

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Kijkcijfers

1 maximumscore 4

- Het toepassen van de formule $p \pm 2 \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$ 1
- De uiterste populatieproporties zijn $0,092 \pm 2 \cdot \sqrt{\frac{0,092 \cdot 0,908}{2700}}$ 1
- Dit geeft $0,092 \pm 2 \cdot 0,0056$ (of nauwkeuriger) 1
- Deze proporties met 100 vermenigvuldigen (dit geeft $9,2 \pm 1,1$) 1

2 maximumscore 4

- Er moet gelden: $\sqrt{\frac{0,092 \cdot 0,908}{n}} \leq 0,0025$ 1
- Beschrijven hoe de bijbehorende vergelijking kan worden opgelost 1
- Dit geeft $n = 13\,366$ (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: (minstens) 13 370 (personen) 1

3 maximumscore 2

Voorbeeld van een juist antwoord:
 Alleenstaanden hebben een grotere kans om in de steekproef te zitten.
 Hierdoor is de steekproef niet aselekt.

4 maximumscore 2

Een juiste uitleg is bijvoorbeeld:
 Als mensen zichzelf kunnen opgeven, ontstaat er geen representatieve groep (bepaalde groepen kunnen onder- of oververtegenwoordigd zijn).

5 maximumscore 2

Een juiste uitleg is:
 Deze stap zorgt voor selectie uit zowel grote steden als kleine dorpen (draagt bij aan de representativiteit).

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Verschillen

6 maximumscore 4

- De variabelen zijn: geslacht en voorkeurshand 2
- Het meetniveau van beide variabelen is nominaal 1
- Een uitleg waarin wordt vermeld dat de waarden van beide variabelen niet kunnen worden geordend 1

Opmerking

Als slechts één variabele wordt genoemd die verder correct wordt beschreven, voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.

7 maximumscore 3

- $$\phi = \frac{5 \cdot 30 - 2 \cdot 29}{\sqrt{(5+29)(5+2)(29+30)(2+30)}}$$
 1
- Dit geeft $\phi \approx 0,14$ 1
- Het antwoord: het verschil is gering 1

8 maximumscore 4

- Mannen: $183,8 \pm 2 \cdot \frac{5,8}{\sqrt{34}} = 183,8 \pm 2,0$ 1
- Vrouwen: $170,8 \pm 2 \cdot \frac{8,1}{\sqrt{32}} = 170,8 \pm 2,9$ 1
- (2,0 is kleiner dan 2,9 dus) het interval van de mannen is het smalst 1
- De informatie: met 95% zekerheid (dus in 95 van de 100 gevallen) zal de gemiddelde lichaamslengte van de mannelijke respectievelijk vrouwelijke studenten in het betreffende interval liggen 1

9 maximumscore 3

- Als één of beide standaardafwijkingen groter worden, wordt in de formule van de effectgrootte de noemer groter 1
- (De teller blijft gelijk, dus) dit betekent dat de effectgrootte kleiner wordt 1
- Dus bij grotere standaardafwijkingen kan het verschil minder groot worden 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

10 maximumscore 6

Met tabel 2:

- $E = \frac{183,8 - 170,8}{\frac{1}{2} \cdot (5,8 + 8,1)}$ 1

- Dit geeft $E = 1,9$ (of nauwkeuriger) 1
- Het verschil is groot 1

Met figuur 1:

- De boxen overlappen elkaar 1
- De mediaan van de vrouwen ligt buiten de box van de mannen (of omgekeerd: de mediaan van de mannen ligt buiten de box van de vrouwen) 1
- Het verschil is middelmatig 1

11 maximumscore 3

Een juiste conclusie is:

- De boxen in figuur 1 overlappen elkaar maar voor een heel klein deel 1
- De effectgrootte is veel groter dan de grenswaarde van 0,8 1
- De conclusie die het best te verdedigen is, is dat het verschil groot is 1

