

8 Informatie verwerken

8-1 Tabellen en grafieken

- 1a** De binnenbeenlengte van Lance is volgens de linkertabel dan ongeveer 76 cm.
Volgens de rechtertabel hoort bij een binnenbeenlengte van 76 cm een cranklengte van 170 mm.
- b** In de rechtertabel is af te lezen dat zijn binnenbeenlengte tussen 78 en 81 cm in zit.
Volgens de linkertabel is zijn lichaamslengte dan ongeveer 172 cm.
- 2a** Harry heeft overgewicht.
- b** Het gewicht van Silke zit tussen de 43 kg en 60 kg.
- c** Voor normaal gewicht bij een lengte van 1,90 m mag je maximaal 90 kg wegen.
Mike zal dus minstens $110 - 90 = 20$ kg moeten afvallen om op een normaal gewicht te komen.
- 3a** Het percentage kijkers dat boven de staafjes staat is relatief.
- b** De aantallen kijkers die na de programma's staan zijn absoluut.
- c** Naar de publieke omroepen kijkt ongeveer 34 procent, dus $\frac{1}{3}$ deel.
- d** In 2008 was het verschil $34,9 - 23,6 = 11,3$ procent.
In 2009 was het verschil $33,9 - 24,2 = 9,7$ procent.
Het verschil in percentage kijkers is met $11,3 - 9,7 = 1,6$ procent afgenomen.
- e** Boer zoekt Vrouw trok $(4523 - 3221) \times 1000 = 1\,302\,000$ bezoekers meer dan Bananasplit.
- f** Studio Sport Eredivisie trok $3230 - 2940 = 290$ duizend meer kijkers.
Dat is $(290 : 2940) \times 100\% \approx 10\%$ meer.
- 4a** In 1950 had een man van 65 jaar nog een resterende levensverwachting van iets meer dan 14 jaar.
In 2008 had een man van 65 jaar nog een resterende levensverwachting van 18 jaar.
De resterende levensverwachting is dus met bijna 4 jaar toegenomen.
- b** Dan moet de resterende levensverwachting nog $85 - 65 = 20$ jaar zijn.
Dat is vanaf 2005 het geval.
- c** Die mannen hebben volgens de prognoses van 2008 nog een resterende levensverwachting van 21 jaar, dus worden $65 + 21 = 86$ jaar.
- d** Tussen de twee gestippelde lijnen bij de vrouwen zit in 2050 een verschil van 2 jaar, dus volgens de prognose in 2008 leven vrouwen 2 jaar langer dan de prognose van 2004.

8-2 Diagrammen

- 1a** 55% zijn digitale kleinbeeldcamera's, dus $0,55 \times 600 = 330$.
- b** $204 : 816 = 0,25 = 25\%$. Dat zullen digitale spiegelreflexcamera's zijn geweest.
- 2a** Helemaal rond is 360° . Bij 25% hoort een hoek van $0,25 \times 360^\circ = 90^\circ$.
- b** Bij 55% hoort een hoek van $0,55 \times 360^\circ = 198^\circ$.

- 3a** In het cirkeldiagram is af te lezen dat in de divisie Voeding 41% van de omzet werd gemaakt.
- b** De omzet in de divisie Voeding was $0,41 \times 2,3$ miljard = 0,943 miljard = 943 miljoen euro.
- c** Van de 270 miljoen euro winst kwam 200 miljoen uit de divisie Voeding.
Dat is $(200 : 270) \times 100\% \approx 74\%$.
- 4a** Er werden toen 1000 miljard = 1 biljoen sigaretten gerookt.
- b** In 2000 werden er ongeveer 5700 miljard sigaretten gerookt.
Er waren in 2000 ongeveer 6 miljard mensen, dus gemiddeld werden er $5700 : 6 = 950$ sigaretten per persoon gerookt.
- c** In 1950 werden er ongeveer 1700 miljard sigaretten gerookt.
Er waren in 1950 ongeveer 2,6 miljard mensen, dus gemiddeld werden er $1700 : 2,6 \approx 650$ sigaretten per persoon gerookt.
Dus de mensen zijn naar verhouding meer gaan roken.
Of:
De omvang van de wereldbevolking is van 1950 tot 2000 ongeveer $6 : 2,6 = 2,3$ keer zo groot geworden.
De sigarettenconsumptie is van 1700 miljard in 1950 gestegen tot 5700 miljard in 2000. Dat is $5700 : 1700 \approx 3,4$ keer zo veel.
Dus de mensen zijn naar verhouding meer gaan roken.
- 5a** Op de havo kiest $22 + 7 = 29$ procent van de meisjes een natuurprofiel.
- b** 56,1 procent van de havo-meisjes met een NT-profiel stroomt door naar hoger technisch onderwijs.
- c** Van de 22% meisjes met een NG-profiel gaat 15,1% naar hoger technisch onderwijs.
Van de 7% meisjes met een NT-profiel gaat 56,1% naar hoger technisch onderwijs.
Het percentage meisjes op de havo dat doorstroomt naar hoger technisch onderwijs is $0,22 \times 15,1 + 0,07 \times 56,1 = 7,249\%$. Dus antwoord B, tussen de 5% en 10%.

