

7 Statistiek met de computer

Voorkennis Centrummaten en boxplots

Bladzijde 105

- 1 a totale frequentie = $12 + 10 + 13 + 24 + 21 + 2 = 82$
gemiddelde leeftijd = $\frac{12 \cdot 7,5 + 10 \cdot 22,5 + 13 \cdot 37,5 + 24 \cdot 52,5 + 21 \cdot 67,5 + 2 \cdot 82,5}{82} \approx 44,5$ jaar
- b De mediaan is het gemiddelde van het 41^e en 42^e waarnemingsgetal.
Omdat $12 + 10 + 13 = 35$ en $35 + 24 = 59$ ligt de mediaan in de klasse $[45, 60)$.
- c De modale klasse is $[45, 60)$, want deze klasse heeft de grootste frequentie.

Bladzijde 106

- 2 a De helft van de vrouwen is kleiner dan 1,83 meter. Dat zijn $\frac{192}{2} = 96$ vrouwen.
- b De langste vrouw is 202 cm en driekwart van de mannen is kleiner dan 202 cm.
- c Bij de mannen is de spreidingsbreedte $211 - 172 = 39$ cm.
Bij de vrouwen is de spreidingsbreedte $202 - 159 = 43$ cm.
De spreidingsbreedte is het grootst bij de vrouwen.

7.1 Werken met een spreadsheet

Bladzijde 107

1 *

Bladzijde 108

- 2 a Gebruik de functie SOM.
 $Y2 = \text{SOM}(B2:X2)$ geeft 82 punten.
- b $Y3 = \text{SOM}(B3:X3)$ geeft 61 punten voor Joris.
Lisa had de meeste punten, Kim de minste.
- c $Z3 = Y3 / \$Y\$2 * 9 + 1$ geeft 7,695...
- d *
- e $B27 = \text{GEMIDDELDE}(B3:B25)$
 $B28 = \text{STDEV.P}(B3:B25)$
 $B29 = \text{MIN}(B3:B25)$
 $B30 = \text{KWARTIEL}(B3:B25;1)$
 $B31 = \text{MEDIAAN}(B3:B25)$
 $B32 = \text{KWARTIEL}(B3:B25;3)$
 $B33 = \text{MAX}(B3:B25)$
Met de vulgreep bereken je in één keer de overige waarden.
- f $B34 = B32 - B30$ en gebruik de vulgreep.
Bij de vragen 14 en 15 is de interkwartielafstand 2,5.
 $B35 = B27 - B31$ en gebruik de vulgreep.
Bij de vragen 2, 3 en 20 is het gemiddelde gelijk aan de mediaan.
- 3 a $J3 = \text{AFRONDEN}((B3 * \$B\$1 + C3 * \$C\$1 + D3 * \$D\$1 + \dots + I3 * \$I\$1) / \text{SOM}(\$B\$1:\$I\$1);1)$
Gebruik de vulgreep om de overige cijfers te berekenen.
De eindcijfers zijn achtereenvolgens 6,7 5,7 7,2 3,8 6,9 5,7 6,8 5,2 4,9 4,9 5,4 6,4 4,8 7,9 6,3 6,0 6,3 5,3 7,0 8,1 en 6,6.
- b $J25 = \text{GEMIDDELDE}(J3:J23)$ en weergave instellen op twee decimalen geeft gemiddelde is 6,09.
- c $I1 = 6$ geeft gemiddelde is 6,10.
Het scheelt 0,01 punt met het gemiddelde in vraag b.

Bladzijde 109

4 *

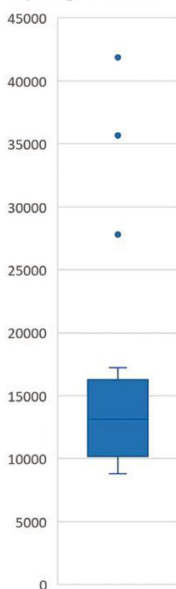
Bladzijde 110

- 5 a** Selecteer de cellen A1:H1 en tegelijk (houd Ctrl ingedrukt) A6:H10 en maak het juiste staafdiagram.
Kies bij As opmaken voor Weergave-eenheden 10 000. Maak het diagram verder op.
- b** Voeg een kolom toe door in cel I1 Totaal te typen.
 $I2=SOM(B2:H2)$ en gebruik de vulgreep.
Selecteer de cellen A1:A10 en tegelijk I1:I10 en maak een lijndiagram.
Kies bij As opmaken voor Weergave-eenheden 1000. Maak het diagram verder op.
- c** Selecteer de cellen B2:H2 en tegelijk B10:H10 en maak het juiste cirkeldiagram.
Voeg Gegevenslabels toe en kies bij de Gegevenslabels opmaken voor Percentage.
Maak het diagram verder op.

Bladzijde 111

- 6 a** De interkwartielafstand is $24 - 10 = 14$ en $24 + 1,5 \cdot 14 = 55$. De waarde 56 is dus een uitbijter.
- b** $10 - 1,5 \cdot 14 = -11$. De waarde 1 is dus geen uitbijter.
- 7 a** Het bestand is gesorteerd op de variabele Gemeente.
- b** Sorteer de kolom AantalLeerlingen met 'Sorteren van laag naar hoog'.
- c** Selecteer de cellen B277 (Enschede) tot en met B296 (Amsterdam) en maak een boxplot. Ga na dat je nu 20 gemeenten hebt geselecteerd.

Aantal leerlingen
per gemeente



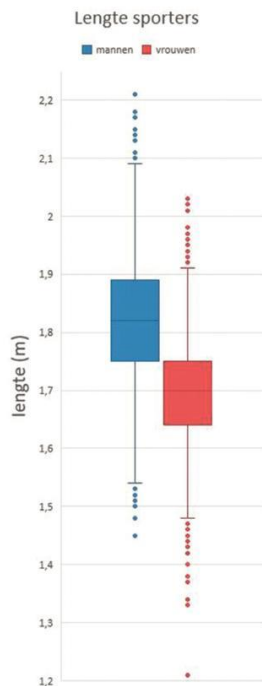
Bij de uitbijterpunten horen de gemeenten Den Haag, Rotterdam en Amsterdam.

- d** Typ in D1 GemiddeldAantalLeerlingen.
 $D2=B2/C2$ en gebruik de vulgreep.

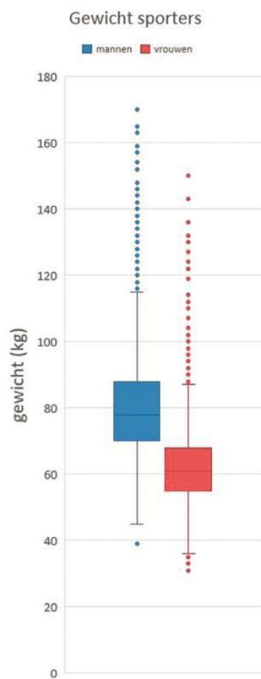
- e Sorteer de kolom AantalScholen met 'Sorteren van laag naar hoog'. Selecteer de cellen B2:B90 en maak hierbij een boxplot. Kies Gegevens selecteren (door met de rechtermuisknop op de boxplot te klikken). Bewerk reeks 1 en geef deze de naam 'gemeenten met 1 school'. Voeg een nieuwe reeks toe en noem deze 'gemeenten met meer dan 1 school' en selecteer bij Reekswaarden de cellen B91:B296. Maak het diagram verder op.
- f Bij gemeenten met meer dan één middelbare school is de spreiding van het gemiddeld aantal leerlingen veel kleiner dan bij gemeenten met één middelbare school.

Bladzijde 112

- 8 a** Sorteer de kolom Lengte met 'Sorteren van laag naar hoog'. De cellen E11210 tot en met E11539 zijn leeg. Van 330 sporters staat de lengte niet in de dataset.
- b** Sorteer de kolom Lengte met 'Sorteren van laag naar hoog' en daarna de kolom Geslacht met 'Sorteren van A naar Z'.
Selecteer de cellen E2:E6143 (de lengten van de mannen) en maak hierbij een boxplot. Kies Gegevens selecteren (door met de rechtermuisknop op de boxplot te klikken). Bewerk reeks 1 en geef deze de naam 'mannen'. Voeg een nieuwe reeks toe en noem deze 'vrouwen' en selecteer bij Reekswaarden de cellen E6335:E11400 (de lengten van de vrouwen). Maak het diagram verder op.

