

Hoofdstuk 4 – Statistiek

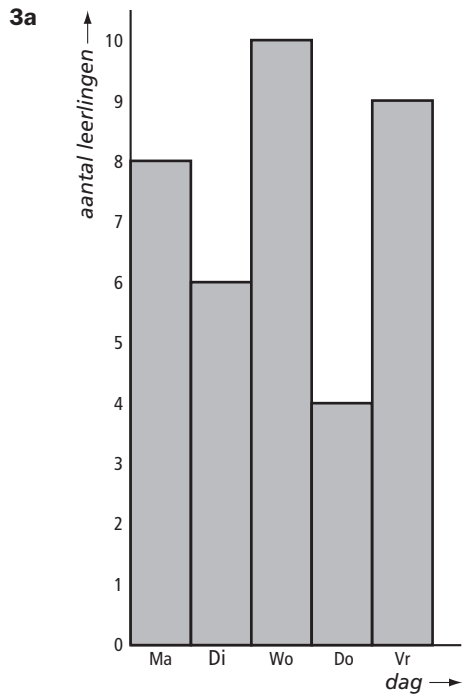
Opstap Diagrammen aflezen

- 0-1a** Voetbal is het meest populair.
- b** Er zijn 146 000 mensen lid van een zwemclub.
 - c** Bij paardrijden zijn 196 000 mensen lid en bij schaatsen 150 000.
Het verschil is $196\ 000 - 150\ 000 = 46\ 000$ mensen.
- 0-2a** Er zijn drie leerlingen die het cijfer 7 hadden.
- b** Het cijfer 6 komt het meest voor.
 - c** Er zitten $1 + 1 + 3 + 4 + 7 + 3 + 2 + 1 = 22$ leerlingen in klas 4A.
- 0-3a** Bij wedstrijd 11 was het aantal bezoekers het hoogst.
- b** Bij wedstrijd 13 waren 3500 bezoekers.
 - c**

Bij wedstrijd 11	4000 bezoekers
Bij wedstrijd 12	3500 bezoekers
Bij wedstrijd 13	3500 bezoekers
Bij wedstrijd 14	2500 bezoekers
Bij wedstrijd 15	<u>1000 bezoekers</u> +
Bij de laatste 5 wedstrijden	14 500 bezoekers
- 0-4a** In de derde wedstrijd heeft Martijn 23 punten gescoord.
- b** Martijn heeft $13 + 25 + 23 + 18 = 79$ punten gescoord.
Pascal heeft $24 + 19 + 7 + 16 = 66$ punten gescoord.
Martijn heeft in deze vier wedstrijden het meest gescoord.
 - c** Het gemiddelde is $79 : 4 = 19,75$ punten per wedstrijd.
- 0-5a** De eerste bus vertrekt om 06:24 uur.
- b** Er vertrekken zes bussen vóór acht uur.
 - c** De volgende bus vertrekt om 10:24 uur. Ze moet dan 30 minuten wachten.

