Hoofdstuk 5 - Getallen

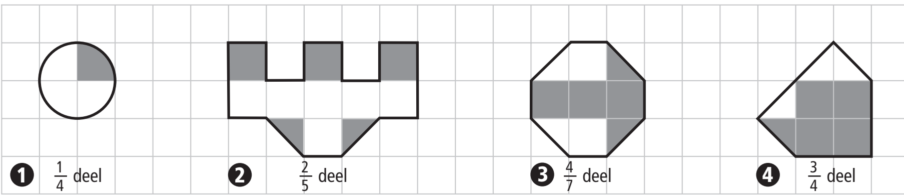
Voorkennis

V-1a In het ontbrekende stuk van de vlaai passen 2 stukken.
De hele vlaai bestond uit 5 stukken.

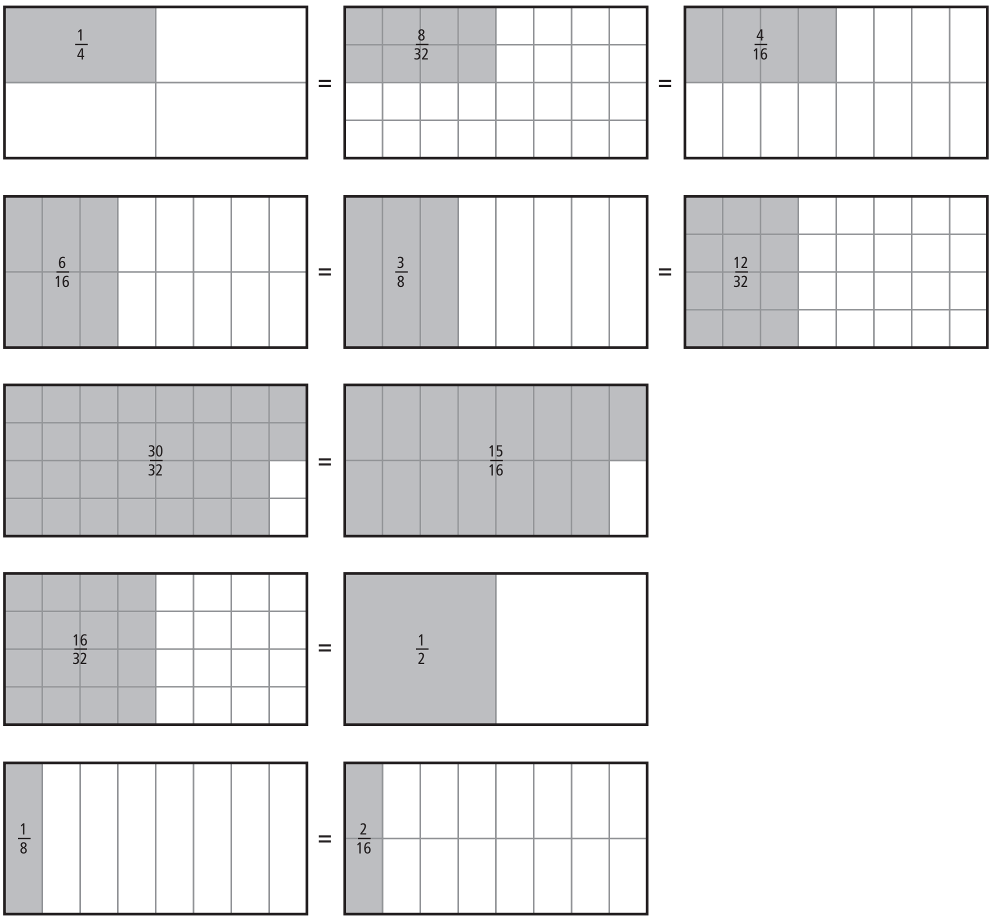
b Twee van de vijf stukken zijn verkocht, dus $\frac{2}{5}$ deel van de vlaai is verkocht.

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 $\frac{1}{8} = \frac{2}{16}$.



© Noordhoff Uitgevers bv

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

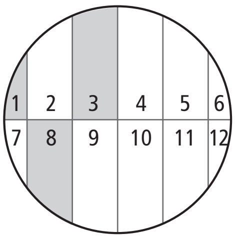
© Noordhoff Uitgevers bv

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** $\frac{3}{8} > -\frac{1}{8}$

 © Noordhoff Uitgevers bv

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 × 3 = 21.
Jim berekent eerst 5 × 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 × 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 $(4+8):6-1=12:6-1=2-1=1$
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 $\frac{4}{7}+(\frac{2}{7}-\frac{3}{7})=\frac{4}{7}+-\frac{1}{7}=\frac{3}{7}$
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 $\frac{6}{13}-(\frac{3}{13}-\frac{5}{13})=\frac{6}{13}--\frac{2}{13}=\frac{8}{13}$

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 × 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 × 2 = 8 gelijke stukken.
Ieder kind krijgt dan $\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$ deel.

