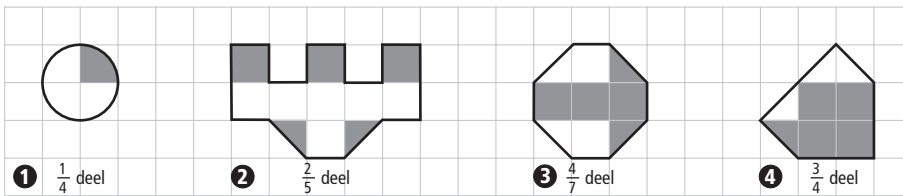


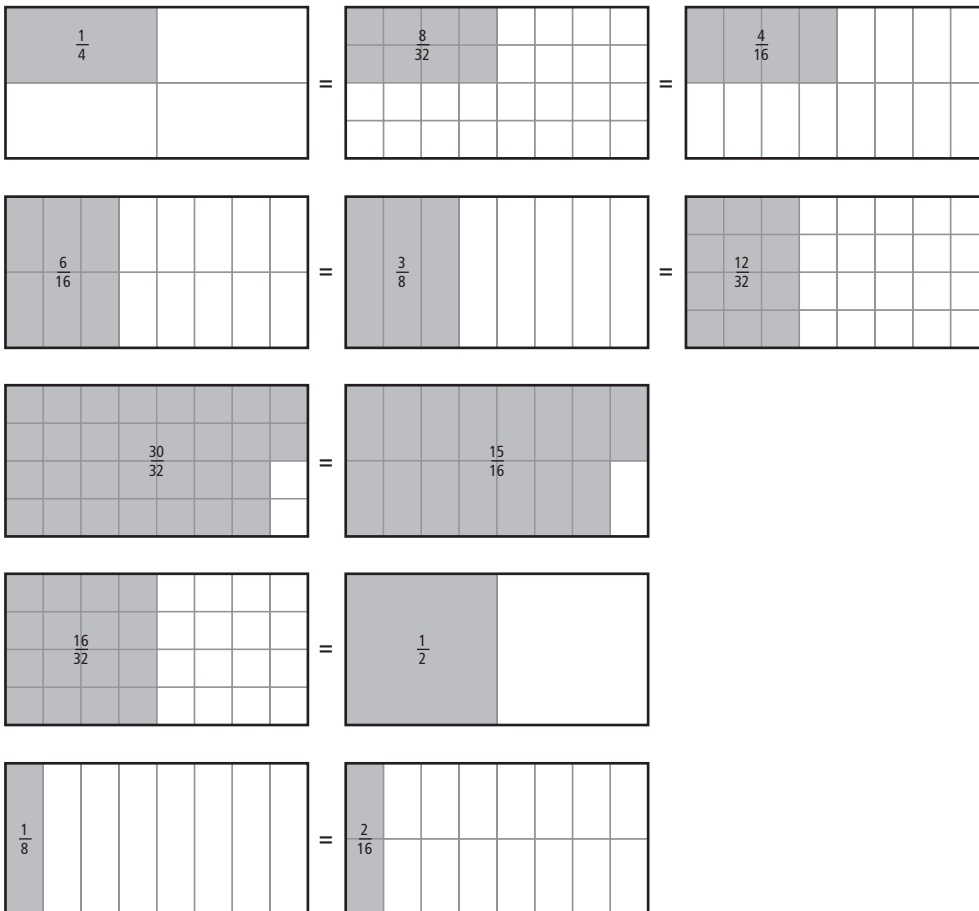
Hoofdstuk 5 - Getallen

Voorkennis

- V-1a** In het ontbrekende stuk van de vlaai passen 2 stukken.
De hele vlaai bestond uit 5 stukken.
- b** Twee van de vijf stukken zijn verkocht, dus $\frac{2}{5}$ deel van de vlaai is verkocht.
- V-2a** Van de breuk $\frac{2}{5}$ is 2 de teller en 5 de noemer en van de breuk $\frac{4}{7}$ is 4 de teller en 7 de noemer.
- b** Bijvoorbeeld



- V-3a** Hieronder zie je dat $\frac{1}{4} = \frac{8}{32} = \frac{4}{16}$, $\frac{6}{16} = \frac{3}{8} = \frac{12}{32}$, $\frac{30}{32} = \frac{15}{16}$, $\frac{16}{32} = \frac{1}{2}$ en $\frac{1}{8} = \frac{2}{16}$.



- b** Reep 2 bestaat uit 8 stukken, reep 3 bestaat uit 12 stukken, reep 5 bestaat uit 24 stukken en reep 6 bestaat uit 12 stukken.
Van deze repen kun je in één keer $\frac{1}{4}$ deel afbreken.
- c** Reep 4 bestaat uit 10 stukken. Van deze reep kun je in één keer $\frac{1}{5}$ deel afbreken.
- d** Reep 1 bestaat uit 6 stukken, reep 3 bestaat uit 12 stukken, reep 5 bestaat uit 24 stukken en reep 6 bestaat uit 12 stukken.
Van deze repen kun je in één keer $\frac{1}{6}$ deel afbreken.
- e** Reep 2 bestaat uit 8 stukken en reep 5 bestaat uit 24 stukken.
Bij deze repen lukt het zonder veel moeite om $\frac{3}{8}$ deel af te breken. Reep 3 bestaat uit 12 stukken, reep 5 bestaat uit 24 stukken en reep 6 bestaat uit 12 stukken. Bij deze repen lukt het om $\frac{5}{12}$ deel zo af te breken.

V-4a $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ **c** $\frac{6}{18} = \frac{1}{3}$ **e** $1\frac{6}{18} = 1\frac{1}{3}$

b $\frac{14}{21} = \frac{2}{3}$ **d** $\frac{9}{21} = \frac{3}{7}$ **f** $4\frac{8}{10} = 4\frac{4}{5}$

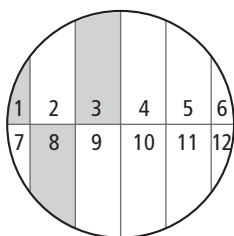
- V-5** Bij schaalverdeling a moet je van 30 naar 40 tien streepjes verder. Elk streepje stelt dus een stap van $10 : 10 = 1$ voor. De pijl wijst naar het getal 38.
Bij schaalverdeling b moet je van 1 naar 2 tien streepjes verder. Elk streepje stelt dus een stap van $1 : 10 = 0,1$ voor. De pijl wijst naar het getal 1,3.
Bij schaalverdeling c moet je van 1,1 naar 1,2 tien streepjes verder. Elk streepje stelt dus een stap van $0,1 : 10 = 0,01$ voor. De pijl wijst naar het getal 1,17.

