Uitwerkingen hoofdstuk 3 Verhoudingen en procenten

3.1 Kennismaken met verhoudingen

Opdracht 3.1
Bij het noteren van een verhouding gebruik je de kleinst mogelijke hele getallen die onderling nog dezelfde verhouding hebben. Hier kunnen beide getallen door 100 worden gedeeld. 500 : 100 is 5 en 200 : 100 is 2. 200 van de 500 leerlingen is dus een verhouding van 2 : 5.

Opdracht 3.2
30 000 van de 60 000 is 30 000 : 60 000 = 3 : 6 = 1 : 2. Dit is 1 op de 2 inwoners.

Opdracht 3.3
$\frac{2}{6}$ deel is 2 van de 6 clubleden. Dat is 2 : 6 = 1 : 3. Dit is 1 op de 3 leden.

Opdracht 3.4
De verhouding is 1 : 35. Als Marc met 1 l benzine 35 km kan rijden, kan hij met 5 l 5 keer zoveel rijden. 5 × 35 = 175. Dus met 5 l kan Marc 175 km rijden.

Opdracht 3.5
Er zijn 20 oranje kralen gebruikt. Dat zijn er 5 keer zoveel als in de afbeelding. Er moeten dan ook 5 keer zoveel grijze en witte kralen gebruikt zijn. Dat zijn (5 × 2 =) 10 blauwe en (5 × 1 =) 5 witte kralen. Samen met de 20 rode kralen zijn dat totaal 35 kralen.

Opdracht 3.6
De atleet loopt 100 m in ongeveer 11 s. Dat is 600 m in 66 s; dus minder dan 600 m in 1 min. Dit komt neer op minder dan (600 m × 60 s =) 36 000 m in 1 uur; dus minder dan 36 km/uur. De atleet loopt dus lang geen gemiddelde snelheid van 50 km/uur.

3.1.1 Evenredig verband

Opdracht 3.7
a Het recept is voor 4 personen en Rob maakt het gerecht voor 10 personen. 4 × $2\frac{1}{2}$ = 10, dus de bewering is waar.
b De helft van 4 is geen 3, maar 2. De bewering klopt dus niet.

Opdracht 3.8
a 12 kopjes water is $1\frac{1}{2}$ keer zoveel als 8 kopjes. 7 schepjes koffie × $1\frac{1}{2}$ is $10\frac{1}{2}$ schepjes. 11 schepjes is meer dan $10\frac{1}{2}$ schepjes. De koffie wordt dus sterker, want er zitten naar verhouding meer schepjes koffie in.
b 7 schepjes koffie voor 8 kopjes is hetzelfde als $3\frac{1}{2}$ schepjes koffie voor 4 kopjes (allebei door 2 gedeeld). 3 schepjes is minder dan $3\frac{1}{2}$ schepjes. Dus deze koffie is minder sterk.
Je kunt bij deze vraag ook redeneren vanuit het verschil tussen het aantal schepjes en het aantal kopjes water. Dit verschil is steeds 1. Als de hoeveelheden schepjes en kopjes groter worden (bij vraag a) blijft het verschil 1. Dit is een relatief kleiner verschil tussen aantal kopjes water en schepjes koffie. Dus relatief meer schepjes koffie en dus sterkere koffie. Bij minder schepjes en kopjes wordt het verschil van 1 relatief groter. Dus relatief minder schepjes koffie en dus minder sterke koffie.

Opdracht 3.9

a Van 1 deel Passion en 3 delen jus d'orange maakt Stanja 4 delen mixdrank. 1 l Passion plus 3 l jus d'orange levert dus 4 l mixdrank op. 10 l is $2\frac{1}{2}$ keer zoveel, dus daarvoor is ($2\frac{1}{2} \times 3$ =) $7\frac{1}{2}$ l jus d'orange nodig.

b ($2\frac{1}{2} \times 1$ =) $2\frac{1}{2}$ l Passion. Controle: $7\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 10$.

Opdracht 3.10

a Ja.
b Ja.
c Nee, want het maakt niet uit uit hoeveel kinderen een gezin bestaat.
d Nee (tieners en jonge twintigers eten naar verhouding meer dan volwassenen, omdat ze nog in de groei zijn en meer energie verbruiken).
e Nee, want het starttarief is altijd hetzelfde (en dus niet naar verhouding).
f Nee, de schalen lopen (ongeveer) evenwijdig.