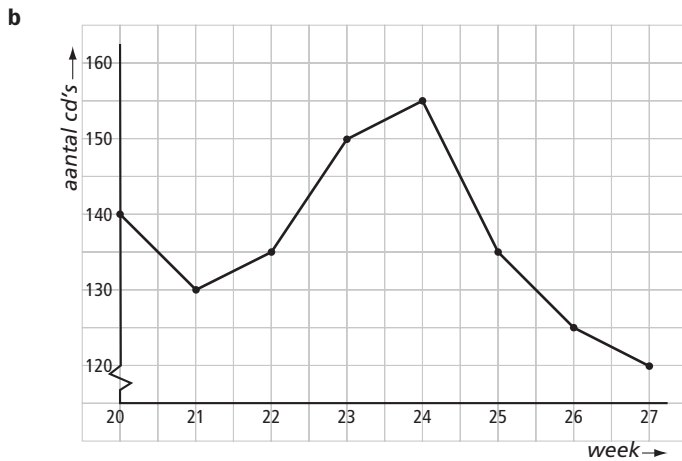
4-1 Diagrammen

- 1a** Het antwoord 'hond' kwam het meest voor.
- b** 15% hoort bij paard.
 - c** De delen van het cirkeldiagram zijn samen 100%.
 - d** Meer dan de helft van het cirkeldiagram is 'hond'. Dat betekent dat meer dan de helft van de leerlingen een hond als huisdier heeft.
- 2a** 20% kiest voor zwemmen.
- b** 1% van 300 is $300 : 100 = 3$.
20% van 300 is dus $20 \times 3 = 60$.
Van de 300 leerlingen zitten er 60 op zwemmen.
 - c** Bij het deel 'tennis' staat 25%. Dat is gelijk aan $\frac{1}{4}$ deel.
 - d** Alle delen samen zijn 100%.
De andere sporten samen zijn $20\% + 15\% + 30\% + 25\% = 90\%$.
Er blijft $100\% - 90\% = 10\%$ over voor hockey.
 - e** 1% van 300 is $300 : 100 = 3$.
Er doet 10% aan hockey. Dat zijn $10 \times 3 = 30$ leerlingen.



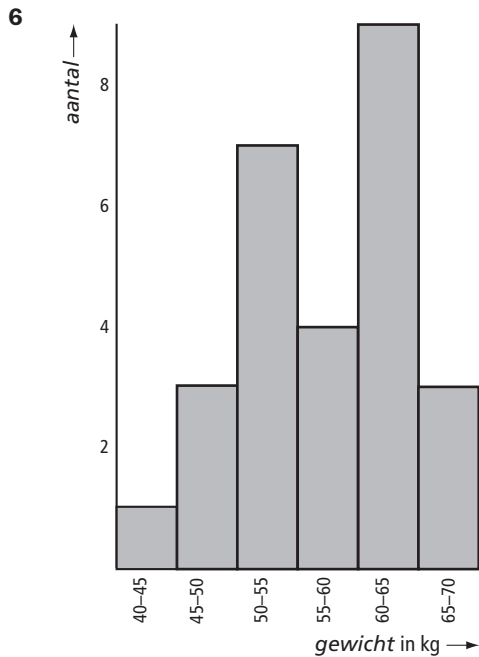
- b** In totaal kwamen $8 + 6 + 10 + 4 + 9 = 37$ leerlingen te laat. Dit gebeurde in vijf dagen. Gemiddeld kwamen $37 : 5 = 7,4$ leerlingen te laat.
- c** Op maandag, woensdag en vrijdag lag het aantal boven het gemiddelde.

4a In week 24 verkocht ze de meeste cd's.



- 5a** Eefje komt lopend naar school.
- b** Er komen tien leerlingen op de fiets naar school.
- c** Er zijn vier leerlingen lichter dan 50 kg.
- d** Zie turftabel.

gewicht	turven	aantal
40 – 45	I	1
45 – 50	III	3
50 – 55	IIII	4
55 – 60	IIII	4
60 – 65	IIIIIIII	9
65 – 70	III	3
	totaal	27 +



ICT Diagrammen

- I-1ab** -
- c** Het bestand bestaat uit 34 records.
- d** De andere variabelen zijn *geboortedatum*, *schoenmaat*, *lengte*, *middel*, *armwijdte*, *gewicht* en *wiskunde*.
- I-2** -
- I-3abc** -
- d** Het cijfer 7 komt het meest voor.
- I-4abc** Samen zijn alle cijfers 100%.
- I-5e** Schoenmaat 40 is de modus.
- I-6** -
- I-7** -
- I-8abc** Bij een klassenindeling staat de ondergrens links en de bovengrens rechts.
- de** De staaf waarin 62 kg zit, bevat ook andere gewichten.

4-2 Gemiddelde

- 7a** Alle cijfers voor Nederlands opgeteld geeft $8 + 9 + 5 + 6 + 7 = 35$.
Er zijn vijf cijfers. Het gemiddelde is $35 : 5 = 7$.

