – € 0,12

Opdracht 2.45

- | | |
|---------|----------|
| a 5 × | e 1000 × |
| b 100 × | f 10 × |
| c 5 × | g 16 × |
| d 50 × | h 15 × |

Opdracht 2.46

- | | |
|----------|---------|
| a € 0,75 | e 0,65 |
| b € 1,50 | f 0,3 |
| c € 3,09 | g 0,94 |
| d € 7,98 | h 0,125 |

Opdracht 2.47

- a 3,11
b 2,56
c 11,01

Tip: maak er geldbedragen van.

Opdracht 2.48

- a 10,525 (10,9: geldbedrag van maken is € 10,90; 10,15 wordt als geldbedrag € 10,15. Als ik van € 10,90 35 cent verschuif naar € 10,15, dan krijg ik de bedragen € 10,55 en € 10,50. Daar precies tussenin zit 10 euro en $52\frac{1}{2}$ cent = € 10,525).
- b 3,06

2.3.2 Meten**Opdracht 2.49**

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| a 0,6 kg – 0,151 kg – 0,495 kg | c 15,520 km – 15,46 km – 15,4 km |
| b 0,8 kg – 0,34 kg – 0,328 kg | d 28,20 km – 28,194 km – 28,02 km |

Opdracht 2.50

- a Het tweede cijfer achter de komma verandert als eerste: het wordt 14,52.
b De laatste 3 cijfers veranderen; op je horloge staat: 3.13.00.

Opdracht 2.51

Bijvoorbeeld:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| a 2 kilometer en 503 meter | d 2 meter en 9 decimeter |
| b 1 kilometer en 75 meter | e 2 meter en 90 centimeter |
| c 125 milliliter | |

Opdracht 2.52

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| a twee honderdsten | e twee tienden |
| b twee | f twee honderdsten |
| c tweehonderd | g twintig en twee tienden |
| d twee tienden | h twee duizendsten |

Opdracht 2.53

$0,854 - 0,85 - 0,805 - 0,548 - 0,5 - 0,48 - 0,405$

Opdracht 2.54

- a 0,539
b $-3,2$ °C

2.3.3 Op de getallenlijn**Opdracht 2.55**

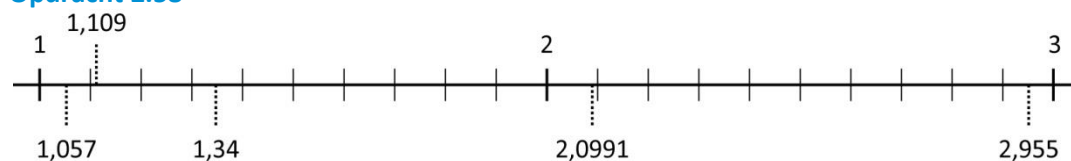
- 0,2 m is 2 dm of 20 cm. De getallenlijn van 0 tot 1 m is verdeeld in 10 stukken, dus elk stuk is 10 cm. 0,2 m komt dan bij het tweede streepje (zie ook de afbeelding van de bordliniaal in het boek).
- 0,45 is 4,5 dm of 45 cm
- 0,675 is 6,75 dm of 67,5 cm

Opdracht 2.56

Gewicht	De wijzer staat tussen	Gewicht	De wijzer staat tussen
0,27 kg	0,2 en 0,3	0,342 kg	0,3 en 0,4
0,65 kg	0,6 en 0,7	0,248 kg	0,2 en 0,3
1,31 kg	1,3 en 1,4	1,684 kg	0,6 en 0,7
1,73 kg	1,7 en 1,8	1,008 kg	1,0 en 1,1
1,02 kg	1,0 en 1,1	1,080 kg	1,0 en 1,1

Opdracht 2.57

- a $a = 2,215$, $b = 2,4$, $c = 2,84$
 b $a = 0,095$, $b = 0,19$, $c = 0,9$
 c Per abuis is de verkeerde getallenlijn opgenomen in het boek.

Opdracht 2.58**Opdracht 2.59**

- a 1,575
 b 0,491
 c Eerste pijl 1,796; tweede pijl 1,799 (de afstand tussen 1,802 en 1,808 is even groot als tussen de eerste pijl en 1,802. De tweede pijl ligt dan weer precies in het midden).

Opdracht 2.60

- a 0,599 (afstand tot 6 is 0,001)
 b 7,501 (afstand tot 7,5 is 0,001)
 c 10,01 (afstand tot 10,01 is 0)
 d 6,099 (afstand tot 6 is 0,099)

2.4 Afronden en afbreken

Opdracht 2.61

- | | |
|-----------|-----------|
| a € 13 | d € 22,25 |
| b € 7,10 | e € 4,95 |
| c € 19,15 | |

Opdracht 2.62

	Afgerond op tienden	Afgerond op honderdsten
0,753	0,8	0,75
0,749	0,7	0,75
0,797	0,8	0,80
0,709	0,7	0,71

Opmerking bij vraag c (0,797): 7 moet naar boven afgerond worden, dus 9 honderdsten wordt 10 honderdsten. Dit kan niet, dus 79 honderdsten wordt 80 honderdsten. Het afgeronde getal wordt dus 0,80.