Opdracht 3.11

a De ribbe van kubus B is 2 keer zo lang als die van kubus A. De ribbe van kubus C is 3 keer zo lang als die van kubus A.

b De oppervlakte van kubus B is (2×2 =) 4 keer zo groot als die van kubus A. De oppervlakte van kubus C is (3×3 =) 9 keer zo groot als die van kubus A.

c Het gewicht van kubus B is ($2 \times 2 \times 2$ =) 8 keer zo groot als die van kubus A. Het gewicht van kubus C is ($3 \times 3 \times 3$ =) 27 keer zo groot als die van kubus A.

d Alleen bij de ribbe, want een kubus die 2 keer zo groot is, heeft een ribbe die 2 keer zo lang is. En een kubus die 3 keer zo groot is, heeft een ribbe die ook 3 keer zo lang is. Maar van een kubus die 2 keer zo groot is, is de oppervlakte 4 keer zo groot en het gewicht 8 keer zo groot. Bij een kubus die 3 keer zo groot is, is dat 9 en 27. Dat zijn dus geen evenredige verbanden.

3.1.2 Verhoudingen, breuken, kommagetallen en procenten

Opdracht 3.12

Verhouding	Procent	Breuk	Kommagetal	Strook
1 op de 4	25%	$\frac{1}{4}$ deel	0,25	
1 op de 2	50%	$\frac{2}{4}$ deel	0,5	
3 op de 4	75%	$\frac{3}{4}$ deel	0,75	
1 op de 3	$33\frac{1}{3}$%	$\frac{1}{3}$ deel	0,33…	
2 op de 3	$66\frac{2}{3}$%	$\frac{2}{3}$ deel	0,66…	
1 op de 5	20%	$\frac{1}{5}$ deel	0,2	
1 op de 8	12,5%	$\frac{1}{8}$ deel	0,125	
3 op de 8	37,5%	$\frac{3}{8}$ deel	0,375	
1 op de 100	1%	$\frac{1}{100}$ deel	0,01	
1 op de 20	5%	$\frac{1}{20}$ deel	0,05	

Opdracht 3.13

1 op de 5 komt overeen met 20%. 3 op de 5 personen stemmen voor. Dit komt overeen met 60%. 40% stemt dus tegen (als er geen blanco of ongeldige stemmen zijn).

Opdracht 3.14
4 op de 10 fietsen, ofwel 2 op de 5.

Opdracht 3.15
De volgende aanduidingen horen bij elkaar:
- ruim $\frac{1}{3}$ deel – 35% – 350 van de 1 000
- $\frac{1}{4}$ deel – 25% – 50 van de 200
- bijna $\frac{1}{6}$ deel – 16% – 48 van de 300
- $\frac{1}{8}$ deel – 12,5% – 20 van de 160
- bijna $\frac{1}{5}$ deel – 19% – 19 van de 100

Opdracht 3.16
Je krijgt 1 van de 6 gratis. Dus de korting is $16\frac{2}{3}$%.

Opdracht 3.17
Het hangt ervan af hoe je het bekijkt.
- De verhouding tussen gratis stukken vlees (1) en stukken vlees waarvoor je betaalt (3) is 1 op 3.
- De verhouding tussen gratis stukken vlees (1) en het totaal aantal stukken vlees (4) is 1 op 4, ofwel 25%.

Er staan dus 2 verschillende verhoudingen in de advertentie. Ze kloppen allebei, maar het zijn wel verschillende verhoudingen.

3.2 Verhoudingstabel

3.2.1 Rekenen met een gegeven verhouding

Opdracht 3.18
De verhouding 1 : 15 betekent in deze situatie: met 1 l benzine kan de buurman 15 km rijden.

× 10 : 2

benzine	1 l	2 l	5 l	15 l	20 l	10 l	0,5 l	30,5 l
afstand	15 km	30 km	75 km	225 km	300 km	150 km	7,5 km	457,5 km

× 2 × 3

× 5 : 10

a Voor 15 km moet hij 1 l benzine tanken.
b Voor 30 km moet hij 2 l benzine tanken.
c Voor 75 km moet hij 5 l benzine tanken.
d Voor 225 km moet hij 15 l benzine tanken.
e Voor 457,5 km moet hij $30\frac{1}{2}$ l benzine tanken.

