

Beoordelingsmodel

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

Een tenniswedstrijd

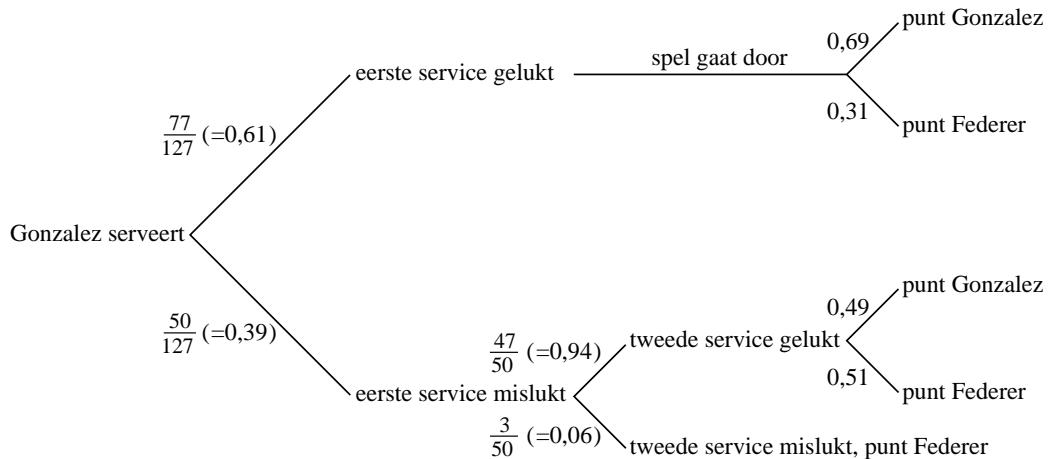
1	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> • $P(\text{sterkste speler wint 10 keer}) = 0,94^{10}$ • Het antwoord: (ongeveer) 0,54 	<p>2</p> <p>1</p>
2	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> • Van de eerste services mislukken er 36 van de 86 • Dat is $\frac{36}{86} \cdot 100\% \approx 42\%$ • Na de 36 mislukte eerste services lukken er 35 tweede services • Dat is $\frac{35}{36} \cdot 100\% \approx 97\%$ 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
3	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> • De kans is $0,58 \cdot 0,82 + 0,42 \cdot 0,97 \cdot 0,80$ • Dit is (ongeveer) 0,80 <p>of</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het aantal punten is $0,82 \cdot 50 + 0,80 \cdot 35 (= 69)$ • De kans is $\frac{69}{86}$ (of (ongeveer) 0,80) 	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>
4	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> • Het aantal keren dat de eerste service mislukt, is binomiaal verdeeld met $n = 9$ en $p = 0,42$ • $P(X > 4) = 1 - P(X \leq 4)$ • Beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden • Het antwoord: (ongeveer) 0,31 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

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

5 maximumscore 6

- De percentages 61 en 39 bij de eerste service 1
- De percentages 94 en 6 bij de tweede service 1
- De percentages 69, 31, 49 en 51 1

Voorbeeld van een schema



- De kans is $0,61 \cdot 0,31 + 0,39 \cdot 0,94 \cdot 0,51 + 0,39 \cdot 0,06$ 2
- Dit is (ongeveer) 0,40 1

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

China's defensie-uitgaven

6 maximumscore 3

- Van 1994 tot 1999 is de toename $\frac{56-37}{5} = 3,8$ miljard dollar per jaar 1
- Van 1999 tot 2003 is de toename $4 \cdot 3,8 = 15,2$ miljard dollar 1
- De defensie-uitgaven zouden in 2003 op $56 + 15,2 \approx 71$ miljard dollar zijn geschat 1

7 maximumscore 4

- De groeifactor per vier jaar is $\frac{93}{65}$ 1
 - De groeifactor per jaar is $\left(\frac{93}{65}\right)^{\frac{1}{4}} \approx 1,094$ 2
 - Het jaarlijkse groeipercentage is 9,4 1
- of
- $93 = 65 \cdot g^4$ 1
 - Het beschrijven van de werkwijze met de GR 1
 - $g \approx 1,094$ 1
 - Het jaarlijkse groeipercentage is 9,4 1

8 maximumscore 5

- defensie-uitgaven_{lage schatting} = $65 \cdot 1,085^t$ 1
- defensie-uitgaven_{hoge schatting} = $93 \cdot 1,095^t$ 1
- Er moet gekeken worden voor welke (gehele) waarde van t de uitdrukking $93 \cdot 1,095^t - 65 \cdot 1,085^t$ voor het eerst groter is dan 50 1
- Het beschrijven van de werkwijze met de GR 1
- Dit is het geval voor $t = 6$, dus in 2011 1

9 maximumscore 5

- Aflezen van de gegevens 1994: 9,5% (of 9,4%) en 2005: 7,2% (of 7,3%) 1
- Het bnp in 1994 is $\frac{8}{9,5} \cdot 100 \approx 84$ miljard dollar en het bnp in 2005 is $\frac{29}{7,2} \cdot 100 \approx 403$ miljard dollar 3
- Het bnp is met $\frac{403-84}{84} \cdot 100\% \approx 380\%$ gestegen 1

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

Gastransport

10 maximumscore 3

- De vergelijking $5,5 + \frac{18-T}{30} \cdot 94,5 = 5,5$ moet worden opgelost 1
- De beschrijving van de werkwijze met de GR 1
- Het antwoord: 18 (°C) 1

of

- Het inzicht dat $\frac{18-T}{30} \cdot 94,5 = 0$ moet zijn 1
- Er moet dan gelden $18 - T = 0$ 1
- Het antwoord: 18 (°C) 1

11 maximumscore 3

- Het invullen van $T = -12$ in de formule 1
- Dit geeft $P = 100$ 1
- Dan is de maximale capaciteit bereikt 1

Opmerking

Als uitsluitend een of meer temperaturen lager dan -12 °C zijn ingevuld, voor deze vraag maximaal 2 punten toekennen.