	Afgebroken op tienden	Afgebroken op honderdsten
5,679	5,6	5,67
3,493	3,4	3,49
2,039	2,0	2,03
0,983	0,9	0,98

Opdracht 2.63

973,860

Opdracht 2.64

De rekenmachine met het getal 7851.9999 op het scherm heeft met een afgerond getal gerekend, terwijl de andere rekenmachine het precieze getal (de uitkomst van de deling) onthouden heeft.

Opdracht 2.65

- De kommagetallen 1,285 tot en met 1,289 999... en de kommagetallen 1,290 tot en met 1,294 999 999....
- De kommagetallen 1,290 tot en met 1,299 999....

Opdracht 2.66

- 88,2588 → afronden op 2 decimalen (geldsysteem, dus € 88,26).
- € 88,26
- € 88,25

2.5 Breuken en kommagetallen omzetten

2.5.1 Kommagetallen omzetten in breuken

Opdracht 2.67

- | | |
|------------------|----------------------------------|
| a $\frac{1}{2}$ | d $\frac{1}{100}$ |
| b $\frac{1}{10}$ | e $\frac{5}{100} = \frac{1}{20}$ |
| c $\frac{1}{5}$ | |

Opdracht 2.68

a $\frac{1}{4}$ |

b $\frac{1}{8}$ |

c $\frac{3}{4}$ |

d $\frac{7}{10}$ |

Opdracht 2.69

a $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

b $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$

c $\frac{7}{1000}$

d $\frac{1}{100}$

Opdracht 2.70

a $\frac{4}{10}$

b $\frac{63}{100}$

c $\frac{44}{100} = \frac{22}{50} = \frac{11}{25}$

d $\frac{875}{1000} = \frac{35}{40} = \frac{7}{8}$

e $\frac{6}{100} = \frac{3}{50}$

Opdracht 2.71

a $\frac{1}{4}$

b $\frac{1}{2}$

c $\frac{1}{8}$

d $\frac{1}{5}$

e $1\frac{1}{2}$

f $\frac{1}{10}$

g $\frac{1}{100}$

h $\frac{3}{4}$

Opdracht 2.72

a $\frac{1}{4}$ (= 0,25)

b 0,5 ($\frac{1}{2}$ = 0,2)

c $\frac{1}{3}$ (= 0,333 33)

2.5.2 Breuken omzetten in kommagetallen**Opdracht 2.73**

142857

Opdracht 2.74

a 0,2

b 0,75

c 0,2222

d 0,0833

e 0,0667

f 0,0909

g 0,8333

h $\frac{4}{33} = 0,1212$

Opdracht 2.75

a 0,5

b 0,25

c 0,2

d 0,1

e 0,125

$\frac{1}{25} = 0,04$ is bijvoorbeeld ook handig om te weten. Maar je hebt er zelf vast veel meer bedacht.

Opdracht 2.76

a $2,3 > 2\frac{1}{4}$

b $2,41 > 2,4$

c $8,05 < 8,5$

d $3,6 < 3\frac{2}{3}$

e $2\frac{2}{9} < 2,23$

f $3/4 > 0,714$

g $1,21 < 2,12$

h $2\frac{1}{30} > 2,03$

Opdracht 2.77

Eerst alles omzetten in kommagetallen: $\frac{1}{4} = 0,25$; $\frac{1}{40} = 0,025$.

- Afstand van 0,25 tot 0,028 is 0,222.
- Afstand van 0,025 tot 0,028 is 0,003.
- Afstand van 0,04 tot 0,028 is 0,012.
- Afstand van 0,033 tot 0,028 is 0,005.

Dus $\frac{1}{40}$ ligt het dichtst bij. (Als je de getallen op de getallenlijn zet, zie je dat 0,25 en 0,04 een stuk van 0,028 afliggen. 0,025 en 0,033 liggen er het dichtst bij, dus eigenlijk hoef je alleen maar het verschil tussen 0,025 en 0,028 te bepalen, en het verschil tussen 0,028 en 0,033).

Je kunt ook alles omzetten in breuken:

- $0,028 = \frac{28}{1000}$
- $0,04 = \frac{4}{100}$
- $0,033 = \frac{33}{1000}$

Nu op volgorde zetten:

- $\frac{1}{4} = \frac{250}{1000}$
- $\frac{1}{40} = \frac{25}{1000}$
- $\frac{4}{100} = \frac{40}{1000}$

Dus de volgorde wordt: $\frac{25}{1000} - \frac{28}{1000} - \frac{33}{1000} - \frac{40}{1000} - \frac{250}{1000}$.