Opdracht 3.19

In een verhoudingstabel, met een tussenstap voor 5 kinderen:

kinderen	10	20	5	15	25	30
melk	2,5 l	5 l	1,25 l	3,75 l	6,25 l	7,5 l
suiker	400 g	800 g	200 g	600 g	1 kg	1,2 kg
puddingpoeder	150 g	300 g	75 g	225 g	375 g	450 g

a Voor 20 kinderen alles keer 2: dus 5 l melk, 800 g suiker en 300 g puddingpoeder.
b Voor 15 kinderen alles keer $1\frac{1}{2}$: dus 3,75 l melk, 600 g suiker en 225 g puddingpoeder.
c Voor 25 kinderen alles keer $2\frac{1}{2}$: dus 6,25 l melk, 1 000 g = 1 kg suiker en 375 g puddingpoeder.
d Voor 30 kinderen alles keer 3: dus 7,5 l melk, 1 200 g = 1,2 kg suiker en 450 g puddingpoeder.

Opdracht 3.20

De verhouding tussen hoogte en schaduw is 16 : 24 = 2 : 3.

Gebouw	Schaduw	Hoogte
Kerktoren	102 m	68 m
Torenmast	750 cm = 7,5 m	500 cm
Appartementengebouw	45 m	30 cm

Opdracht 3.21

a 150 × € 0,91 = € 136,50

b

yen	¥ 100	¥ 50	¥ 300	¥ 3 000	¥ 3 350
euro	€ 1,08	€ 0,54	€ 3,24	€ 32,40	€ 36,18

De ketting kost dus € 36,18.

c

pond	£ 10	£ 40
euro	≈ € 15	≈ € 60

Ik krijg dus ongeveer £ 40 voor € 60. Omdat de eurokoers in de verhoudingstabel naar boven is afgerond, zal het iets meer zijn: ruim £ 40.

d

dollar	$1	$100	$66,67
euro	≈ € 0,90	≈ € 90	≈ € 60

Ik krijg dus ongeveer $66,67 voor € 60. De eurokoers is in de verhoudingstabel naar beneden afgerond, dus het zal iets minder zijn: ongeveer $66.

e

yen	¥ 100	¥ 1 000	¥ 6 000	¥ 600	¥ 5 400
euro	≈ € 1,10	≈ € 11	≈ € 66	≈ € 6	≈ € 60

Ik krijg dus ongeveer ¥ 5 400 voor € 60. De eurokoers is in de verhoudingstabel naar boven afgerond, dus het zal iets meer zijn: ruim ¥ 5 500.

Opdracht 3.22

- Met 40 rozen kan Het Roosje maximaal 13 bloemstukken maken (40 : 3 = 13 rest 1).
- Met 50 margrieten kan Het Roosje maximaal 12 bloemstukken maken (50 : 4 = 12 rest 2).
- Met 49 chrysanten kan Het Roosje maximaal 8 bloemstukken maken (49 : 6 = 8 rest 1).
- Met 30 tulpen kan Het Roosje maximaal 15 bloemstukken maken (30 : 2 = 15).

In totaal kan Het Roosje dus maar 8 bloemstukken maken met deze voorraad. Daarna zijn er niet genoeg chrysanten meer voor een 9de bloemstuk.

Opdracht 3.23

De hoogte kun je inschatten door globaal te meten: de wandelende mensen links passen ongeveer 7 keer in het beeld (in de hoogte). Als de wandelende mensen ongeveer 1,70 m lang zijn, dan is het beeld dus ongeveer 12 m hoog.

3.2.2 Verhoudingen vereenvoudigen

Opdracht 3.24

In 1 min zitten 60 s. In 1 uur zitten 60 × 60 = 3 600 s. Dus (eventueel oplossen met een verhoudingstabel):

- kameel: 5 m/s = 18 000 m / 3 600 s = 18 km/uur.
- leeuw: 22 m/s = 79 200 m / 3 600 s = 79,2 km/uur.
- giraf: 15 m/s = 54 000 m / 3 600 s = 54 km/uur.
- paard: 17 m/s = 61 200 m / 3 600 s = 61,2 km/uur.
- wolf: 12 m/s = 43 200 m / 3 600 s = 43,2 km/uur.

