

Hoofdstuk 5 – Rekenen

Opstap Getallen en maten

- 0-1a** Bij elkaar horen
 10^2 en honderd
 10^4 en tienduizend
 10^5 en honderdduizend
 10^6 en één miljoen
 10^7 en 10 000 000
 10^8 en honderdmiljoen
 10^9 en één miljard
- b** $1000 = 10^3$
 $100 \text{ miljard} = 10^{11}$
- 0-2** 9×10^3
 3×10^4
 8×10^4
 3×10^5
 6×10^5
 6×10^7
 5×10^8
 7×10^8
 2×10^{12}
- 0-3a** $3500 \text{ cm}^2 = 0,35 \text{ m}^2$
b $457\,300 \text{ mm}^2 = 45,73 \text{ dm}^2$
c $16,50 \text{ dm}^2 = 1650 \text{ cm}^2$
d $0,0672 \text{ m}^2 = 67\,200 \text{ mm}^2$
e $0,0025 \text{ km}^2 = 2500 \text{ m}^2$
f $18,65 \text{ dam}^2 = 18\,650\,000 \text{ cm}^2$
- 0-4a** Op de bodem van het zwembad zit $14 \times 25 = 350 \text{ m}^2$ tegel.
b Op de zijkanten van het zwembad zit $(14 + 25 + 14 + 25) \times 2,3 = 179,4 \text{ m}^2$ tegel.
In het hele bad zit $350 + 179,4 = 529,4 \text{ m}^2$ tegel.
c De inhoud van het volle zwembad is $14 \times 25 \times 2,3 = 805 \text{ m}^3$. Dat is 805 000 liter.
- 0-5a** De oppervlakte van de bodem van de bak is $22,5 \times 22,5 \times \pi = 1590,43 \text{ cm}^2$.
b De inhoud van de bak is $1590,43 \times 90 = 143\,138,7 \text{ cm}^3$.
c Nu zit in de bak $1590,43 \times 80 = 127\,234,4 \text{ cm}^3$.
d In de bak zit $127,2344 \text{ dm}^3$. De gieter moet $127,2344 : 8 = 16$ keer worden gevuld.
- 0-6a** $2350 \text{ cm}^3 = 2,35 \text{ dm}^3$
b $0,0456 \text{ m}^3 = 45,6 \text{ dm}^3$
c $680\,000 \text{ mm}^3 = 0,68 \text{ dm}^3$
d $821,34 \text{ m}^3 = 821\,340 \text{ liter}$
e $250 \text{ liter} = 250\,000 \text{ mL}$
f $0,038 \text{ m}^3 = 38\,000 \text{ mL}$
g $6,4 \text{ dL} = 64 \text{ cL}$
h $0,45 \text{ L} = 45 \text{ cL}$
- 0-7a** Per uur loop je ongeveer 6 km.
Peter is dus ongeveer $7,5 : 6 = 1,25$ uur onderweg.
Dat is één uur en een kwartier of 75 minuten.
b Per uur fiets je ongeveer 18 km.
Hij is ongeveer $7,5 : 18 = 0,4167$ uur onderweg.
Dat is 25 minuten.

- 0-8a** Voor de bodem is nodig $20 \times 80 = 1600 \text{ m}^2$ folie.
 Voor de zijkanten is nodig $200 \times 4 = 800 \text{ m}^2$ folie.
 In totaal is er $1600 + 800 = 2400 \text{ m}^2$ folie nodig.
- b** De inhoud van het bassin is $1600 \times 4 = 6400 \text{ m}^3$.
- c** De inhoud van het bassin is 6 400 000 liter.
- d** De oppervlakte van het dak van de kassen is $80 \times 150 = 12\,000 \text{ m}^2$.
 Er stroomt $12\,000 \times 0,005 = 60 \text{ m}^3$ water van het dak.
 Er stroomt 60 000 liter water in het bassin.
- 0-9a** $360 \text{ km} = 360\,000 \text{ m}$
- b** In één uur zitten 60 minuten en in één minuut zitten 60 seconden.
 In één uur zitten dus $60 \times 60 = 3600$ seconden.
- c** Deze auto legt in één seconde $360\,000 : 3600 = 100$ meter af.
- 0-10a** 1 jaar is 12 maanden.
- b** 1 jaar is 52 weken.
- c** 1 etmaal is 24 uren.
- d** 8 weken is 56 dagen.