- V-6a** Ja, want bijvoorbeeld $\frac{2}{10}$ is hetzelfde als $2 : 10 = 0,2$.
- b** Op maatbeker 1 lees je 0,6 af.
 - c** Op maatbeker 1 lees je dan 0,5 af. En op maatbeker 2 lees je dan $\frac{5}{10}$ af.
 - d** Voor drie taarten heb je $3 \times 0,3 = 0,9$ liter melk nodig.
Maatbeker 1 moet je dan tot maatstreepje 0,9 met melk vullen.
En maatbeker 2 moet je dan tot maatstreepje $\frac{9}{10}$ met melk vullen.
 - e** Voor drie taarten heb je $3 \times 0,2 = 0,6$ liter water nodig.
Maatbeker 1 moet je dan tot maatstreepje 0,6 met water vullen.
En maatbeker 2 moet je dan tot maatstreepje $\frac{6}{10}$ met water vullen.
 - f** Voor vier taarten heb je $4 \times 0,3 = 1,2$ liter melk nodig.
Je kunt dit afmeten door eerst maatbeker 1 helemaal met melk te vullen en daarna nog een keer tot maatstreepje 0,2 te vullen.
Er zijn ook andere mogelijkheden, bijvoorbeeld door maatbeker 1 twee keer tot maatstreepje 0,6 te vullen.

V-7a 0,25 **d** 2,75 **g** 1,125
b 0,125 **e** 24,7 **h** 1,5
c 3,375 **f** 12,15 **i** 2,875

5-1 Breuken

- 1a** De 12 stukken van de taart zijn niet allemaal even groot, dus bij deze verdeling is elk stuk niet precies $\frac{1}{12}$ deel van de taart.
- b** De taart is verdeeld in 12 stukken waarbij 3 verschillende groottes voorkomen. Bij een eerlijke verdeling moeten de kinderen van elke grootte één stuk krijgen.
- c** Bijvoorbeeld



- 2** Van figuur 1 is $\frac{3}{4}$ deel gekleurd, van figuur 2 is $\frac{3}{4}$ deel gekleurd, van figuur 3 is $\frac{4}{8}$ of $\frac{1}{2}$ deel gekleurd en van figuur 4 is $\frac{9}{24}$ of $\frac{3}{8}$ deel gekleurd.
- 3a** In een uur zitten 4 kwartieren, dus een kwartier is $\frac{1}{4}$ deel van een uur.
- b** In een dag zitten 24 uren, dus een uur is $\frac{1}{24}$ deel van een dag.
- c** In een dag zitten $24 \times 4 = 96$ kwartieren, dus een kwartier is $\frac{1}{96}$ deel van een dag.
- d** In een jaar zitten 365 dagen, dus een dag is $\frac{1}{365}$ deel van een jaar.
- 4a** Dat is $\frac{1}{7}$ deel van de taart.
- b** Devin en Frenno krijgen samen $\frac{3}{7}$ deel.
- c** Van de taart blijft $1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$ deel over.
- d** Als je twee taartpunten krijgt, dan heb je $\frac{2}{6}$ deel van de taart.
Dat is $\frac{1}{3}$ deel van de taart.
- 5a** $\frac{7}{10} - \frac{3}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ **c** $\frac{1}{6} - \frac{5}{6} = -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}$ **e** $\frac{9}{15} - \frac{4}{15} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$
- b** $\frac{2}{7} + \frac{1}{7} + \frac{4}{7} = \frac{7}{7} = 1$ **d** $\frac{2}{13} + \frac{8}{13} - \frac{3}{13} = \frac{7}{13}$ **f** $\frac{5}{11} + \frac{9}{11} - \frac{3}{11} = \frac{11}{11} = 1$
- 6a** $\frac{5}{7} + \frac{4}{7} = \frac{9}{7} = 1\frac{2}{7}$ **c** $1\frac{4}{11} - \frac{6}{11} = \frac{15}{11} - \frac{6}{11} = \frac{9}{11}$ **e** $\frac{8}{9} + \frac{5}{9} + \frac{7}{9} = \frac{20}{9} = 2\frac{2}{9}$
- b** $1\frac{7}{8} - \frac{3}{8} = 1\frac{4}{8} = 1\frac{1}{2}$ **d** $\frac{5}{6} + \frac{4}{6} + \frac{1}{6} = \frac{10}{6} = 1\frac{4}{6} = 1\frac{2}{3}$ **f** $2 - \frac{5}{13} = \frac{26}{13} - \frac{5}{13} = \frac{21}{13} = 1\frac{8}{13}$
- 7a** Als je een taart in 8 even grote stukken verdeelt, dan vormen 5 stukken $\frac{5}{8}$ deel en 3 stukken vormen $\frac{3}{8}$ deel en 5 stukken vormen een groter deel dan 3 stukken.
- b** Als je een taart in 4 even grote stukken verdeelt en een andere taart in 5 even grote stukken verdeelt, dan heb je bij de eerste taart minder stukken, maar wel grotere stukken, dus $\frac{1}{4}$ is groter dan $\frac{1}{5}$.
- c** Als je een taart in 7 even grote stukken verdeelt en een andere taart in 8 even grote stukken verdeelt en je neemt van iedere taart 3 stukken, dan heb je bij de eerste taart een groter deel, dus $\frac{3}{7}$ is groter dan $\frac{3}{8}$.

- 8a** $\frac{2}{9} < \frac{7}{9}$ **c** $\frac{1}{8} < \frac{3}{4}$ **e** $-\frac{6}{13} > -\frac{6}{11}$
- b** $\frac{6}{17} < \frac{6}{13}$ **d** $-\frac{3}{8} > -\frac{7}{8}$ **f** $\frac{3}{8} > -\frac{1}{8}$

- 9a** $\frac{5}{8} - \frac{1}{8} \dots \frac{7}{8} - \frac{2}{8}$
 $\frac{4}{8} \dots \frac{5}{8}$
 $\frac{4}{8} < \frac{5}{8}$
- b** $\frac{3}{11} + \frac{4}{11} \dots \frac{7}{11} - \frac{2}{11}$
 $\frac{7}{11} \dots \frac{5}{11}$
 $\frac{7}{11} > \frac{5}{11}$
- c** $\frac{2}{9} - \frac{5}{9} \dots \frac{5}{9} - \frac{2}{9}$
 $-\frac{3}{9} \dots \frac{3}{9}$
 $-\frac{3}{9} < \frac{3}{9}$
- d** $\frac{7}{10} + \frac{2}{10} \dots \frac{11}{15} - \frac{2}{15}$
 $\frac{9}{10} \dots \frac{9}{15}$
 $\frac{9}{10} > \frac{9}{15}$
- e** $\frac{3}{12} + \frac{4}{12} + \frac{6}{12} \dots \frac{5}{12} + \frac{7}{12}$
 $\frac{13}{12} \dots \frac{12}{12}$
 $\frac{13}{12} > \frac{12}{12}$
- f** $2 - \frac{7}{9} \dots \frac{5}{9} + \frac{8}{9}$
 $\frac{11}{9} \dots \frac{13}{9}$
 $\frac{11}{9} < \frac{13}{9}$
- g** $4 + \frac{4}{7} + \frac{1}{7} \dots 5 - \frac{1}{7}$
 $4\frac{5}{7} \dots 4\frac{6}{7}$
 $4\frac{5}{7} < 4\frac{6}{7}$
- h** $\frac{3}{12} + \frac{5}{12} \dots \frac{5}{6} - \frac{3}{6}$
 $\frac{8}{12} \dots \frac{2}{6}$
 $\frac{2}{3} > \frac{1}{3}$

