

---

## Beoordelingsmodel

---

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

### Een tenniswedstrijd

---

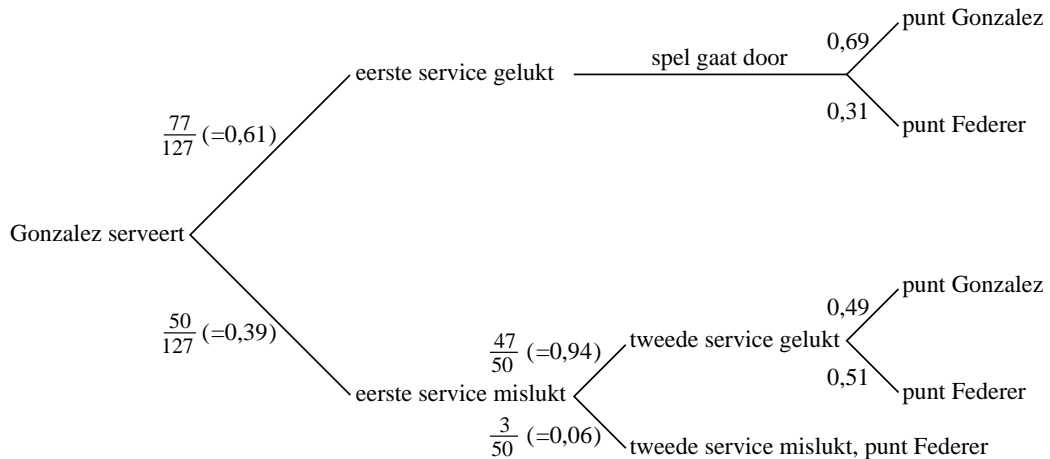
- 1 maximumscore 3**
- $P(\text{sterkste speler wint 10 keer}) = 0,94^{10}$  2
  - Het antwoord: (ongeveer) 0,54 1
- 2 maximumscore 4**
- Van de eerste services mislukken er 36 van de 86 1
  - Dat is  $\frac{36}{86} \cdot 100\% \approx 42\%$  1
  - Na de 36 mislukte eerste services lukken er 35 tweede 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

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<sub>lage schatting</sub> =  $65 \cdot 1,085^t$  1
- defensie-uitgaven<sub>hoge schatting</sub> =  $93 \cdot 1,095^t$  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
<b>13</b>	<b>maximumscore 3</b>	
•	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