12 maximumscore 2

- In totaal zijn er in deze periode $100 \cdot 90 = 9000$ winterdagen geweest 1
- De kans is dus $\frac{21}{9000}$ (of ongeveer 0,002) 1

Opmerking

Als in het totaal aantal winterdagen 25 (of 24) schrikeldagen zijn meegeteld, hiervoor geen punten in mindering brengen.

Vraag	Antwoord	Scores
13 maximumscore 3		
	<ul style="list-style-type: none">De formule is te herleiden tot $P = 5,5 + \frac{94,5}{30} \cdot (18 - T)$	1
	<ul style="list-style-type: none">Dit is te herleiden tot $P = 5,5 + 56,7 - 3,15T$	1
	<ul style="list-style-type: none">$a = -3,15$ en $b = 62,2$	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none">$a = -\frac{94,5}{30}$	1
	<ul style="list-style-type: none">$b = 5,5 + \frac{18}{30} \cdot 94,5$	1
	<ul style="list-style-type: none">$a = -3,15$ en $b = 62,2$	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none">De formule wordt bepaald door de punten $(-12, 100)$ en $(18; 5,5)$	1
	<ul style="list-style-type: none">$a = \frac{5,5 - 100}{18 - (-12)} = -3,15$	1
	<ul style="list-style-type: none">$b = 100 + 3,15 \cdot (-12) = 62,2$	1

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

Kogelwerende vesten

14 maximumscore 4

- De kans dat de kogel doordringt bij 420 m/s, is 0,3 1
- De kans dat een kogel niet doordringt, is $1 - 0,3 = 0,7$ 1
- De kans dat er vijf kogels niet doordringen, is $0,7^5$ 1
- Het antwoord: (ongeveer) 0,17 1

15 maximumscore 3

- Het aantal series waarin geen enkele kogel door het vest dringt, is binomiaal verdeeld met $n = 8$ en $p = 0,17$ 1
- Beschrijven hoe deze kans (met de GR) berekend kan worden 1
- Het antwoord: (ongeveer) 0,11 1

16 maximumscore 2

Het antwoord ‘beter’ met een uitleg als: het vest is beter als het vest bij een hogere snelheid de helft van de kogels tegenhoudt.

Opmerking

Als het antwoord ‘beter’ is gegeven zonder uitleg of met een onjuiste uitleg, voor deze vraag geen punten toekennen.

17 maximumscore 3

- De normale-verdelingsfunctie op de GR geeft na het invoeren van de linkergrens 360, een voldoende grote rechtergrens, het gemiddelde 350 en de standaardafwijking 5,8 als antwoord 0,0423 2
- Het antwoord: (ongeveer) 4% 1

18 maximumscore 4

- Het invoeren van de linkergrens 480, de rechtergrens 500, het gemiddelde 490 en de standaardafwijking als variabele in de normale-verdelingsfunctie van de GR 1
- Dit moet leiden tot 0,9 1
- Het beschrijven van de werkwijze met de GR 1
- De standaardafwijking is (ongeveer) 6,1 1

of

- Van de kogels heeft 5% een snelheid kleiner dan 480 m/s 1
- $\Phi\left(\frac{480 - 490}{s}\right) = 0,05$ 1
- $\frac{-10}{s} = -1,64$ (of $-1,65$) 1
- De standaardafwijking is (ongeveer) 6,1 1

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

Brandstofverbruik

19 maximumscore 3

- Het brandstofverbruik per skm is $\frac{26\,325\,000}{210 \cdot 4500}$ 2
- Dit is ongeveer 27,86 gram (dus bijna 28 gram) 1

20 maximumscore 4

- Het vliegtuig verbruikt 36 gram brandstof per skm 1
- Het aantal skm is $524 \cdot 9000 = 4\,716\,000$ 1
- De hoeveelheid brandstof is $4\,716\,000 \cdot 36 = 169\,776\,000$ gram 1
- Dat is ongeveer 170 000 kg 1

Opmerking

De afgelezen waarde mag hoogstens 0,5 gram afwijken.

21 maximumscore 4

- Het vliegtuig verbruikt 33,5 gram brandstof per skm 1
- De hoeveelheid brandstof is $4\,716\,000 \cdot 33,5 = 157\,986\,000$ gram 1
- De afname is $\frac{169\,776\,000 - 157\,986\,000}{169\,776\,000} \cdot 100\%$ 1
- Het antwoord: 6,9% 1

of

- Het vliegtuig verbruikt 33,5 gram brandstof per skm 1
- Dat is 2,5 gram minder dan 36 gram 1
- De besparing is $\frac{2,5}{36} \cdot 100\%$ 1
- Het antwoord: 6,9% 1

Opmerking

De afgelezen waarde mag hoogstens 0,5 gram afwijken. Als met een fout antwoord uit vraag 20 is doorgerekend, hiervoor geen punten aftrekken.

22 maximumscore 4

- De vergelijking $\frac{0,001 \cdot L^2 + 25 \cdot L + 16500}{L} = 38$ moet worden opgelost 1
- De beschrijving van de werkwijze met de GR 1
- De antwoorden: (ongeveer) 1426 km en 11 574 km 2

23 maximumscore 3

- De beschrijving van de werkwijze met de GR om het minimum van B te vinden 2
- Het antwoord: (ongeveer) 4062 km 1