© Noordhoff Uitgevers bv

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

19a Van het merk Super kun je met $\frac{3}{4}$ liter verf 12 m^2 schilderen.
Met $\frac{1}{4}$ liter verf kun je dan 3 m^2 schilderen en met 1 liter verf 16 m^2.
Van het merk Extra kun je met 1 liter verf 15 m^2 schilderen.
Met een blik verf van het merk Super kun je de meeste m^2 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 $\frac{15}{7} = 2{,}142\,857\,14\ldots$ 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.

© Noordhoff Uitgevers bv

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 $750 : 7 \times 4 = 428{,}571\,428\ldots$ euro en dat is afgerond op stuivers 428,55 euro.
c De manier van Aris is nauwkeuriger.

25a 14 mensen
b 16 auto’s
c 16,88 euro of 16,90 euro of 17 euro
d 49 borden
e 54,55 dollar of 54,50 dollar of 55 dollar
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

zijde vierkant in cm	1	2	3	4	5	6
oppervlakte vierkant 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 $1{,}1^2 = 1{,}21$.

© Noordhoff Uitgevers bv

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 rekent 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 rekent 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 $(-1)^2 = 1$

b $-15^2 = -225$

c $(\frac{5}{9})^2 = \frac{25}{81} = 0,3086$

d $-3,6^2 = -12,96$

e $-(\frac{3}{8})^2 = -\frac{9}{64} = -0,1406$

f $(-\frac{3}{4})^2 = \frac{9}{16} = 0,5625$

g $(-12)^2 = 144$

h $-(-\frac{7}{10})^2 = -\frac{49}{100} = -0,4900$

i $(-3,2)^2 = 10,24$

35a $(6+4)^2 = 10^2 = 100$

b $2 \times (4\frac{1}{2})^2 = 2 \times 20\frac{1}{4} = 40\frac{1}{2}$

c $(\frac{4}{5})^2 - (\frac{2}{5})^2 = \frac{16}{25} - \frac{4}{25} = \frac{12}{25}$

d $(-4)^2 \times 5 = 16 \times 5 = 80$

e $-9 \times (\frac{1}{3})^2 + \frac{1}{4} \times 6^2 = -9 \times \frac{1}{9} + \frac{1}{4} \times 36 = -1 + 9 = 8$

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 $9 \times 9 = 81$ 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.

© Noordhoff Uitgevers bv

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 $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^6$

b $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5$

c $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$

d $3 \times 3 \times 3 = 3^3$

e $3 \times 3 = 3^2$

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 $-8^6 = -262\,144$.

g Het grondtal is –8, de exponent is 6 en $(-8)^6 = 262\,144$.

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 $(-5)^4 = 625$.

© Noordhoff Uitgevers bv

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 $3^3\times 3^6=3^9$ $\quad$ $3^7\times 3^5=3^{12}$
$3^4\times 3^8=3^{12}$ $\quad$ $3^5\times 3^5=3^{10}$

44a $3^3\times 3^4=3^7$

b $11^{11}\times 11^{11}=11^{22}$

c $5^3\times 5^5\times 5^2=5^{10}$

d $(\frac{2}{9})^4\times(\frac{2}{9})^5=(\frac{2}{9})^9$

e $67^{23}\times 67^{15}=67^{38}$

f $7^7\times 7^1=7^8$

g $10^{40}\times 10^5\times 10^5=10^{50}$

h $(-\frac{1}{8})^{20}\times(-\frac{1}{8})^{30}=(-\frac{1}{8})^{50}$

i $-4^7\times 4^2\times 4^{19}=-4^{28}$

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

exponent	1	2	3	4	5
uitkomst	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$

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.

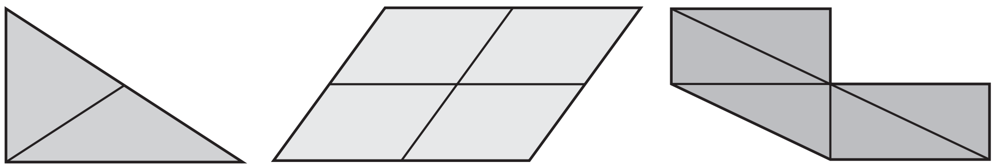
c Je kunt alles vanaf 1 gram tot en met 127 gram afwegen.

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.

