

Beoordelingsmodel

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

Een tenniswedstrijd

1 maximumscore 3

- $P(\text{sterkste speler wint 10 keer}) = 0,94^{10}$ 2
- Het antwoord: (ongeveer) 0,54 1

2 maximumscore 4

- Van de eerste services mislukken er 36 van de 86 1
- Dat is $\frac{36}{86} \cdot 100\% \approx 42\%$ 1
- Na de 36 mislukte eerste services lukken er 35 tweede services 1
- Dat is $\frac{35}{36} \cdot 100\% \approx 97\%$ 1

3 maximumscore 3

- De kans is $0,58 \cdot 0,82 + 0,42 \cdot 0,97 \cdot 0,80$ 2
- Dit is (ongeveer) 0,80 1

of

- Het aantal punten is $0,82 \cdot 50 + 0,80 \cdot 35 (= 69)$ 2
- De kans is $\frac{69}{86}$ (of (ongeveer) 0,80) 1

4 maximumscore 4

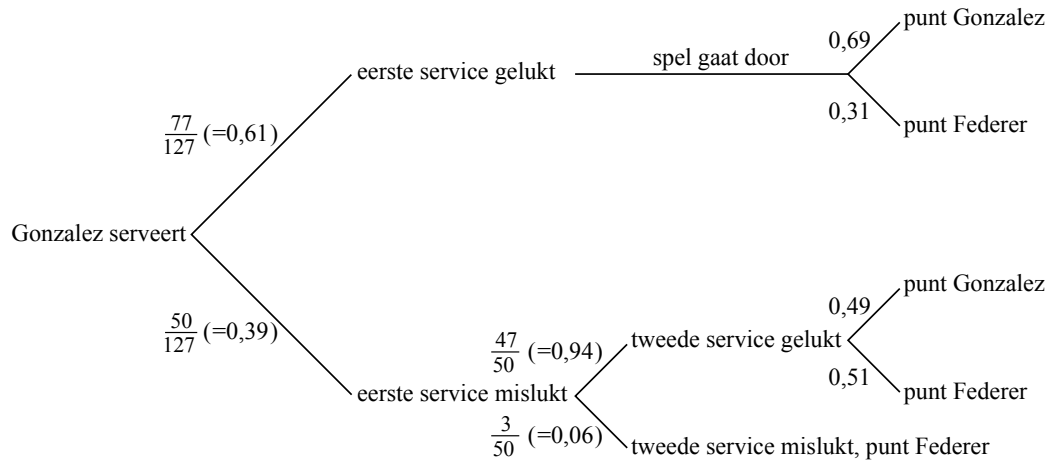
- Het aantal keren dat de eerste service mislukt, is binomiaal verdeeld met $n = 9$ en $p = 0,42$ 1
- $P(X > 4) = 1 - P(X \leq 4)$ 1
- Beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden 1
- Het antwoord: (ongeveer) 0,31 1

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

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 groefactor per vier jaar is $\frac{93}{65}$ 1
 - De groefactor 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

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

- De formule is te herleiden tot $P = 5,5 + \frac{94,5}{30} \cdot (18 - T)$ 1

- Dit is te herleiden tot $P = 5,5 + 56,7 - 3,15T$ 1

- $a = -3,15$ en $b = 62,2$ 1

of

- $a = -\frac{94,5}{30}$ 1

- $b = 5,5 + \frac{18}{30} \cdot 94,5$ 1

- $a = -3,15$ en $b = 62,2$ 1

of

- De formule wordt bepaald door de punten $(-12, 100)$ en $(18; 5,5)$ 1

- $a = \frac{5,5 - 100}{18 - (-12)} = -3,15$ 1

- $b = 100 + 3,15 \cdot (-12) = 62,2$ 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