

Beoordelingsmodel

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

Emissierechten

1	maximumscore 3	
	• 92% is 80,4 miljoen ton	1
	• 100% is $\frac{80,4}{0,92}$ miljoen ton	1
	• Het antwoord: 87,4 miljoen	1
2	maximumscore 3	
	• Mogelijkheid 1 kost 50 000 euro	1
	• Mogelijkheid 2 levert 50 000 euro aan emissierechten op	1
	• Mogelijkheid 2 kost netto 10 000 euro en is dus het voordeligst	1
3	maximumscore 4	
	• Ten opzichte van mogelijkheid 1 is mogelijkheid 2 10 000 emissierechten voordeliger	1
	• Ten opzichte van mogelijkheid 1 is mogelijkheid 2 60 000 euro reductiekosten onvoordeliger	1
	• Er is evenwicht als die 10 000 emissierechten 60 000 euro waard zijn	1
	• Dit is het geval wanneer een emissierecht 6 euro waard is	1
	of	
	• Mogelijkheid 1 kost $5000p$ (met p de prijs van een emissierecht)	1
	• Mogelijkheid 2 kost $60\,000 - 5000p$ (met p de prijs van een emissierecht)	1
	• Het opstellen van de vergelijking $5000p = 60\,000 - 5000p$	1
	• De oplossing: $p = 6$ (dus 6 euro)	1
4	maximumscore 4	
	• Als x toeneemt, neemt de teller van K toe	1
	• Dit draagt bij aan een toename van de kosten	1
	• Als x toeneemt, neemt de noemer van K af	1
	• Dit draagt bij aan een toename van de kosten	1

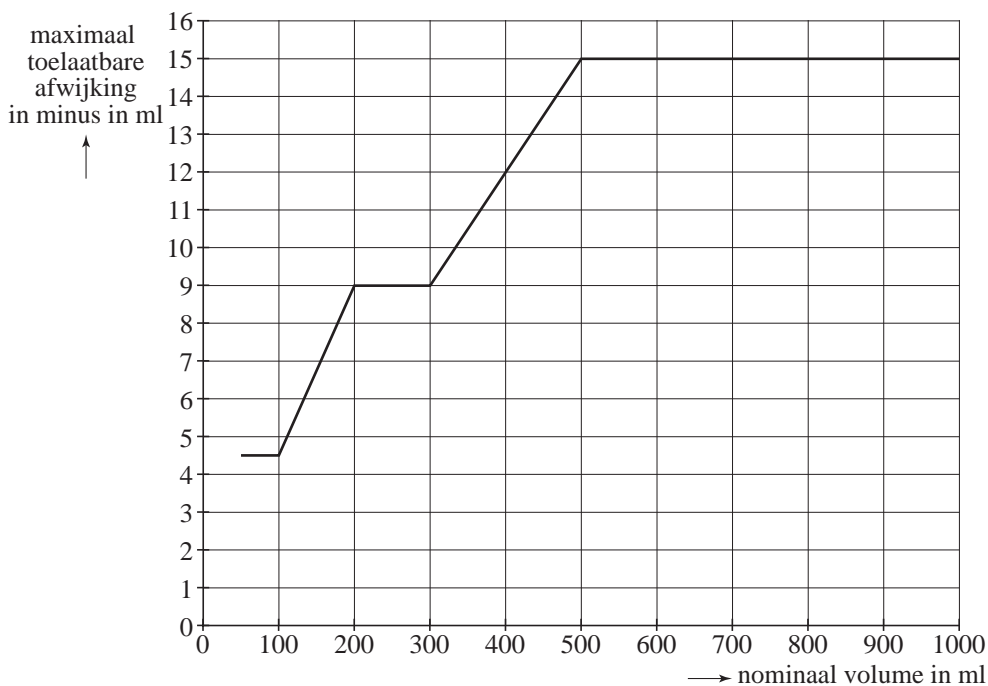
Fouten

5	maximumscore 4	
	• Het betreft een binomiale kans met $n = 52$ en $p = 0,8$	1
	• $P(X \geq 40) = 1 - P(X \leq 39)$	1
	• Aangeven hoe deze kans met behulp van de GR kan worden berekend	1
	• Het antwoord: 0,772 (of 0,77)	1

Vraag	Antwoord	Scores
6 maximumscore 3	• Dieuwke vindt $0,72 \cdot 375 = 270$ fouten	1
	• Daarvan wordt 80 procent ook door Chris gevonden	1
	• Het antwoord: 216	1
	of	
	• De kans dat een fout door beide screeners wordt gevonden is $0,72 \cdot 0,8 = 0,576$	2
• Het antwoord: $0,576 \cdot 375 = 216$	1	
7 maximumscore 4	• De kans dat een fout niet wordt ontdekt is $0,15^4 (\approx 0,0005)$	1
	• De kans dat een fout wel wordt ontdekt is $1 - 0,0005 (\approx 0,9995)$	1
	• De kans dat alle 64 fouten worden ontdekt is $0,9995^{64}$	1
	• Het antwoord: 0,968 (of 0,97)	1

Nominaal volume

- 8 maximumscore 4**
- Het tekenen van een lijnstuk van (200, 9) naar (300, 9) 1
 - Het tekenen van een lijnstuk van (300, 9) naar (500, 15) 2
 - Het tekenen van een lijnstuk van (500, 15) naar (1000, 15) 1