Opdracht 3.25

Met behulp van een verhoudingstabel kun je dit op verschillende manieren berekenen. Bij de oplossing hieronder is gebruikgemaakt van de verhouding tussen de kolommen, die 2 : 3 blijkt te zijn.

afstand	3 000 m = 3 km	6 km	4 km	40 km
tijd	4 min + 30 s	9 min	6 min	1 uur

× 2 × 10

De gemiddelde snelheid is dus 40 km/uur.

Opdracht 3.26

a

gewicht	150 g	100 g	1 kg
prijs	€ 1,53	€ 1,02	€ 10,20

De kiloprijs is € 10,20.

b

gewicht	2,5 kg	0,5 kg	1 kg
prijs	€ 1,80	€ 0,36	€ 0,72

De kiloprijs is € 0,72.

c

gewicht	350 g	500 g	1 kg
prijs	€ 2,80	€ 4	€ 8

In deze verhoudingstabel is gebruikgemaakt van de verhouding tussen de kolommen, die 4 : 5 blijkt te zijn (wat je snel ziet als je de producten uit de tafel van 7 herkent). De kiloprijs is € 8.

Opdracht 3.27
$\frac{4}{5}$ deel van 45 l is 36 liter. Daarvoor betaal ik € 43,20.

benzine	36 l	18 l	9 l	1 l
prijs	€ 43,20	€ 21,60	€ 10,80	€ 1,20

Dus de literprijs is op dat moment € 1,20.

Opdracht 3.28
a

benzine	1 l	4 l	40 l
afstand	18 km	72 km	720 km

Dus met 40 l rijdt mijn buurman 720 km.

b

benzine	40 l	$4\frac{4}{9}$ l	$44\frac{4}{9}$ l	$22\frac{2}{9}$ l
afstand	720 km	80 km	800 km	400 km

Dus voor 400 km heeft mijn buurman ongeveer 23 l benzine nodig (zie je waarom hier naar boven is afgerond?).

Opdracht 3.29
a 1,3 cm × 12 (maanden) = 15,6 cm.
b 0,05 cm × 52 (weken) = 2,6 cm.

3.3 Vergelijken met verhoudingen

Opdracht 3.30
Slaapkamer Nathalie:

rood	2 l	6 l
wit	7 l	21 l

Slaapkamer Alette:

rood	1,5 l	6 l
wit	5 l	20 l

De slaapkamer van Alette bevat naar verhouding minder witte verf in het roze mengsel. Haar slaapkamer wordt dus donkerder roze.

Opdracht 3.31
Klas 1A:

rijbewijs gehaald	18	108
totaal	28	168

Klas 1B:

rijbewijs gehaald	16	112
totaal	24	168

Dus in klas 1A zijn naar verhouding de minste rijbewijzen gehaald.

Opdracht 3.32

Ados valt meteen af. Deze club heeft 4 van de 9 wedstrijden gewonnen en dat is minder dan de helft. FC Voort en Club Haag hebben allebei meer dan de helft van de wedstrijden gewonnen. Deze moet je dus nog vergelijken.

FC Voort:

gewonnen	6	18
gespeeld	10	30

Club Haag:

gewonnen	7	3,5	17,5
gespeeld	12	6	30

FC Voort heeft dus naar verhouding meer wedstrijden gewonnen. (Natuurlijk kan een club in het echt niet 17,5 wedstrijden winnen. Maar dat maakt niet uit, want het gaat hier om de verhouding waarmee wordt gerekend, en niet om de daadwerkelijke aantallen.)

Opdracht 3.33

Van handelaar 1 is de prijs per 5 kg gegeven. De andere gegeven prijzen kun je eenvoudig ook omrekenen naar de prijs per 5 kg.

Handelaar 2:

gewicht	2 500 g = 2,5 kg	5 kg
prijs	€ 2,20	€ 4,40

Handelaar 3:

gewicht	12,5 kg	25 kg	5 kg
prijs	€ 10,75	€ 21,50	€ 4,30

Handelaar 4:

gewicht	17,5 kg	35 kg	5 kg
prijs	€ 16,80	€ 33,60	€ 4,80

Handelaar 1 is dus het goedkoopste. Daarna volgen handelaar 3, dan handelaar 2 en ten slotte handelaar 4.

Opdracht 3.34

- Uranus: 6 800 m/s = 6,8 km/s = 408 km/min = 24 480 km/u.
- Aarde: 29,7 km/s = 1 782 km/min = 106 920 km/u.
- Pluto: 282 km/min = 16 920 km/u.