Je ziet dat $\frac{25}{1000}$ ($\frac{1}{40}$) en $\frac{33}{1000}$ (0,033) het dichtst bij $\frac{28}{1000}$ (0,028) liggen. De afstand tussen $\frac{25}{1000}$ en $\frac{28}{1000}$ is $\frac{3}{1000}$; de afstand tussen $\frac{28}{1000}$ en $\frac{33}{1000}$ is $\frac{5}{1000}$. Conclusie: $\frac{25}{1000}$ ofwel $\frac{1}{40}$ ligt het dichtst bij 0,028.

Opdracht 2.78

$\frac{13}{40}$ en $\frac{14}{40}$ ($0,3 = \frac{3}{10}$ en dat is hetzelfde als $\frac{12}{40}$; $\frac{3}{8} = \frac{15}{40}$).

2.6 Rekenen met breuken**2.6.1 Optellen en aftrekken****Opdracht 2.79**

- | | |
|-----------------|-------------------|
| a $\frac{1}{4}$ | c $\frac{5}{9}$ |
| b $\frac{3}{5}$ | d $\frac{11}{24}$ |

Opdracht 2.80

- a $1\frac{6}{7}$
- b $4\frac{2}{5}$ ($3\frac{28}{20} = 4\frac{8}{20} = 4\frac{2}{5}$)
- c $2\frac{1}{5}$
- d $4\frac{5}{9}$
- e $1\frac{2}{3}$ ($2\frac{2}{15} = 1\frac{17}{15}$; $1\frac{17}{15} - \frac{7}{15} = 1\frac{10}{15}$; $1\frac{10}{15} = 1\frac{2}{3}$)

Opdracht 2.81

- a 12
- b 18
- c 24
- d 24
- e 9

- f Je hoeft de noemers niet per se met elkaar te vermenigvuldigen; je gaat op zoek naar de kleinste gemeenschappelijke getal uit de vermenigvuldigingstafels. Bij zesden en negenden is dat dus 18 (en niet 54).

Opdracht 2.82

- a IV
- b V
- c I
- d III
- e II

Opdracht 2.83

a $9\frac{17}{18}$ ($6\frac{7}{9} = 6\frac{14}{18}$; $3\frac{1}{6} = 3\frac{3}{18}$; $6\frac{14}{18} + 3\frac{3}{18} = 9\frac{17}{18}$)

- b $12\frac{1}{4}$. Een essentiële aanpak bij handig rekenen is dat je eerst kijkt wat de getallen, in dit geval de breuken, je te vertellen hebben. Bijvoorbeeld: $4\frac{3}{5} + 6\frac{1}{4} + 1\frac{2}{5} = \dots$

Als je naar deze som kijkt, valt op dat er vijfden en vierden opgeteld moeten worden en dan weer vijfden. $\frac{3}{5}$ en $\frac{2}{5}$ is samen een hele, die vullen elkaar dus aan. Dan is het handiger om de som als volgt uit te rekenen: $4\frac{3}{5} + 1\frac{2}{5} + 6\frac{1}{4} = \dots$

Je telt nu eerst $4\frac{3}{5}$ en $1\frac{2}{5}$ bij elkaar op; dat is samen 6. Dan houd je nog de volgende som over:

$$6 + 6\frac{1}{4} = 12\frac{1}{4}. \text{ Je ziet dat je nu de breuken niet eens gelijknamig hoeft te maken.}$$

c $\frac{31}{40}$ ($1\frac{2}{5} = 1\frac{16}{40}$; $\frac{5}{8} = \frac{25}{40}$; $1\frac{16}{40} - \frac{25}{40} = \frac{31}{40}$)

d $1\frac{5}{12}$

$$3\frac{1}{6} = 3\frac{2}{12}$$

$$1\frac{3}{4} = 1\frac{9}{12}$$

$$3\frac{2}{12} - 1\frac{9}{12} = 2\frac{2}{12} - \frac{9}{12} = 1\frac{5}{12}$$

- e $3\frac{7}{10}$. Als je naar deze getallen kijkt, lijkt het alsof de getallen niets te zeggen hebben. Of toch wel:

$$\frac{1}{3} \text{ is ook } \frac{2}{6}.$$

$$2\frac{2}{6} - 1\frac{4}{5} + 3\frac{1}{6} = \dots$$

Laat ik nu eerst die zesden eens bij elkaar doen, en dan aan het eind $1\frac{4}{5}$ eraf halen:

$$2\frac{2}{6} + 3\frac{1}{6} - 1\frac{4}{5} = \dots$$

$$5\frac{3}{6} - 1\frac{4}{5} = \dots$$

$$5\frac{3}{6} \text{ is hetzelfde als } 5\frac{1}{2}, \text{ een mooi getal!}$$

$$5\frac{1}{2} - 1\frac{4}{5} = \dots$$

Nu moeten ze toch gelijknamig gemaakt worden:

$$5\frac{5}{10} - 1\frac{8}{10} = \dots$$

$$4\frac{5}{10} - \frac{8}{10} = \dots$$

$$4 - \frac{3}{10} = 3\frac{7}{10}.$$

Opdracht 2.84

Bijvoorbeeld: $0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{3}{16} + \frac{1}{16} = 1$.