5-1 Tijd

- 1a** 3,5 uur is 3 uur en een half uur. Een half uur is 30 minuten.
 3,5 uur is dus 3 uur en 30 minuten. Alex heeft ongelijk.
- b** $3,5 \text{ uur} = 3 \times 60 + 30 = 210$ minuten.
- c** In 3,5 uur zitten $210 \times 60 = 12\,600$ seconden.
- 2** Niemand loopt 42 km in drie minuten!
 3:46:53 betekent 3 uur, 46 minuten en 53 seconden.
- 3a** $3 \text{ uur} = 3 \times 3600 = 10\,800$ seconden
 $16 \text{ minuten} = 16 \times 60 = 960$ seconden
 3:16:52 is $10\,800 + 960 + 52 = 11\,812$ seconden.
- b** $27,5 \text{ minuten} = 27 \times 60 + 30 = 1650$ seconden.
- c** De tijd van Inge is 3:44:22.
- d** Inge deed korter over de marathon dan Björn.
- e** Het tijdsverschil is 2 minuten en 31 seconden.
- 4a** $8,4 \text{ uur} = 8 \times 60 + 0,4 \times 60 = 504$ minuten
- b** $17,4 \text{ minuten} = 17 \times 60 + 0,4 \times 60 = 1044$ seconden
- c** $258 \text{ seconden} = 258 : 60 = 4,3$ minuten
- d** $4,63 \text{ uur} = 4 \times 3600 + 0,63 \times 3600 = 16\,668$ seconden
- e** $56\,160 \text{ s} = 56\,160 : 3600 = 15,6$ uur
- f** $4:55:00 = 4 \times 60 + 55 = 295$ minuten
- g** $0:37:21 = 37 \times 60 + 21 = 2241 \text{ s}$
- h** $2:21:21 = 2 \times 3600 + 21 \times 60 + 21 = 8481 \text{ s}$

- 5a** 36 lessen van 45 minuten is $36 \times 45 = 1620$ minuten.
Dat is $1620 : 60 = 27$ klokuren.
- b** 32 lessen van 50 minuten is $32 \times 50 = 1600$ minuten.
Ellen heeft dus 20 minuten meer lestijd.
- c** 20 lessen van 80 minuten is $20 \times 80 = 1600$ minuten.
Abdoel heeft nu precies evenveel lestijd als vroeger.
- 6** 2:16:08 is $2 \times 3600 + 16 \times 60 + 8 = 8168$ seconden.
2,3 uur is $2 \times 3600 + 0,3 \times 3600 = 8280$ seconden.
Ian legt de afstand het snelst af.
- 7a** Vier werknemers werken per week $4 \times 38 = 152$ uur.
De verbouwing duurt $3700 : 152 = 24,3$ weken.
Dat is dus iets meer dan 24 weken.
- b** Met zeven werknemers duurt de verbouwing $3700 : (7 \times 38) = 3700 : 266 = 13,9$ weken. Dat is dus iets minder dan 14 weken.
De week van 31 mei is de 14e week van de verbouwing. Op 1 juni kan de eigenaar zijn woning nog net niet betrekken.
- 8a** Karin zwemt de 100 meter vrije slag in $53,48 + 0,63 = 54,11$ seconden.
- b** Over de 200 meter vrije slag doet ze 1 minuut en 48,16 seconden.
- c** De eindtijd van Karin is $1:48,16 + 1,3 = 1:49,46$.
- 9a** Elleke heeft de afstand gezwommen in $36:34,3 + 22,8 = 36:57,1$.
- b** De tijd van Elleke is $4 \times 3600 + 52 \times 60 + 16,8 = 17\ 536,8$ s.
De tijd van Thea is $5 \times 3600 + 3 \times 60 + 24,5 = 18\ 204,5$ s.
Het verschil is 667,7 s.
- c** De tijd van Thea over de drie onderdelen is 7:56:27,3.
De tijd van Elleke over twee onderdelen is 5:29:13,9.
Om gelijk te eindigen moet ze bij het hardlopen een tijd van 2:27:13,4 lopen.

5-2 Snelheid

- 10a** In één uur loop je ongeveer 6 km.
In 10 minuten loop je ongeveer $6 : 6 = 1$ km.
Evert loopt in ongeveer 10 minuten naar school.
- b** In één uur fiets je ongeveer 18 km.
In 20 minuten fiets je ongeveer $18 : 3 = 6$ km.
Albert woont ongeveer 6 km van school.
- 11a** 45 kilometer = 45 000 meter
- b** Eén uur is 60 minuten en één minuut is 60 seconden.
Eén uur is $60 \times 60 = 3600$ seconden.
- c** Hij legt maximaal $45\ 000 : 3600 = 12,5$ meter per seconde af.

- 12a** In één minuut legt ze $60 \times 1,5 = 90$ meter af.
b In één uur kan ze $60 \times 90 = 5400$ meter lopen.
c In één uur loopt ze $5400 : 1000 = 5,4$ km.