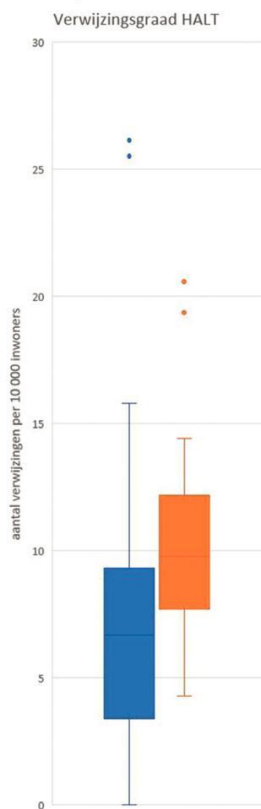


- c Die lengte is 2,10 meter. Je ziet in de tabel dat het gaat om 32 mannen.
- d De opvallende lengte is 1,21 meter. Dit lijkt een fout in de dataset te zijn.
- e De boxen overlappen elkaar (net). Beide medianen liggen buiten de box van de andere boxplot. Het verschil is middelmatig.
- f Sorteer de kolom Gewicht met 'Sorteren van laag naar hoog' en daarna de kolom Geslacht met 'Sorteren van A naar Z'.
Selecteer de cellen F2:F5874 (de gewichten van de mannen) en maak hierbij een boxplot.
Kies Gegevens selecteren (door met de rechtermuisknop op de boxplot te klikken). Bewerk reeks 1 en geef deze de naam 'mannen'. Voeg een nieuwe reeks toe en noem deze 'vrouwen' en selecteer bij Reekswaarden de cellen F6335:F11340 (de gewichten van de vrouwen). Maak het diagram verder op.



De boxen overlappen elkaar niet, dus het verschil is groot.

- 9** Voeg een kolom toe door in cel D1 Verwijzingsgraad te typen.
 $D2=C2/B2*10000$ en gebruik de vulgreep.
 Sorteer de kolom Bevolkingsaantal met 'Sorteren laag naar hoog' en maak de boxplot.
 Gebruik een reeks voor de 50 kleinste gemeenten (Schiermonnikoog tot en met Heeze-Leende) en een tweede reeks voor de 50 grootste gemeenten (Almelo tot en met Amsterdam).



De boxen overlappen elkaar en beide medianen vallen buiten de box van de andere boxplot. Het verschil is dus middelmatig.

7.2 Werken met datasets

Bladzijde 113

- 10** Sorteer eerst de kolom Geslacht met 'Sorteren van A naar Z' en dan de kolom Sport met 'Sorteren van A naar Z'. Selecteer de gewichten van de Japanse voetbalmannen en lees rechts onder in beeld af dat hun gemiddelde gewicht 74,1 kg is.

Alternatieve uitwerking

De Japanse voetbalmannen staan in rij 8037 tot en met 8058. Typ in een lege cel =GEMIDDELDE(F8037:F8058) en lees af dat het gemiddelde gewicht van de Japanse voetbalmannen ongeveer 74,1 kg is.

- 11**
- a** De dataset bevat 11 variabelen.
 - b** Kiezen van 'Aantal' in kolom A van de totaalrij geeft 24837.
De dataset bevat van 24837 dagen gegevens.
 - c** Sorteer de kolom GemiddeldeTemperatuur(°C) met 'Sorteren van hoog naar laag'.
De warmste dag was 27 juli 2018.
 - d** Filter de kolom GemiddeldeTemperatuur(°C) op 'Is kleiner dan of gelijk aan' 0.
Kiezen van 'Aantal' in kolom C van de totaalrij geeft 1617.
Op 1617 dagen was het gemiddeld 0 °C of kouder.
 - e** Filter uit vraag d verwijderen.
Filter de kolom Datum op 2016, 2017 en 2018.
Kiezen van 'Som' in kolom H van de totaalrij geeft ongeveer 5522,7.
De zon heeft in de jaren 2016, 2017 en 2018 in totaal 5522,7 uur geschinen.
 - f** Filter uit vraag e verwijderen.
Filter de kolom MaximaleTemperatuur(°C) op 'Is groter dan of gelijk aan' 30.
Kiezen van 'Gemiddelde' in kolom F van de totaalrij geeft 24,00...
De gemiddelde temperatuur tijdens de tropische dagen was 24,0 °C.
 - g** Filter uit vraag f verwijderen.
Filter de kolom Datum op 1965.
Kiezen van 'Som' in kolom J van de totaalrij geeft 1151,9 mm neerslag.
In 1965 viel in totaal 1151,9 mm neerslag.
Sorteer de kolom Neerslagduur(uren) met 'Sorteren van hoog naar laag'.
Op 18 december regende het in dat jaar het langst.

Bladzijde 114

- 12**
- a** Sorteer de kolom Leeftijd met 'Sorteren van hoog naar laag' en daarna met 'Sorteren van laag naar hoog'.
De oudste sporter doet aan paardensport en de jongste aan zwemsport.
 - b** Kiezen van 'Aantal' in kolom D van de totaalrij geeft 11538.
Filter de kolom Leeftijd op 'Is kleiner dan of gelijk aan' 16.
Nu geeft 'Aantal' in kolom D van de totaalrij 82.
$$\text{Dus } \frac{82}{11538} \times 100\% \approx 0,7\% \text{ van de sporters was 16 jaar of jonger.}$$
 - c** Filter uit vraag b verwijderen.
Filter de kolom Land op Nederland.
Kiezen van 'Gemiddelde' in kolom D van de totaalrij geeft 26,78...
De gemiddelde leeftijd van de Nederlandse sporters was 27 jaar.
 - d** Filters uit vraag c verwijderen.
Filter de kolom Sport op triatlon.
Kiezen van 'Gemiddelde' in kolom F van de totaalrij geeft 60,63... kg.
Filter de kolom Sport op roeien.
Aflezen in kolom F van de totaalrij geeft 79,93... kg.
Het scheelt $79,93... - 60,63... \approx 19$ kg.

- e** Filter uit vraag d verwijderen.
 Filter de kolom Land op Nederland en filter de kolom Geslacht op V.
 Kiezen van 'Gemiddelde' in kolom E van de totaalrij geeft 1,747... cm.
 Filter de kolom Land op alles behalve Nederland.
 Aflezen in kolom E van de totaalrij geeft 1,698... cm.
 Het verschil is dus $1,747... - 1,698... \approx 0,05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$.
 De journalist heeft dus niet gelijk.
 Filter de kolom Geslacht op M en voer dezelfde handelingen uit als hierboven bij de vrouwen.
 Het verschil bij de mannen is $1,850... - 1,820... \approx 0,03 \text{ m} = 3 \text{ cm}$.
- f** Filters uit vraag e verwijderen.
 Filter de kolom Goud op alles behalve 0.
 Kiezen van 'Som' in kolom H van de totaalrij geeft 666 gouden medailles.
 Filter de kolom Land op Verenigde Staten.
 Aflezen in kolom H van de totaalrij geeft 139 gouden medailles.
 Dus $\frac{139}{666} \times 100\% \approx 20,9\%$ van de gouden medailles werd gewonnen door sporters uit de Verenigde Staten.