Of: $0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{18} = 1$.

2.6.2 Vermenigvuldigen

Opdracht 2.85

a € 200

d 300 km

- b € 150
c € 60

- e 350 km
f 300 km

Opdracht 2.86

- a $\frac{3}{4} \times 352 = 264$ pagina's
b $3\frac{1}{3} \times 60$ minuten = 200 minuten
c $\frac{2}{3}$ is 1 350 loten; dan is $\frac{1}{3}$ deel 675 loten ($1\ 350 : 2$). Het totaal aantal loten is $3 \times 675 = 2\ 025$ loten.
d De zwerm bijen weegt 120 g ($1\ 200 \times \frac{1}{10} = \frac{1\ 200}{10}$; dat is hetzelfde als 120).
e Oppervlakte van de kamer is $13\frac{1}{2}$ m² ($3 \times 4 = 12$; $3 \times \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$; in totaal $13\frac{1}{2}$ m²).
f Je hebt in totaal $43\frac{1}{5}$ m hout nodig ($24 \times 1 = 24$; $24 \times \frac{4}{5} = \frac{96}{5}$. Dat is hetzelfde als $19\frac{1}{5}$).
g $\frac{1}{4}$ l ($\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ l, of $\frac{1}{2}$ l : 2)
h $\frac{3}{8}$ uur of $22\frac{1}{2}$ minuut. (Je hebt nog $\frac{1}{4}$ deel van $1\frac{1}{2}$ uur, dus $\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$ deel van $1 = \frac{1}{4}$; $\frac{1}{4}$ deel van $\frac{1}{2} = \frac{1}{8}$. Je hebt dus nog $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$ uur. Dat is dus precies tussen 1 kwartier en 1 half uur in. Dus $22\frac{1}{2}$ minuut.)
i $2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{5}$ kg appels = 3 kg appels

Opdracht 2.87

' \times ' betekent 'deel van'; dus de situaties kunnen zijn:

- a Je hebt een plank van 6 m en je zaagt er $\frac{1}{8}$ deel vanaf. Hoe lang is het stuk dat je van de plank hebt gezaagd?
b Voor je tentamen kun je 96 punten halen. Je hebt $\frac{2}{3}$ deel van de punten gehaald. Hoeveel punten heb je gehaald?
c 'Deel van' is hierbij lastig, wel kun je denken aan oppervlaktes en dergelijke. Bijvoorbeeld: wat is de oppervlakte van een kamer van $3\frac{1}{5}$ m bij 4 m?
d Ook hier kun je weer aan oppervlaktes denken. Bijvoorbeeld: wat is de oppervlakte van een kamer van $2\frac{3}{4}$ m bij 5 m?

Opdracht 2.88

Tussen haakjes staat een mogelijke oplossingsmanier.

- a 48 ($240 : 5$)
b 33 (je kunt hier vergroten en verkleinen door $\times 8$ en $: 8$ te doen; je krijgt dan de makkelijke som 3×11)
c 94,5 ($2 \times 45 = 90$ en nog $\frac{1}{10} \times 45$, dat is 4,5)
d 93 ($3 \times 27 = 81$; $\frac{4}{9} \times 27 = 12$)
e 3 (vergroten en verkleinen $21 : 7 = 3$; $\frac{1}{7} \times 7 = 1$; de som wordt nu $3 \times 1 = 3$. Een andere manier: $21 \times \frac{1}{7}$ is hetzelfde als $\frac{1}{7} \times 21$, ofwel $\frac{1}{7}$ deel van 21; dus $21 : 7 = 3$)
f $3\frac{3}{4}$ (gebruikmaken van de omkeereigenschap, dus $15 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \times 15$, ofwel $\frac{1}{4}$ deel van 15; dus $15 : 4 = \frac{3}{4}$)
g $5\frac{1}{3}$ ($8 \times \frac{2}{3} = \frac{16}{3}$; $\frac{16}{3} = 5\frac{1}{3}$)
h 16 (vergroten en verkleinen, $12 : 3 = 4$; $1\frac{1}{3} \times 3 = 4$; de nieuwe som wordt $4 \times 4 = 16$)
i $13\frac{1}{5}$ ($3 \times 4 = 12$; $3 \times \frac{2}{5} = \frac{6}{5}$. Dat is hetzelfde als $1\frac{1}{5}$; $12 + 1\frac{1}{5} = 13\frac{1}{5}$)
j $\frac{1}{25}$
k $\frac{2}{5}$ (handige som via vergroten en verkleinen, namelijk vermenigvuldigen met 3 en delen door 3 geeft $2 \times \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$)