De aarde heeft van deze planeten dus de grootste omloopsnelheid.

Opdracht 3.35

- A&P: 1 van de 5 shirts is gratis; dat is 20% korting.
- Van Stee: 17,5% korting op elk shirt.

Van de andere winkels bereken je de korting ook in procenten:

- Flex: 1 half shirt van 2 hele shirts is gratis; dat is 25% korting.
- Go Out: 1 van de 6 shirts is gratis; dat is $16\frac{2}{3}$% korting.

Dus bij Flex krijg ik de hoogste korting.

3.4 Schaal

3.4.1 Rekenen met schaal

Opdracht 3.36
- Type 3.4: 22 cm × 20 = 440 cm = 4,4 m.
- Type X300: 0,16 m × 20 = 3,2 m.
- Type MAZ: 14,35 cm × 20 = 287 cm = 2,87 m.

Opdracht 3.37
a De lengte van een lokaal is zo’n 8 m. Dat wordt op de tekening 800 cm : 75 ≈ 10 cm.
b De lengte van een bord is zo’n 2 m. Dat wordt op de tekening 200 cm : 75 = 2,5 cm.
c De lengte van een tafel is zo’n 70 cm. Dat wordt op de tekening ongeveer 1 cm.

Opdracht 3.38
1 cm op de kaart is 50 m in het echt. De lengte van 350 m in het echt is dus 7 cm op de kaart.

Opdracht 3.39
a Dat iets op ware grootte is afgebeeld.
b Dat iets 10 keer zo groot is afgebeeld dan het in het echt is. De afbeelding is dus vergroot ten opzichte van de werkelijkheid.

Opdracht 3.40
kaart	1 cm	4 cm	60 cm
echt	25 000 cm = 250 m	1 km	15 km

Ik loop dus 60 cm op de kaart.

Opdracht 3.41
1 cm op de kaart is 300 000 cm ofwel 3 km in het echt. 5 cm op de kaart is dus 15 km in het echt. Zo’n vak is dus in het echt 15 bij 15 km = 225 km^2.

3.4.2 De schaal bepalen

Opdracht 3.42
De tandenborstel is 4 cm lang. In het echt is een tandenborstel ongeveer 20 cm. 4 : 20 = 1 : 5. De schaal is dus 1 : 5.

Opdracht 3.43
De werkelijke maten van een kamer zouden ongeveer 6 bij 4 m kunnen zijn. Dit betekent dan: 1 cm op de kaart is 100 cm in werkelijkheid. Dus: 6 cm op de kaart is 600 cm of 6 m in werkelijkheid. Dit kan voor een huis wel ongeveer kloppen. De schaal van de bouwtekening wordt dan 1 : 100.

Opdracht 3.44
De werkelijke afstand tussen Utrecht en Parijs is ongeveer 500 km. Dus 12,5 cm op de kaart is 500 km in het echt. 500 km = 50 000 000 cm. 1 cm op de kaart is (50 000 000 : 12,5 =) 4 000 000 cm in werkelijkheid. De schaal is dus 1 : 4 000 000.

Opdracht 3.45
De man van bijna 2 m lang is ongeveer 5 reuzen-Legostenen hoog. Zo’n Legosteen is dus ongeveer 40 cm hoog. Een echt Legosteentje is 1 cm hoog. De schaal van de reuzen-Legostenen is dus 1 : 40.

Opdracht 3.46
Hoe groter het schaalgetal, des te meer er op de kaart past. Hoe kleiner de schaal, des te meer details kunnen worden afgebeeld. Op de linkerkaart zijn meer details (kleinere wegen) afgebeeld; op de rechterkaart is een groter gebied afgebeeld. De linkerkaart heeft dus schaal 1 : 100 000 en de rechterkaart heeft schaal 1 : 200 000.

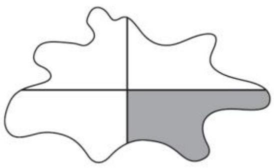
Opdracht 3.47
In het boek is de mug 5 cm groot, maar in werkelijkheid is een mug ongeveer 1 cm groot. Dus 5 cm op de tekening is 1 cm in werkelijkheid. Ofwel: 1 cm op de tekening is 0,2 cm in werkelijkheid. De schaalnotering is dus: 1 : 0,2 of 5 : 1.