13a

afstand in m	5	300	18 000
tijd in s	1	60	3600

De snelheid is 18 km/uur.

b

afstand in m	36	2160	129 600
tijd in s	1	60	3600

De snelheid is 129,6 km/uur.

c

afstand in m	58	3480	208 800
tijd in s	1	60	3600

De snelheid is 208,8 km/uur.

d

afstand in m	7,3	438	26 280
tijd in s	1	60	3600

De snelheid is 26,3 km/uur.

14a

afstand in m	30 000	8,333...
tijd in s	3600	1

De snelheid is 8,3 m/s.

b

afstand in m	75 000	20,833...
tijd in s	3600	1

De snelheid is 20,8 m/s.

c

afstand in m	120 000	33,333...
tijd in s	3600	1

De snelheid is 33,3 m/s.

d

afstand in m	5000	1,388...
tijd in s	3600	1

De snelheid is 1,4 m/s.

- 15a** Zijn totale snelheid is $5 + 4 = 9$ km/uur.

b

afstand in m	0,8	48	2880
tijd in s	1	60	3600

Haar snelheid is 2,88 km/uur.

Haar totale snelheid is $5 + 2,88 = 7,88$ km/uur.

- c** Perry legt per minuut af $9000 : 60 = 150$ meter.
 Mandy legt per minuut af $7880 : 60 = 131$ meter.
 Het verschil is $150 - 131 = 19$ meter.

- 16a** De totale snelheid van René is $4 - 3 = 1$ km/uur.

b

afstand in m	1000	1	120
tijd in s	3600	3,6	432

Over een afstand van 120 meter doet hij 432 seconden. Dat is zeven minuten en 12 seconden.

17

afstand in m	50	1,950...	7023
tijd in s	25,63	1	3600

Haar snelheid was 7,02 km/uur.

- 18a** -
- b** De tijd van de Nederlandse ploeg is $3 \times 60 + 31,72 = 211,72$ seconden.
 - c** De gemiddelde snelheid van de Nederlandse ploeg is $400 : 211,72 = 1,89$ m/s.
 - d** Dat is $1,89 \times 3600 = 6801$ meter per uur of 6,8 km/uur.
- 19a** De tijd van de Australische ploeg is $3 \times 60 + 33,01 = 213,01$ seconden.
De Australische ploeg was $213,01 - 211,72 = 1,29$ s langzamer dan de Nederlandse ploeg.
- b** De gemiddelde snelheid van de Australische ploeg is $400 : 213,01 = 1,88$ m/s.
De ploeg moet nog $1,29 \times 1,88 = 2,42$ meter zwemmen.
 - c** Dat is 242 cm.

5-3 Grote en kleine getallen

- 20a** 17 miljard is 17 000 000 000.
- b** $17\,000\,000\,000 = 1,7 \times 10^{10}$
- 21a** $20\,000 = 2 \times 10^4$
- b** $9\,300\,000 = 9,3 \times 10^6$
 - c** $75\,800\,000 = 7,58 \times 10^7$
 - d** $8\,460\,000\,000 = 8,46 \times 10^9$
- 22a** $0,000\,04 = 4 \times 10^{-5}$
- b** $0,000\,000\,8 = 8 \times 10^{-7}$
 - c** $0,000\,098 = 9,8 \times 10^{-5}$
 - d** $0,000\,000\,23 = 2,3 \times 10^{-7}$
- 23a** $8 \times 10^5 = 800\,000$
- b** $4,8 \times 10^7 = 48\,000\,000$
 - c** $6,35 \times 10^{10} = 63\,500\,000\,000$
 - d** $9 \times 10^{-3} = 0,009$
 - e** $2 \times 10^{-5} = 0,000\,02$
 - f** $7,2 \times 10^{-6} = 0,000\,007\,2$
- 24a** $2,6$ miljoen = $2\,600\,000 = 2,6 \times 10^6$
- b** Elke winnaar krijgt $5 \times 2,6 \times 10^6 : 2 \times 10^6 = 6,5$ euro.
- 25a** $(6,3 \times 10^{12}) : (9 \times 10^{11}) = 7$
- b** $(4,7 \times 10^8) : (5 \times 10^9) = 0,94 \times 10^{-1}$
 - c** $(8,2 \times 10^3) : (3,5 \times 10^{-2}) = 2,34 \times 10^5$
 - d** $(4,7 \times 10^{-2}) : (8,5 \times 10^{-6}) = 5,53 \times 10^3$
- 26a** Per dag legt de maan af $(2,5 \times 10^6) : 27,32 = 91\,508$ km.
- b** De persoon legt in 24 uur een afstand van 40 000 km af.
De snelheid van die persoon is $40\,000 : 24 = 1667$ km/uur.

