

Beoordelingsmodel

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

Controle bij nieuwbouw

1 maximumscore 4

- In 2002 waren er (ongeveer) 17 000 nieuwbouwwoningen 1
- In 2004 waren er (ongeveer) 14 800 nieuwbouwwoningen 1
- De toename is $\frac{17000-14800}{14800} \cdot 100\%$ (of: de groeifactor is $\frac{17000}{14800} \approx 1,15$) 1
- Het antwoord: (ongeveer) 15% 1

Opmerking

De afgelezen waarde bij 2004 mag variëren van 14 750 tot 14 900.

2 maximumscore 3

- Twee keer zo duur betekent een kostprijs van 2 miljoen euro 1
- Aflezen dat bij 2 miljoen de controletijd ongeveer 76 uren is 1
- Dat is $\frac{76}{50} = 1,52$ (of ongeveer 1,5) keer zo groot 1

Opmerking

De afgelezen waarde bij 2 miljoen mag maximaal 1 uur afwijken van 76.

3 maximumscore 3

- In de formule voor K de waarde 50 invullen 1
- Het antwoord: (ongeveer) 427 (uur) 2

4 maximumscore 3

- De vergelijking $950 = (1,544 + 0,245 \cdot \log K)^9$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe de vergelijking algebraïsch of met de GR kan worden opgelost 1
- Het antwoord: (ongeveer) 276 (miljoen euro) 1

5 maximumscore 5

- Er moet gedeeld worden door factoren 1,04 1
- $K = \frac{62,7}{1,04^4}$ 1
- $K \approx 53,6$ (miljoen euro) 1
- Invullen van $K \approx 53,6$ in de formule geeft een controletijd van (ongeveer) 442 uur 2

Opmerking

Als niet gedeeld is door 1,04, maar vermenigvuldigd met 0,96, voor deze vraag ten hoogste 3 punten toekennen.

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

Hartslag

- 6 maximumscore 4**
- Het aflezen van de waarde 86 (of 87) bij 50% 1
 - Het aflezen van de waarde 81 (of 82) bij 25% (of 90 bij 75%) 1
 - Het aangeven van de ondergrens 60 en de bovengrens 100 1
 - Het tekenen van de rest van de boxplot 1

- 7 maximumscore 4**
- De gemiddelde hartslag lees je af bij 50% 1
 - De gemiddelde hartslag is (ongeveer) 81 1
 - Een aanpak om de standaardafwijking te vinden, bijvoorbeeld:
 $\mu - \sigma$ (of $\mu + \sigma$) lees je af bij 16% (respectievelijk 84%) 1
 - De standaardafwijking is 9 1

Opmerking

Het (laatste) antwoord mag maximaal 1 afwijken van 9.

- 8 maximumscore 3**
- De maximale hartslag is 100% dus $2 \cdot 98 = 196$ 1
 - De vergelijking $196 = 220 - 0,7 \cdot l$ moet worden opgelost 1
 - Het antwoord: 34 (of 35) jaar 1

- 9 maximumscore 4**
- Het maken van een tabel met daarin de waarden van de (niet-afgeronde) maximale hartslag volgens beide formules 2
 - Het antwoord: twee van de getallen 53, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 66 en 67 2
- of
- De vergelijking $220 - 0,9 \cdot l = 214 - 0,8 \cdot l$ 1
 - De oplossing: leeftijd 60 1
 - Het proberen van een naburige leeftijd, bijvoorbeeld 59, levert met beide methodes ook een zelfde maximale hartslag op 2

Genius

- 10 maximumscore 5**
- Het aantal tegels met twee dezelfde symbolen is $6 \cdot 5 = 30$ 1
 - Het aantal tegels met twee verschillende symbolen is $\binom{6}{2}$ of $5 + 4 + 3 + 2 + 1$ 2
 - Het aantal tegels met verschillende symbolen is $15 \cdot 6 = 90$ 1
 - Het antwoord: 120 1

Vraag	Antwoord	Scores
11	maximumscore 4	
	• De gevraagde kans is $1 - P(\text{geen zon})$	1
	• $P(\text{geen zon}) = \frac{33}{50} \cdot \frac{32}{49} \cdot \frac{31}{48} \cdot \frac{30}{47} \cdot \frac{29}{46} \cdot \frac{28}{45}$ (of $\frac{\binom{33}{6}}{\binom{50}{6}}$)	2
	• Het antwoord: (ongeveer) 0,930	1
12	maximumscore 4	
	• De laagste score is kleiner dan 10 (of minstens twee symbolen met score 10)	1
	• De zes gekozen scores moeten samen 96 zijn	1
	• Het inzicht dat slechts één score kleiner is dan 10	1
	• Een correct zestal, bijvoorbeeld (18, 18, 18, 17, 17, 8)	1
13	maximumscore 4	
	• Het aantal keren dat Edwin wint, is binomiaal verdeeld met $n = 25$ en $p = \frac{1}{3}$	1
	• $P(X \geq 12) = 1 - P(X \leq 11)$	1
	• Beschrijven hoe deze kans met de GR kan worden berekend	1
	• Het antwoord: (ongeveer) 0,0918	1