- b** Voor het vak Engels zijn de cijfers opgeteld $8 + 5 + 8 + 9 = 30$ punten. Er zijn vier cijfers. Het gemiddelde voor het vak Engels is $30 : 4 = 7,5$. Op zijn rapport krijgt Han een 8.
- c** Het rapportcijfer voor Engels is het hoogst.
- d** Als Han gemiddeld 5,5 heeft, krijgt hij voor Duits een 6 op het rapport. Dan heeft hij $3 \times 5,5 = 16,5$ punten nodig bij drie cijfers. Hij heeft nu $4 + 5 = 9$ punten. Hij heeft nog $16,5 - 9 = 7,5$ punten nodig. Han moet minstens een 7,5 halen om gemiddeld zes te krijgen.

8a 169, 175, 178, 178, 180, 180, 181, 182, 187, 188, 194

- b** Opgeteld zijn de lengtes $169 + 175 + 178 + 178 + 180 + 180 + 181 + 182 + 187 + 188 + 194 = 1992$ cm. Er zijn elf spelers. Het gemiddelde is $1992 : 11 = 181,1$ cm.
- c** Er is maar één speler langer dan 190 cm en de rest zit er onder.
- d** De totale lengte wordt 6 cm langer. De totale lengte is nu $1992 + 6 = 1998$ cm. De gemiddelde lengte wordt $1998 : 11 = 181,6$ cm.

9a Er zijn drie leerlingen, die € 20,- zakgeld krijgen. De frequentie van € 20,- is drie.

- b** Er zijn vier leerlingen, die € 5,- zakgeld krijgen en zes leerlingen krijgen € 10,-. In totaal krijgen tien leerlingen minder dan € 15,- zakgeld.
- c** Er zitten $4 + 6 + 3 + 3 + 7 + 1 = 24$ leerlingen in de klas.

<i>aantal</i>	×	<i>zakgeld</i>	=	
4	×	5	=	20
6	×	10	=	60
3	×	15	=	45
3	×	20	=	60
7	×	25	=	175
1	×	30	=	<u>30</u> +
totaal				390

Het gemiddelde is $\text{€ } 390 : 24 = \text{€ } 16,25$.

10 Dan komt er $6 \times 135 \text{ cm} = 810 \text{ cm}$ bij. De totale lengte is dan $2400 + 810 = 3210 \text{ cm}$.

Er zijn nu $20 + 6 = 26$ bomen.

Het gemiddelde wordt $3210 : 26 = 123 \text{ cm}$.

<i>frequentie</i>	×	<i>cijfer</i>	=	
5	×	4	=	20
2	×	5	=	10
3	×	6	=	18
5	×	7	=	35
6	×	8	=	48
3	×	9	=	<u>27</u> +
totaal				158

Er zijn $5 + 2 + 3 + 5 + 6 + 3 = 24$ leerlingen.

Het gemiddelde is in klas 4B is $158 : 24 = 6,6$.

12	<i>frequentie</i>	×	<i>aantal km</i>	=	
	5	×	2	=	10
	7	×	3	=	21
	5	×	4	=	20
	6	×	5	=	30
	4	×	7	=	28
	2	×	9	=	18
	1	×	12	=	<u>12</u> +
	totaal				139

Er zijn $5 + 7 + 5 + 6 + 4 + 2 + 1 = 30$ leerlingen.

De gemiddelde afstand is $139 : 30 = 4,6$ km.

Afgerond op hele kilometers is het gemiddelde 5 km.

13a De modus is 62 jaar. Deze leeftijd komt het meest voor.

b	<i>frequentie</i>	×	<i>leeftijd</i>	=	
	3	×	45	=	135
	2	×	52	=	104
	4	×	56	=	224
	5	×	57	=	285
	8	×	62	=	496
	2	×	69	=	<u>138</u> +
	totaal				1382

Er zijn $3 + 2 + 4 + 5 + 8 + 2 = 24$ mensen in de groep.

De gemiddelde leeftijd is $1382 : 24 = 57,58\dots$

Afgerond is het gemiddelde 58 jaar.