- 27** Io legt per dag af $(2,7 \times 10^6) : 1,77 = 1,5 \times 10^6$ km.
 Callisto legt per dag af $(1,18 \times 10^7) : 16,69 = 7,1 \times 10^5$ km.
 Io legt de meeste kilometers af.
- 28a** China had $1320 \times 10^6 = 1,32 \times 10^9 = 1\,320\,000\,000$ inwoners.
- b** $1132 : 196,2 = 5,77$
 India had bijna zes keer zoveel inwoners als Brazilië.
- c**
- | | | | |
|-----------------|---------------|-----|---------------|
| aantal inwoners | 1 320 000 000 | ... | 7 810 650 888 |
| procenten | 16,9 | 1 | 100 |
- De totale wereldbevolking is 7 811 miljoen.

5-4 Oppervlakte en inhoud

- 29** De oppervlakte van het terras achter het huis is 32 m^2 .
 De oppervlakte van de provincie Utrecht is $1434,25 \text{ km}^2$.
 De oppervlakte van het perceel grond is $1,63 \text{ hm}^2$.
 De grondoppervlakte van een konijnenhok dient minimaal 30 dm^2 te zijn.
- 30a** $2,6 \text{ are} = 260 \text{ m}^2$
- b** $0,354 \text{ ha} = 3540 \text{ m}^2$
- c** $48\,000 \text{ centiare} = 4,8 \text{ ha}$
- d** $3750 \text{ m}^2 = 37,5 \text{ are}$
- e** $546\,000 \text{ dm}^2 = 5460 \text{ ca}$
- f** $0,925 \text{ ha} = 92,5 \text{ a}$
- 31a** $150 \times 200 = 30\,000 \text{ m}^2$
 $250 \times 120 = 30\,000 \text{ m}^2$
 Klaas heeft in totaal $30\,000 + 30\,000 = 60\,000 \text{ m}^2$ met aardappelen bebouwd.
 Dat is 600 are .
- b** $140 \times 230 = 32\,200 \text{ m}^2$
 $120 \times 200 = 24\,000 \text{ m}^2$
 $150 \times 250 = 37\,500 \text{ m}^2$
 Klaas heeft in totaal $32\,200 + 24\,000 + 37\,500 = 93\,700 \text{ m}^2$ met suikerbieten bebouwd. Dat is $9,37 \text{ ha}$.
- c** Klaas heeft $6 \times 44\,800 = 268\,800 \text{ kg}$ aardappelen geoogst.
- d** De totale oogst van de suikerbieten is $9,37 \times 57\,500 = 538\,775 \text{ kg}$.
- 32a** $5 \text{ are} + 67 \text{ ca} = 500 \text{ m}^2 + 67 \text{ m}^2 = 567 \text{ m}^2$
 Dit stuk grond is 567 m^2 .
- b** $2 \text{ ha} + 73 \text{ a} + 21 \text{ ca} = 20\,000 \text{ m}^2 + 7300 \text{ m}^2 + 21 \text{ m}^2 = 27\,321 \text{ m}^2$
 Boer Everts moet betalen $27\,321 \times \text{€} 16,50 = \text{€} 450.796,50$.
- c** $1 \text{ ha} + 57 \text{ a} + 50 \text{ ca} = 10\,000 \text{ m}^2 + 5700 \text{ m}^2 + 50 \text{ m}^2 = 15\,750 \text{ m}^2$
 Op het stuk grond passen $15\,750 : 450 = 35$ kavels.
- 33a** In een fles zit $1,5 \text{ dm}^3$ cola.
- b** Een vrachtwagen kan 30 m^3 zand vervoeren.

- c Een dobbelsteen is ongeveer 1 cm^3 .
 d Een blikje sap heeft een inhoud van 250 cm^3 .
- 34a $5 \text{ m}^3 = 5000 \text{ dm}^3$ e 2,4 liter = 24 dL
 b $500 \text{ cm}^3 = 0,5 \text{ dm}^3$ f 0,035 liter = 35 mL
 c $12 \text{ m}^3 = 12\,000$ liter g 370 liter = 3,7 hL
 d $0,05$ liter = 50 cm^3 h $0,75 \text{ hL} = 75 \text{ dm}^3$
- 35a Per jaar verbruikt een inwoner van Nederland $365 \times 160 = 58\,400$ liter water.
 Dat is $58,4 \text{ m}^3$.
 b Alle inwoners van Nederland verbruiken per jaar
 $16\,540\,000 \times 58,4 = 965\,936\,000 \text{ m}^3$ water.
 c Met al het verbruikte water kun je $965\,936\,000 : 900 = 1\,073\,262$ zwembaden vullen.