- 13 a** Kiezen van 'Gemiddelde' in kolom C van de totaalrij.
 Filteren van de kolom Groep op D geeft 177,47... cm.
 Filteren van de kolom Groep op A geeft 173,5 cm.
 Het verschil is $177,47... - 173,5 \approx 4 \text{ cm}$.
- b** Filter kolom LR-handig-moeder op L.
 Kiezen van 'Aantal' in kolom I van de totaalrij geeft 15 linkshandige moeders.
 Filter kolom LR-handig-vader op L.
 Aflezen in kolom J van de totaalrij geeft 1 ouderpaar die beiden linkshandig zijn.
 Filter uit kolom LR-handig-moeder verwijderen.
 Aflezen in kolom J van de totaalrij geeft 28 linkshandige vaders.
 In totaal hebben $15 + 28 - 1 = 42$ studenten een linkshandige ouder.
 Dus $\frac{42}{271} \times 100\% \approx 15,5\%$ van de studenten heeft een linkshandige ouder.
- c** Kies 'Aantal' in kolom G van de totaalrij. Dit geeft een totaal van 271 personen.
 Filter de kolom Geslacht op M. Aflezen in kolom G van de totaalrij geeft 139 mannen en dus $271 - 139 = 132$ vrouwen.
 Filter de kolom UrenSlaap op 'Kleiner dan' 8.
 Filter de kolom Geslacht op M. Aflezen in kolom G van de totaalrij geeft 101 kortslapers bij de mannen en dus $139 - 101 = 38$ langslapers bij de mannen.
 Kolom Geslacht filteren op V. Aflezen in kolom G van de totaalrij geeft 93 kortslapers bij de vrouwen en dus $132 - 93 = 39$ langslapers bij de vrouwen.

	slaapduur		totaal
	kort	lang	
man	101	38	139
vrouw	93	39	132
totaal	194	77	271

- d** Bij de vrouwen heeft $\frac{93}{132} \times 100\% \approx 70,5\%$ een korte slaapduur. Bij de mannen is dat $\frac{101}{139} \times 100\% \approx 72,7\%$.
 Bij de vrouwen is dit percentage dus kleiner dan bij de mannen.

- e Filter de kolom Geslacht op M en kies 'Gemiddelde' in kolom G van de totaalrij. Lees af dat de gemiddelde slaapduur voor mannen 7,052 uur is. Kies in kolom G van de totaalrij vervolgens voor 'Stdev' en lees af dat de standaardafwijking 1,290 uur is. Het bijbehorende 95%-betrouwbaarheidsinterval is

$$\left[7,052 - 2 \cdot \frac{1,290}{\sqrt{139}}; 7,052 + 2 \cdot \frac{1,290}{\sqrt{139}} \right] \approx [6,83; 7,27].$$

Filter de kolom Geslacht op V en kies 'Gemiddelde' in kolom G van de totaalrij. Lees af dat de gemiddelde slaapduur voor vrouwen 7,172 uur is. Kies in kolom G van de totaalrij vervolgens voor 'Stdev' en lees af dat de standaardafwijking 1,321 uur is. Het bijbehorende 95%-betrouwbaarheidsinterval is

$$\left[7,172 - 2 \cdot \frac{1,321}{\sqrt{132}}; 7,172 + 2 \cdot \frac{1,321}{\sqrt{132}} \right] \approx [6,94; 7,40].$$

De 95%-betrouwbaarheidsintervallen overlappen elkaar. Er is dus geen significant verschil.

- f Kies 'Aantal' in kolom K van de totaalrij.

Filter de kolom Herkomst op plattelandsdorp. Aflezen in kolom K van de totaalrij geeft 49 studenten uit een plattelandsdorp. Filter de kolom Woonsituatie op Uitwonend. Aflezen in kolom K van de totaalrij geeft 34 uitwonende studenten uit een plattelandsdorp en dus $49 - 34 = 15$ thuiswonende studenten uit een plattelandsdorp.

Filter de kolom Herkomst op grote stad. Aflezen in kolom K van de totaalrij geeft 22 uitwonende studenten uit een grote stad. Filter verwijderen uit woonsituatie en aflezen in Kolom K van de totaalrij geeft in totaal 37 studenten uit een grote stad. Er zijn dus $37 - 22 = 15$ thuiswonende studenten uit een grote stad.

	Herkomst	
	plattelandsdorp	grote stad
thuiswonend	15	15
uitwonend	34	22
totaal	49	37

Voor de uitwonende studenten uit een plattelandsdorp geldt $\hat{p} = \frac{34}{49} = 0,6938...$ en

$$\sigma = \sqrt{\frac{0,6938... \cdot (1 - 0,6938...)}{49}} = 0,0658...$$

Het bijbehorende 95%-betrouwbaarheidsinterval is

$$[0,6938... - 2 \cdot 0,0658...; 0,6938... + 2 \cdot 0,0658...] \approx [0,562; 0,826].$$

Voor de uitwonende studenten uit een grote stad geldt $\hat{p} = \frac{22}{37} = 0,5945...$ en

$$\sigma = \sqrt{\frac{0,5945... \cdot (1 - 0,5945...)}{37}} = 0,0807...$$

Het bijbehorende 95%-betrouwbaarheidsinterval is

$$[0,5945... - 2 \cdot 0,0807...; 0,5945... + 2 \cdot 0,0807...] \approx [0,433; 0,756].$$

De 95%-betrouwbaarheidsintervallen overlappen elkaar. Er is dus geen significant verschil.

Bladzijde 115

- 14 Deze aanpak werkt.

Bladzijde 116

- 15 Maak een nieuwe kolom door in cel L1 AtletiekVrouwBenelux te typen. Filter de kolom Land op België, Luxemburg en Nederland. Filter de kolom Geslacht op V en filter de kolom Sport op Atletiek. Zet in de eerste cel van de nieuwe kolom Ja en gebruik de vulgreep. Verwijder alle filters en filter dan de kolom AtletiekVrouwBenelux op Lege cellen. Zet in de eerste cel van de kolom Nee en gebruik de vulgreep. Verwijder alle filters.

- 16** a Maak een nieuwe kolom door in cel L1 Medailles te typen.
 $L2=SOM(H2;I2;J2)$
 b Kiezen van 'Aantal' in kolom L van de totaalrij en de kolom Medailles op groter dan 1 filteren geeft 129 atleten met meer dan één medaille.
 Filteren van de kolom Goud op groter dan 0 geeft 89 atleten met meer dan één medaille, waarvan ten minste één gouden.
 c Verwijderen van alle filters en de kolom Medailles sorteren met 'Sorteren van hoog naar laag' geeft Michael Phelps met 6 medailles.
- 17** Maak een nieuwe kolom door in cel L1 Gevoelstemperatuur te typen.
 $L2=1,41-1,162*B2+0,98*C2+0,0124*B2^2+0,0185*B2*C2$
 Sorteer de kolom Gevoelstemperatuur met 'Sorteren van laag naar hoog'.
 De dag die het koudst aanvoelde was 1 februari 1956.

Bladzijde 117

- 18** a Filter in de kolommen Lengte en Gewicht de Lege cellen eruit.
 Kiezen van 'Aantal' in kolom E van de totaalrij geeft 10858 sporters.
 b Voeg een kolom toe door in cel N1 BMI te typen.
 $N2=F2/E2^2$
 De kolom BMI sorteren met 'Sorteren van hoog naar laag' geeft Florian Skilang Temengil.
 c Voeg een kolom toe door in cel O1 OvergewichtBMI te typen.
 Filter de kolom BMI op 'Is groter dan of gelijk aan' 25.
 Typ in de eerste cel van de nieuwe kolom Ja en gebruik de vulgreep.
 Filter wissen in de kolom BMI. Filter de kolom OvergewichtBMI op Lege cellen en zet in de eerste cel van deze kolom Nee en gebruik de vulgreep.
 d Kiezen van 'Aantal' in kolom O van de totaalrij en de kolom OvergewichtBMI filteren op Ja geeft 2071 sporters met overgewicht.
- 19** Maak een nieuwe kolom door in cel L1 Gevoelstemperatuur te typen.
 Filter de kolom GemiddeldeWindsnelheid(m/s) op 'Is kleiner dan of gelijk aan' 1,3.
 $L709=C709$ (en gebruik indien nodig de vulgreep).
 Filter de kolom GemiddeldeWindsnelheid(m/s) op 'Groter Dan' 1,3.
 $L2=13,12+0,6215*C2-11,37*(3,6*B2)^{0,16}+0,3965*C2*(3,6*B2)^{0,16}$ (en gebruik indien nodig de vulgreep)
 Verwijder alle filters en maak een nieuwe kolom door in cel M1 Verschil te typen.
 $M2=ABS(L2-C2)$
 Kolom Verschil sorteren met 'Sorteren van hoog naar laag' geeft het grootste verschil op 31 januari 1956.