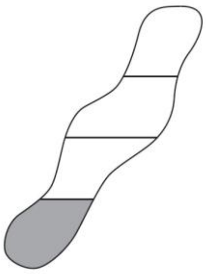
3.5 Kennismaken met procenten

3.5.1 Standaardverhouding

3.5.2 Procenten geven informatie

Opdracht 3.48





Opdracht 3.49
15% past ruim 3 keer in de helft van de strook (in 50%). En 15% past dus ruim 6 keer in de hele strook (in 100%). Het kan alleen maar de 2de strook zijn.

Opdracht 3.50
De rechtercirkel is voor ongeveer 80% gekleurd; 20% van de cirkel is nog wit.

Opdracht 3.51
Alle mensen die ondervraagd zijn over hun vakantiebestemming vormen samen 100%. Hiervan wil 45% naar het buitenland en 30% heeft geen mening. Dat is samen 75%. De rest blijft in Nederland; dit is (100% – 75% =) 25%.

Opdracht 3.52
a 10% van € 100 is € 10. Het maakt dus niet uit.
b € 0

Opdracht 3.53
Ook bij bijvoorbeeld verzekeringspolissen kom je wel eens het teken ‰ (spreek uit: promille) tegen. Promille betekent 'op de duizend', net zoals procent 'op de honderd' betekent. Ik moet dus 1,5‰ van € 200 000 betalen aan de makelaar. 1‰ van € 200 000 is € 200. 0,5‰ van € 200 000 is € 100. Ik moet dus (€ 200 + € 100 =) € 300 betalen.

3.6 Procenten als verdeling van een geheel

Opdracht 3.54
a Ja.
b Ja.
c Nee, want misschien had Jan wel € 400 bij zich. Dan heeft hij 25% verloren. Alleen als Jan € 100 bij zich had en dus alles heeft verloren wat hij bij zich had, kun je hier over 100% spreken.
d Nee, dit is een korting van 50%.

Opdracht 3.55
Nee, zo mag je procenten niet optellen. Procenten mag je alleen optellen als het percentages van hetzelfde geheel zijn. Hier gaat het steeds om een percentage van iets anders, namelijk een andere dag.

3.6.1 Deel van een geheel: bepalen van het deel

Opdracht 3.56
a 10 van de 25 is 40 van elke 100, dus 40%.
b 80 van de 250 is 32 van elke 100, dus 32%.

Opdracht 3.57
a 10%
b 20%
c 37,5%
d 0,25%

Opdracht 3.58
a € 544
b € 205
c € 4
d € 68

Opdracht 3.59
a 40%
b 0,5%
c € 9 480
d 300%

Opdracht 3.60
4 van de 5 studenten is 80%. Een kwart van die 80% werkt in de horeca, dat is 80% : 4 = 20%. Dus 20% van alle studenten heeft een bijbaan in de horeca.

3.6.2 Deel van een geheel: bepalen van het geheel

Opdracht 3.61
- Bij 125% horen bijvoorbeeld $\frac{5}{4}$ en $1\frac{1}{4}$.
- Bij 150% horen bijvoorbeeld $\frac{6}{4}$, $\frac{3}{2}$ en $1\frac{1}{2}$.
- Bij 200% horen bijvoorbeeld $\frac{2}{1}$ en $\frac{200}{100}$ (ofwel 2).

Opdracht 3.62

werknemers	350	50	500
percentage	70%	10%	100%

Dus 500 personen.

Opdracht 3.63

a € 350
b € 3,20
c € 63
d 1 000%

Opdracht 3.64

a

bedrag	€ 3,50	€ 0,70	€ 2,80	€ 56
percentage	6,25%	1,25%	5%	100%

Het totale bedrag is dus € 56.

b

bedrag	€ 12,50	€ 50	€ 5 000
percentage	$\frac{1}{4}$%	1%	100%

Het totale bedrag is dus € 5.000.

c

bedrag	€ 12,50	€ 50
percentage	25%	100%

Het totale bedrag is dus € 50.

d

bedrag	€ 12,50	€ 125	€ 31,25
percentage	40%	400%	100%

Het totale bedrag is dus € 31,25.