8-3 Trends

- 1a** In 2005 hadden ongeveer 150 duizend jongeren een Wajong uitkering en in 2012 waren dat er ongeveer 225 duizend. Dat is een toename van $\frac{225 - 150}{150} \times 100 = 50\%$.
- b** In 7 jaar tijd zijn er 75 duizend bijgekomen, dat is zo'n 11 duizend per jaar.
In 2012 waren er 225 duizend, dus ongeveer 2 jaar later zullen dat er 250 duizend zijn.
Dat is in 2014.
- 2a** In 2008 werd er 500 000 kg antibiotica gebruikt.
- b** Het jaar daarvoor werd er 560 000 kg gebruikt.
 $\frac{500\,000 - 560\,000}{560\,000} \times 100 = -10,714\ldots$, dus een daling van ongeveer 11%.
- c** In 2009 werd er 500 000 kg antibiotica gebruikt. In 2012 was het 250 000 kg, dus dat doel is dan al gehaald. Als de trend zich zo doorzet is het gebruik meer dan gehalveerd.

- 3a Toen was er de viering van een nieuw millennium en kochten mensen meer vuurwerk.
- b Volgens de trend zou er ongeveer 36 miljoen euro verwacht mogen worden.
Er werd echter voor 47 miljoen euro verkocht, dus is er 11 miljoen euro extra aan vuurwerk verkocht.
- c De jaarwisselingen vóór 2008-2009 was de stijging elk jaar ongeveer 5 miljoen euro.
Voor 2009-2010 zou dit dan $65 + 2 \times 5 = 75$ miljoen euro zijn.
- d Tussen 2001 en 2007 ging de verkoop van 40 naar 60 miljoen euro, dus in 6 jaar tijd 20 miljoen euro meer. Dat is in 9 jaar tijd 30 miljoen euro meer.
Dus bij de jaarwisseling 2015-2016 zou dat $60 + 30 = 90$ miljoen euro zijn.
- e Het steeg toen van 60 naar 65 miljoen, dat is $(5 : 60) \times 100\% \approx 8\%$ stijging.

8-4 Kritisch kijken naar informatie

- 1a De stijging was $1547 - 1467 = 80$ duizend. Dat is in procenten een stijging van $(80 : 1467) \times 100\% \approx 5,5\%$.
 - b Nee, want de jaren 2000 tot en met 2003 laten elk jaar een stijging van 80 á 90 duizend huishoudens met een wasdroger zien. In 2007 zou je dan ongeveer $1724 + 4 \times 85 = 2064$ duizend huishoudens met een wasdroger mogen verwachten. Het is zelfs iets minder gestegen.
In het staafdiagram lijkt dat het fors gestegen is, omdat de jaren 2004, 2005 en 2006 zijn weggelaten.
 - c De jaren 2004, 2005 en 2006 zijn niet opgenomen in het staafdiagram.
 - d In 2004 ongeveer $1724 + 85 = 1809$ duizend en in 2005 ongeveer $1724 + 2 \times 85 = 1894$ duizend huishoudens met een wasdrogers.
- 2a 600 000 werklozen
 - b Die indruk wordt gewekt doordat de verticale as niet bij 0 begint en doordat de hokjes naar rechts in de hoogte uitgerekt worden.
 - c Nee, in 1940 woonden er veel minder mensen in Nederland, dus het zou zelfs zo kunnen zijn dat het werkloosheidspercentage helemaal niet gestegen is.
- 3a Tussen Afrika en Europa zit $75 - 50 = 25$ jaar verschil.
 - b De verticale as begint niet bij 0, waardoor de staaf van Europa 6 keer zo hoog is als die van Afrika. De hoek tussen beide assen is meer dan 90 graden, waardoor de balk die bij Europa hoort nog groter overkomt dan eigenlijk zou moeten.
- 4a Dat de toename van het aantal auto's de oorzaak is van de toename van het aantal zieke/doodzieke bossen.
 - b Bij de linker verticale as zou het aantal motorvoertuigen kunnen staan en bij de rechter verticale as het percentage van het bos dat gezond is.
 - c Hij zou bijvoorbeeld als argument uit de grafiek kunnen halen dat tussen 1986 en 1991 er meer auto's zijn bijgekomen terwijl het bos zelfs gezonder werd.
- 5a Dat doet ongeveer 46%.
 - b Dat aantal is $46 : 20 = 2,3$ keer zo groot.
 - c Die indruk wordt versterkt doordat de figuurtjes niet alleen hoger zijn getekend, maar ook breder. Hierdoor is het oppervlak van een poppetje bij een tweemaal zo groot percentage viermaal zo groot.