- 10a** Van de leden is $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ deel een jongen.
 Op deze vereniging zitten $200 : 4 = 50$ jongens.
- b** Er geldt $\frac{3}{5} < \frac{3}{4}$, dus de groep ouder dan 15 jaar is niet groter dan de groep meisjes.

5-2 Volgorde bij berekeningen

- 11a** Ria berekent eerst $2 + 5 = 7$ en daarna berekent ze $7 \times 3 = 21$.
 Jim berekent eerst $5 \times 3 = 15$ en daarna berekent hij $2 + 15 = 17$.
- b** Jim doet het goed, want je moet eerst vermenigvuldigen en daarna pas optellen.
- 12a** Per dag betaalt ze $25 + 45 = 70$ cent. Per vijf dagen betaalt ze $5 \times 70 = 350$ cent.
- b** $5 \times (25 + 45) = 5 \times 70 = 350$
- c** $180 - 14 \times (3 + 7) = 180 - 14 \times 10 = 180 - 140 = 40$
- 13a** $20 \times 3 + 8 : 2 = 60 + 4 = 64$
- b** $10 + 3 \times 2 = 10 + 6 = 16$
- c** $(4 + 8) : 6 - 1 = 12 : 6 - 1 = 2 - 1 = 1$
- g** $(\frac{5}{11} + \frac{3}{11}) \times 3 - 2 \times \frac{7}{11} = \frac{8}{11} \times 3 - 2 \times \frac{7}{11} = \frac{24}{11} - \frac{14}{11} = \frac{10}{11}$
- h** $\frac{9}{10} - \frac{8}{10} - \frac{5}{10} = \frac{1}{10} - \frac{5}{10} = -\frac{4}{10} = -\frac{2}{5}$
- i** $\frac{6}{13} - (\frac{3}{13} - \frac{5}{13}) = \frac{6}{13} - -\frac{2}{13} = \frac{8}{13}$
- d** $\frac{5}{8} - \frac{1}{8} + \frac{3}{8} = \frac{4}{8} + \frac{3}{8} = \frac{7}{8}$
- e** $\frac{5}{8} - (\frac{1}{8} + \frac{3}{8}) = \frac{5}{8} - \frac{4}{8} = \frac{1}{8}$
- f** $\frac{4}{7} + (\frac{2}{7} - \frac{3}{7}) = \frac{4}{7} + -\frac{1}{7} = \frac{3}{7}$
- 14a** Als je een taart eerst in 3 gelijke stukken verdeelt en daarna ieder stuk weer in 4 gelijke stukken verdeelt, dan verdeel je de taart in $4 \times 3 = 12$ gelijke stukken.
 Ze krijgen dan allemaal $\frac{1}{12}$ deel.
- b** Als je een taart eerst in 2 gelijke stukken verdeelt en daarna ieder stuk weer in 4 gelijke stukken verdeelt, dan verdeel je de taart in $4 \times 2 = 8$ gelijke stukken.
 Ieder kind krijgt dan $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ deel.

$$15a \quad \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

$$b \quad \frac{3}{7} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{28}$$

$$c \quad \frac{5}{9} \times \frac{7}{11} = \frac{35}{99}$$

$$d \quad \frac{3}{8} \times -\frac{2}{5} = -\frac{6}{40} = -\frac{3}{20}$$

$$e \quad \frac{4}{15} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{15} + \frac{2}{15} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

$$f \quad \frac{2}{5} \times \frac{7}{8} - \frac{3}{20} = \frac{14}{40} - \frac{3}{20} = \frac{7}{20} - \frac{3}{20} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

$$g \quad \frac{1}{4} \times \left(\frac{3}{14} + \frac{5}{14}\right) = \frac{1}{4} \times \frac{8}{14} = \frac{8}{56} = \frac{1}{7}$$

$$h \quad -\frac{7}{8} \times \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} = -\frac{14}{24} + \frac{15}{24} = \frac{1}{24}$$

16a Naar S gaat $\frac{5}{10} \times \frac{5}{10} = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ deel, naar T gaat $\frac{5}{10} \times \frac{5}{10} + \frac{5}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{25}{100} + \frac{15}{100} = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$ deel en naar U gaat $\frac{5}{10} \times \frac{7}{10} = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$ deel van de hele verkeersstroom.

b Samen is het $\frac{1}{4} + \frac{2}{5} + \frac{7}{20} = \frac{5}{20} + \frac{8}{20} + \frac{7}{20} = \frac{20}{20} = 1$ en dat klopt.

$$17a \quad \frac{3}{7} = \frac{6}{14} = \frac{9}{21} = \frac{12}{28} = \frac{15}{35} = \frac{18}{42}$$

$$b \quad \frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15} = \frac{8}{20} = \frac{10}{25} = \frac{12}{30} = \frac{14}{35}$$

$$c \quad \frac{3}{7} + \frac{2}{5} = \frac{15}{35} + \frac{14}{35} = \frac{29}{35}$$

$$18a \quad \frac{2}{3} - \frac{3}{5} = \frac{10}{15} - \frac{9}{15} = \frac{1}{15}$$

$$b \quad \frac{3}{10} + \frac{8}{15} = \frac{9}{30} + \frac{16}{30} = \frac{25}{30} = \frac{5}{6}$$

$$c \quad \frac{5}{6} + \frac{11}{24} = \frac{20}{24} + \frac{11}{24} = \frac{31}{24} = 1 \frac{7}{24}$$

$$d \quad \frac{1}{3} - \frac{3}{4} = \frac{4}{12} - \frac{9}{12} = -\frac{5}{12}$$

$$e \quad \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{8} - \frac{1}{4} = \frac{3}{8} - \frac{2}{8} = \frac{1}{8}$$

$$f \quad \frac{1}{5} \times \left(\frac{3}{4} - \frac{7}{12}\right) = \frac{1}{5} \times \left(\frac{9}{12} - \frac{7}{12}\right) = \frac{1}{5} \times \frac{2}{12} = \frac{2}{60} = \frac{1}{30}$$

$$g \quad \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} + \frac{9}{16} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{16} + \frac{9}{32} = \frac{6}{32} + \frac{9}{32} = \frac{15}{32}$$

$$h \quad \frac{7}{10} + \frac{1}{5} \times \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) = \frac{7}{10} + \frac{1}{5} \times \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{4}\right) = \frac{7}{10} + \frac{1}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{7}{10} + \frac{1}{20} = \frac{14}{20} + \frac{1}{20} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

19a Van het merk Super kun je met $\frac{3}{4}$ liter verf 12 m² schilderen.
Met $\frac{1}{4}$ liter verf kun je dan 3 m² schilderen en met 1 liter verf 16 m².
Van het merk Extra kun je met 1 liter verf 15 m² schilderen.