Opdracht 3.65

bedrag	€ 76,50	€ 4,50	€ 18	€ 1 800
percentage	4,25%	0,25%	1%	100%

3.7 Procenten in toe- en afnamesituaties

3.7.1 Toenamesituaties

Opdracht 3.66

a 25% van 200 g is 50 g. Er zit nu dus 200 g + 50 g = 250 g chips in de zak.
b 10% van 2,5 kg is 0,25 kg. Er zit nu dus 2,5 kg + 0,25 kg = 2,75 kg in het pak.
c Appeldrink: 33% van 0,33 l is ongeveer 0,11 l. Er zit nu dus 0,33 l + ongeveer 0,11 l = ongeveer 0,44 l in het blikje.

Opdracht 3.67

a

inhoud	750 g	150 g (900 – 750)
percentage	100%	20%

Dus er zit 20% meer koek in.

b

inhoud	2 repen	1 reep
percentage	100%	50%

Dus er zit 50% meer chocolade in.

c

inhoud	250 g	25 g
percentage	100%	10%

Dus er zit 10% meer hagelslag in.

Opdracht 3.68

a 3% van € 6 000 is € 180. Na 1 jaar heb ik dus € 6 000 + € 180 = € 6 180. Het 2de jaar krijg ik 3% rente over € 6 180. Dat is (3 × € 61,80 =) € 185,40. Dus na 2 jaar heb ik (€ 6 180 + € 185,40 =) € 6 365,40. Sneller gaat de berekening met de rekenmachine: € 6 000 × 1,03 × 1,03= € 6 365,40.

b € 6 000 × 1,03 × 1,03 × 1,03 × 1,03 × 1,03 = € 6 955,64.
€ 6 000 × 1,03 × 1,03 × 1,03 × 1,03 × 1,03 kun je ook korter noteren als € 6 000 × $1{,}03^5$. Zo kun je het op sommige rekenmachines ook direct intoetsen, met de x^y-knop. Dus: € 6 000 × $1{,}03^5$ = € 6 955,64.

Opdracht 3.69

€ 180 000 × 0,065 = € 11 700. € 180 000 × 0,06 = € 10 800. Het verschil is € 900.
Of: het verschil tussen 6,5% en 6% is 0,5%. € 180 000 × 0,005 = € 900. Het scheelt mevrouw De Boer dus € 900 per jaar.

Opdracht 3.70

De uitgangssituatie is hier de oorspronkelijke huurprijs: die is 100%. Vorig jaar kwam daar 8% bij en werd de huurprijs dus 108% van de oorspronkelijke huurprijs. Dit jaar komt er weer 8% bij, maar nu is dat 8% over 108%. Dat is 108 × 1,08 = 116,64% van de oorspronkelijke huurprijs. De totale stijging is dus 16,64%.
Met een voorbeeld: stel dat de huurprijs € 100 is (dat is te weinig voor een echte huurprijs, maar het gaat hier om een voorbeeld met makkelijke getallen). Deze prijs stijgt na een jaar met 8%. De huurprijs wordt dan: € 108. In het volgende jaar stijgt de huurprijs weer met 8%. 8% van € 108 is € 8,64. De huurprijs wordt dan: € 108 + € 8,64 = € 116,64. De stijging ten opzichte van de oorspronkelijke huurprijs is dus € 16,64. Omdat we de oorspronkelijke huurprijs op € 100 hadden gesteld, is dit 16,64% stijging.

Opdracht 3.71

In elke 100 m die je fietst, ga je 23,6 m omhoog.

3.7.2 Afnamesituaties

Opdracht 3.72

Op alle schoenen zit 15% korting. Je betaalt dus steeds 100% – 15% = 85% van de oorspronkelijke prijs.

a Schoenen linksboven.
Met een verhoudingstabel:

bedrag	€ 70	€ 7	€ 3,50	€ 10,50	€ 59,50
percentage	100%	10%	5%	15%	85%

Met de rekenmachine: € 70 × 0,85 = € 59,50.

b Schoenen rechtsboven: € 76,50.
c Schoenen linksonder: € 21,25.
d Schoenen rechtsonder: € 55,25.

Opdracht 3.73

a € 40 $\times$ 0,85^2 = € 28,90.
b € 60 $\times$ 0,85^2 = € 43,35.

Opdracht 3.74

Als de afname bijna 100% zou zijn, zouden er bijna geen leden meer over zijn. Dit is niet het geval; er is bijna sprake van een halvering. Het is dus een afname van bijna 50%. De krant heeft verkeerd geredeneerd: ze dachten dat de afname van 1 270 op 100% moest worden gesteld. Maar dit is niet zo, want dat was niet de oorspronkelijke situatie!