14a Het aantal klassen is $3 + 2 + 5 + 4 + 3 + 2 = 19$.

b Het hoogste staafje is bij 17. Dan komt 17 het meeste voor.

c	<i>frequentie</i>	×	<i>aantal leerlingen</i>	=	
	3	×	15	=	45
	2	×	16	=	32
	5	×	17	=	85
	4	×	18	=	72
	3	×	19	=	57
	2	×	20	=	<u>40</u> +
	totaal				331

Er zijn 19 klassen. Het gemiddelde is $331 : 19 = 17,4$ leerlingen in een klas.

d Klassen met 15, 16 en 17 leerlingen hebben minder dan het gemiddelde aantal leerlingen. Dat zijn $3 + 2 + 5 = 10$ klassen.

4-3 Graaf en tabel

- 15a** De afstand van Urk naar Emmeloord 12 km.
b De afstand tussen Nagele en Ens is 8 km. Dat is de kleinste afstand.
c In de tekening is het lijntje van Emmeloord naar Nagele het langst.
d Nee, in werkelijkheid is de afstand tussen Emmeloord en Ens het grootst.

- 16a** De graaf heeft vijf knooppunten.
b Er zijn twee wegen tussen B en D.
c Vanuit knooppunt B vertrekken de meeste wegen.
d De knooppunten C en A hebben beide drie wegen.

- 17a** Er staan vijf leerlingen in de graaf.
b Devon heeft twee vrienden, Jimmy en Suzanne.
c Jimmy heeft de meeste vrienden.

18ab

	Em	U	N	En
Em	–	12	11	15
U	12	–	10	18
N	11	10	–	8
En	15	18	8	–

- c** De afstand tussen Emmeloord en Emmeloord bijvoorbeeld is 0.
 In plaats van een streepje zou er ook 0 mogen staan.

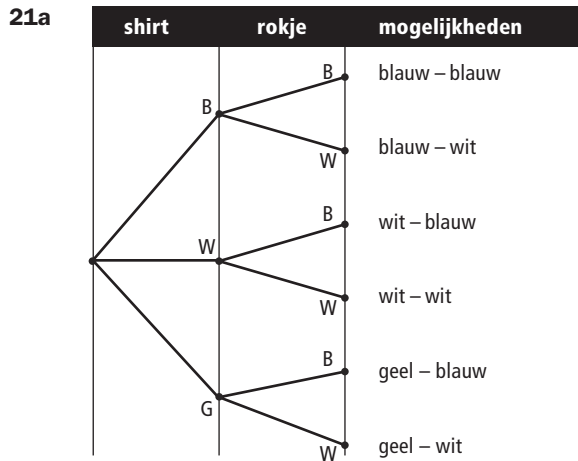
- 19a** De route via Serooskerke is $5,1 + 7,6 = 12,7$ km.
 De route via Grijskerke is $5,1 + 7,0 = 12,1$ km.
 De route via Grijskerke is het kortst.
b De kortste route van Domburg naar Serooskerke gaat via Oostkapelle.

c

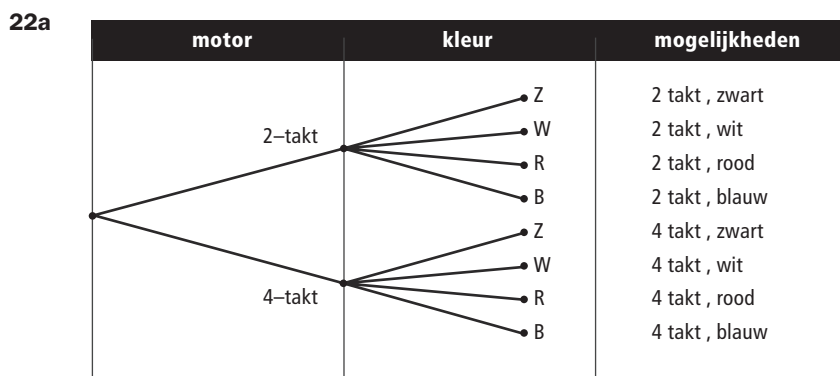
	D	O	S	M	G	A
D	–	4,6	9,7	14,3	7,3	2,5
O	4,6	–	5,1	12,1	5,1	7,1
S	9,7	5,1	–	7,6	4,2	9,0
M	14,3	12,1	7,6	–	7,0	11,8
G	7,3	5,1	4,2	7,0	–	4,8
A	2,5	7,1	9,0	11,8	4,8	–