© Noordhoff Uitgevers bv

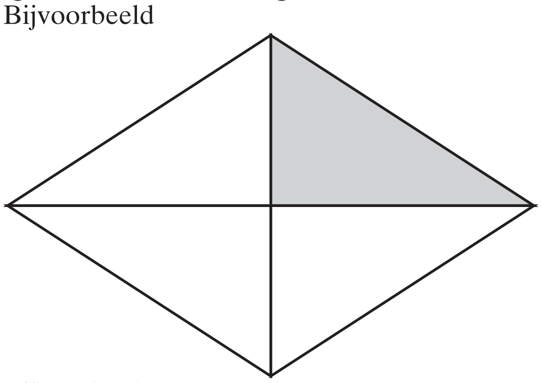
5-6 Gemengde opdrachten

48a Bijvoorbeeld

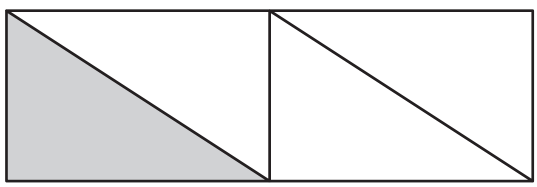


❶ ❷ ❸

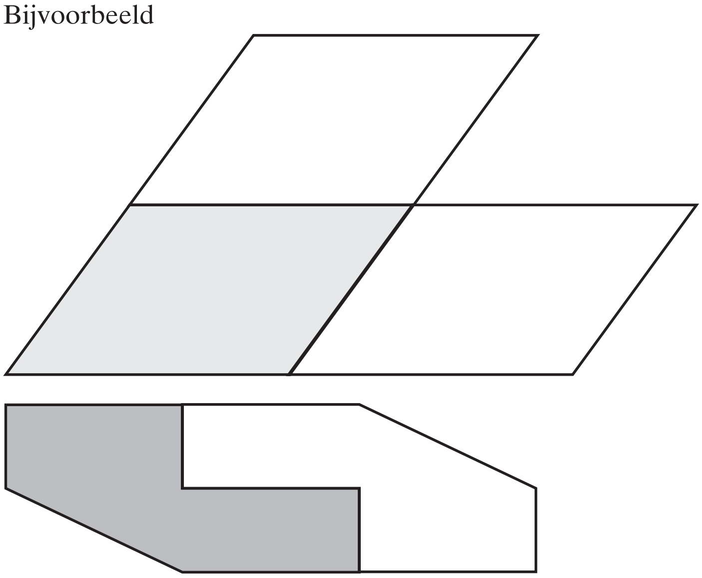
b Bijvoorbeeld



c Bijvoorbeeld



d Bijvoorbeeld



49a Dit klopt niet helemaal omdat $\frac{1}{3} = 0{,}3333...$ en dat is niet hetzelfde als 0,33.
Hetzelfde geldt voor $\frac{1}{6} = 0{,}1666...$ en dat is niet hetzelfde als 0,17.

b Er geldt $\frac{2}{13} = 0{,}153\,846\,15\ldots$. Ze kloppen op tussen 0,1537 en 0,1538 na, want dat moet tussen 0,1538 en 0,1539 zijn.

c Er geldt $\frac{9}{14} = 0{,}642\,857\,14\ldots$; $(\frac{7}{15})^2 = 0{,}217\,777\,77\ldots$; $\frac{5}{16} = 0{,}3125$ en $(\frac{12}{17})^5 = 0{,}17525145...$
en daar zijn een heleboel rijtjes voor te maken.

 © Noordhoff Uitgevers bv

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
$\frac{1}{3} \times (77{,}3 - 2 \times 0{,}2) = \frac{1}{3} \times (77{,}3 - 0{,}4) = \frac{1}{3} \times 76{,}9 = 25{,}6333...$ 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

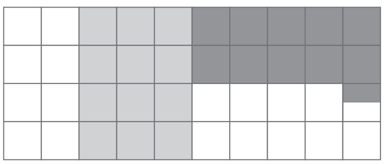
© Noordhoff Uitgevers bv

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 $\sqrt{7} = 2{,}645\,751...$ want $2{,}645\,751...^2 = 7$.
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 $\frac{7}{20} + \frac{5}{20} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

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

$5\frac{3}{10} - \frac{7}{10} = \frac{53}{10} - \frac{7}{10} = \frac{46}{10} = 4\frac{6}{10} = 4\frac{3}{5}$

$\frac{33}{40} + \frac{29}{40} - \frac{12}{40} = \frac{50}{40} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$

d $\frac{1}{5} < \frac{4}{5}$

$\frac{5}{20} - \frac{17}{20} ... - \frac{9}{20}$
$-\frac{12}{20} ... - \frac{9}{20}$
$-\frac{12}{20} < -\frac{9}{20}$

