

Beoordelingsmodel

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

Broze botten

1 maximumscore 3

- Van elke 1000 vrouwen breken er elk jaar 23 hun heup 1
- Van elke 1000 mannen breken er elk jaar 17 hun heup 1
- Bij vrouwen komt een heupbreuk $\frac{23}{17}$ ($\approx 1,35$) maal zo vaak voor 1

2 maximumscore 4

- Een correcte aanpak om a uit te rekenen, bijvoorbeeld $\frac{700-800}{20}$ 1
 - Het antwoord $a = -5$ 1
 - Een correcte aanpak om b uit te rekenen, bijvoorbeeld $b = 800 + (65 \times 5)$ 1
 - Het antwoord $b = 1125$ 1
- of
- Beschrijven hoe met behulp van de GR een lineaire regressie kan worden uitgevoerd 2
 - Het antwoord $a = -5$ en $b = 1125$ 2

3 maximumscore 6

- $P(\text{botdichtheid} < 650 \mid \mu = x \text{ en } \sigma = 120) = 0,30$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR opgelost kan worden 1
- Het antwoord (ongeveer) 713 2
- Lineaire interpolatie in de tabel of invullen in formule vraag 2 1
- Het antwoord (ongeveer) 82 jaar 1

Opmerking

Wanneer het antwoord 713 op correcte wijze is ingevuld in een incorrecte formule van vraag 2, dan hier geen punten aftrekken.

4 maximumscore 5

- Beschrijven hoe $P(\text{botdichtheid} < 650 \mid \mu = 900 \text{ en } \sigma = 120)$ met de GR berekend kan worden 1
- Het antwoord (ongeveer) 0,0186 1
- De helft van 0,0186 is 0,0093,
 $P(\text{botdichtheid} < G \mid \mu = 900 \text{ en } \sigma = 120) = 0,0093$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR opgelost kan worden 1
- Het antwoord $G \approx 618$ 1

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

Hoogtetraining

5 maximumscore 4

- De groeifactor per kilometer is $\frac{648}{760} \approx 0,853$ 2
- Op 100 m hoogte is de luchtdruk $760 \times 0,853^{0,1} \approx 748$ (mm Hg) 2

6 maximumscore 4

- Berekening met de vuistregel geeft een daling van $\frac{100}{8} = 12,5$ hPa 1
- Dit is een daling van $\frac{3}{4} \times 12,5 = 9,375$ mm Hg (of 9 mm Hg) 1
- De luchtdruk is dan (ongeveer) 750,6 mm Hg (of 751 mm Hg) 1
- Het verschil is (ongeveer) 2,6 mm Hg (of 3 mm Hg) 1

of

- Berekening met de vuistregel geeft een daling van $\frac{100}{8} = 12,5$ hPa 1
- 760 mm Hg komt overeen met $760 \times \frac{4}{3} \approx 1013,3$ hPa
en 748 mm Hg komt overeen met $748 \times \frac{4}{3} \approx 997,3$ hPa 1
- De luchtdruk op 100 m volgens vuistregel is $1013,3 - 12,5 = 1000,8$ hPa 1
- Het verschil is (ongeveer) $1000,8 - 997,3 = 3,5$ hPa, dat is (ongeveer) $3,5 \times \frac{3}{4} \approx 2,6$ mm Hg (of 3 mm Hg) 1

7 maximumscore 4

- $2278 - 1500 = 778$ geeft een afname van 7,78% 2
- VO_2 max in Mexico City is 92,22% van het maximum op zeeniveau 1
- Dit geeft $0,9222 \times 5,8 \approx 5,3$ liter/min 1

8 maximumscore 3

- Op 3000 m is de VO_2 max 85% van het maximum op zeeniveau 1
- Op deze hoogte geldt dus VO_2 max = 3,4 liter/min 1
- $\frac{2}{3,4} \cdot 100\% \approx 59\%$ 1

9 maximumscore 5

- $80 = \frac{6000}{115 - 0,01h}$ 1
- $80(115 - 0,01h) = 6000$ 1
- $9200 - 0,8h = 6000$ 1
- $0,8h = 3200$ 1
- De hoogte is 4000 meter 1

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

Derdemacht en logaritme

- 10 maximumscore 3**
- $2 + {}^3\log(x-3) = 0$ 1
 - $x - 3 = 3^{-2}$ 1
 - $x = 3\frac{1}{9}$ 1
- 11 maximumscore 3**
- $f'(x) = 0,03x^2 - 0,4x + 1,55$ 2
 - De helling is $f'(7) = 0,03 \cdot 49 - 0,4 \cdot 7 + 1,55 = 0,22$ 1
- 12 maximumscore 3**
- Een voldoende klein interval, bijvoorbeeld $[7; 7,001]$ 1
 - $\frac{g(7,001) - g(7)}{0,001} \approx 0,23$ 2

Opmerking

Wanneer een lagere waarde dan 0,23 gevonden wordt als gevolg van een niet klein genoeg gekozen interval, voor deze vraag maximaal 1 punt toekennen.