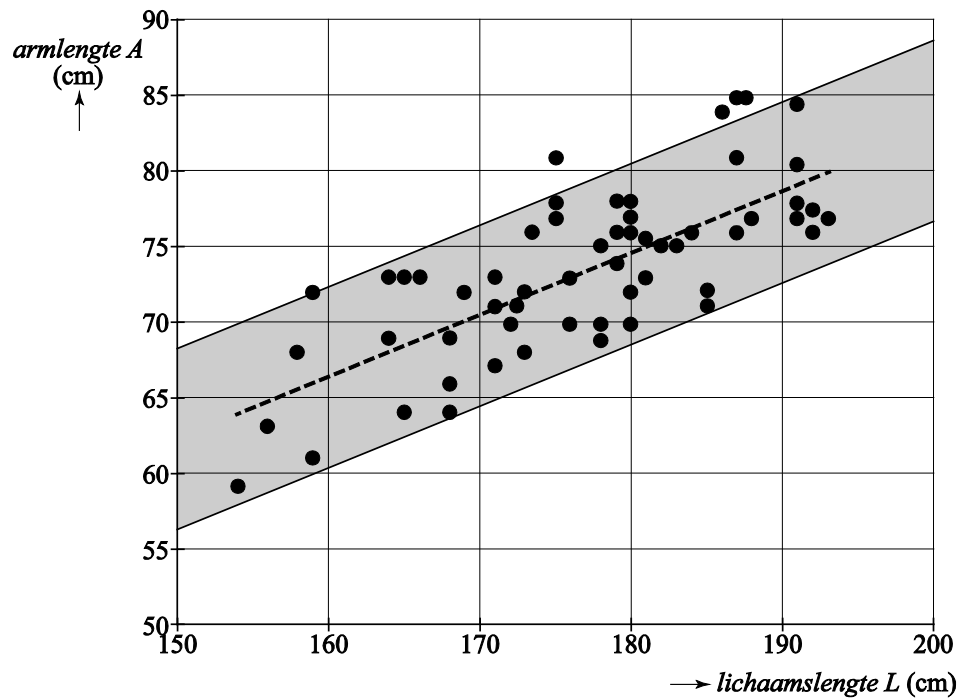
12 maximumscore 4

- Twee geschikte punten op de trendlijn aflezen, bijvoorbeeld (160,66) en (190,79) 1
- Richtingscoëfficiënt $a = \frac{79 - 66}{190 - 160} = 0,4$ (of nauwkeuriger) 1
- Het berekenen van startgetal b , leidend tot $b = 3$ (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: $A = 0,4 \cdot L + 3$ 1

Opmerking

De punten dienen zodanig gekozen te zijn en zodanig nauwkeurig afgelezen te zijn dat $0,35 \leq a \leq 0,45$.

13 maximumscore 4



- 95% van de waarnemingen ligt hoogstens 2 standaardafwijkingen boven of onder de trendlijn 1
- Dit is dus 6,0 cm boven of onder de trendlijn 1
- Boven en onder de trendlijn een evenwijdige lijn tekenen op de juiste afstand van de trendlijn 1
- Het gebied tussen de twee getekende lijnen aangeven, bijvoorbeeld door arcering 1

Hommels

14 maximumscore 4

- In serie A werd $\frac{29}{80} \cdot 100\%$ ($\approx 36\%$) van de vluchten afgekeurd 1
- In het hele onderzoek werd $\frac{66}{640} \cdot 100\%$ ($\approx 10\%$) van de vluchten afgekeurd 1
- De beide percentages op elkaar delen 1
- Het antwoord: 4 (of nauwkeuriger) 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

15 maximumscore 3

- Hier moet de effectgrootte worden bepaald 1
- Effectgrootte $E = \frac{6541 - 3840}{\frac{1}{2}(1354 + 512)} = 2,9$ (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: het verschil is groot 1

16 maximumscore 3

- De mediaan is kleiner dan het gemiddelde 1
- De verdeling moet dus scheef zijn met een staart naar rechts 1
- Het antwoord: schets A past het best 1

17 maximumscore 3

- De boxen overlappen elkaar 1
- De mediaan van de boxplot van serie A ligt buiten de box van serie B 1
- Het verschil is dus middelmatig 1

18 maximumscore 3

- De kortste vluchtduur is ongeveer 110 seconden 1
- De gemiddelde snelheid is $\frac{2462}{110 - 6 \cdot 5}$ cm per seconde 1
- Het antwoord: 31 (cm per seconde) (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

De kortste vluchtduur mag worden afgelezen met een marge van 10 seconden.