l $\frac{3}{16}$

m $\frac{5}{8}$ (handige som via verkleinen en vergroten, namelijk $\frac{1}{4}$ delen door 2 en $2\frac{1}{2}$ vermenigvuldigen met 2 geeft $\frac{1}{8} \times 5 = \frac{5}{8}$)

n $44\frac{5}{8}$ ($8 \times 5 + 8 \times \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \times 5 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$, of via $4\frac{1}{4} \times 10\frac{1}{2} = 2\frac{1}{8} \times 21$)

o 18 (bijvoorbeeld met de handige som $1\frac{1}{5} \times 15$; $1 \times 15 = 15$; $\frac{1}{5} \times 15 = 3$)

p $6\frac{5}{12}$

q $27\frac{1}{12}$ (bijvoorbeeld met de handige som $13 \times 2\frac{1}{12}$; hiervoor is $2\frac{3}{5}$ vermenigvuldigd met 5 en $10\frac{5}{12}$ gedeeld door 5)

Opdracht 2.89

a 125 (De opgave is $\dots \times \frac{1}{5} = 25$. Met omkeereigenschap: $\frac{1}{5} \times \dots = 25$; ergens $\frac{1}{5}$ deel van nemen levert 25 op. Ofwel: een getal delen door 5 is 25.)

b De opgave is $\dots \times 1\frac{2}{3} = 10$. Met omkeereigenschap: $1\frac{2}{3} \times \dots = 10$. Het gevraagde getal moet liggen tussen 10 en 5, want $1 \times 10 = 10$ en $2 \times 5 = 10$. Het getal ligt dichterbij 5 dan bij 10, want $1\frac{2}{3}$ ligt dichterbij 2. Proberen met getal 6: $1\frac{2}{3} \times 6 = 10$, want $1 \times 6 = 6$ en $\frac{2}{3} \times 6 = 4$.

Een andere manier is om de opgave $3 \times$ zo groot te maken (het antwoord wordt dan ook $3 \times$ zo groot), dus:

$$3 \times \dots \times 1\frac{2}{3} = 3 \times 10$$

$$3 \times \dots \times 1\frac{2}{3} = 30 \text{ (nu wisselen van termen gebruiken)}$$

$$\dots \times 3 \times 1\frac{2}{3} = 30$$

$$\dots \times 5 = 30$$

Op de plaats van de 3 puntjes moet 6 komen te staan: $6 \times 5 = 30$. Controleren met oorspronkelijke som: $6 \times 1\frac{2}{3} = 10$; $6 \times 1 = 6$; $6 \times \frac{2}{3} = 4$; $6 + 4 = 10$. Het klopt.

Opdracht 2.90

Nog even de opgaven uit de voorbeelden:

- $\frac{1}{2} \times \frac{4}{9} = \frac{2}{9}$

- $\frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$

De regel die geldt bij vermenigvuldigen van breuken is: teller \times teller en noemer \times noemer. Dit is vooral te zien bij de tweede voorbeeldopgave. Hoe zit het dan bij de eerste opgave?

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{9} = \frac{4}{18}$$

$$\frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

Klopt dus ook.

Let op voor de klassieke fouten:

- $\frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{3}{15}$ (teller + teller gedaan)

- $\frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{8}$ (noemer + noemer gedaan)

- $\frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{6}{15} \times \frac{5}{15} = \frac{30}{15} = 2$ (Eerst gelijknamig gemaakt, daarna zijn alleen de tellers vermenigvuldigd.

Aan het antwoord is al te zien dat het niet klopt; het is namelijk veel groter dan $\frac{1}{3}$ en dat kan niet als je een deel van $\frac{1}{3}$ neemt.)

2.6.3 Delen

Opdracht 2.91

a $\frac{3}{4} : 5 = \frac{3}{20}$; $\frac{3}{20}$ liter per persoon. Dat is dus 0,15 liter; een vol wijnglas.

b $\frac{3}{4} : 8 = \frac{3}{32}$; $\frac{3}{32}$ liter voor 1 m². Je kunt deze opgave ook met een verhoudingstabel oplossen.