Met een blik verf van het merk Super kun je de meeste m² schilderen.

b Dion heeft 's middags in $3\frac{1}{2}$ uur $\frac{2}{3}$ deel van de schutting geschilderd. Voor het nog te schilderen $\frac{1}{3}$ deel heeft hij de helft van $3\frac{1}{2}$ uur nodig en dat is $1\frac{3}{4}$ uur.
Hij zal dan om $8 + 1\frac{3}{4} = 9\frac{3}{4}$ uur oftewel om kwart voor 10 klaar zijn en dat is voor 10 uur 's avonds.

5-3 Decimale getallen

20a Bij $\frac{1}{4}$ liter hoort het decimale getal 0,25.

b Bij $\frac{3}{4}$ liter hoort het decimale getal 0,75.

c Bij $1\frac{3}{4}$ liter hoort het decimale getal 1,75.

d De afstanden zijn niet gelijk omdat de maatbeker naar boven toe steeds breder wordt.

21a $\frac{1}{5} = 0,2$, $\frac{7}{16} = 0,4375$, $4\frac{7}{8} = 4,875$, $3\frac{4}{5} = 3,8$ en $5\frac{1}{8} = 5,125$.

b Je krijgt dan $\frac{15}{7} = 2,14285714\dots$ en het decimale getal blijft maar doorgaan achter de komma.

c Op centen afgerond moet iedereen 2,14 euro betalen; je komt in totaal dan wel 2 cent te kort.

d Op stuivers afgerond moet iedereen 2,15 euro betalen; je houdt dan in totaal wel 5 cent over.

- 22a** 0,57 op twee decimalen en 0,571 op drie decimalen
b 0,83 op twee decimalen en 0,833 op drie decimalen
c 0,42 op twee decimalen en 0,417 op drie decimalen
d 0,22 op twee decimalen en 0,217 op drie decimalen
e 0,44 op twee decimalen en 0,444 op drie decimalen
f 0,67 op twee decimalen en 0,667 op drie decimalen
g 6,78 op twee decimalen en 6,778 op drie decimalen
h 39,92 op twee decimalen en 39,922 op drie decimalen
- 23a** Jonger dan 20 jaar zijn $12\ 000 : 5 = 2400$ toeschouwers.
b Ouder dan 30 jaar zijn $3 \times 2400 = 7200$ toeschouwers.
- 24a** Eerst $750 : 7$ uitrekenen geeft 107,142 857 1... euro, dat afronden op stuivers geeft 107,15 euro en daarna met 4 vermenigvuldigen geeft $4 \times 107,15 = 428,60$ euro.
b Aris vindt $750 : 7 \times 4 = 428,571\ 428...$ euro en dat is afgerond op stuivers 428,55 euro.
c De manier van Aris is nauwkeuriger.
- 25a** 14 mensen **d** 49 borden
b 16 auto's **e** 54,55 dollar of 54,50 dollar of 55 dollar
c 16,88 euro of 16,90 euro of 17 euro **f** 89 foto's
- 26** Om twee uur 's middags heeft Paul $\frac{3}{5} \times 41 = 24,6$ kilometer afgelegd en Caroline $\frac{3}{7} \times 41 = 17,571...$ kilometer.
 Samen hebben ze $24,6 + 17,571... = 42,171...$ kilometer afgelegd en dat is meer dan 41 kilometer, dus ze zijn elkaar op dat moment al tegengekomen.
 Of:
 Samen hebben ze $\frac{3}{5} + \frac{3}{7} = \frac{21}{35} + \frac{15}{35} = \frac{36}{35} = 1\frac{1}{35}$ deel van de afstand afgelegd en dat is meer dan de afstand van Amsterdam naar Utrecht, dus ze zijn elkaar op dat moment al tegengekomen.
- 27** Het vliegtuig verbruikt $\frac{6}{11}$ deel van zijn brandstof voor 2970 kilometer en verbruikt dus $\frac{1}{11}$ deel van zijn brandstof voor $2970 : 6 = 495$ kilometer.
 Zonder bij te tanken heeft het vliegtuig $\frac{5}{11}$ deel van zijn brandstof over.
 Daarmee kan het vliegtuig $5 \times 495 = 2475$ kilometer verder vliegen.

5-4 Kwadraten

28

<i>zijde vierkant</i> in cm	1	2	3	4	5	6
<i>oppervlakte vierkant</i> in cm ²	1	4	9	16	25	36

- 29** $5^2 = 25$; $13^2 = 169$; $2,5^2 = 6,25$; $50^2 = 2500$; $0,3^2 = 0,09$ en $1,1^2 = 1,21$.