4-4 Boomdiagrammen

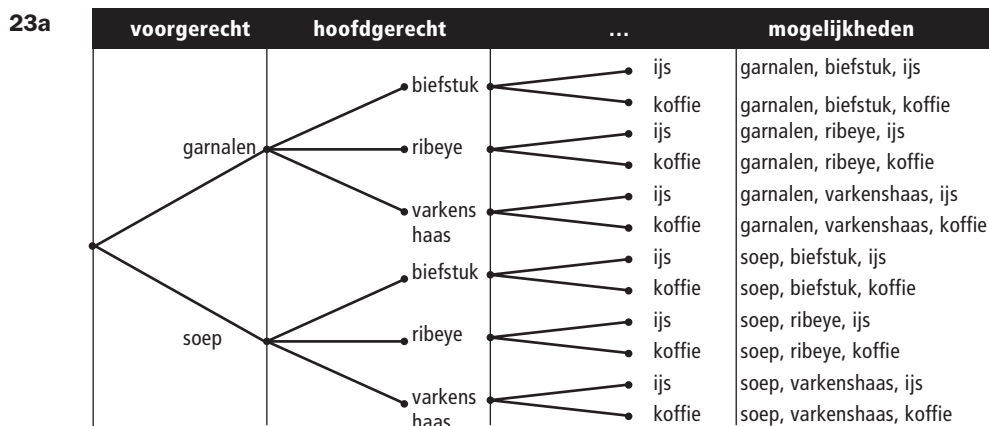
- 20a** De mogelijkheden, die je niet ziet zijn rood, wit en rood, zwart.
b Er zijn vier combinaties mogelijk.



- b** Suzette kan kiezen uit zes mogelijk combinaties.
- c** Bij twee combinaties is het shirt en rokje van hetzelfde materiaal.
- d** Bij vier mogelijkheden zit de kleur blauw.



- b** Je kunt uit acht verschillende scooters kiezen.

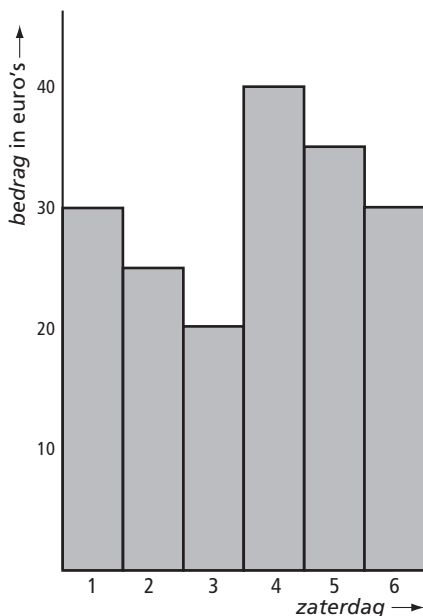


- b** Er zijn vier combinaties met biefstuk als hoofdgerecht.
- c** In totaal kun je op 12 verschillende manieren een maaltijd van voorgerecht, hoofdgerecht en nagerecht samenstellen.

Extra oefening

- E-1a** 12% van de 50 leerlingen, die te laat kwamen waren VMBO-B leerlingen.
 1% van 50 is $50 : 100 = 0,5$, dan is 12% van 50 gelijk aan $12 \times 0,5 = 6$.
 Er waren 6 VMBO-B leerlingen te laat.
- b** Van het VWO waren de meeste telaarcomers.
- c** Alle delen samen is 100%.
 Van de andere schoolsoorten komt $28\% + 12\% + 20\% + 24\% = 84\%$.
 Van de havo was het deel $100\% - 84\% = 16\%$.