19 maximumscore 3

Voorbeelden van goede argumenten zijn:

- Uit tabel 1: het aantal afgekeurde vluchten neemt af.
- Uit tabel 2: het aantal keren dat de kortste route wordt gevonden, neemt toe.
- Uit tabel 2: de gemiddelde afgelegde afstand per goedgekeurde vlucht neemt af.
- Uit tabel 2 of uit de figuur: de mediaan van de afgelegde afstand per goedgekeurde vlucht neemt af.

Per goed argument 1 scorepunt toekennen.

Old Faithful

20 maximumscore 4

Voorbeeld van een juist antwoord:

- De scheiding tussen kort en lang ligt ongeveer bij $E = 65$ (met een marge van 5) 1
- De totale frequentie van de korte tussentijden is ongeveer 67 1
- Er zijn dus ongeveer $222 - 67 = 155$ lange tussentijden 1
- De verhouding kort : lang is dan ongeveer $67 : 155 (\approx 1 : 2)$ 1

21 maximumscore 3

Een juiste uitleg is:

- Het gaat om de twee laagste punten in figuur 2 1
- De waarde van D is bij beide punten gelijk 1
- De tijdsduur D is 1,8 (minuten) 1

Opmerking

Het enig juiste eindantwoord is 1,8 (minuten).

22 maximumscore 3

De correct ingevulde tabel

informatie	af te lezen uit figuur 1 of figuur 2 of uit beide figuren?
1	figuur 2
2	beide figuren
3	niet af te lezen
4	figuur 2

Opmerking

Voor elke fout of niet ingevulde regel 1 scorepunt in mindering brengen.

23 maximumscore 4

Een juiste uitleg is:

- De gemiddelde tijdsduur van een uitbarsting moet worden geschat 1
- Dit is ongeveer 3,5 minuten 1
- De gemiddelde duur van een uitbarsting samen met de tussentijd tot de eerstvolgende uitbarsting is ongeveer $70 + 3,5 = 73,5$ (minuten) 1
- Het gemiddeld aantal uitbarstingen per dag is dan $\frac{24 \cdot 60}{73,5} \approx 20$ 1

Vraag	Antwoord	Scores
24	maximumscore 3	
	• Twee punten op de lijn kiezen, bijvoorbeeld (2,5; 60) en (4,5; 80)	1
	• Het hellingsgetal is $\frac{80-60}{4,5-2,5} = 10$	1
	• Het startgetal is $80 - 10 \cdot 2,5 = 35$	1
	of	
	• Twee punten op de lijn kiezen, bijvoorbeeld (2,5; 60) en (4,5; 80)	1
	• Beide punten invullen in de formule	1
	• Beide punten voldoen, dus de formule is juist	1
25	maximumscore 3	
	• $D = 4,3$ invullen in de formule geeft $E = 78$	1
	• De toerist moet ($78 - 15 =$) 63 minuten later bij de Old Faithful zijn	1
	• Het antwoord: om 12.10 uur	1