5-5 Gewicht

- 36 Een koe weegt ongeveer 600 kg.
 De vrachtwagen weegt 18 ton.
 In paracetamol zit 500 mg werkzame stof.
 Het gewicht van een balpen is 15 g.
- 37a $0,5 \text{ kg} = 500 \text{ g}$
 b $267 \text{ g} = 0,267 \text{ kg}$
 c $50\,000 \text{ mg} = 50 \text{ g}$
 d $0,06 \text{ ton} = 60 \text{ kg}$
 e $1,11 \text{ g} = 1110 \text{ mg}$
 f $0,094 \text{ kg} = 94\,000 \text{ mg}$
 g $250\,000 \text{ mg} = 0,25 \text{ kg}$
 h $0,001 \text{ ton} = 1000 \text{ g}$
- 38a $100\,000$ brieven van ieder 20 g wegen $2\,000\,000 \text{ g}$. Dat is 2000 kg.
 b $8000 \times 1,7 = 13\,600 \text{ kg}$
 In de vrachtauto zit 13,6 ton stenen.
 c $15 \text{ kg} = 15\,000\,000 \text{ mg}$
 In één pil zit $15\,000\,000 : 60\,000 = 250 \text{ mg}$ werkzame stof.
 d $1 \text{ kg} = 1\,000\,000 \text{ mg}$
 In een kilogram zitten $1\,000\,000 : 20 = 50\,000$ rijstkorrels.
- 39a 1 dm^3 aluminium weegt 2,8 kg.
 b 5 dm^3 suiker weegt $5 \times 1,6 \text{ kg} = 8 \text{ kg}$.
 c De inhoud van de goudstaaf is $30 \times 10 \times 10 = 3000 \text{ cm}^3$. Dat is 3 dm^3 .
 d De goudstaaf weegt $3 \times 19,2 \text{ kg} = 57,6 \text{ kg}$.
- 40a 1 dm^3 zuurstof weegt $1,43 : 1000 = 0,00143 \text{ kg}$
 b 1 dm^3 zuurstof weegt 1430 mg.
 c 1 cm^3 zuurstof weegt 1,43 mg.

- 41a** De balk is 20 dm lang, 4 dm breed en 3 dm hoog.
b De inhoud van de boomstam is $20 \times 4 \times 3 = 240 \text{ dm}^3$.
c Het gewicht van de boomstam is $240 \times 0,7 \text{ kg} = 168 \text{ kg}$.
d De vrachtwagen vervoert $25 \times 168 \text{ kg} = 4200 \text{ kg}$. Dat is 4,2 ton.
- 42a** Er is $8,75 \times 1000 = 8750 \text{ kg}$ tuinaarde gestort.
b $8750 : 75 = 116,67$
 Hij moet 117 kruiwagens vullen.
c $75\,000 : 300 = 250$
 Er kunnen 250 vrachtwagens met zout worden gevuld.
- 43a** 1 kuub = 1000 dm^3
b 1 dm^3 droog zand weegt $1800 : 1000 = 1,8 \text{ kg}$.
c 1 dm^3 droog zand weegt $1,8 \times 1000 = 1800 \text{ g}$.
d 1 cm^3 droog zand weegt $1800 : 1000 = 1,8 \text{ g}$. Dat is 1800 mg.

Test jezelf

T-1/T-13 Zie de antwoorden in je boek.

Extra oefening

- E-1a** $0,7 \text{ uur} = 0,7 \times 60 = 42 \text{ minuten}$
b $2,6 \text{ minuten} = 2,6 \times 60 = 156 \text{ s}$
c $384 \text{ s} = 384 : 60 = 6,4 \text{ minuten}$
d $1,2 \text{ uur} = 1,2 \times 60 \times 60 = 4320 \text{ s}$
e $17\,280 \text{ s} = 17\,280 : 3600 = 4,8 \text{ uur}$
f $2:21 \text{ uur} = 2 \times 60 + 21 = 141 \text{ minuten}$
g $4:05:44 \text{ uur} = 4 \times 3600 + 5 \times 60 + 44 = 14\,744 \text{ s}$
h $2:17:09 \text{ uur} = 2 \times 3600 + 17 \times 60 + 9 = 8229 \text{ s}$
- E-2a** Als je stevig doorloopt, loop je ongeveer 6 km per uur.
 Hendrik heeft ongeveer 20 minuten nodig voor de afstand.
 Hij moet om ongeveer tien over acht vertrekken.
b Als je stevig doorfietst, fiets je ongeveer 18 km per uur.
 Over 6 km doe je dan 20 minuten.
 Hij moet om tien over half acht van huis vertrekken.
c 10 minuten is het $\frac{1}{6}$ deel van een uur.
 De afstand van zijn huis naar de sportclub is ongeveer $18 : 6 = 3 \text{ km}$.
- E-3a**
- | | | | |
|---------------------|--------|--|----|
| <i>afstand</i> in m | 72 000 | | 20 |
| <i>tijd</i> in s | 3600 | | 1 |
- De snelheid is 20 m/s.
- b**
- | | | | |
|---------------------|--------|--|----------|
| <i>afstand</i> in m | 25 000 | | 6,944... |
| <i>tijd</i> in s | 3600 | | 1 |
- De snelheid is 6,9 m/s.