7.3 Draaitabellen en draaigrafieken

Bladzijde 118

- 20** a Kies 'Aantal' in kolom E van de totaalrij.
 Filteren van kolom Geslacht op M geeft 402 mannen en filteren op V geeft 396 vrouwen.
 b Kies 'Aantal' in kolom C van de totaalrij.
 Filteren van kolom Regio op Midwest geeft 170, filteren op Northeast geeft 111, filteren op South geeft 294 en filteren op West geeft 223 personen.
 c Filter per Regio op M en op V.

		geslacht		
		M	V	
regio	Midwest	95	75	170
	Northeast	52	59	111
	South	148	146	294
	West	107	116	223
		402	396	798

Bladzijde 119

- 21 a De modale leeftijd bij de vrouwelijke sporters is 25.
- b • Maak een draaitabel met als rij-variabele Sport en als kolomvariabele Geslacht en kies bij Waarden voor Aantal van Geslacht.
- Bij de sporten badminton, basketbal, boogschieten, hockey, moderne vijfkamp, taekwondo, tafeltennis, triatlon en volleybal staan evenveel mannen als vrouwen in de dataset.
- Maak een draaitabel met als rij-variabele Leeftijd en als kolomvariabele Goud en kies bij Waarden voor Aantal van Goud.
- De oudste winnaar van een gouden medaille is 58. Dubbelklikken op de waarde 1 in de tabel geeft een nieuw tabblad met de gegevens van deze sporter.
- De oudste gouden medaillewinnaar deed aan paardensport.
- Opmerking: als je ook Sport toevoegt als kolomvariabele, dan levert dit een minder overzichtelijke tabel op, maar kun je de sport wel direct aflezen.

- 22 Maak een draaitabel met als rij-variabelen Geslacht en Groep en zorg bij Waarden voor Min van Afstand, Gemiddelde van Afstand en Max van Afstand.
- Stel de getalnotatie van Gemiddelde van Afstand in op twee decimalen.

Rijlabels	Min van Afstand (m)	Gemiddelde van Afstand (m)2	Max van Afstand (m)3
M	71,93	79,95	88,68
A	71,93	79,70	84,46
B	72,61	80,21	88,68
V	53,42	59,92	67,11
A	54,94	60,20	64,30
B	53,42	59,63	67,11
Eindtotaal	53,42	70,69	88,68

- 23 a Maak een draaitabel met Leeftijd als rij-variabele, Geslacht als kolom-variabele en zorg bij Waarden voor Gemiddelde van FB-vrienden.
- Stel de getalnotatie in op gehelen.

Gemiddelde van FB_Vrienden	Kolomlabels	
Rijlabels	M	V
20	182	185
21	271	393
22	370	470
23	367	492
24	409	445
25	491	594
Eindtotaal	374	467

Naarmate de personen ouder zijn hebben ze, met uitzondering van de 23-jarigen, meer Facebookvrienden. Voor alle leeftijden geldt dat de vrouwen meer Facebookvrienden hebben dan de mannen.

Susanne heeft dus gelijk.

- b Filter de kolom FB-Vrienden op #Null!.
- Typ in de eerste cel van de kolom 0 en gebruik de vulgreep.
- Maak een draaitabel met als rij-variabele Woonomgeving en zorg bij Waarden voor Gemiddelde van FB-Vrienden.
- Stel de getalnotatie in op gehelen.

Rijlabels	Gemiddelde van FB_Vrienden
Rural	315
Suburban	313
Urban	301
(leeg)	265
Eindtotaal	308

Michiel concludeert dat het niet veel verschil maakt, maar dat in stedelijke gebieden personen iets minder Facebookvrienden hebben dan op het platteland.

Bladzijde 120

- 24 Er zijn 12 personen waarbij zowel de variabele `DeeltFotosVanZichzelf` als de variabele `DeeltVideosVanZichzelf` de waarde `#Null!` hebben.
Van deze personen is niet bekend of ze al dan niet foto's en/of video's van zichzelf delen.

- 25 a Maak een draaitabel met als rij-variabele `Lengte` en kies bij Waarden voor Aantal van `LeerlingID`.
Er komen zeer veel verschillende lengtes voor en de meeste lengtes hebben een lage frequentie. Dat levert een weinig overzichtelijke frequentietabel op.
- b Maak een nieuwe kolom door `LengteKlasse` te typen in cel H1 van het werkblad `DATASET`.
Filter `Lengte` met getalfilter Tussen op 'Is groter dan of gelijk aan' 150 en 'Is kleiner dan of gelijk aan' 159.
Typ in de eerste cel van de nieuwe kolom 150 – 159 en gebruik de vulgreep.
Herhaal deze handeling voor de overige lengteklassen.
- c Maak een draaitabel met als rij-variabele `LengteKlasse` en kies bij Waarden voor Aantal van `LeerlingID`.

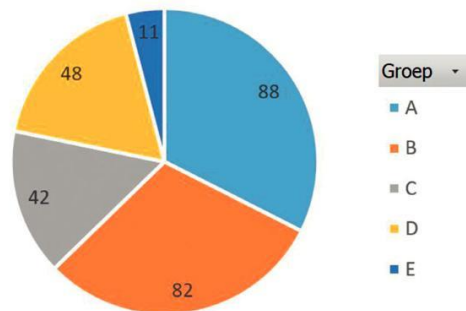
Rijlabels	Aantal van LeerlingID
150-159	9
160-169	44
170-179	54
180-189	31
190-199	8
Eindtotaal	146

Bladzijde 121

- 26 a Maak een draaitabel met als rij-variabele `Groep` en kies bij Waarden voor Aantal van `Groep`.

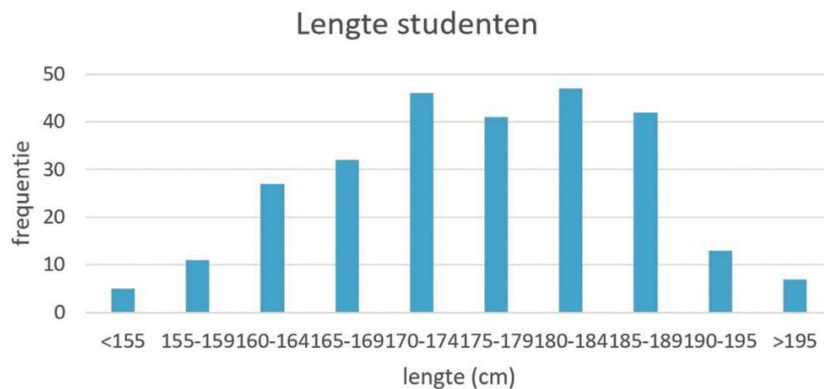
Aantal van Groep

Aantallen studenten per groep



- b** Maak een draaitabel met als rij-variabele Lengte en kies bij Waarden voor Aantal van Groep.
Kies bij Lengte voor groeperen: Beginnen bij 155, Eindigen bij 195 en Op 5.

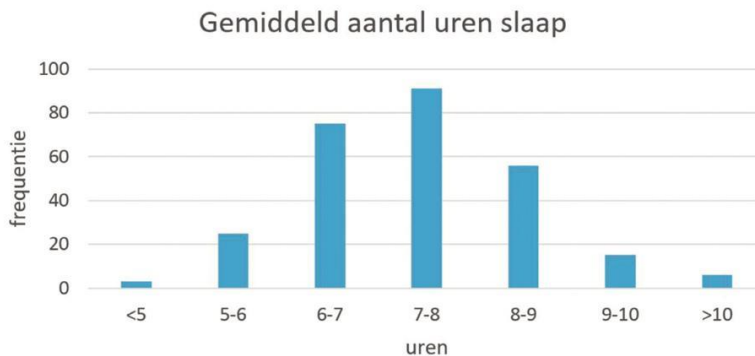
Aantal van Groep



Lengte (cm) ▾

- c** Maak een draaitabel met als rij-variabele UrenSlaap en kies bij Waarden voor Aantal van Groep.
Kies bij UrenSlaap voor groeperen: Beginnen bij 5, Eindigen bij 10 en Op 1.

Aantal van UrenSlaap

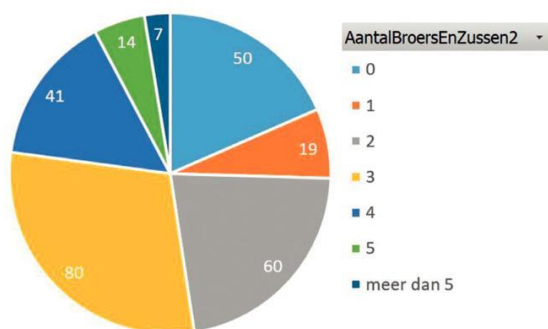


UrenSlaap ▾

- d** Maak een draaitabel met als rij-variabele AantalBroersEnZussen en kies bij Waarden voor Aantal van AantalBroersEnZussen.
Kies bij AantalBroersEnZussen voor groeperen van 6 en 7 broers en zussen.