$\frac{7}{8} > \frac{7}{10}$

$\frac{1}{12} + \frac{2}{12} ... \frac{5}{6} - \frac{3}{6}$
$\frac{3}{12} ... \frac{2}{6}$
$\frac{3}{12} < \frac{4}{12}$

T-2a $\frac{2}{5} \times \frac{2}{6} = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}$

b $\left(\frac{5}{8} - \frac{7}{8}\right) \times \frac{1}{4} = -\frac{2}{8} \times \frac{1}{4} = -\frac{2}{32} = -\frac{1}{16}$

c $\frac{3}{4} \times \frac{1}{12} + \frac{7}{48} = \frac{3}{48} + \frac{7}{48} = \frac{10}{48} = \frac{5}{24}$

d $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{5} + \frac{6}{15} = \frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$

e $3 \times \frac{7}{25} + \frac{6}{25} \times \frac{1}{3} = \frac{21}{25} + \frac{6}{75} = \frac{21}{25} + \frac{2}{25} = \frac{23}{25}$

f $\frac{9}{11} - \left(\frac{7}{11} - \frac{2}{11}\right) = \frac{9}{11} - \frac{5}{11} = \frac{4}{11}$

g $-\frac{3}{4} \times -\frac{3}{5} - \frac{9}{20} = \frac{9}{20} - \frac{9}{20} = 0$

h $\frac{3}{7} \times \left(\frac{4}{5} - \frac{2}{15}\right) = \frac{3}{7} \times \left(\frac{12}{15} - \frac{2}{15}\right) = \frac{3}{7} \times \frac{10}{15} = \frac{30}{105} = \frac{2}{7}$

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.

© Noordhoff Uitgevers bv

T-4a $4{,}3^2 = 18{,}49$

b $(-7)^2 = 49$

c $6 \times 5^2 = 150$

d $8^2 + 5^2 = 64 + 25 = 89$

e $-(-9 + 2\frac{1}{2})^2 = -(-6\frac{1}{2})^2 = -42{,}25$

f $-12^2 + 3 \times 6^2 = -144 + 3 \times 36 = -144 + 108 = -36$

g $-9^2 + (-9)^2 = -81 + 81 = 0$

h $(\frac{7}{10})^2 - (\frac{3}{10})^2 = \frac{49}{100} - \frac{9}{100} = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$

T-5a $10^3 = 1000$

b $(-2)^6 = 64$

c $0{,}3^2 = 0{,}09$

d $1{,}2^4 = 2{,}0736$

e $1^{31} = 1$

f $9^2 \times 9^4 = 9^6 = 531\,441$

g $2 \times 3^5 = 2 \times 243 = 486$

h $-3^5 = -243$

i $6^4 \times 4^6 = 1296 \times 4096 = 5\,308\,416$

j $5^7 \times 5^4 \times 5 = 5^{12} = 244\,140\,625$

T-6a $5 \times \frac{11}{60} = \frac{55}{60} = \frac{11}{12} = 0{,}917$

b $(\frac{2}{9})^3 = \frac{8}{729} = 0{,}011$

c $\frac{5}{16} + \frac{8}{16} = \frac{13}{16} = 0{,}813$

d $\frac{4}{13} \times \frac{9}{5} = \frac{36}{65} = 0{,}554$

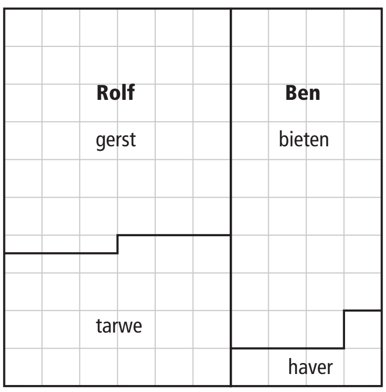
e $(\frac{3}{4})^2 + 6 \times (\frac{1}{4})^2 = \frac{9}{16} + 6 \times \frac{1}{16} = \frac{9}{16} + \frac{6}{16} = \frac{15}{16} = 0{,}938$

f $(\frac{1}{5})^2 \times (\frac{2}{5})^3 = \frac{1}{25} \times \frac{8}{125} = \frac{8}{3125} = 0{,}003$

g $\frac{2}{7} \times -\frac{3}{7} + \frac{12}{49} = -\frac{6}{49} + \frac{12}{49} = \frac{6}{49} = 0{,}122$

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 – 512 = 1.

c $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \ldots + 2^{19} + 2^{20} = 2^{21} - 1$

© Noordhoff Uitgevers bv