c	<i>afstand</i> in m	200 000	55,555...
	<i>tijd</i> in s	3600	1

De snelheid is 55,6 m/s.

d	<i>afstand</i> in m	3 000 000	833,333...
	<i>tijd</i> in s	3600	1

De snelheid is 833,3 m/s.

E-4a $3,2 \times 10^4 = 32\ 000$

b $1,99 \times 10^7 = 19\ 900\ 000$

c $9,05 \times 10^{-6} = 0,000\ 009\ 05$

d $6,256 \times 10^8 = 625\ 600\ 000$

e $1,1 \times 10^{-3} = 0,0011$

f $6,75 \times 10^{-8} = 0,000\ 000\ 067\ 5$

E-5a $(2,5 \times 10^8) : (4 \times 10^4) = 6,25 \times 10^3$

b $(9,2 \times 10^8) : (3,5 \times 10^{12}) = 2,63 \times 10^{-4}$

c $(9 \times 10^8) : (2,5 \times 10^5) = 3600$

d $(6,1 \times 10^9) : (1,25 \times 10^{-3}) = 4,88 \times 10^{12}$

e $(4,17 \times 10^{12}) : (8,45 \times 10^3) = 4,93 \times 10^8$

E-6a $2500\ \text{m}^2 = 25\ \text{are}$

b $0,78\ \text{ha} = 7800\ \text{m}^2$

c $500\ 000\ \text{ca} = 50\ \text{ha}$

d $9090\ \text{m}^2 = 90,9\ \text{are}$

e $1\ 000\ 000\ \text{dm}^2 = 10\ 000\ \text{ca}$

f $1,05\ \text{ha} = 105\ \text{are}$

E-7a In het zwembad gaat $0,9 \times 40 = 36\ \text{m}^3$ water. Dat is 36 000 liter.

b In het zwembad moet $36 \times 2 = 72\ \text{mL}$ anti-alg.

c Dat is 0,72 dL.

d De oppervlakte van de bodem van de regenton is $30 \times 30 \times \pi = 2827,43\ \text{cm}^2$.

De inhoud van de regenton is $2727,43 \times 95 = 268\ 606\ \text{cm}^3$.

e In de ton kan 268,6 liter water.

E-8a $2,18\ \text{kg} = 2180\ \text{g}$

b $2430\ \text{g} = 2,43\ \text{kg}$

c $45\ 000\ \text{g} = 45\ \text{kg}$

d $1,02\ \text{ton} = 1020\ \text{kg}$

e $0,07\ \text{g} = 70\ \text{mg}$

f $0,76\ \text{kg} = 760\ 000\ \text{mg}$

g $775\ 000\ \text{mg} = 775\ \text{g}$

h $0,005\ \text{kg} = 5000\ \text{mg}$

E-9a $1\ \text{dm}^3$ glas weegt 2,5 kg.

b $1\ \text{dm}^3$ glas weegt 2 500 000 mg.

c $1\ \text{cm}^3$ glas weegt 0,0025 kg.

d $1\ \text{cm}^3$ glas weegt 2500 mg.

Verwerken en toepassen

V-1a De hoeveelheid regen in de regenmeter is 28 mm.

b De oppervlakte van de bodem van de bloembak is $6 \times 8 = 48\ \text{dm}^2$.

Dat is een oppervlakte van 480 000 mm^2 .

In de bloembak zit $480\,000 \times 1 = 480\,000 \text{ mm}^3$.

$480\,000 \text{ mm}^3 = 480 \text{ cm}^3 = 0,48 \text{ dm}^3 = 0,48 \text{ liter}$

Er is dus inderdaad bijna een halve liter water in de bloembak gevallen.

