

Beoordelingsmodel

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

Restzetels

- 1 maximumscore 4**
- $15\,329 + 9080 + 8751 = 33\,160$ 1
 - 33 160 stemmen is minder dan de helft van 67 787 stemmen 1
 - $10 + 5 + 5 = 20$ 1
 - 20 zetels is meer dan de helft van 39 zetels 1
- 2 maximumscore 3**
- De kiesdeler is $\frac{67787}{39}$ 2
 - Het antwoord is 1738,128 1
- 3 maximumscore 5**
- PvdA: $\left(\frac{15329}{9} \approx\right)1703$; CDA: 1573; VVD: 1513; D66: 1459;
GroenLinks: 1717; GPV: 1700; CD: 1365; SP: 1549; NCPN: 589;
Van Loenen: 1478 en Enschede Nu: 1418 4
 - De conclusie dat GroenLinks met 1717 het grootste gemiddelde heeft 1
of
 - Uit de tabel blijkt dat alleen de PvdA, CDA, GroenLinks, GPV en SP een restzetel krijgen 1
 - PvdA: $\left(\frac{15329}{9} \approx\right)1703$; CDA: 1573; GroenLinks: 1717; GPV: 1700;
SP: 1549 3
 - De conclusie dat GroenLinks met 1717 het grootste gemiddelde heeft 1

Opmerkingen

- *Als de gemiddelde aantallen stemmen per zetel in decimalen zijn gegeven, hiervoor geen punten in mindering brengen.*
- *Als er als gevolg van structureel ‘afronden naar beneden’ andere gehele getallen als gemiddelde aantallen stemmen per zetel gegeven worden, hiervoor geen punten in mindering brengen.*
- *Voor ieder fout gemiddeld aantal stemmen per zetel 1 punt in mindering brengen.*
- *Voor ieder niet beargumenteerd en tevens niet vermeld gemiddeld aantal stemmen per zetel 1 punt in mindering brengen.*

Vraag	Antwoord	Scores
4	maximumscore 5	
	<ul style="list-style-type: none"> Het inzicht dat de ongelijkheid $\frac{15329-x}{10} < \frac{9080+x}{6}$ moet worden opgelost 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Beschrijven hoe de oplossing (bijvoorbeeld met behulp van de GR) kan worden gevonden 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het antwoord: 74 	2
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> Via een inklemmethode berekenen dat bijvoorbeeld bij 50 mensen het gemiddelde aantal stemmen per zetel bij de PvdA (ongeveer) 1528 is en bij de VVD (ongeveer) 1522 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Vervolgens is bijvoorbeeld bij 80 mensen het gemiddelde aantal stemmen per zetel bij de PvdA (ongeveer) 1525 en bij de VVD (ongeveer) 1527 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Bij 74 mensen is het gemiddelde aantal stemmen per zetel bij de PvdA 1525,5 en bij de VVD (ongeveer) 1525,7 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Bij 73 mensen is het gemiddelde aantal stemmen per zetel bij de PvdA 1525,6 en bij de VVD 1525,5 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het antwoord: 74 	1

Rijexamen

5	maximumscore 5	
	<ul style="list-style-type: none"> Hannie Samson slaagt als zij ten minste 4 van de 9 vragen goed gokt 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het aantal goed gegokte antwoorden X is binomiaal verdeeld met $n = 9$ en $p = \frac{1}{2}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $P(X \geq 4) = 1 - P(X \leq 3)$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het antwoord: 0,75 	1
6	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> $P(4 \text{ ja/nee-vragen goed}) = \frac{1}{16}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $P(3 \text{ ja/nee-vragen goed}) = 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{4}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $P(2 \text{ ja/nee-vragen én } 1 \text{ driekeuzevraag goed}) = \binom{4}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{8}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De slaagkans is $\left(\frac{7}{16} \approx\right) 0,44$ 	1