Opdracht 3.75

a

bedrag	€ 45	€ 15	€ 60
percentage	75%	25%	100%

De tennisschoenen kosten zonder korting € 60.

b

bedrag	€ 21	€ 3	€ 30
percentage	70%	10%	100%

De sporttas kost zonder korting € 30.

c

bedrag	€ 6	€ 10
percentage	60%	100%

De zaklamp kost zonder korting € 10.

d

bedrag	€ 72	€ 9	€ 90
percentage	80%	10%	100%

De skates kosten zonder korting € 90.

e

bedrag	€ 270	€ 30	€ 300
percentage	90%	10%	100%

De mountainbike kost zonder korting € 300.

Opdracht 3.76

25% korting. En dat is natuurlijk ook zo als ik 2 broodjes koop, of 6, of 8, enzovoort.

Opdracht 3.77

Stel dat de gemeentebelasting € 100 is en dat deze stijgt met 10%. Je betaalt dan € 100 + 10% van € 100 = € 110.
Het jaar erna daalt de belasting van € 110 weer met 10%. Je betaalt dan: € 110 – 10% van € 110 = € 110 – € 11 = € 99.
De buurman heeft dus gelijk. Hij is inderdaad goedkoper uit dan 2 jaar geleden.

3.8 Kans

Opdracht 3.78
Noteer alle 36 mogelijke uitkomsten in een tabel:

	1 oog	2 ogen	3 ogen	4 ogen	5 ogen	6 ogen
1 oog	2	3	4	5	6	7
2 ogen	3	4	5	6	7	8
3 ogen	4	5	6	7	8	9
4 ogen	5	6	7	8	9	10
5 ogen	6	7	8	9	10	11
6 ogen	7	8	9	10	11	12

a 7 ogen: 6 van de 36 mogelijke uitkomsten. Dat is dus 1 op de 6.
b 1 oog: dat kan niet met 2 dobbelstenen, dus die kans is 0%.
c 4 ogen: 3 van de 36 mogelijke uitkomsten. Dat is dus 1 op de 12.

Opdracht 3.79
2 op de 250 is 1 op de 125. Ortwins winkans is dus 1 op de 125. Om dat in een percentage om te zetten, moet je uitrekenen hoeveel dat 'op de 100' is. Daarvoor gebruik je een verhoudingstabel:

mogelijk winnend lot	2	1	4	$\frac{4}{5}$
alle loten	250	125	500	100

De kans dat Ortwin de hoofdprijs wint, is dus $\frac{4}{5}$%, ofwel 0,8%.

Opdracht 3.80
a 1 op de 4, dus 25%.
b Hetzelfde, dus 25%.
c $0{,}25 \times 0{,}25 = 0{,}0625$. Dus $6\frac{1}{4}$%.

Dit kun je goed zien in een tabel met alle mogelijke gegokte antwoorden. Stel dat het antwoord op de eerste vraag A moet zijn, en het antwoord op de tweede vraag C. Dat is in 1 op de 16 mogelijk gegokte antwoorden goed gegokt. 1 op de 16 = 6,25 op de 100, ofwel $6\frac{1}{4}$%.

	A (goed)	B	C	D
A	A, A	A, B	A, C	A, D
B	B, A	B, B	B, C	B, D
C (goed)	C, A (allebei goed)	C, B	C, C	C, D
D	D, A	D, B	D, C	D, D

Opdracht 3.81

a De kans dat het gaat regenen is even groot als de kans dat het droog blijft.

b Nee, dit klopt niet. Je mag de percentages niet zomaar optellen, want het zijn percentages van 3 verschillende situaties: de kans op regen op zaterdag (1), de kans op regen op zondag (2) en de kans op regen dit weekend (3). Alle situaties in een tabel:

	Regen op zaterdag	Droog op zaterdag
Regen op zondag	Regen op zaterdag en regen op zondag (dus regen dit weekend).	Droog op zaterdag en regen op zondag (dus regen dit weekend).
Droog op zondag	Regen op zaterdag en droog op zondag (dus regen dit weekend).	Droog op zaterdag en droog op zondag (dus droog dit weekend).

Van de 4 situaties die het hele weekend betreffen, regent het in 3 situaties. Dat is dus 75%.