Aantal van AantalBroersEnZussen

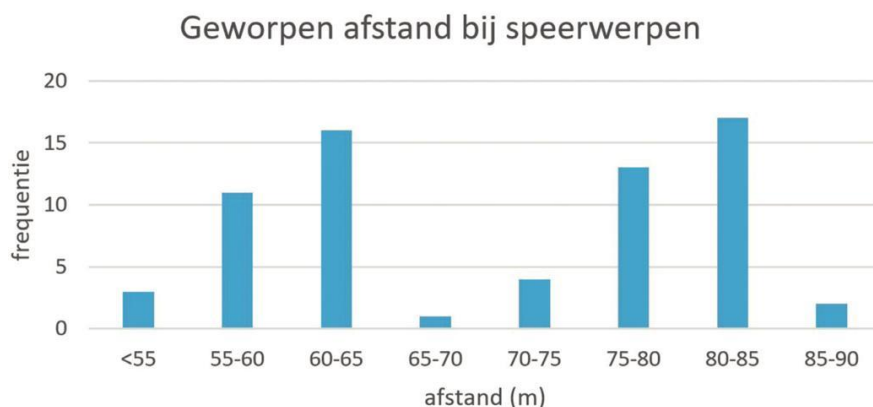
Aantal broers en zussen



- 27 a** Maak een draaitabel met als rij-variabele Afstand en kies bij Waarden voor Aantal van Afstand.
Kies bij Afstand voor groeperen: Beginnen bij 55, Eindigen bij 90 en Op 5.

Rijlabels	Aantal van Afstand (m)
<55	3
55-60	11
60-65	16
65-70	1
70-75	4
75-80	13
80-85	17
85-90	2
Eindtotaal	67

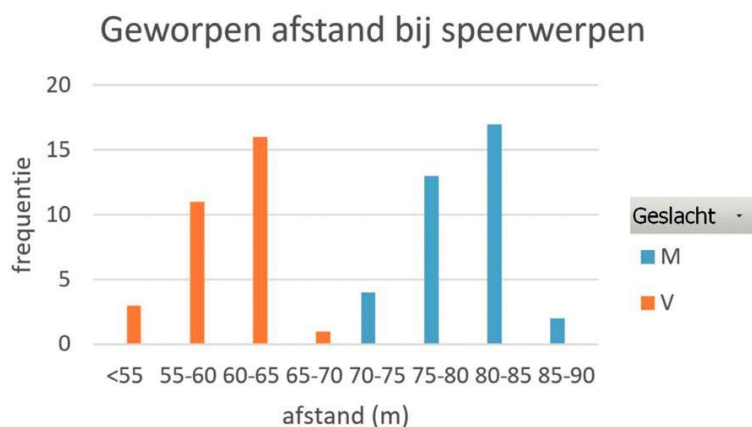
b Aantal van Afstand (m)



Afstand (m)

- c** Je hebt te maken met een meertoppige verdeling.
d Voeg Geslacht toe als kolomvariabele.

Aantal van Afstand (m)

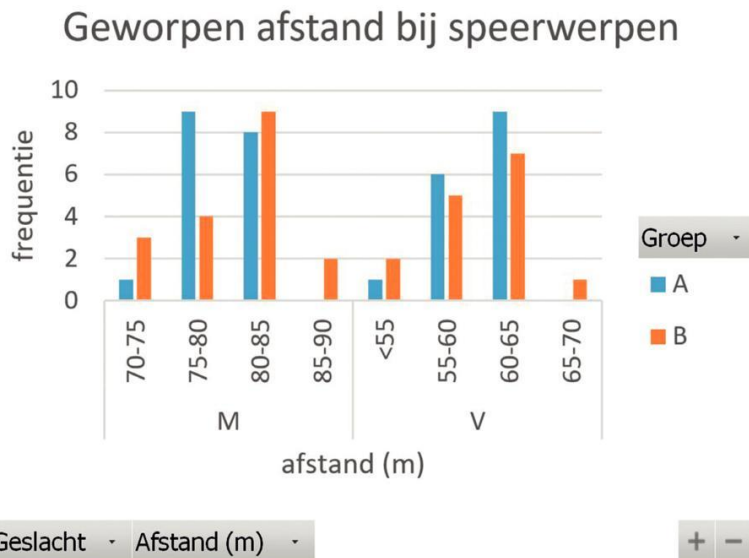


Afstand (m)

De mannen gooien verder dan de vrouwen. Dit veroorzaakt de twee toppen.

- e Versleep Geslacht van Kolommen naar Rijen en zet Geslacht boven Afstand. Voeg Groep toe als kolomvariabele.

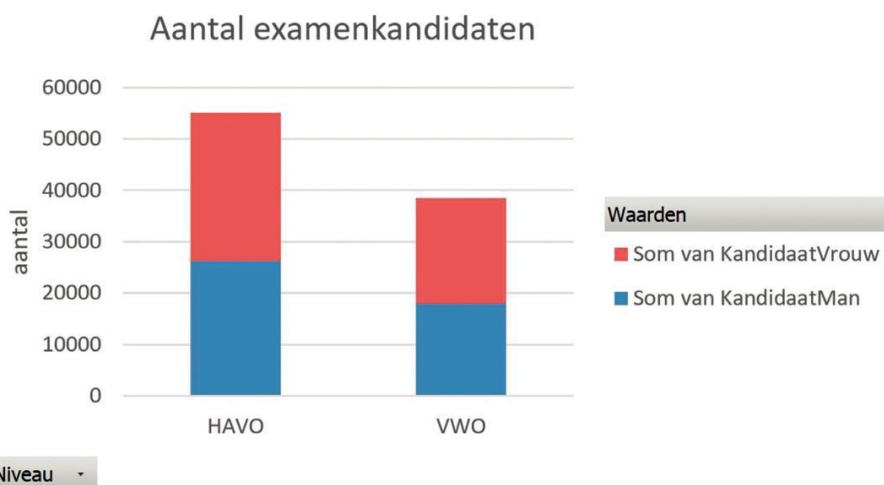
Aantal van Afstand (m)



Bladzijde 122

- 28 a Maak een draaitabel met als rij-variabele Niveau en kies bij Waarden voor Som van KandidaatMan en Som van KandidaatVrouw.

Som van KandidaatMan Som van KandidaatVrouw



- b Maak een draaitabel met als rij-variabele Provincie en kies bij Waarden voor Som van GeslaagdMan en Som van GeslaagdVrouw. Filter vervolgens in de draaitabel op de juiste provincies.
Je kunt ook voor het filteren het staafdiagram maken en dan in het figuur de provincies Gelderland en Zuid-Holland selecteren.

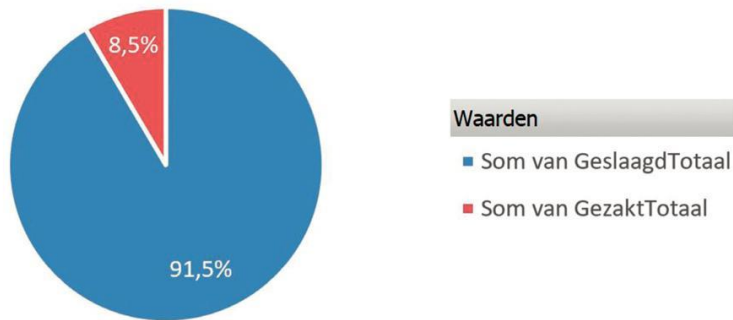
- c Maak een draaitabel en kies bij Waarden voor Som van GeslaagdTotaal en Som van GezaktTotaal.

Kies als filter-variabele voor Niveau en filter op VWO.

Maak het cirkeldiagram en zorg ervoor dat de gegevenslabels weergegeven worden. Bij Gegevenslabels opmaken kun je kiezen voor weergave in procenten. Bij notatie kun je kiezen voor een percentage in één decimaal.