Teksten vergelijken

26	maximumscore 3	
	• De verdeling van ELK ligt ten opzichte van AZM naar links	1
	• Het eerste kwartiel (of de mediaan of het derde kwartiel) zal bij ELK lager zijn dan bij AZM	1
	• Serie I hoort bij ELK	1
	of	
	• Van serie I is het eerste kwartiel (of de mediaan of het derde kwartiel) lager dan van serie II	1
	• Serie I hoort bij de verdeling die het meest naar links ligt	1
	• Serie I hoort bij ELK	1
27	maximumscore 3	
	• Rechts van de mediaan liggen de gegevens verder uit elkaar dan links van de mediaan	2
	• De mediaan is dus kleiner dan het gemiddelde	1
	of	
	• Omdat de figuur rechtsscheef is, ligt het gemiddelde rechts van de mediaan	2
	• De mediaan is dus kleiner dan het gemiddelde	1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

28 maximumscore 4

- Het steekproefgemiddelde is $\frac{11363}{996734}$ (= 0,0114 (of nauwkeuriger)) 1
- Het woordje ‘geen’ wordt dus 114 keer per 10000 woorden gebruikt 1
- Het 95%-betrouwbaarheidsinterval van de populatieproportie is
 $0,0114 \pm 2 \cdot \sqrt{\frac{0,0114 \cdot 0,9886}{996734}}$ ($\approx 0,0114 \pm 0,00021$) 1
- Per 10000 woorden is het betrouwbaarheidsinterval 114 ± 2 (of [112, 116]) (of nauwkeuriger) 1

29 maximumscore 5

- In algemene teksten zijn de frequenties van de woorden met rangnummer 1, 2 en 3 respectievelijk 88 000, 44 000 en 29 333 1
- De cumulatieve frequenties zijn dan 88 000, 132 000 en 161 333 1
- Dit geeft de cumulatieve percentages 8,8, 13,2 en 16,2 1
- Vergelijken met de tabel geeft dat $\max V_{cp} = 5,5$ 1
- De conclusie: (dit verschil is minder dan 20% dus) het verschil is gering 1

30 maximumscore 4

- De frequentie volgens Zipf is 880 1
- De frequentie in de medische teksten is ongeveer 2000, met een marge van 100 1
- Het procentuele verschil is ongeveer $\frac{2000 - 880}{880} \cdot 100(\%)$ 1
- Het antwoord: 130(%) (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

Bij het aflezen van de frequentie in de medische teksten is een marge van 100 toegestaan.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Foaien

31	maximumscore 2	
	• Bij elke cumulatieve frequentie ligt de polygoon van restaurant B rechts van die van restaurant A	1
	• Dit betekent dat de fooien in restaurant B hoger zijn dan in restaurant A	1
32	maximumscore 3	
	• In restaurant A ligt $90 - 80 = 10\%$ van de fooien tussen 6 en 8 dollar	1
	• In restaurant B ligt $35 - 20 = 15\%$ van de fooien tussen 6 en 8 dollar	1
	• Het antwoord: in restaurant B	1
	of	
	• De polygoon van restaurant A is minder steil dan de polygoon van restaurant B tussen 6 en 8 dollar	2
	• Het antwoord: in restaurant B	1
33	maximumscore 3	
	• Het derde kwartiel van de fooien in restaurant A is (ongeveer) 5,5	1
	• Het eerste kwartiel van de fooien in restaurant B is (ongeveer) 6,7	1
	• 5,5 is kleiner dan 6,7 (dus ruim driekwart van de fooien in restaurant B is hoger dan de 75% laagste fooien in restaurant A)	1
	of	
	• Het derde kwartiel van de fooien in restaurant A is (ongeveer) 5,5	1
	• Bij 5,5 is in restaurant B het cumulatieve percentage (ongeveer) 17,5	1
	• $100 - 17,5 = 82,5\%$ (dus ruim driekwart van de fooien in restaurant B is hoger dan de 75% laagste fooien in restaurant A)	1
34	maximumscore 6	
	• Dit kan met behulp van het max V_{cp}	1
	• Het maximale verschil in cumulatieve percentages is 60, (dit is groter dan 40,) dus het verschil is groot	1
	• Het kan ook met behulp van boxplots	1
	• Een juiste schets van beide boxplots	2
	• De boxen overlappen niet, dus het verschil is ook hier groot	1