- E-2a** Zie staafdiagram.
- b** De bedragen van de zes zaterdagen samen is $30 + 25 + 20 + 40 + 35 + 30 = 180$ euro.
 Het gemiddelde bedrag is $\text{€ } 180 : 6 = \text{€ } 30,-$.
- c** Op de zaterdagen 4 en 5 heeft hij meer dan het gemiddelde verdiend.
- d** Hij heeft twee zaterdagen minder dan het gemiddelde verdiend.



- E-3a** Er zijn 12 pakjes, die precies 100 gram wegen.
- b** In totaal wegen $5 + 8 + 4 + 2 = 19$ pakjes zwaarder dan 100 gram.
- c** Het gewicht is van $1 + 4 + 9 + 12 + 5 + 8 + 4 + 2 = 45$ pakjes gecontroleerd.
- d**
- | aantal pakjes | × | gewicht | = | |
|---------------|---|---------|---|--------------|
| 1 | × | 97 | = | 97 |
| 4 | × | 98 | = | 392 |
| 9 | × | 99 | = | 891 |
| 12 | × | 100 | = | 1200 |
| 5 | × | 101 | = | 505 |
| 8 | × | 102 | = | 816 |
| 4 | × | 103 | = | 412 |
| 2 | × | 104 | = | <u>208</u> + |
| totaal | | | | 4521 |

Er waren 45 pakjes. Het gemiddelde is $4521 : 45 = 100,5$ gram.

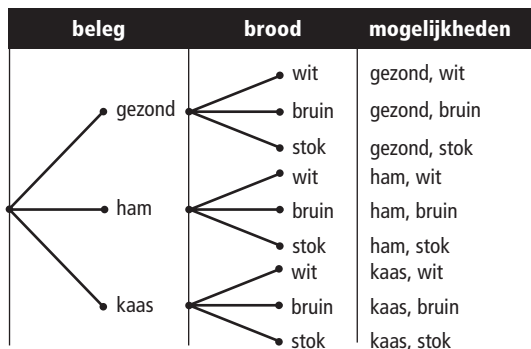
- E-4a** Mark fietst in 10 minuten naar Yasmina.
- b** Sjoerd is zeven minuten onderweg.
- c** Habiba fietst de route Sjoerd - Mark - Abdel - Yasmina.
 Ze is dan $6 + 7 + 3 + 7 = 23$ minuten onderweg.

- E-5a** De graaf heeft vijf knooppunten.
b De graaf heeft ook vijf wegen.
c De afstand van Helmond naar Geldrop is 19 km.
d De afstand van Tilburg naar Helmond is $8 + 42 = 50$ km.

e

	T	O	E	G	H
T	–	8	37	43	50
O	8	–	29	35	42
E	37	29	–	6	25
G	43	35	6	–	19
H	50	42	25	19	–

E-6



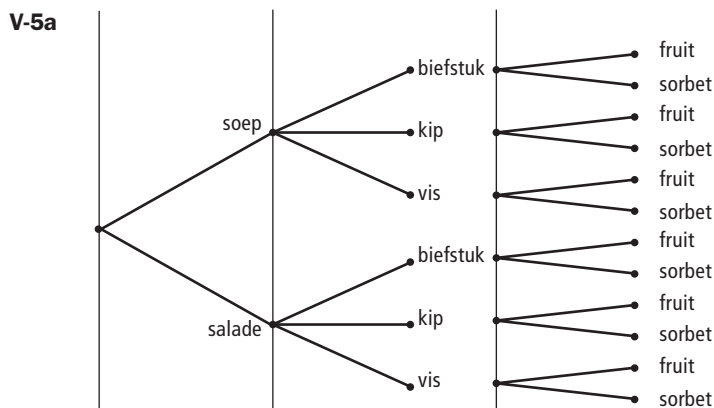
Er zijn in totaal negen verschillende combinaties mogelijk.