Som van GeslaagdTotaal Som van GezaktTotaal

Slagingspercentage op het vwo



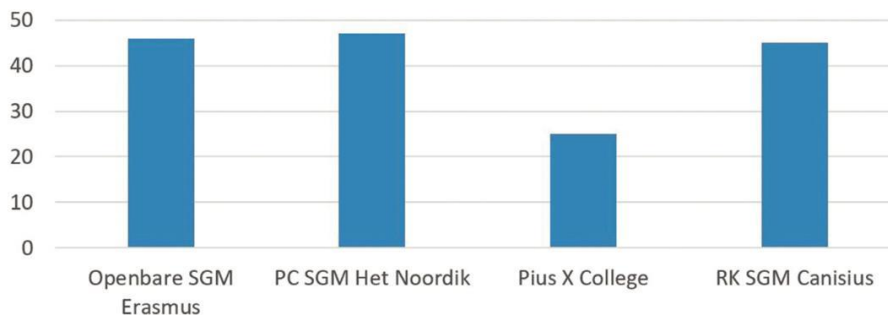
Niveau ▾

- d Maak een draaitabel met als filter-variabelen Gemeente en Profiel, als rij-variabele School en kies bij Waarden voor Som van GeslaagdTotaal. Filter bij Gemeente op Almelo en bij Profiel op N&T/N&G.

Gemeente ▾ Profiel ▾

Som van GeslaagdTotaal

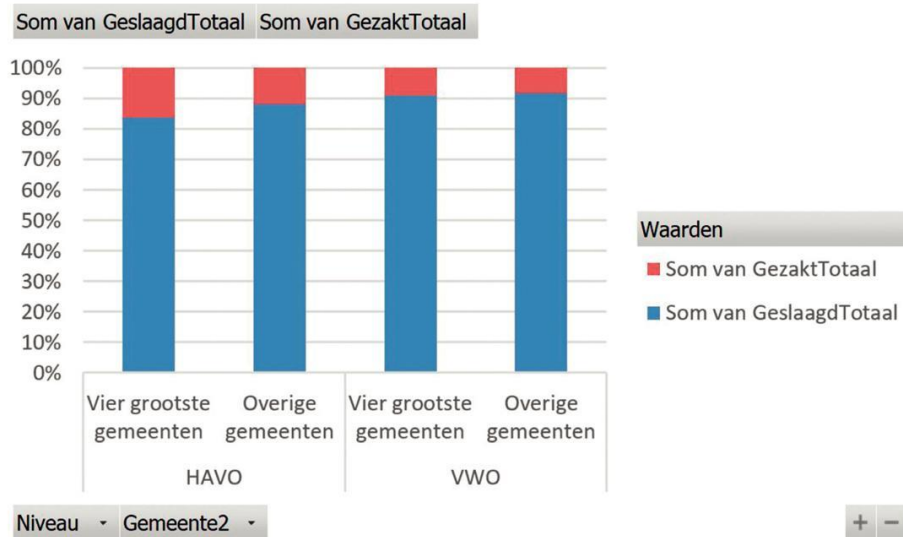
Geslaagden profiel N&T/N&G in Almelo



School ▾

- 29 a Maak een draaitabel met als rij-variabelen Niveau en Profiel en kies bij Waarden voor Som van GeslaagdTotaal en Som van GezaktTotaal. Groepeer de profielen zoals aangegeven en maak de draaigrafiek.
- b Maak een draaitabel en kies als rij-variabele Gemeente. Selecteer de vier grootste gemeenten door de Ctrl-toets vast te houden en kies voor groeperen. Bij de rij-variabelen zie je nu een nieuwe variabele Gemeente2 staan. Verwijder de oorspronkelijke variabele Gemeente om de tabel overzichtelijker te maken. Selecteer vervolgens alle gemeenten behalve Groep1 (gebruik Shift en Ctrl) en kies voor groeperen. Pas de namen voor Groep1 en Groep2 aan en zet ze eventueel in de juiste volgorde door de groepen naar de juiste plek te slepen.

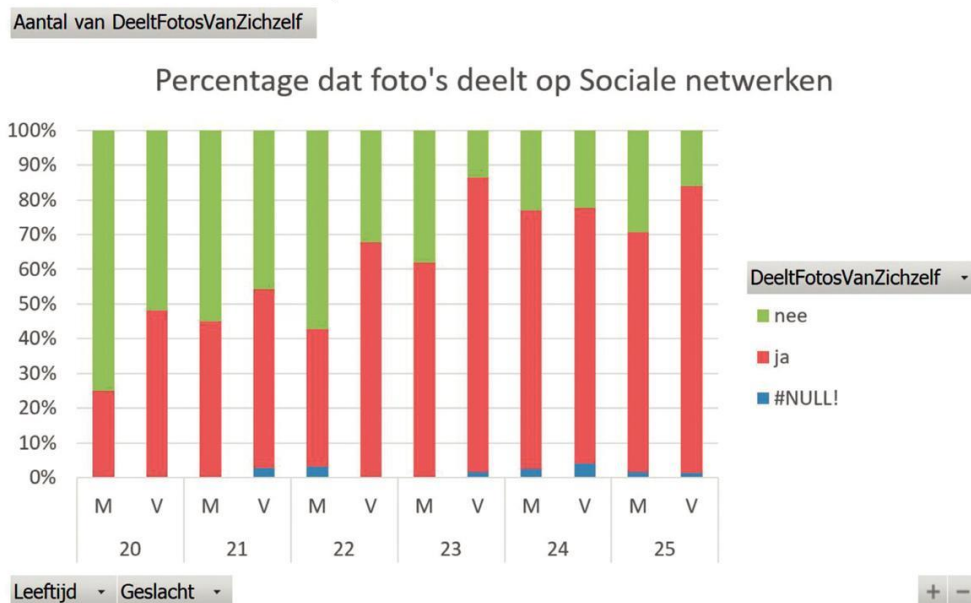
Voeg nu Niveau toe als rij-variabele en zorg dat deze boven Gemeente2 komt te staan. Kies bij Waarden voor Som van GeslaagdTotaal en Som van GezaktTotaal. Maak nu de draaigrafiek.



- c Door de verticale as in de figuur van vraag b te laten lopen van 75% tot 100% zijn de percentages beter af te lezen.
Op de havo is het slagingspercentage in de grote gemeenten ongeveer 5% lager dan in de overige gemeenten. Op het vwo maakt het niet veel verschil, maar het slagingspercentage in de grote steden is ook hier lager dan in de overige gemeenten.

Bladzijde 123

- 30 a Maak een draaitabel met als rij-variabelen Leeftijd en Geslacht, als kolom-variabele DeeltFotosVanZichzelf en kies bij Waarden voor Aantal van DeeltFotosVanZichzelf.



- b Bram kijkt naar het aantal in de kolom Nee. Hij berekent $\frac{17}{76} \times 100\% \approx 22\%$.

Roland rekt ook de vrouwen bij #Null! mee. Hij berekent $\frac{20}{76} \times 100\% \approx 26\%$.

Roland heeft gelijk. Vrouwen die geen sociale netwerken gebruiken, delen er dus ook geen foto's van zichzelf op.

- 31 a** Filter de kolom DeeltFotosVanZichzelf op #Null!. Typ in de eerste cel van deze kolom nee en gebruik de vulgreep.
- b** Filter de kolom DeeltVideosVanZichzelf op #Null!. Typ in de eerste cel van deze kolom nee en gebruik de vulgreep.
- Voeg een kolom in naast de kolom DeeltFotosVanZichzelf en noem deze kolom Deelgedrag.
- Filter zowel DeeltFotosVanZichzelf als DeeltVideosVanZichzelf op ja. Zet in de eerste cel van de kolom Deelgedrag 'foto's en video's' en gebruik de vulgreep.
- Filter zowel DeeltFotosVanZichzelf als DeeltVideosVanZichzelf op nee. Zet in de eerste cel van de kolom Deelgedrag 'geen van beide' en gebruik de vulgreep.
- Filter DeeltFotosVanZichzelf op ja en DeeltVideosVanZichzelf op nee. Zet in de eerste cel van de kolom Deelgedrag 'alleen foto's' en gebruik de vulgreep.
- Filter DeeltFotosVanZichzelf op nee en DeeltVideosVanZichzelf op ja. Zet in de eerste cel van de kolom Deelgedrag 'alleen video's' en gebruik de vulgreep.
- Maak een draaitabel met als rij-variabele Deelgedrag en kies bij Waarden voor Aantal van ID.