- 30a** Voor één vierkant zijn $3 \times 3 = 9$ zwarte tegels nodig en voor vijf vierkanten heeft Tom $5 \times 9 = 45$ zwarte tegels nodig.
- b** Tom vermenigvuldigt eerst 5×3 en rekt dan het kwadraat uit, maar het moet andersom. De juiste berekening is $5 \times 3^2 = 5 \times 9 = 45$.
- c** Voor het ene terras heeft hij $5 \times 5 = 25$ tegels nodig en voor het andere $8 \times 8 = 64$ tegels.
- d** Armand telt eerst $5 + 8$ op en rekt dan het kwadraat uit, maar het moet net andersom. De uitkomst van $5^2 + 8^2$ is $25 + 64 = 89$ terwijl $13^2 = 169$.
- 31a** $5 \times 2^2 = 5 \times 4 = 20$
- b** $7^2 + 1^2 = 49 + 1 = 50$
- c** $11 \times (6^2 - 5^2) = 11 \times (36 - 25) = 11 \times 11 = 121$
- d** $4^2 \times 5 = 16 \times 5 = 80$
- e** $-3 \times 3^2 = -3 \times 9 = -27$
- f** $1^2 + 10^2 + 100^2 = 1 + 100 + 10\,000 = 10\,101$
- g** $85 - 8 \times 5^2 = 85 - 8 \times 25 = 85 - 200 = -115$
- h** $9^2 + 4 \times 3^2 = 81 + 4 \times 9 = 81 + 36 = 117$
- i** $2 \times 6^2 - 8 \times (3 + 2)^2 = 2 \times 36 - 8 \times 5^2 = 72 - 8 \times 25 = 72 - 200 = -128$
- j** $9^2 - 8^2 + 7^2 - 6^2 = 81 - 64 + 49 - 36 = 17 + 49 - 36 = 66 - 36 = 30$
- 32a** $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25} = 0,36$
- b** Manier A geeft 0,12 als uitkomst, manier B geeft 0,36 als uitkomst, manier C geeft 0,12 als uitkomst en manier D geeft 0,36 als uitkomst.
Met manier B en met manier D vindt ze het goede antwoord.
- 33a** Manier A geeft -9 als uitkomst, manier B geeft -9 als uitkomst, manier C geeft -9 als uitkomst en manier D geeft 9 als uitkomst.
Alleen met manier D vindt Sjaak het goede antwoord.
- b** Ja, bijvoorbeeld $-3 \times -3 = 9$.
- 34a** $(-1)^2 = 1$ **d** $-3,6^2 = -12,96$ **g** $(-12)^2 = 144$
- b** $-15^2 = -225$ **e** $-(\frac{3}{8})^2 = -\frac{9}{64} = -0,1406$ **h** $-(-\frac{7}{10})^2 = -\frac{49}{100} = -0,4900$
- c** $(\frac{5}{9})^2 = \frac{25}{81} = 0,3086$ **f** $(-\frac{3}{4})^2 = \frac{9}{16} = 0,5625$ **i** $(-3,2)^2 = 10,24$
- 35a** $(6+4)^2 = 10^2 = 100$ **d** $(-4)^2 \times 5 = 16 \times 5 = 80$
- b** $2 \times (4\frac{1}{2})^2 = 2 \times 20\frac{1}{4} = 40\frac{1}{2}$ **e** $-9 \times (\frac{1}{3})^2 + \frac{1}{4} \times 6^2 = -9 \times \frac{1}{9} + \frac{1}{4} \times 36 = -1 + 9 = 8$
- c** $(\frac{4}{5})^2 - (\frac{2}{5})^2 = \frac{16}{25} - \frac{4}{25} = \frac{12}{25}$ **f** $-6^2 + (-6)^2 = -36 + 36 = 0$
- g** $(\frac{5}{8})^2 - ((\frac{4}{8})^2 + (\frac{3}{8})^2) = \frac{25}{64} - (\frac{16}{64} + \frac{9}{64}) = \frac{25}{64} - \frac{25}{64} = 0$
- h** $-3^2 + 12^2 - (-3)^2 = -9 + 144 - 9 = 126$
- i** $-5^2 + 4^2 + (-3)^2 = -25 + 16 + 9 = 0$
- 36a** Als de zijde 9 tegeltjes lang is, dan is de oppervlakte $9 \times 9 = 81 \text{ cm}^2$.
- b** Als de oppervlakte 729 cm^2 is, dan zijn de zijden 27 cm, want $27 \times 27 = 729$.
- c** Ja, want $61 \times 61 = 3721$, dus de zijden van het vierkant zijn 61 cm lang.

- 37a** $8^2 - 7^2 + 6^2 - 5^2 + 4^2 - 3^2 + 2^2 - 1^2 = 64 - 49 + 36 - 25 + 16 - 9 + 4 - 1 = 36$
b $(8 : 2) \times (8 + 1) = 4 \times 9 = 36$
c Ja, $10^2 - 9^2 + 8^2 - 7^2 + 6^2 - 5^2 + 4^2 - 3^2 + 2^2 - 1^2 = 100 - 81 + 64 - 49 + 36 - 25 + 16 - 9 + 4 - 1 = 55$ en $(10 : 2) \times (10 + 1) = 5 \times 11 = 55$ hebben dezelfde uitkomst.
d De uitkomst zal $(20 : 2) \times (20 + 1) = 10 \times 21 = 210$ zijn.

5-5 Machten

38a

tijd in uren	aantal bacteriën
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128

- b** Na tien uur zijn er 1024 bacteriën.
c Na 19 uur zijn er 524 288 bacteriën en na 20 uur zijn er 1 048 576 bacteriën, dus na iets minder dan 20 uur zijn er ongeveer één miljoen bacteriën.
- 39a** $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^6$ **c** $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$ **e** $3 \times 3 = 3^2$
b $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5$ **d** $3 \times 3 \times 3 = 3^3$ **f** $3 = 3^1$

- 40a** Het grondtal is 5, de exponent is 3 en $5^3 = 125$.
b Het grondtal is 0,5, de exponent is 2 en $0,5^2 = 0,25$.
c Het grondtal is $\frac{1}{2}$, de exponent is 3 en $(\frac{1}{2})^3 = \frac{1}{8}$.
d Het grondtal is $-\frac{2}{5}$, de exponent is 4 en $(-\frac{2}{5})^4 = \frac{16}{625}$.
e Het grondtal is -7, de exponent is 2 en $(-7)^2 = 49$.
f Het grondtal is 8, de exponent is 6 en $-8^6 = -262144$.
g Het grondtal is -8, de exponent is 6 en $(-8)^6 = 262144$.
h Het grondtal is $\frac{3}{10}$, de exponent is 4 en $(\frac{3}{10})^4 = \frac{81}{10000}$.
i Het grondtal is 0,1, de exponent is 3 en $(0,1)^3 = 0,001$.

41a

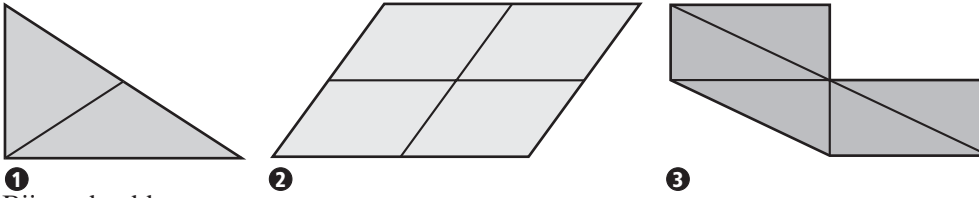
	grondtal	exponent	uitkomst	uitspraak
3^{10}	3	10	59 049	drie tot de tiende
$(-2)^6$	-2	6	64	min twee tot de zesde
$(-2)^5$	-2	5	-32	min twee tot de vijfde
3^4	3	4	81	drie tot de vierde

- b** Het getal 216 is de derde macht van 6, want $6^3 = 216$.
c De getallen 5 en -5 hebben als vierde macht 625, want $5^4 = 625$ en $(-5)^4 = 625$.