Verwerken en toepassen

- V-1a** Kamperen is het meest populair.
b 25,9% kiest voor een vakantie in een hotel.
c Alle percentages opgeteld moet 100% zijn.
 De andere vakanties opgeteld geeft $30,1\% + 26,8\% + 25,9\% + 14,8\% = 97,6\%$.
 Er blijft over $100\% - 97,6\% = 2,4\%$ voor de vakantie met een boot.
- V-2a** Je gebruikt 4 liter water voor eten en drinken.
b Voor ‘bad, douche en tanden poetsen’ wordt 53 liter water gebruikt.
c In een jaar zitten 365 dagen. Per jaar wordt voor bad, douche en tanden poetsen $365 \times 53 = 19\ 345$ liter water per persoon gebruikt.
d Het totale verbruik per dag per persoon is $39 + 53 + 4 + 4 + 5 + 13 + 22 = 140$ liter water.
e 25% is een kwart van de cirkel. Je kunt zien dat het deel ‘toilet’ meer dan een kwart deel van de cirkel is.
- V-3a** De afstand Utrecht – Zwolle is 90 km.
b Daar horen ook de plaatsen Zwolle en Utrecht bij. De afstand Utrecht – Zwolle is natuurlijk gelijk aan de afstand Zwolle – Utrecht.

- c Zwolle – Zutphen is 48 km. Zutphen – Roermond is 133 km.
 Roermond – Utrecht is 134 km en Utrecht – Zwolle is 90 km.
 De koerier heeft $48 + 133 + 134 + 90 = 405$ km gereden.

- V-4a Het is een graaf, omdat de plaatsen als punten zijn aangegeven en de spoorwegen als wegen. Het is geen plattegrond, omdat de afmetingen niet kloppen.
- b Je komt langs de stations Deventer Colmschate, Holten, Rijssen en Wierden.
- c De afstand van Deventer naar Almelo is $4 + 15 + 7 + 8 + 5 = 39$ km.
- d De trein moet via Zwolle.
 Het aantal kilometers is dan $10 + 7 + 14 + 12 + 6 + 14 + 8 + 5 = 76$.
 De omweg is $76 - 39 = 37$ km.



- b Je kunt kiezen uit 12 verschillende menu's kiezen.
- c Alfa kan kiezen uit 8 menu's kiezen.

Rekenen 5

- R-1a $72 : 9 + 3 = 8 + 3 = 11$
- b $5 \times 8 + 4 : 2 = 40 + 2 = 42$
- c $80 : 10 - 3 \times 6 = 8 - 18 = -10$
- d $12 + 50 : 25 = 12 + 2 = 14$
- e $(15 + 5) \times (8 - 3) = 20 \times 5 = 100$
- f $7 \times (13 + 6 - 9) = 7 \times 10 = 70$
- g $40 - 3 \times 11 = 40 - 33 = 7$
- h $5 \times (16 - 7) : 15 = 5 \times 9 : 15 = 45 : 15 = 3$
- R-2a $3 \text{ ton} = 3 \times 1000 = 3000 \text{ kg}$
- b $6,2 \text{ kg} = 6,2 \times 1000 = 6200 \text{ g}$
- c $4800 \text{ mg} = 4800 : 1000 = 4,8 \text{ g}$
- d $0,77 \text{ kg} = 0,77 \times 1000 \times 1000 = 770\,000 \text{ mg}$
- e $12\,600 \text{ g} = 12\,600 : 1000 = 12,6 \text{ kg}$
- f $6900 \text{ kg} = 6900 : 1000 = 6,9 \text{ ton}$
- g $4,32 \text{ g} = 4,32 \times 1000 = 4320 \text{ mg}$
- h $62\,000 \text{ mg} = 62\,000 : 1000 : 1000 = 0,062 \text{ kg}$

- R-3** $3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$ en $15 \text{ dm} = 150 \text{ cm}$
 De oppervlakte van de bodem is $300 \times 150 = 45\,000 \text{ cm}^2$.
 De inhoud van balk A is $45\,000 \times 200 = 9\,000\,000 \text{ cm}^3$.

$4 \text{ dm} = 40 \text{ cm}$ en $15 \text{ mm} = 1,5 \text{ cm}$
 De oppervlakte van de bodem is $35 \times 40 = 1400 \text{ cm}^2$.
 De inhoud van balk B is $1400 \times 1,5 = 2100 \text{ cm}^3$.