Schooltafels

14	maximumscore 5	
	• Beschrijven hoe berekend kan worden hoeveel procent van de jongens langer is dan 185 cm	1
	• Het antwoord: (ongeveer) 30,9%	1
	• Beschrijven hoe berekend kan worden hoeveel procent van de meisjes langer is dan 185 cm	1
	• Het antwoord: (ongeveer) 1,1%	1
	• De conclusie	1

Vraag	Antwoord	Scores
15	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van een vaasmodel met 72 ‘niet-lange’ en 22 ‘lange’ leerlingen 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • 5 lange leerlingen in 6Va betekent een greep van 5 respectievelijk 9 uit de ‘vaas’ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • De kans is $\frac{\binom{22}{5} \cdot \binom{72}{9}}{\binom{94}{14}}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Het antwoord: 0,129 (of 0,13) 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • De kans op 5 ‘lange’ leerlingen is $\frac{22}{94} \cdot \frac{21}{93} \cdot \frac{20}{92} \cdot \frac{19}{91} \cdot \frac{18}{90}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Dit vermenigvuldigen met de kans op 9 ‘niet-lange’ leerlingen $\frac{72}{89} \cdot \frac{71}{88} \cdot \frac{70}{87} \cdot \dots \cdot \frac{64}{81}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Er zijn $\binom{14}{5} = 2002$ volgordes 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • De kans is dus 0,129 (of 0,13) 	1
	<i>Opmerking</i>	
	<i>Als een binomiale kans is berekend, voor deze vraag ten hoogste 2 punten toekennen.</i>	
16	maximumscore 5	
	<ul style="list-style-type: none"> • Beschrijven hoe, bij gegeven gemiddelde, standaardafwijking en kniehoogte-interval 405-435, de bijbehorende waarde van het percentage jongens (meisjes) gevonden kan worden 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Het percentage jongens dat bij type groen hoort is (ongeveer) 2,2% 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Het percentage meisjes dat bij type groen hoort is (ongeveer) 25% 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Het aantal groene tafels: $60 \cdot 0,022 + 60 \cdot 0,25$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Er moeten 16 tafels van het type groen worden aangeschaft 	1
17	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> • Bepalen van de groeifactor, bijvoorbeeld $\frac{29467}{25597}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • De groeifactor is (ongeveer) 1,15 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • In 2010 is het bedrag $39\,051 \cdot 1,15^5$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Het antwoord: (ongeveer) 78 546 (euro) 	1

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

Zes gooien

18 maximumscore 4

- De kans op zes is $\frac{1}{6}$ en de kans op geen zes is $\frac{5}{6}$ 1
- We zoeken $P(6 \text{ worpen geen zes en in worp } 7 \text{ wel een zes})$ 1
- Deze kans is $\left(\frac{5}{6}\right)^6 \cdot \frac{1}{6}$ 1
- Het antwoord: (ongeveer) 0,0558 1

19 maximumscore 3

- Het is een meetkundige rij met reden $\frac{5}{6}$ (of $\frac{0,1389}{0,1667} \approx 0,833$) 1
 - De juiste beginwaarde in de formule: $\frac{1}{6}$ (of 0,1667) 1
 - De formule $P_n = \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^{n-1}$ (of $P_n = 0,1667 \cdot 0,833^{n-1}$) 1
- of
- We zoeken $P(n-1 \text{ worpen geen zes en in worp } n \text{ wel een zes})$ 1
 - De formule $P_n = \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^{n-1}$ 2

20 maximumscore 4

- $S_{31} = S_{30} + 31 \cdot P_{31}$ 1
 - $P_{31} = \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^{30}$ ($\approx 0,0007$) 1
 - $31 \cdot P_{31} \approx 0,0218$ 1
 - $S_{31} \approx 5,870$ 1
- of
- Beschrijven hoe de rij P_n kan worden berekend met de GR 1
 - Beschrijven hoe de rij $S_n = \sum_{k=1}^n k \cdot P_k$ kan worden berekend met de GR 1
 - Het antwoord: $S_{31} \approx 5,870$ 2