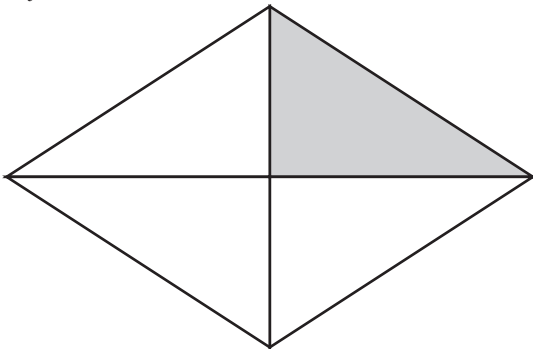
- 42a** $(-1)^{99} + (-1)^{100} + (-1)^{101} = -1 + 1 + -1 = -1$ en
 $2^4 + (-2)^4 + 5^{11} + (-5)^{11} = 16 + 16 + 48\,828\,125 + -48\,828\,125 = 32$
- b** De getallen $(-27)^{73}$, -27^{73} en -27^{74} zijn negatief en het getal $(-27)^{74}$ is positief.
- 43a** $3^5 \times 3^6 = 3^{11}$
- b** $3^4 \times 3^2 = 3^6$
- c** $3^3 \times 3^6 = 3^9$ $3^7 \times 3^5 = 3^{12}$
 $3^4 \times 3^8 = 3^{12}$ $3^5 \times 3^5 = 3^{10}$
- 44a** $3^3 \times 3^4 = 3^7$ **f** $7^7 \times 7^1 = 7^8$
- b** $11^{11} \times 11^{11} = 11^{22}$ **g** $10^{40} \times 10^5 \times 10^5 = 10^{50}$
- c** $5^3 \times 5^5 \times 5^2 = 5^{10}$ **h** $(-\frac{1}{8})^{20} \times (-\frac{1}{8})^{30} = (-\frac{1}{8})^{50}$
- d** $(\frac{2}{9})^4 \times (\frac{2}{9})^5 = (\frac{2}{9})^9$ **i** $-4^7 \times 4^2 \times 4^{19} = -4^{28}$
- e** $67^{23} \times 67^{15} = 67^{38}$ **j** $3^7 \times 3^4 = 177\,147$
- 45a** $5 \times 2^3 = 5 \times 8 = 40$
- b** $4 + 2^4 = 4 + 16 = 20$
- c** $-2 \times -10^4 = -2 \times -10\,000 = 20\,000$
- d** $7 \times (6^2 - 2^5) = 7 \times (36 - 32) = 7 \times 4 = 28$
- e** $3^3 + 2^2 \times 10 = 27 + 4 \times 10 = 27 + 40 = 67$
- f** $5 \times 10^3 - 10^3 = 5 \times 1000 - 1000 = 5000 - 1000 = 4000$
- g** $(-7)^2 \times (\frac{1}{7})^3 = 49 \times \frac{1}{343} = \frac{1}{7}$
- h** $8 \times 1^{19} + 10 \times 5^3 = 8 \times 1 + 10 \times 125 = 8 + 1250 = 1258$
- 46a**
- | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|---------------|--|---------------|--|---------------|--|----------------|--|----------------|
| <i>exponent</i> | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 |
| <i>uitkomst</i> | | $\frac{1}{2}$ | | $\frac{1}{4}$ | | $\frac{1}{8}$ | | $\frac{1}{16}$ | | $\frac{1}{32}$ |
- b** Bij grondtallen groter dan 1 geven hogere machten steeds grotere uitkomsten.
- c** Bij grondtallen tussen 0 en 1 geven hogere machten steeds kleinere uitkomsten.
- 47a** Ja, want $64 + 32 + 4 = 100$ gram.
- b** Ja, want $32 + 16 + 8 + 2 + 1 = 59$ gram en $64 + 8 + 4 + 2 = 78$ gram.
- c** Je kunt alles vanaf 1 gram tot en met 127 gram afwegen.
- d** Ja, door op de linker schaal $81 + 27 + 1$ gram en op de rechter schaal 9 gram te plaatsen kun je 100 gram afwegen.
 Ja, door op de linker schaal $81 + 9$ gram en op de rechter schaal $27 + 3 + 1$ gram te plaatsen kun je 59 gram afwegen.
 Ja, door op de linker schaal 81 gram en op de rechter schaal 3 gram te plaatsen kun je 78 gram afwegen.
 Je kunt alles vanaf 1 gram tot en met 121 gram afwegen.

5-6 Gemengde opdrachten

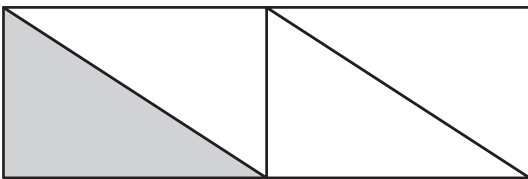
48a Bijvoorbeeld



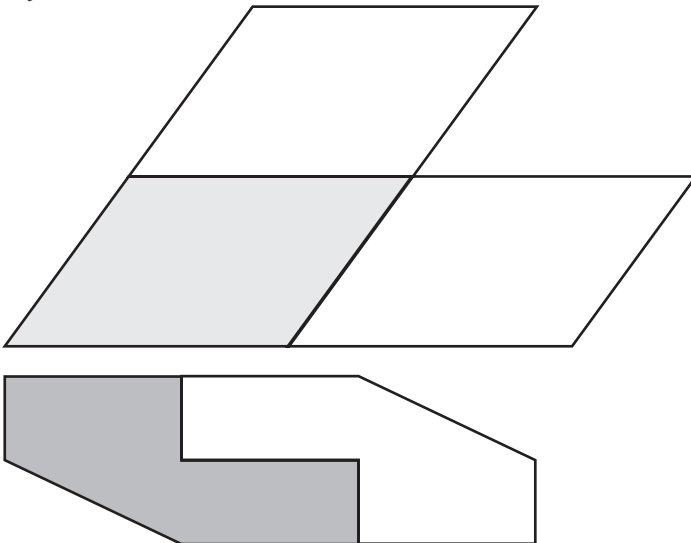
b Bijvoorbeeld



c Bijvoorbeeld



d Bijvoorbeeld



49a Dit klopt niet helemaal omdat $\frac{1}{3} = 0,3333\dots$ en dat is niet hetzelfde als 0,33.