Vraag	Antwoord	Scores
7	maximumscore 4	
	• $P(4 \text{ keer zakken}) = (P(\text{zakken}))^4$	1
	• $(P(\text{zakken}))^4 = 0,11$	1
	• $P(\text{zakken}) = 0,11^{\frac{1}{4}} \approx 0,58$	1
	• De slaagkans is 0,42	1
8	maximumscore 6	
	• De hypothesen $H_0: p = 0,655$ en $H_1: p > 0,655$	1
	• $P(X \geq 17 \mid n = 20, p = 0,655)$ moet berekend worden	1
	• $P(X \geq 17) = 1 - P(X \leq 16)$	1
	• Beschrijven hoe met de GR de bovenstaande kans kan worden berekend	1
	• De uitkomst (ongeveer) 0,05	1
	• Dit is groter dan 0,01 dus de rijkschoolhouder mag niet concluderen dat zijn rijkschool een significant beter resultaat heeft behaald vergeleken met het landelijke cijfer	1

Gevoelstemperatuur

9	maximumscore 5	
	• $G_C = 33 + (20 - 33) \cdot (0,550 - 0,0454 \cdot 12 + 0,417 \cdot \sqrt{12})$	1
	• $G_C \approx 14,1535$ (of 14,2)	1
	• Het opstellen van de vergelijking $33 + (16 - 33) \cdot (0,550 - 0,0454 \cdot w + 0,417 \cdot \sqrt{w}) = 14,1535$ (of 14,2)	1
	• Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost	1
	• Het antwoord: (ongeveer) 2,7 (m/s)	1
10	maximumscore 3	
	• Het tekenen van beide grafieken op de GR	1
	• Beschrijven hoe het snijpunt van deze grafieken met de GR berekend kan worden	1
	• Het antwoord: 4,22 (m/s)	1
	of	
	• Uit $33 - 33 \cdot (0,474 - 0,0454w + 0,454\sqrt{w}) = 33 - 33 \cdot (0,550 - 0,0454w + 0,417\sqrt{w})$ volgt $0,474 + 0,454\sqrt{w} = 0,550 + 0,417\sqrt{w}$	1
	• $0,037\sqrt{w} = 0,076$	1
	• Het antwoord: 4,22 (m/s)	1

Vraag	Antwoord	Scores
11	maximumscore 6	
	<ul style="list-style-type: none"> Het inzicht dat het minimum van de grafiek moet worden bepaald, omdat een stijgende gevoelstemperatuur bij een toenemende windsnelheid niet realistisch is 	1
	<ul style="list-style-type: none"> G_C herschrijven tot $G_C = 14,85 + 1,4982 \cdot w - 13,761 \cdot \sqrt{w}$ (of $G_C = 14,85 + 1,4982 \cdot w - 13,761 \cdot w^{\frac{1}{2}}$) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $(G_C)' = 1,4982 - \frac{6,8805}{\sqrt{w}}$ (of $(G_C)' = 1,4982 - 6,8805 \cdot w^{-\frac{1}{2}}$) 	2
	<ul style="list-style-type: none"> $1,4982 - \frac{6,8805}{\sqrt{w}} = 0$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het antwoord: 21,09 (m/s) 	1

Honingbijen

12	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> Het inzicht dat de vergelijking $16 = \frac{36}{x+1}$ dient te worden opgelost 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het vinden van de oplossing: 1,25 km (algebraïsch of met de GR) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het antwoord 1250 m 	1
13	maximumscore 5	
	<ul style="list-style-type: none"> $x_2 = x_1 - 1$ en $y_2 = 1,4 \cdot y_1$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $y_2 = \frac{36}{x_2 + 1}$ kan geschreven worden als $1,4y_1 = \frac{36}{x_1}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Substitutie van $y_1 = \frac{36}{x_1 + 1}$ geeft $\frac{1,4}{x_1 + 1} = \frac{1}{x_1}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De oplossing $x_1 = 2,5$ km 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De andere afstand $x_2 = 1,5$ km 	1

Opmerking

Als via gericht proberen een correcte oplossing gevonden wordt, hiervoor geen punten in mindering brengen.