- V-2a** De oppervlakte van Texel is 180 km^2 . Dat is $18\,000\,000\,000 \text{ dm}^2$.
De gemiddelde hoeveelheid regen per jaar op Texel is
 $18\,000\,000\,000 \times 7,75 = 1,395 \times 10^{11} \text{ dm}^3$. Dat is $1,395 \times 10^{11}$ liter.
- b** De oppervlakte van Oostelijk en Zuidelijk Flevoland is ongeveer 970 km^2 . Je zou dit kunnen vinden door uit te zoeken hoeveel keer de oppervlakte van Texel op de oppervlakte van Oostelijk en Zuidelijk Flevoland past.
- c** Gemiddeld valt er per jaar in Amsterdam 825 mm neerslag.
Dat is per week $825 : 52 = 15,9 \text{ mm}$.
De week met 34 mm regen is dus een erg natte week geweest.

V-3a

afstand in m	500	...	52 895
tijd in s	34,03	1	3600

De snelheid is $52,9 \text{ km/uur}$.

b

afstand in m	10 000	...	47 263
tijd in s	761,69	1	3600

De snelheid is $47,3 \text{ km/uur}$.

- c** Bereken eerst de snelheid van Davis op de 1500 m .

afstand in m	1500	...	53 045
tijd in s	101,8	1	3600

De snelheid van Shani Davis op de 1500 m is $53,0 \text{ km/uur}$.

De snelheid van Jeremy Wotherspoon op de 500 m is $52,9 \text{ km/uur}$.

Shani Davis schaatste sneller.

- V-4a** De straal van Jupiter is $7,14 \times 10^7 \text{ m}$. Dat is $7,14 \times 10^4 \text{ km}$ of $71\,400 \text{ km}$.
- b** De planeten Jupiter, Saturnus, Uranus en Neptunus zijn meer dan twee keer zo zwaar als de aarde.
- c** De baan van de aarde om de zon is een cirkel met een straal van $1,469 \times 10^{11} \text{ m}$.
De diameter van de baan is $2,938 \times 10^{11} \text{ m}$.
De lengte van de baan is $2,938 \times 10^{11} \times \pi \text{ m} = 9,2 \times 10^{11} \text{ m}$.
Dat is $9,2 \times 10^8 \text{ km}$.
- d** Jupiter is de zwaarste planeet en Mercurius de lichtste.
 $(1,9 \times 10^{27}) : (3,3 \times 10^{23}) = 5757,575\dots$
Jupiter is 5758 keer zo zwaar als Mercurius.

Rekenen 6

- | | | | |
|-------------|-----------------------------|----------|----------------------------------|
| R-1a | $84 + -6 - 15 = 63$ | f | $(-3 + 8) \times (4 - 19) = -75$ |
| b | $-18 - -52 - 5 = 29$ | g | $-144 : -16 = 9$ |
| c | $13 \times -3 + 54 = 15$ | h | $3 \times (18 - 66) = -144$ |
| d | $78 - (17,5 + 4,2) = 56,3$ | i | $6 \times -1,75 + 5,4 = -5,1$ |
| e | $6,3 - 4 \times 1,7 = -0,5$ | j | $(1,4 + -8,4) : -7 = 1$ |

R-2	artikel	oude prijs in euro's	prijsverhoging	nieuwe prijs in euro's
	shampoo	2,79	4%	2,90
	haargel	5,45	6%	5,78
	haarföhn	18,75	3%	19,31
	haarverf	11,39	5%	11,96
	borstel	3,59	8%	3,88

- R-3a** 1 cm op de kaart is in werkelijkheid 2 000 000 cm. Dat is 20 km.
- b** 1 mm op de kaart is in werkelijkheid 2 000 000 mm. Dat is 2 km.
- c** De breedte van het centrum van Parijs is $6 \times 2 = 12$ km.
De hoogte is $5 \times 2 = 10$ km.
- d** Neem voor de straal van de cirkel een lengte van 5,5 km.
De oppervlakte van het centrum is $5,5 \times 5,5 \times \pi = 95 \text{ km}^2$.

- R-4a** $\frac{1}{3}$ deel van 66 = $1 \times (66 : 3) = 22$
- b** $\frac{2}{3}$ deel van 96 = $2 \times (96 : 3) = 64$
- c** $\frac{3}{5}$ deel van 85 = $3 \times (85 : 5) = 51$
- d** $\frac{7}{9}$ deel van 99 = $7 \times (99 : 9) = 77$
- e** $\frac{3}{4}$ deel van 280 = $3 \times (280 : 4) = 210$
- f** $\frac{3}{10}$ deel van 430 = $3 \times (430 : 10) = 129$
- g** $\frac{7}{12}$ deel van 252 = $7 \times (252 : 12) = 147$
- h** $\frac{8}{11}$ deel van 2420 = $8 \times (2420 : 11) = 1760$
- i** $\frac{21}{25}$ deel van 1050 = $21 \times (1050 : 25) = 882$