Hetzelfde geldt voor $\frac{1}{6} = 0,1666\dots$ en dat is niet hetzelfde als 0,17.

b Er geldt $\frac{2}{13} = 0,15384615\dots$. Ze kloppen op tussen 0,1537 en 0,1538 na, want dat moet tussen 0,1538 en 0,1539 zijn.

c Er geldt $\frac{9}{14} = 0,64285714\dots$; $(\frac{7}{15})^2 = 0,21777777\dots$; $\frac{5}{16} = 0,3125$ en $(\frac{12}{17})^5 = 0,17525145\dots$ en daar zijn een heleboel rijtjes voor te maken.

- 50a** Ze wil de plaat in $5 \times 3 = 15$ stukken zagen.
 Ieder van de stukken wordt $\frac{1}{15}$ deel van de plaat.
- b** In de breedte is dat op één decimaal afgerond $\frac{1}{3} \times 77,3 = 25,8$ cm.
- c** In de lengte is dat $\frac{4}{5} \times 146,2 = 116,96$ cm.
- d** De lengte van een stuk wordt
 $\frac{1}{5} \times (146,2 - 4 \times 0,2) = \frac{1}{5} \times (146,2 - 0,8) = \frac{1}{5} \times 145,4 = 29,08$ cm en de breedte
 $\frac{1}{3} \times (77,3 - 2 \times 0,2) = \frac{1}{3} \times (77,3 - 0,4) = \frac{1}{3} \times 76,9 = 25,6333\dots$ is ongeveer 25,63 cm.

- 51a** Wilma krijgt $\frac{3}{8} \times 32 = 12$ stemmen en Wouter krijgt $\frac{1}{2} \times 32 = 16$ stemmen.
- b** André krijgt $32 - 12 - 16 = 4$ stemmen.
- c** André krijgt $\frac{4}{32} = \frac{1}{8}$ deel van de stemmen.

- 52a** De buitenlaag bestaat in totaal uit 5 delen, namelijk 1 deel melkpoeder en 4 delen cacao. De buitenlaag bestaat dus voor $\frac{1}{5}$ deel uit melkpoeder.
- b** Bij melkpoeder moet $\frac{1}{5}$ deel staan en bij cacao moet $\frac{4}{5}$ deel staan.
 De vulling bestaat in totaal uit 7 delen, namelijk 3 delen noten en 4 delen karamel.
 Bij noten moet $\frac{3}{7}$ deel staan en bij karamel moet $\frac{4}{7}$ deel staan.
- c** Van het totale gewicht van de reep bestaat $\frac{3}{4} \times \frac{3}{7} = \frac{9}{28}$ deel uit noten oftewel ongeveer 0,32 deel.
- d** Van het totale gewicht bestaat $\frac{3}{4} \times \frac{4}{7} = \frac{12}{28} = \frac{3}{7}$ deel uit karamel oftewel ongeveer 0,43 deel, bestaat $\frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$ deel uit melkpoeder oftewel 0,05 deel en $\frac{1}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$ deel uit cacao oftewel 0,2 deel.
 Ter controle blijkt dat $0,32 + 0,43 + 0,05 + 0,2 = 1$ en dat is de hele reep.

53 Horizontaal

- A het kwadraat van 15 is $15^2 = 225$
 C $3^5 + 2^5 + 3^3 = 243 + 32 + 27 = 302$
 E $11^2 - 11 = 121 - 11 = 110$
 G $3^3 + 1 = 27 + 1 = 28$
 I $7 \times 3^2 = 7 \times 9 = 63$
 J $10^4 = 10\ 000$
 M $(8^2 + 2^8) - 4^2 = 64 + 256 - 16 = 304$
 O $3^6 - (7^2 + 2^2) = 729 - (49 + 4) = 729 - 53 = 676$
 P $2^{10} - (8^2 + 3^2) = 1024 - (64 + 9) = 1024 - 73 = 951$

Verticaal

- A $16^2 + 5^2 + 1^2 = 256 + 25 + 1 = 282$
 B $7^2 + 2 = 49 + 2 = 51$
 C $6^2 - 6 = 36 - 6 = 30$
 D $(2 \times 3)^3 + 7 = 6^3 + 7 = 216 + 7 = 223$
 F $10^4 = 10\ 000$
 H een tweede macht is $9^2 = 81$
 I $4^3 - 2^2 = 64 - 4 = 60$
 K $(13 - 1)^2 + (13 - 1^2) = 12^2 + (13 - 1) = 144 + 12 = 156$
 L $31^2 = 961$
 M een kwadraat is $6^2 = 36$
 N een macht van 7 is $7^2 = 49$

a	2	2	b	5		c	3	0	d	2	
	8		e	1	f	1	0			2	
g	2	h	8			0		i	6	3	
		j	1	0	0	0	0				
k	1					2				l	9
	5		m	3	0	n	4			6	
o	6	7	6			p	9	5		1	

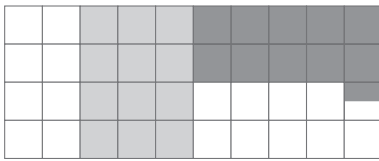
- 54** Van de afdeling inkoop komen $\frac{1}{4} \times 56 = 14$ mensen op de fiets.
 Van de afdeling verkoop komen $\frac{2}{5} \times 95 = 38$ mensen op de fiets.
 Na samenvoegen tot één afdeling zijn er in totaal $56 + 95 = 151$ mensen waarvan er $14 + 38 = 52$ op de fiets komen.
 Van de nieuwe afdeling komt $\frac{52}{151}$ deel op de fiets oftewel ongeveer 0,3444 deel.

- 55a** Kwadrateren is hetzelfde als tot de tweede macht verheffen.
b Worteltrekken maakt kwadrateren weer ongedaan.
 Als je bijvoorbeeld het getal 5 kwadrateert, krijg je het getal 25 en worteltrekken uit het getal 25 geeft weer het getal 5.
 Zo is $\sqrt{16} = 4$ want $4^2 = 16$ en $\sqrt{7} = 2,645751\dots$ want $2,645751\dots^2 = 7$.
c De betekenis van de laatste zin is dat de bok vijf nakomelingen kreeg.

Test jezelf

- T-1a** De figuur bestaat uit 40 kleine vierkantjes waarvan er 12 gekleurd zijn.
 Van de figuur is $\frac{12}{40} = \frac{3}{10}$ deel gekleurd.