8-5 Gegevens combineren

- 1a** Na 10 minuten zit er 300 L water in het vat en staat het water 80 cm hoog.
b In 10 minuten is de waterhoogte 80 cm gestegen. Dat is 8 cm per minuut.
c Na een minuut zit er bijna 100 L water in het vat en staat het water ongeveer 38 cm hoog.
d Het water staat 52 cm hoog als er 250 L water in zit. Dit is na 7 minuten.
- 2a** Van deze stad hebben $\frac{2}{7} \times 280\,000 = 2 \times 40\,000 = 80\,000$ inwoners een huisdier.
 Van de huisdieren is 25% hond, dus hebben $80\,000 : 4 = 20\,000$ inwoners een hond.
b Van de 80 000 inwoners met huisdier heeft 10%, dus 8000 inwoners, een ander huisdier.
 Hiervan heeft 3 op de 8 een goudvis, dat zijn $\frac{3}{8} \times 8000 = 3000$ inwoners.
c $3000 : 80\,000 = 3 : 80$ deel van 360° , dus $\frac{3}{80} \times 360^\circ = 13,5^\circ$.
- 3a** Het is gestegen van 10,2 naar 14,2 duizend euro. Dat is een stijging van 4 duizend euro. In procenten is dit $(4 : 10,2) \times 100\% \approx 39,2\%$.
b In 1990 verdienden vrouwen gemiddeld 50% van wat mannen verdienden.
 Mannen verdienden in 1990 dus gemiddeld $2 \times 10,2 = 20,4$ duizend = 20 400 euro.
c Vrouwen hadden in 1990 een inkomen van 10 200 euro en een uurloon van 8,68 euro.
 Het aantal uren dat ze gemiddeld gewerkt hebben is dus $10\,200 : 8,68 \approx 1175$, dus meer dan 1100 uren
d In 2000 was hun inkomen 14 200 euro en het uurloon 13,30 euro.
 Het aantal uren dat ze toen gemiddeld werkten was $14\,200 : 13,30 \approx 1068$, dus minder.
- 4a** Ongeveer 7% van de 14-jarigen rookte dagelijks.
b Ongeveer 4% van $200\,800 = 0,04 \times 200\,800 \approx 8000$ jongeren van 13 jaar hebben in de afgelopen 4 weken gerookt.
c Van de 16-jarigen rookten er 23% van de $195\,900 = 45\,057$ dagelijks.
 Van de 17-jarigen rookten er 24% van de $200\,800 = 48\,192$ dagelijks.
 Dat zijn er $\frac{48\,192 - 45\,057}{45\,057} \times 100 \approx 7\%$ meer.

Test jezelf

- T-1a** De jaartallen en het aantal personen zijn absoluut.
b 20 000 personen
c Die 20 000 personen waren 6 procent van het totaal aantal personen in de WW.
 In 2005 zaten er dus $0,06 \times 20\,000 \approx 330\,000$ personen in de WW.
d In 2012 stroomden 30 000 personen door naar de WW, dat is 1,5 keer zo veel, dus 50% meer.
e Die 30 000 personen waren 8 procent van het totaal aantal personen in de WW.
 In 2012 zaten er dus $0,08 \times 30\,000 = 375\,000$ personen in de WW, ofwel
 $\frac{375\,000 - 330\,000}{330\,000} \times 100 \approx 13,6\%$ meer.

- T-2a** Ongeveer 6% heeft een buffer van 1001 – 2000 euro.
- b** Ongeveer 8% van de huishoudens weet niet hoeveel geld ze achter de hand hebben.
 - c** Ongeveer $13 + 12 + 9 + 10 + 4 + 2 = 50\%$ heeft een buffer van minstens € 2000,-.
 - d** Ongeveer 12% van 7,5 miljoen = $0,12 \times 7,5 \text{ miljoen} = 0,9 \text{ miljoen} = 900\,000$ huishoudens hebben een buffer van 5001 – 10 000 euro.
- T-3** Elke dag groeit het aantal vliegjes ongeveer met factor 1,5.
Op dag 5 zullen er dan ongeveer $1,5 \times 700 = 1050$ vliegjes zijn.
- T-4** De verticale as begint niet bij nul, maar bij twee. Het lijkt daardoor dat er in de periode 1960 – 1970 nauwelijks nog doden vielen, terwijl het er toch meer dan 2000 waren.
- T-5a** In de middelste grafiek is te zien dat in 2009 de afzet van boeken voor het eerst daalde, dus toen begonnen de problemen.
- b** In de middelste grafiek is te zien dat de afzet van boeken met 0,5 procent daalde. Als tegelijkertijd de omzet gedaald is met 3,5 procent, zijn de boeken die het boekenbedrijf verkocht gemiddeld goedkoper geworden.
 - c** In 2011 was de omzet ongeveer 580 miljoen euro. Hiervan was 25 procent papieren boeken via internet, dat is $580 \text{ miljoen} : 4 = 145 \text{ miljoen euro}$.