Vraag	Antwoord	Scores
14	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> Beschrijven hoe met de GR een tabel gemaakt wordt met de formule van $P(n)$, of het berekenen van $P(1) = 4,0$, $P(2) \approx 10,2$, $P(3) \approx 19,1$, $P(4) \approx 30,2$ $P(5) \approx 41,3$ of ongeveer 41 	<p>2</p> <p>2</p>
	<p><i>Opmerking</i> Als $P(5)$ correct wordt berekend uitgaande van $P(2) = 10$ of $P(3) = 20$, hiervoor geen punten in mindering brengen.</p>	
15	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> Als P niet meer wijzigt, dan moet gelden: $P = 4,0 + 1,6P - 0,012P^2$ Beschrijven hoe deze vergelijking (algebraïsch of met GR) kan worden opgelost De oplossing: (ongeveer) 56 (en dat is inderdaad kleiner dan 100) 	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> Beschrijven hoe met de GR een tabel gemaakt kan worden van $P(n)$ Aangeven dat gekeken moet worden naar grote waarden van n Het antwoord: (ongeveer) 56 (en dat is inderdaad kleiner dan 100) 	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> Het tekenen van een webgrafiek van $P(n) = 4,0 + 1,6 \cdot P(n - 1) - 0,012 \cdot (P(n - 1))^2$ Aangeven dat gekeken moet worden naar het snijpunt van de grafieken van $P(n) = P(n - 1)$ en $P(n) = 4,0 + 1,6 \cdot P(n - 1) - 0,012 \cdot (P(n - 1))^2$ Het snijpunt: bij (ongeveer) 56 (en dat is inderdaad kleiner dan 100) 	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>
16	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> $P(n + 7) = 0,5 \cdot P(n)$ $P(n + 7) = a^7 \cdot P(n)$ De vergelijking $a^7 = 0,5$ Het antwoord: 0,91 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<p><i>Opmerking</i> Als zonder toelichting $a^7 = 0,5$ wordt opgelost, hiervoor geen punten in mindering brengen.</p>	

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

IQ

17 maximumscore 3

- Bij een IQ van 110,6 hoort een standaardafwijking van (ongeveer) 15,4 1
- Bij een IQ van 115,3 hoort een standaardafwijking van (ongeveer) 14,1 1
- Het verschil is (ongeveer) 1,3 1

18 maximumscore 4

- $\sigma = 45,5 - 0,272 \cdot 122$ 1
- $\sigma = 12,316$ 1
- Beschrijven hoe met de GR de cumulatieve normale kans $P(IQ > 115)$ kan worden berekend 1
- De gevraagde kans is 0,715 1

19 maximumscore 3

- Aflezen uit grafiek: de kans voor één persoon is ongeveer 0,26 (of 0,25 of 0,27) 1
- De gevraagde kans voor vier personen is ongeveer $0,26^4$ 1
- Dat is (ongeveer) 0,005 1

Opmerking

Als de kans van 0,26 is berekend in plaats van afgelezen, maximaal 2 punten voor deze vraag toekennen.

20 maximumscore 5

- Als $\mu = 120$ dan is $\sigma = 45,5 - 0,272 \cdot 120 = 12,86 \approx 13$ 1
- De kans $P(107 < IQ < 133)$ moet worden bepaald 1
- $P(IQ > 107)$ als $\mu = 120$ is ongeveer 0,84 (aflezen in de figuur) 1
- $P(IQ > 133)$ als $\mu = 120$ is ongeveer 0,16 (aflezen in de figuur) 1
- $P(107 < IQ < 133) = 0,84 - 0,16 = 0,68$ (dit klopt dus met de vuistregel) 1

Opmerking

Voor elk van de af te lezen kansen is de toegestane marge 0,02.