- b** Bijvoorbeeld



- c** $\frac{7}{20} + \frac{5}{20} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ $5 \frac{3}{10} - \frac{7}{10} = \frac{53}{10} - \frac{7}{10} = \frac{46}{10} = 4 \frac{6}{10} = 4 \frac{3}{5}$
 $\frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$ $\frac{33}{40} + \frac{29}{40} - \frac{12}{40} = \frac{50}{40} = \frac{5}{4} = 1 \frac{1}{4}$
d $\frac{1}{5} < \frac{4}{5}$ $\frac{5}{20} - \frac{17}{20} \dots - \frac{9}{20}$
 $- \frac{12}{20} \dots - \frac{9}{20}$
 $- \frac{12}{20} < - \frac{9}{20}$

 $\frac{7}{8} > \frac{7}{10}$ $\frac{1}{12} + \frac{2}{12} \dots \frac{5}{6} - \frac{3}{6}$
 $\frac{3}{12} \dots \frac{2}{6}$
 $\frac{3}{12} < \frac{4}{12}$

- T-2a** $\frac{2}{5} \times \frac{2}{6} = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}$ **e** $3 \times \frac{7}{25} + \frac{6}{25} \times \frac{1}{3} = \frac{21}{25} + \frac{6}{75} = \frac{21}{25} + \frac{2}{25} = \frac{23}{25}$
b $(\frac{5}{8} - \frac{7}{8}) \times \frac{1}{4} = -\frac{2}{8} \times \frac{1}{4} = -\frac{2}{32} = -\frac{1}{16}$ **f** $\frac{9}{11} - (\frac{7}{11} - \frac{2}{11}) = \frac{9}{11} - \frac{5}{11} = \frac{4}{11}$
c $\frac{3}{4} \times \frac{1}{12} + \frac{7}{48} = \frac{3}{48} + \frac{7}{48} = \frac{10}{48} = \frac{5}{24}$ **g** $-\frac{3}{4} \times -\frac{3}{5} - \frac{9}{20} = \frac{9}{20} - \frac{9}{20} = 0$
d $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{5} + \frac{6}{15} = \frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ **h** $\frac{3}{7} \times (\frac{4}{5} - \frac{2}{15}) = \frac{3}{7} \times (\frac{12}{15} - \frac{2}{15}) = \frac{3}{7} \times \frac{10}{15} = \frac{30}{105} = \frac{2}{7}$

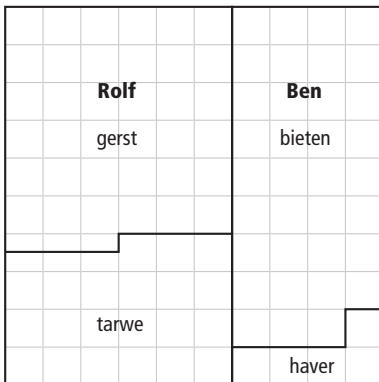
- T-3a** Riekje heeft $\frac{1}{5} \times 945 = 189$ Belgische postzegels.
b Riekje heeft $\frac{2}{3} \times 945 = 630$ Nederlandse postzegels, $\frac{1}{45} \times 945 = 21$ Franse postzegels en
 $945 - 630 - 189 - 21 = 105$ Luxemburgse postzegels.
c Van alle postzegels komt $\frac{105}{945} = \frac{1}{9} = 0,1111$ deel uit Luxemburg.

T-4a $4,3^2 = 18,49$ **e** $-(-9 + 2\frac{1}{2})^2 = -(-6\frac{1}{2})^2 = -42,25$
b $(-7)^2 = 49$ **f** $-12^2 + 3 \times 6^2 = -144 + 3 \times 36 = -144 + 108 = -36$
c $6 \times 5^2 = 150$ **g** $-9^2 + (-9)^2 = -81 + 81 = 0$
d $8^2 + 5^2 = 64 + 25 = 89$ **h** $(\frac{7}{10})^2 - (\frac{3}{10})^2 = \frac{49}{100} - \frac{9}{100} = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$

T-5a $10^3 = 1000$ **f** $9^2 \times 9^4 = 9^6 = 531\,441$
b $(-2)^6 = 64$ **g** $2 \times 3^5 = 2 \times 243 = 486$
c $0,3^2 = 0,09$ **h** $-3^5 = -243$
d $1,2^4 = 2,0736$ **i** $6^4 \times 4^6 = 1296 \times 4096 = 5\,308\,416$
e $1^{31} = 1$ **j** $5^7 \times 5^4 \times 5 = 5^{12} = 244\,140\,625$

T-6a $5 \times \frac{11}{60} = \frac{55}{60} = \frac{11}{12} = 0,917$ **e** $(\frac{3}{4})^2 + 6 \times (\frac{1}{4})^2 = \frac{9}{16} + 6 \times \frac{1}{16} = \frac{9}{16} + \frac{6}{16} = \frac{15}{16} = 0,938$
b $(\frac{2}{9})^3 = \frac{8}{729} = 0,011$ **f** $(\frac{1}{5})^2 \times (\frac{2}{5})^3 = \frac{1}{25} \times \frac{8}{125} = \frac{8}{3125} = 0,003$
c $\frac{5}{16} + \frac{8}{16} = \frac{13}{16} = 0,813$ **g** $\frac{2}{7} \times -\frac{3}{7} + \frac{12}{49} = -\frac{6}{49} + \frac{12}{49} = \frac{6}{49} = 0,122$
d $\frac{4}{13} \times \frac{9}{5} = \frac{36}{65} = 0,554$ **h** $\frac{2}{9} \times (\frac{5}{12} - \frac{7}{12}) = \frac{2}{9} \times -\frac{2}{12} = -\frac{4}{108} = -\frac{1}{27} = -0,037$

T-7a De tekening hieronder is op schaal 1 : 2.



- b** De getekende akker hierboven bestaat uit 100 vierkantjes. Rolf krijgt $\frac{3}{5} \times 100 = 60$ vierkantjes en Ben krijgt $100 - 60 = 40$ vierkantjes. Hierboven zie je hoe de verdeling er uit zou kunnen zien.
- c** Rolf wil van de getekende akker hierboven op $\frac{5}{8} \times 60 = 37,5$ vierkantjes gerst inzaaien en op $60 - 37,5 = 22,5$ vierkantjes tarwe. Ben verbouwt op $\frac{7}{8} \times 40 = 35$ vierkantjes bieten en op $40 - 35 = 5$ vierkantjes haver. Hierboven zie je hoe de verdeling er uit zou kunnen zien.
- d** Van de totale hierboven getekende akker worden 37,5 van de 100 vierkantjes ingezaaid met gerst. Dat is $\frac{37,5}{100} = \frac{3}{8}$ deel van de totale akker.

- T-8a** Er geldt $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 = 127$ en $2^7 = 128$. Tussen de antwoorden zit een verschil van $128 - 127 = 1$.
- b** Er geldt $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 + 2^7 + 2^8 = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256 = 511$ en $2^9 = 512$. Tussen de antwoorden zit weer een verschil van $512 - 511 = 1$.
 - c** $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{19} + 2^{20} = 2^{21} - 1$