Extra oefening

- E-1a** In 2011 is het verbruik van aardgas met 5,1 procent gedaald en is dan nog 1484 m^3 .
In 2010 was het verbruik $1484 : 94,9 \times 100 \approx 1564 \text{ m}^3$.
- b** Het is $3480 - 3212 = 268 \text{ kWh}$ afgenomen, dus met $(268 : 3480) \times 100\% \approx 7,7\%$.
- E-2** 156 leerlingen is 4 procent van het totaal aantal leerlingen.
Het totaal aantal leerlingen is $25 \times 156 = 3900$.
- E-3a** De Nederlanders zijn $39,64 - 13,70 = 25,94$ miljoen euro meer kwijt dan de Belgen.
- b** Het Nederlandse koninklijk huis kost $39,64 - 28,02 = 11,62$ miljoen euro meer, dat is $(11,62 : 28,02) \times 100\% \approx 41,5\%$ meer. Tussen 30% en 50% is omcirkeld.
 - c** $39,64 \text{ miljoen euro} : 16 \text{ miljoen} = € 2,48$ per hoofd van de bevolking.
- E-4a** In de jaren 1998 tot 2002.
- b** Dat is de onderste stippellijn. In 1998 was het 9 procent en in 2011 was het 33 procent. Het aandeel is $(24 : 9) \times 100\% \approx 267\%$ gestegen.
- E-5a** Van hun vijfde-klassers gaat 85 procent over en landelijk is dat 75 procent.
- b** Het lijkt dat op het Einstein College driemaal zoveel vijfde-klassers over gaan als landelijk, maar dat is niet waar. De indruk wordt gewekt doordat de verticale as bij 70 begint in plaats van bij 0.

- E-6a** IJsland heeft $0,33 \text{ miljoen} = 330\,000 = 3,3 \times 100\,000$ inwoners.
 Er werken hier $3,3 \times 171,84 \approx 567$ studiomedewerkers.
 Als je bijvoorbeeld kijkt naar Canada:
 Canada heeft $35 \text{ miljoen} = 35 \times 100\,000$ inwoners.
 Er werken hier $35 \times 30,03 \approx 1051$ studiomedewerkers.
 Absoluut gezien zijn er in IJsland dus niet de meeste studiomedewerkers.
- b** Duitsland heeft $2878 : 3,54 \approx 813 \times 100\,000 = 81,3 \text{ miljoen}$ inwoners.

Toetsopdrachten

- 1** Van deze categorie draagt 50 procent een bril en 10 procent contactlenzen.
 Totaal zijn dat $0,60 \times 2,5 \text{ miljoen} = 1,5 \text{ miljoen}$ mensen.
- 2** Van de 16 wedstrijden heeft Ajax er 6 gelijkgespeeld en hiermee 6 punten verdiend.
 Met de gewonnen wedstrijden heeft Ajax $33 - 6 = 27$ punten verdiend.
 Ajax heeft $27 : 3 = 9$ wedstrijden gewonnen.
- 3** Deze huizen zijn tussen de 20% en 25% in prijs gedaald.
 Deze vraagprijs is dus 75% tot 80% van de vraagprijs voor de prijsdaling.
 $340\,000 : 0,75 \approx 450\,000$
 $340\,000 : 0,8 \approx 425\,000$
 De vraagprijs was tussen 425 000 en 450 000 euro.
- 4** Joost heeft $14 \times 0,5 + 12 \times 1 + 7 \times 2 = 33$ liter verkocht.
 Siem heeft $12 \times 0,5 + 7 \times 1 + 15 \times 2 = 43$ liter verkocht.
 Carla heeft $15 \times 0,5 + 14 \times 1 + 8 \times 2 = 37,5$ liter verkocht.
 Siem heeft de meeste erwtensoep verkocht.
- 5** De bevolkingsomvang zal in 2040 ongeveer 18 miljoen zijn.
 21% daarvan zal een leeftijd van 0-19 jaar hebben, dat zijn $0,21 \times 18 \approx 3,8 \text{ miljoen}$ inwoners.
- 6** In 12 jaar tijd, van 1961 tot 1973, zijn er ongeveer $440\,000 - 330\,000 = 110\,000$ bezoekers bijgekomen. Dat zijn er ongeveer 9000 per jaar.
 Van 1973 tot 2011 is 38 jaar. In 2011 zouden er dan ongeveer $440\,000 + 38 \times 9000 = 782\,000$ bezoekers zijn geweest.
 750 000 is omcirkeld.