- R-4** De inhoud van balk A is $9\,000\,000 \text{ cm}^3$.
 Dat is gelijk aan $9\,000\,000 : 1000 = 9000 \text{ dm}^3 = 9000 \text{ liter}$.

De inhoud van balk B is 2100 cm^3 .
 Dat is gelijk aan $2100 : 1000 = 2,1 \text{ dm}^3 = 2,1 \text{ liter}$.

R-5 <i>artikel</i>	<i>prijs zonder BTW</i>	<i>BTW-percentages</i>	<i>BTW-bedrag</i>	<i>prijs met BTW</i>
brommer	€ 1.134,45	19%	€ 215,55	€ 1350,-
koffie	€ 2,54	6%	€ 0,15	€ 2,69
tuinstoel	€ 14,24	19%	€ 2,71	€ 16,95
manicure	€ 21,23	6%	€ 1,27	€ 22,50
stofzuiger	€ 108,40	19%	€ 20,60	€ 129,-

Oefenopdrachten bij hoofdstuk 4

- 1a** 30% van de leerlingen gaat sporten.
b Alle andere percentages opgeteld komt op $30\% + 19\% + 9\% + 18\% = 76\%$.
 De rest is $100\% - 76\% = 24\%$ kijkt het liefst televisie.

- 2a** Het cijfer 6 komt het meest voor en is dus de modus.
b Het cijfer 4 heeft frequentie vijf.
c De leerlingen met een 3, een 4 of een 5 hebben een onvoldoende.
 Dat zijn $1 + 5 + 4 = 10$ leerlingen.

d	$1 \times 3 =$	3
	$5 \times 4 =$	20
	$4 \times 5 =$	20
	$6 \times 6 =$	36
	$3 \times 7 =$	21
	$3 \times 8 =$	<u>24</u> +
	Totaal	124

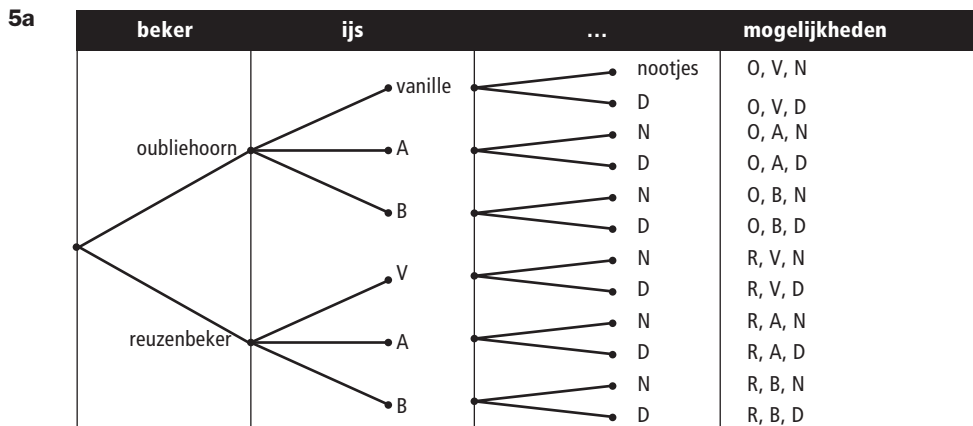
In de klas zitten $1 + 5 + 4 + 6 + 3 + 3 = 22$ leerlingen.
 Het gemiddelde is $124 : 22 = 5,6$.

- 3a** Er zijn 11 leerlingen, die € 3,- per uur verdienen.
b € 3,50 komt het meest voor en is dus de modus.

- 4a** Lisa en Jamilla wonen het dichtst bij elkaar.
b De kortste route van Lisa naar Alicia is $0,8 + 2,3 = 3,1$ km.

c

	A	B	J	L	R
A	–	2	3,4	3,1	2,3
B	2	–	1,5	1,8	2,6
J	3,4	1,5	–	0,3	1,1
L	3,1	1,8	0,3	–	0,8
R	2,3	2,6	1,1	0,8	–



- b** Murat kan uit 12 verschillende ijsjes kiezen.
c Zonder de smaak banaan zijn er 8 ijsjes mogelijk.