- R-5a** 0,7589 wordt 0,76
- b** 12,0845 wordt 12,08
- c** 165,7842 wordt 165,78
- d** 30,1139 wordt 30,11
- e** 0,0973 wordt 0,10
- f** 6,7609 wordt 6,76
- g** 925,636 wordt 925,64
- h** 46,3355 wordt 46,34

Oefenopdrachten werkboek

- 1a** 35,4 minuten = $35 \times 60 + 0,4 \times 60 = 2100 + 24 = 2124$ seconden
- b** 1,7 uur = $1 \times 60 + 0,7 \times 60 = 60 + 42 = 102$ minuten
- c** 0,78 uur = $0,78 \times 3600 = 2808$ seconden
- d** 384 seconden = $384 : 60 = 6,4$ minuten

- 2a** 2:23 uur = $2 \times 60 + 23 = 143$ minuten
- b** 1:25:12 uur = $1 \times 3600 + 25 \times 60 + 12 = 5112$ seconden
- c** 10:01 uur = $10 \times 60 + 1 = 601$ minuten

- 3a**
- | | | | |
|--------------|---|-----|-------|
| afstand in m | 4 | 240 | 14400 |
| tijd in s | 1 | 60 | 3600 |

De snelheid is 14,4 km/uur.

- b**
- | | | | |
|--------------|---|-----|------|
| afstand in m | 2 | 120 | 7200 |
| tijd in s | 1 | 60 | 3600 |

De snelheid is 7,2 km/uur.

c

afstand in m	54 000	15
tijd in s	3600	1

De snelheid is 15 m/s.

d

afstand in m	108 000	30
tijd in s	3600	1

De snelheid is 30 m/s.

4a Zijn snelste tijd is $19,4 \times 60 = 1164$ seconden.

b

afstand in m	3800	3,26
tijd in s	1164	1

De snelheid is 3,26 m/s.

c

afstand in m	3800	3,26	11753
tijd in s	1164	1	3600

De snelheid is 11,8 km/uur.

d 20:12 minuten = $20 \times 60 + 12 = 1212$ seconden.

afstand in m	3800	3,14
tijd in s	1212	1

De snelheid is 3,14 m/s.

e

afstand in m	3800	3,14	11287
tijd in s	1212	1	3600

De snelheid is 11,3 km/uur.

Deze avond was hij $11,8 - 11,3 = 0,5$ km/uur langzamer.

5a

afstand in m	90000	25	50
tijd in s	3600	1	2

Bij een snelheid van 90 km per uur is de afstand 50 meter.

b

afstand in m	12000	33,33...	66,66...
tijd in s	3600	1	2

Bij een snelheid van 120 km per uur is de geadviseerde afstand 66,7 meter.

Een afstand van 60 meter is dus niet genoeg.

6a $10^4 = 10\ 000$

b $1 \times 10^3 = 1000$

c $2,69 \times 10^7 = 26\ 900\ 000$

d $10^{-1} = 0,1$

e $2,3 \times 10^{-4} = 0,00023$

f $9,6 \times 10^{-3} = 0,0096$

7a $26\ 000\ 000\ 000 = 2,6 \times 10^{10}$

b $3500 = 3,5 \times 10^3$

c $909\ 000\ 000\ 000 = 9,09 \times 10^{11}$

d $0,000\ 56 = 5,6 \times 10^{-4}$

8a De diameter van de aarde is 12 800 000 meter.

b De massa van de aarde is $5,978 \times 10^{21}$ ton = 5 978 000 000 000 000 000 000 ton.

c De afstand van de aarde tot de zon is $1,469 \times 10^8$ km = 146 900 000 km.

- 9a** $64 \text{ are} = 6400 \text{ ca}$
b $6000 \text{ a} = 60\,000\,000 \text{ dm}^2$
c $0,023 \text{ ha} = 230 \text{ m}^2$
d $3,1 \text{ ha} = 31\,000 \text{ m}^2$
e $560 \text{ a} = 56\,000 \text{ m}^2$
- 10a** $30\,000 \text{ mL} = 30 \text{ liter}$
b $2,5 \text{ liter} = 2,5 \text{ dm}^3$
c $0,23 \text{ m}^3 = 230 \text{ liter}$
d $0,5 \text{ hL} = 50 \text{ liter}$
e $3236 \text{ dm}^3 = 3,236 \text{ m}^3$
f $2800 \text{ cm}^3 = 2,8 \text{ dm}^3$
- 11a** $0,35 \text{ ton} = 350 \text{ kg}$
b $2,5 \text{ g} = 2500 \text{ mg}$
c $0,005 \text{ kg} = 5000 \text{ mg}$
d $25\,000\,000 = 25 \text{ ton}$
e $854 \text{ g} = 0,854 \text{ kg}$
f $0,01 \text{ ton} = 10 \text{ kg}$