- c $1\frac{1}{2} : 12 = \frac{1}{8}$. Door te verdubbelen (handig rekenen) krijg je de som $3 : 24 = \frac{3}{24}$. Je kunt dus gemiddeld $\frac{3}{24}$ uur aan een opgave besteden. Dit is hetzelfde als $\frac{1}{8}$ uur. Hoeveel minuten is dat eigenlijk? 1 uur is 60 minuten, $\frac{1}{8} \times 60 \text{ min} = 7\frac{1}{2}$ minuut per opgave. Je kunt deze opgave ook met een verhoudingstabel oplossen.
- d $15\frac{1}{2} : 6 = \dots$
 $15 : 6 = 2\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2} : 6 = \frac{1}{12}$. Je moet dus gemiddeld $2\frac{1}{2} \text{ km} + \frac{1}{12} \text{ km} = 2\frac{7}{12} \text{ km}$ per uur lopen. Dat is niet zo heel veel op een rechte weg. Het zal dus een zware wandeling zijn, met veel klimwerk. Je kunt deze opgave ook met een verhoudingstabel oplossen. Of door te verdubbelen, waardoor je de som $31 : 12 = 2\frac{7}{12}$ krijgt.

Opdracht 2.92

a en b

Maatbeker	Aantal glazen	Som
2 liter	4	$2 : \frac{1}{2} = 4$
3 liter	12	$3 : \frac{1}{4} = 12$
4 liter	12	$4 : \frac{1}{3} = 12$
2,5 liter	10	$2\frac{1}{2} : \frac{1}{4} = 10$

Opdracht 2.93

- | | |
|-----------------------------------|------|
| a $4 : \frac{1}{2} = 8 : 1 = 8$ | i 24 |
| b $9 : \frac{1}{3} = 27 : 1 = 27$ | j 18 |
| c $8 : \frac{1}{4} = 32 : 1 = 32$ | k 20 |
| d $6 : \frac{1}{5} = 30 : 1 = 30$ | l 42 |
| e 28 | m 20 |
| f 18 | n 14 |
| g 15 | o 45 |
| h 24 | p 24 |

Opdracht 2.94

- a $\frac{5}{54}$ (alles $9 \times$ vergroten, dan krijg je de som $5 : 54$)
- b $\frac{3}{4}$ (alles $4 \times$ vergroten, dan krijg je de som $9 : 12$; $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$)
- c $3\frac{7}{10}$ (alles $\times 5$, dan krijg je de som $37 : 10$)
- d $\frac{1}{6}$ ($1\frac{5}{6} = \frac{11}{6}$)
- e $9 : \frac{2}{3} = 27 : 2$; dat is hetzelfde als $13\frac{1}{2}$
- f $4 : \frac{5}{12} = 48 : 5$; dat is hetzelfde als $9\frac{3}{5}$
- g $5 : 1\frac{1}{4} = 20 : 5$; dat is hetzelfde als 4
- h $2\frac{1}{2} : \frac{1}{4} = 10 : 1$; dat is hetzelfde als 10
- i $1\frac{1}{2}$ ($\frac{3}{4} : \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2} : 1$; dat is hetzelfde als $1\frac{1}{2}$)
- j 39 (je kunt hier doen: $10 : \frac{1}{4} = 40$, $1 \times \frac{1}{4}$ te veel, dus 39)
- k $9\frac{9}{10}$
- l $2\frac{1}{2}$ ($32 : 12\frac{4}{5} = 160 : 64$; dat is hetzelfde als $20 : 8$; dat is hetzelfde als $10 : 4$, of wel $2\frac{1}{2}$)

Opdracht 2.95

- $6 : \frac{1}{2} = 1\frac{1}{5} : \frac{1}{10} = 12$
- $\frac{1}{2} : \frac{1}{8} = 1 : \frac{1}{4} = 4 : 1 = 4$
- $\frac{2}{3} : \frac{2}{9} = 2 : \frac{6}{9} = 18 : 6 = 3$

Opdracht 2.96

- a ... : $\frac{1}{2} = 5$: het te raden getal is $2\frac{1}{2}$.
 ... : $\frac{1}{4} = 10$, het te raden getal is $2\frac{1}{2}$.
 ... : $\frac{1}{5} = 12\frac{1}{2}$, het te raden getal is $2\frac{1}{2}$.
- b Eigen antwoord.

2.7 Rekenen met kommagetallen**2.7.1 Optellen en aftrekken****Opdracht 2.97**

Kan A	Kan B	Samen	Verschil
1 l	0,25 l	1,25 l	0,75 l
1,5 l	0,7 l	2,2 l	0,8 l
0,75 l	0,5 l	1,25 l	0,25 l
1,25 l	0,75 l	2 l	0,5 l
1,3 l	1,25 l	2,55 l	0,05 l

Opdracht 2.98

- a 85,68 km
- b De plinten komen helemaal rondom, dus je hebt $2 \times$ de lengte van de kamer nodig en $2 \times$ de breedte van de kamer. Dus $3,76 \text{ m} + 3,76 \text{ m} + 2,34 \text{ m} + 2,34 \text{ m} = \dots$ $3,76 \text{ m} + 2,34 \text{ m}$ kun je handig optellen, dat is samen 6,10 m (376 cm en 234 cm is samen 610 cm). Dat heb je $2 \times$ nodig, dus $6,10 \text{ m} + 6,10 \text{ m} = 12,20 \text{ m}$. Je hebt minimaal 12,20 m hout nodig, maar het is handiger om net iets meer te nemen vanwege het zaagverlies.