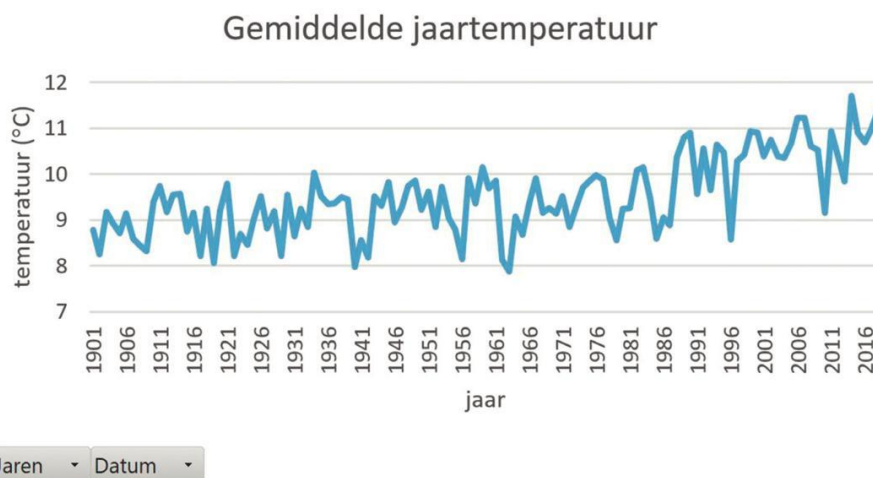
Aantal van ID



Bladzijde 124

- 32 a** Nee, er zijn zoveel datapunten dat de grafiek onoverzichtelijk is.
- b** Kies Aantal in kolom A van de totaalrij. Aflezen geeft 43 099 dagen. Deze dagen zijn niet allemaal in het lijndiagram te onderscheiden.
- c** Maak een draaitabel met als rij-variabele Datum en kies bij waarde voor Gemiddelde van GemiddeldeTemperatuur.
- Het kan dat Excel zelf al voor een groepering per jaar zorgt. Als dat zo is, dan kun je direct de figuur maken. Als Excel geen groepering maakt, dan kies je zelf voor Groeperen en selecteer je Jaren.
- De stijgende trend is in de figuur goed zichtbaar.

Gemiddelde van GemiddeldeTemperatuur (°C)



33

- a Maak een draaitabel met als rij-variabele Periode en kies bij Waarden voor Som van AantalVerkochteWoningen.

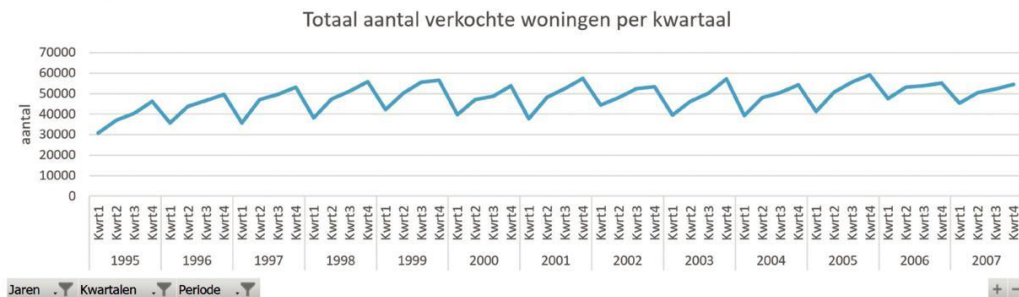
Het kan dat Excel zelf al voor een groepering op jaren en kwartalen zorgt.

Als dat niet zo is, dan kies je voor Groeperen en selecteer je jaren en kwartalen.

Filter de variabele Periode met een Datumfilter op Tussen 1-1-1995 en 31-12-2007.

Je kunt ook in de draaitabel bij Rijlabels de juiste jaren selecteren.

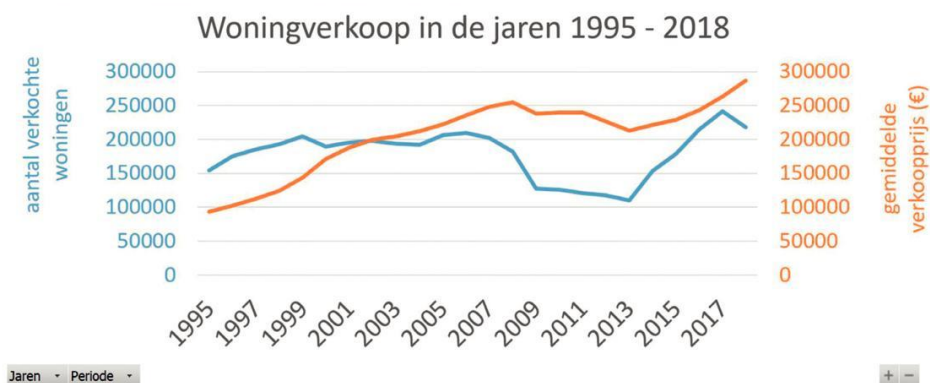
Som van AantalVerkochteWoningen



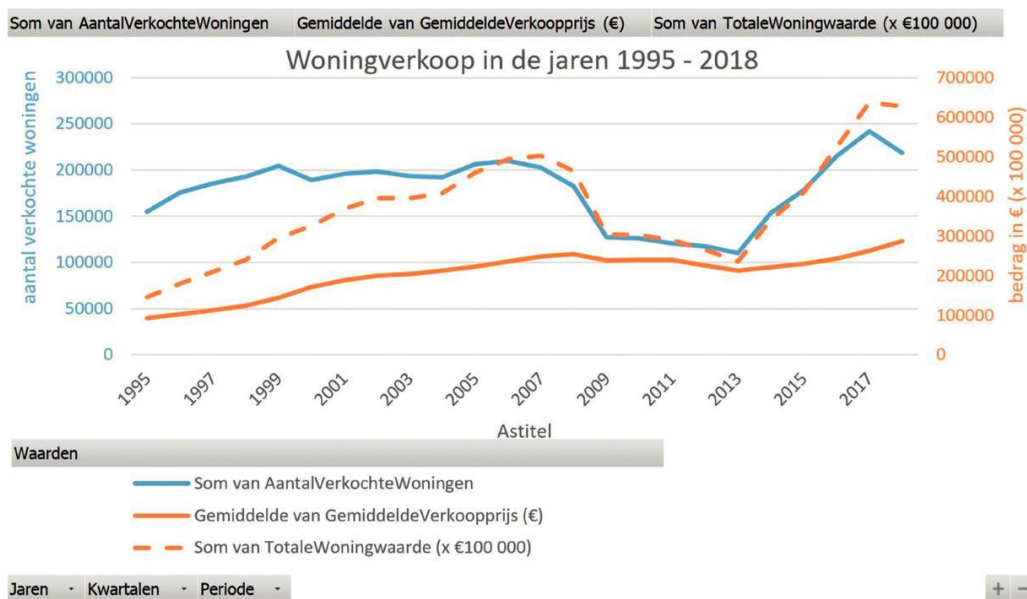
Steeds neemt de kwartaalverkoop binnen een jaar toe en steeds is het aantal verkochte woningen in het eerste kwartaal van een jaar minder dan in het laatste kwartaal van het voorafgaande jaar.

- b Voeg aan de draaitabel bij Waarden het Gemiddelde van GemiddeldeVerkoop prijs toe. Pas de filter van de variabele Periode aan, zodat de jaren 1995-2018 getoond worden. Kies bij Periode voor groeperen: selecteer alleen Jaren. Maak het lijndiagram. Kies bij de grafiek voor de gemiddelde verkoopprijs voor Gegevensreeks Opmaken en selecteer Reeks tekenen op Secundaire as. Deze grafiek wordt nu afgebeeld op de rechter-as.