Biggen

- 13 maximumscore 3**
- Het aantal keer dat de big op zijn poten terecht komt, X , is binomiaal verdeeld met $n = 50$ en $p = 0,08$ 1
 - Beschrijven hoe $P(X \geq 8)$ met de GR berekend kan worden 1
 - Het antwoord (ongeveer) 0,04 1

- 14 maximumscore 5**

1 ^e worp	2 ^e worp
snuit-snuit	snuit-snuit
wang-wang	rug-rug
rug-rug	wang-wang
wang-wang	poten-poten
poten-poten	wang-wang
wang-wang	wang-poten
wang-poten	wang-wang
wang-wang	wang-rug
wang-rug	wang-wang

Voor elke ontbrekende of foute mogelijkheid 1 punt aftrekken.

Vraag	Antwoord	Scores
15	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> • $P(\text{punten kwijt}) = P(1 \times \text{linkerzij en } 1 \times \text{rechterzij})$ • $0,29 \cdot 0,35 + 0,35 \cdot 0,29 \approx 0,20$ 	1 2
16	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> • $P(\text{punten niet kwijt}) \approx 1 - 0,20 = 0,80$ (of $1 - 0,203 = 0,797$) • $P(3 \times \text{punten niet kwijt}) \approx 0,80^3 \approx 0,5$ (of $0,797^3 \approx 0,5$) 	1 2
17	maximumscore 6	
	<ul style="list-style-type: none"> • $P(\text{speler wint}) = 1 - P(\text{speler wint niet})$ • $P(\text{speler wint niet}) = P(\text{punten kwijt in eerste worp}) + P(1 \text{ punt in eerste worp}) \cdot P(\text{punten kwijt in tweede worp})$ • $P(1 \text{ punt in eerste worp}) = 0,29 \cdot 0,29 + 0,35 \cdot 0,35 = 0,2066$ • $P(\text{speler wint}) \approx 1 - 0,20 - 0,2066 \cdot 0,20 \approx 0,76$ 	1 2 2 1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • $P(\text{speler wint}) = P(2 \text{ of meer punten in eerste worp}) + P(1 \text{ punt in eerste worp}) \cdot P(1 \text{ punt of meer in tweede worp})$ • $P(1 \text{ punt in eerste worp}) = 0,29 \cdot 0,29 + 0,35 \cdot 0,35 = 0,2066$ • $P(2 \text{ punten of meer in eerste worp}) = 1 - 0,20 - 0,2066 = 0,5934$ • $P(\text{speler wint}) = 0,5934 + 0,2066 \cdot 0,80 \approx 0,76$ 	2 2 1 1

Dijkverhoging

18	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> • $P(\text{overstromingen in twee opeenvolgende jaren}) = \frac{1}{4000} \times \frac{1}{4000}$ • De gevraagde kans is $6,25 \cdot 10^{-8}$ 	2 1
19	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> • $P(\text{in een jaar geen overstroming}) = 1 - \frac{1}{4000} = \frac{3999}{4000}$ • $P(\text{geen overstroming in honderd jaar}) = \left(\frac{3999}{4000}\right)^{100} \approx 0,975$ 	1 2
20	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> • Het aantal jaren met overstromingen, X, is binomiaal verdeeld met $n = 100$ en $p = \frac{1}{4000}$ • Beschrijven hoe $P(X = 2)$ met de GR berekend kan worden • Deze kans is (in 4 decimalen nauwkeurig) 0,0003 	1 1 1

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

21 maximumscore 4

- $10^{3,95-1,58w} = \frac{1}{4000}$ 1
- $3,95 - 1,58w = \log \frac{1}{4000}$ (of $3,95 - 1,58w \approx -3,60$) 1
- $w = \frac{-3,95 + \log \frac{1}{4000}}{-1,58}$ (of $w \approx \frac{-3,95 - 3,60}{-1,58}$) 1
- De rivierdijken moeten minimaal 478 cm (boven NAP) zijn (of 4,78 m) 1

22 maximumscore 6

- De formule herschrijven: $\log P = 3,95 - 1,58w$ 2
- Het berekenen van de coördinaten van twee punten, bijvoorbeeld $(2,5; 0)$ en $(5; -3,95)$. 2
- Het tekenen van een halve lijn door deze twee punten, met beginpunt $(2,5; 0)$ 2