Opdracht 2.99

- a De afstand naar school is maximaal 13,654 999 999... km. Dit getal moet je vermenigvuldigen met 2 (heen en terug) en vervolgens met 5 (5 dagen naar school). Dus $13,654 999 999 9... \times 2 \times 5 = 13,654 999 999 99... \times 10$. Maximaal is er dan 136,549 999 9... km gefietst (afgerond 136,55 km).
- b De afstand naar Parijs is maximaal 495,549 999... km. $\frac{1}{5}$ deel hiervan, dus delen door 5.
 $495,549 999... : 5 = 99,11 \text{ km}$ (afgerond).

Opdracht 2.100

- | | |
|---------|----------|
| a 7,4 | f 6,35 |
| b 0,68 | g 2,525 |
| c 2,25 | h 10,985 |
| d 9,375 | i 4,009 |
| e 0,391 | j 0,691 |

Opdracht 2.101

- | | |
|----------|----------|
| a 9,08 | f 2,275 |
| b 14,46 | g 12,375 |
| c 4,002 | h 11,805 |
| d 21,939 | i 6,047 |
| e 23,805 | j 5,701 |

Opdracht 2.102

Voorbeelden van goede antwoorden:

- a $10 + 0,3 + 0,2 + 0,1 + 0,35 + 0,04 = 10,99$
 b $10 + 0,5 + 0,3 + 0,1 + 0,05 + 0,04 = 10,99$
 c $1 - 0,35 - 0,15 - 0,1 - 0,12 - 0,08 = 0,2$
 d $1 - 0,5 - 0,3 - 0,01 - 0,05 - 0,03 = 0,11$
 e $0 + 0,3 + 0,4 + 0,2 + 0,05 + 0,03 + 0,02 = 1$

2.7.2 Vermenigvuldigen**Opdracht 2.103**

- a $9 \times 1,4 \text{ kg} = \text{ongeveer } 9 \times 1,5$; dat is 13,5 kg. Nu heb je $9 \times 0,1 \text{ kg}$ te veel gedaan.
 Dus $13,5 - 0,9 = 12,6 \text{ kg}$.
- b $32 \times 2 \text{ kg} = 64 \text{ kg}$; $32 \times 0,5 \text{ kg} = 16 \text{ kg}$; totaal 80 kg. Je kunt er ook een andere som van maken met vergroten en verkleinen: $8 \times 10 \text{ kg} = 80 \text{ kg}$.
- c $8 \times 2 \text{ m} = 16 \text{ m}$; $8 \times 0,05 \text{ m} = 0,4 \text{ m}$; totaal 16,4 m.
- d $12 \times 10 \text{ m} = 120 \text{ m}$; $12 \times 0,5 \text{ m}$: dat wil zeggen de helft van 12 m, dus 6 m; totaal 126 m.
- e $16 \times \frac{3}{4} \text{ l}$; vergroten en verkleinen: $4 \times 3 \text{ l} = 12 \text{ l}$.
- f $1 \times 20,5 \text{ l} = 20,5 \text{ l}$; $0,2 \times 20,5 \text{ l}$ te veel gerekend, dat is $\frac{1}{5}$ deel van 20,5 ofwel 4,1 l.
 $20,5 \text{ l} - 4,1 \text{ l} = 16,4 \text{ l}$.
- g $34 \times 30 \text{ km} = 1020$; $34 \times 0,5 \text{ km} = 17 \text{ km}$; totaal 1037 km.
- h Schatting: $25 \text{ km} \times 8 \text{ km} = 200 \text{ km}$.

Cijferend:

$$\begin{array}{r} 775 \\ \times \quad 27 \\ \hline 5425 \\ + 15500 \\ \hline 20925 \end{array}$$

Antwoord: 209,25 (dat weet je door je schatting).

- i Hierdoor vergis je je niet zo snel in de grootte van het antwoord. Bij omrekenen met een andere maat kun je een fout maken bij het omrekenen, waardoor je antwoord veel te groot of te klein is. Door het maken van een schatting voorkom je dit.