Som van AantalVerkochteWoningen Gemiddelde van GemiddeldeVerkoop prijs (€)



- c Voeg een kolom toe door in cel D1 TotaleWoningwaarde ($\times \text{€ } 100\,000$) te typen. $D2=B2*C2/100\,000$. Vernieuw de draaitabel. Voeg bij Waarden de Som van TotaleWoningwaarde ($\times \text{€ } 100\,000$) toe. Kies bij de grafiek voor TotaleWoningwaarde ($\times \text{€ } 100\,000$) voor Gegevensreeks Opmaken en selecteer Reeks tekenen op Secundaire as. Deze grafiek wordt nu ook afgebeeld op de rechter-as.



Bladzijde 126

- 34 a** Maak op het tabblad Juni 2018 de totaalrij aan. Kies Gemiddelde in kolom C van de totaalrij. Het gemiddelde is 17,5 °C. Dus het getal dat op de eerste puntjes moet staan is 17,5.

Maak bij de gegevens in het tabblad Tijdvak 1981-2010 een draaitabel met als rij-variabele Datum en kies bij Waarden voor Gemiddelde van GemTemperatuur(°C). Groepeer Datum op Maanden.

Lees bij juni af dat de normale gemiddelde temperatuur 15,6 °C is. Dus het getal dat op de tweede puntjes moet staan is $17,5 - 15,6 = 1,9$.

Maak bij de gegevens van het tabblad Historie een draaitabel met als rij-variabele Datum en kies bij Waarden voor Gemiddelde van GemTemperatuur(°C).

Kies bij Groeperen voor zowel Maanden als Jaren. Zet de rij-variabele Datum bovenaan bij de rij-variabelen. Filter de variabele Datum op Alle datums in de periode juni.

Sorteer de waarden van Gemiddelde van GemTemperatuur(°C) met 'Sorteren van hoog naar laag'. Merk op dat 2018 op plek 5 in de rij staat.

Dus op de derde puntjes moet 5 staan.

Kies op het tabblad Juni 2018 in kolom J van de totaalrij voor Som en lees af dat er in juni 2018 in totaal 11,8 mm neerslag viel. Dit is het getal dat op de eerste puntjes van de tweede alinea moet staan.

Voeg aan de draaitabel bij het tabblad Tijdvak 1981-2010 bij Waarden Som van HoeveelheidNeerslag toe. In totaal viel er in deze 30 jaar in de maanden juni 1968,5 mm neerslag, dus dat is gemiddeld 65,6 mm per maand. In juni 2018 viel dus $\frac{65,6 - 11,8}{65,6} \times 100\% \approx 82,0\%$ minder neerslag dan normaal. Het tweede getal in de tweede alinea is dus 82.

Kies op het tabblad Juni 2018 in de totaalrij van de kolom Zonneschijnduur voor Som en lees af dat in juni 2018 de zon in totaal 204,9 uur scheen. Het eerste getal in de derde alinea is dus 205.

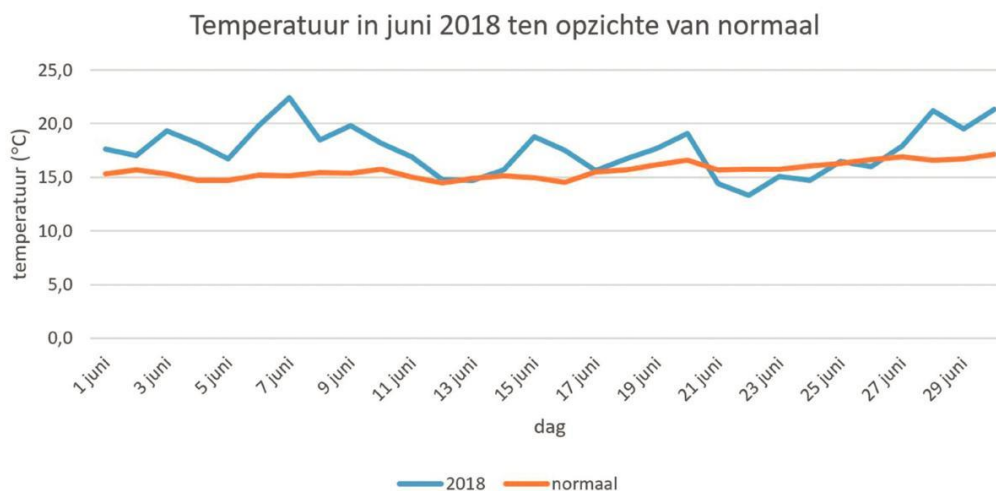
Voeg aan de draaitabel bij het tabblad Tijdvak 1981-2010 bij Waarden Som van Zonneschijnduur toe. In totaal scheen de zon in deze 30 jaar in de maanden juni 5817,5 uur, dus dat is gemiddeld ongeveer 194 uur per maand. Dit is het laatste getal van het artikel.

- b Zet in de cellen B3 t/m B32 van het tabblad Temperaturen juni de gemiddelde dagtemperaturen van juni 2018. Kopieer deze van het tabblad Juni 2018.

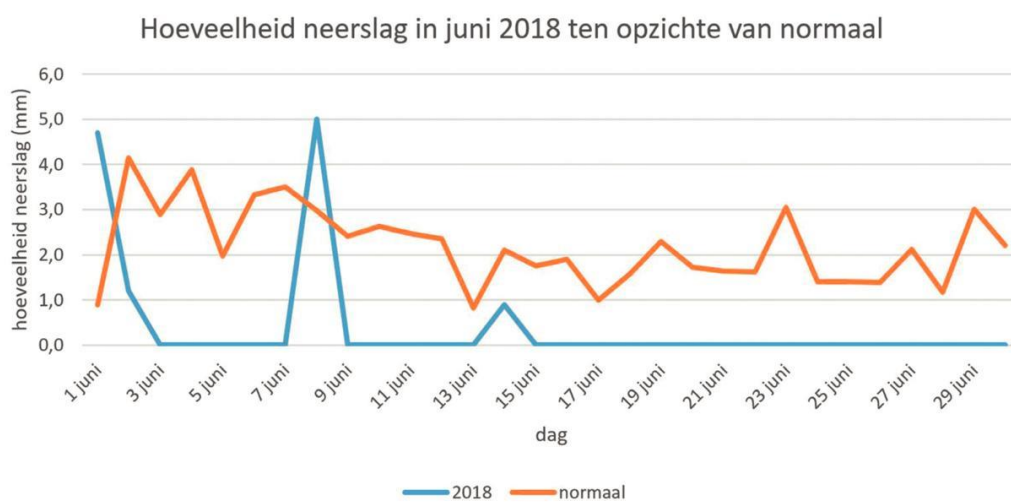
Gebruik de draaitabel bij het tabblad Tijdvak 1981-2010 uit vraag a. Groepeer Datum op Maanden én Dagen. Kopieer de gemiddelde dagtemperaturen van juni in de periode 1981-2010 naar de cellen C3 t/m C32 van het tabblad Temperaturen juni. Zorg ervoor dat de getallen in één decimaal worden weergegeven. Je krijgt de volgende tabel.

	A	B	C
1	GemiddeldeTemperatuur (°C)		
2	Dag	2018	normaal
3	1 juni	17,6	15,3
4	2 juni	17,0	15,7
5	3 juni	19,3	15,3
6	4 juni	18,2	14,7
7	5 juni	16,7	14,7
8	6 juni	19,8	15,2
9	7 juni	22,4	15,1
10	8 juni	18,5	15,4
11	9 juni	19,8	15,4
12	10 juni	18,2	15,7
13	11 juni	16,9	15,0
14	12 juni	14,8	14,5
15	13 juni	14,7	14,9
16	14 juni	15,7	15,1
17	15 juni	18,8	14,9
18	16 juni	17,5	14,6
19	17 juni	15,6	15,5
20	18 juni	16,7	15,7
21	19 juni	17,7	16,2
22	20 juni	19,1	16,6
23	21 juni	14,4	15,7
24	22 juni	13,3	15,7
25	23 juni	15,1	15,7
26	24 juni	14,7	16,0
27	25 juni	16,5	16,3
28	26 juni	16,0	16,6
29	27 juni	17,9	16,9
30	28 juni	21,2	16,6
31	29 juni	19,5	16,7
32	30 juni	21,3	17,2

Maak het lijndiagram.



c Ga te werk zoals bij vraag b.



35 *