Opdracht 2.104

Rechthoek	Lengte	Breedte	Schatting	Berekening	Oppervlakte
a	0,8 m	2,7 m	2 m ²	8 × 27	2,16 m ²
b	1,25 m	4,80 m	6 m ²	5 × 1,20	6 m ²
c	2,2 m	3,08 m	6 m ²	1,1 × 6,16	6,776 m ²
d	3,4 m	5,15 m	15 m ²	1,7 × 10,3	17,51 m ²

- e Bijvoorbeeld de berekening bij rechthoek c: $2 \times 3,08$ en $0,2 \times 3,08$; $0,2 \times 3,08$ is $\frac{1}{10}$ deel van $2 \times 3,08$. Of via $2,2 \times 3,08 = 1,1 \times 6,16 = 6,16 + 0,616 = 6,776$.

Opdracht 2.105

- a $18 \times 1\frac{1}{2} \text{ l} = 27 \text{ l}$
- b $18 \times \text{€ } 0,98 + 18 \times \text{€ } 0,25 = \text{€ } 22,14$ ($18 \times 0,98$ via $18 \times 1 - 18 \times 0,02$; $18 \times 0,25$ via $\frac{1}{4}$ deel van 18, dus $18 : 4$).
- c
- $0,8 \text{ kg} \times \text{€ } 2,49 = \text{€ } 1,992$, afgerond $\text{€ } 1,99$ (via $0,8 \times 2,50 - 0,8 \times 0,01$)
 - $1,2 \text{ kg} \times \text{€ } 1,50 = \text{€ } 1,80$ (via $1 \times 1,50$ en $0,2 \times 1,50$; $0,2$ is $\frac{1}{5}$ deel, dus $1,50 : 3 = 0,30$)
 - $0,75 \text{ kg} \times \text{€ } 1,20 = \text{€ } 0,90$
 - $4 \times \text{€ } 0,35 = \text{€ } 1,40$
- Totaal: $\text{€ } 6,09$.

Opdracht 2.106

Bij de antwoorden is een mogelijke strategie aangegeven.

- a 146,07 (cijferend)
- b 6,552 (cijferend)
- c 4,08 (splitsen, $4 \times 1 + 4 \times 0,02$)
- d 4 (ombouwen, $0,4 \times 10$)
- e 16,32 (cijferend of met ombouwen, $0,96 \times 17$ en dan met rond getal, $1 \times 17 - 0,04 \times 17$ uitrekenen levert $17 - 0,68 = 16,32$)
- f 5,5 ($11 \times 0,5$)
- g 41 ($8,2 \times 5$)
- h 4008 (ombouwen, 8×501)
- i 3,12 (splitsen, $0,5 \times 6 + 0,02 \times 6$)
- j 19,75 (met een rond getal, $4 \times 5 - 0,05 \times 5$)

Opdracht 2.107

$13,8 \text{ km} = 13\,800 \text{ m}$. Oppervlakte van de weg = $13\,800 \times 8,3 = 114\,540 \text{ m}^2$ (of schattend ongeveer $14\,000 \times 8 = 112\,000 \text{ m}^2$). Per vrachtwagen 40 m^2 , dus $114\,540 : 40 = 2\,863,5$ vrachtwagens nodig. Dus 2 864, want er zijn geen halve vrachtwagens. De vrachtwagen kan wel halfvol zitten. (Of schattend: $11\,200 : 40 =$ ongeveer 2 800 vrachtwagens).

Opdracht 2.108

$4 + 4,3 + 5,9 + 3,8 + 7,5 + ? = 6 \times 5,5 = 33$ (preciezer is: $5,45 \times 6 = 32,7$)
 $25,5 + ? = 33$ (of preciezer: $25,5 + ? = 32,7$)
 Dus Tessa moet ten minste een 7,5 halen (of preciezer: een 7,2).

2.7.3 Delen

Opdracht 2.109

36 : 6	12 : 4
18 : 2	24 : 4
56 : 8	20 : 5
100 : 10	41 : 6

Opdracht 2.110

1,6	2,4	4,12	6,7
12,3	14,8	25,9	0,56

Opdracht 2.111

a 32,5	c 1,98
b 1,48	d 156,2

Opdracht 2.112

- a $4,5 : 0,25 = 18$ plakken
- b $30 : 0,02 = 1500$ muntjes
- c $3,75 : 0,75 = 5$ planken

Opdracht 2.113

a 3,2	e 3
b 4,8	f 0,7
c 2,9	g 7
d 2,5	h 3,2

Opdracht 2.114

- a $89,3 : 9,8$ is iets meer dan $89,3 : 10$. $89,3 : 10$ is bijna 9. Dus $89,3 : 9,8$ is iets meer, maar zeker geen 10, want $10 \times 9,8$ is 98. Het antwoord is ongeveer 9, en dat is minder dan 10.
- b Op de rekenmachine verschijnt als resultaat 9,112 244 897.... De getallen in de opgave hebben een nauwkeurigheid van 1 decimaal achter de komma. Het antwoord op 1 decimaal nauwkeurig geeft 9,1.