Vraag	Antwoord	Scores
9	maximumscore 5	
	• $P(\text{ondeugdelijk}) = 0,0052$	1
	• Grens van ondeugdelijkheid is 388 ml	1
	• Beschrijven hoe met de GR σ gevonden kan worden (bijvoorbeeld met behulp van een tabel) zodanig dat de oppervlakte onder de normaalkromme links van 388 gelijk is aan 0,0052	2
	• $\sigma = 6,63$ (of 6,64) (ml)	1
	of	
	• $P(\text{ondeugdelijk}) = 0,0052$	1
	• Grens van ondeugdelijkheid is 388 ml	1
	• $\Phi\left(\frac{388 - \mu}{\sigma}\right) = 0,0052$	1
	• $\frac{388 - 405}{\sigma} \approx -2,5622$	1
	• $\sigma = 6,63$ (of 6,64) (ml)	1

Opmerking

Als bij het beantwoorden van de vraag een tabel wordt gebruikt, dienen daarin minimaal de waarden $\sigma = 6,62$ en $\sigma = 6,63$ (of $\sigma = 6,64$ en $\sigma = 6,65$) te worden vermeld.

10 maximumscore 4

- Berekend moet worden het aantal flessen met een inhoud minder dan 400 ml 1
- Aangeven hoe de normale kans op een volume onder 400 ml met de GR berekend kan worden ($\mu = 405$ en $\sigma = 6,6$) 1
- Deze kans is 0,2244 1
- Dus naar verwachting 1122 ($\approx 0,2244 \times 5000$) flessen hebben een afwijking in minus 1

Opmerking

Als gerekend is met $\sigma = 6,63$ (of $\sigma = 6,64$) hiervoor geen punten aftrekken.

11 maximumscore 4

- Het betreft hier een binomiale benadering met $n = 200$ (en $p = 0,06$) 1
- De kans $P(X \leq 10)$ moet worden berekend 1
- Beschrijven hoe deze kans met behulp van de GR kan worden berekend 1
- Het antwoord: (ongeveer) 0,34 1

Opmerking

Als een normale benadering van de bedoelde kans is berekend met gebruikmaking van de continuïteitscorrectie, hiervoor maximaal 3 punten toekennen. Als een normale benadering van de bedoelde kans is berekend zonder gebruikmaking van de continuïteitscorrectie, hiervoor maximaal 2 punten toekennen.

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

Eekhoorns

12 maximumscore 4

- Het vermenigvuldigen van de getallen in kolom A en B 2
- De som van deze producten is 68 1
- De ontbrekende vrijwilliger telt in $80 - 68 = 12$ gebieden 1

13 maximumscore 3

- Een berekening van de som van de getallen in kolom B, bijvoorbeeld met $B83=SOM(B3:B82)$ 1
 - De totale oppervlakte van het bos is 715,54 ha 1
 - De gemiddelde oppervlakte is $\frac{715,54}{80} \approx 8,9$ ha 1
- of
- Een berekening van het gemiddelde van de getallen in kolom B, bijvoorbeeld met $B83=GEMIDDELDE(B3:B82)$ 2
 - De gemiddelde oppervlakte is (ongeveer) 8,9 ha 1

14 maximumscore 3

- Een berekening van het aantal eekhoorns in elk gebied, bijvoorbeeld met $D3=C3/4,5$ tot en met $D82=C82/4,5$ 1
 - Een berekening van het totale aantal eekhoorns, bijvoorbeeld met $D83=SOM(D3:D82)$ 1
 - Het totale aantal eekhoorns is naar schatting 154 1
- of
- Een berekening van het totale aantal nesten, bijvoorbeeld met $C83=SOM(C3:C82)$ 1
 - Het totale aantal nesten is 692 1
 - Het totale aantal eekhoorns is naar schatting $\left(\frac{692}{4,5} \approx\right) 154$ 1

15 maximumscore 4

- Om de waarde van a te schatten moeten de getallen in kolom B worden gedeeld door de getallen in kolom C ($a = \frac{\text{aantal eekhoorns per ha}}{p}$) 1
- Een berekening van a in elk gebied, bijvoorbeeld met $D3=B3/C3$ tot en met $D27=B27/C27$ 1
- Een berekening van het gemiddelde van de schattingen van a in elk gebied, bijvoorbeeld met $D28=SOM(D3:D27)/25$ of met $D28=GEMIDDELDE(D3:D27)$ 1
- De (gemiddelde) waarde van a is (ongeveer) 0,005 1

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

Ziekenhuis

16 maximumscore 4

- Het aantal bezette bedden wordt berekend door het aantal bezette bedden van de vorige dag te verminderen met de uitstroom en te vermeerderen met de instroom 1
- Een berekening van de bedbezetting op elke dag, bijvoorbeeld met $D3=D2-B3+C3$ tot en met $D302=D301-B302+C302$ 2
- Aan het eind van dag 300 waren er 25 patiënten 1

Opmerking

Als de berekening is gemaakt voor dag 365 in plaats van dag 300, dan voor deze vraag maximaal 3 punten toekennen.

17 maximumscore 4

- Het inzicht dat de som van kolom E het bedoelde aantal dagen geeft 1
- Het sommeren van kolom E, bijvoorbeeld met $G3=SOM(E5:E369)$ 1
- Een beschrijving hoe deze som verandert als het aantal bedden verandert 1
- Grafiek B geeft het verband het beste weer 1

of

- Wanneer het aantal bedden heel groot is (bijvoorbeeld 35), is het aantal dagen dat er een tekort aan bedden is gelijk aan 0 1
- Wanneer het aantal bedden heel klein is (bijvoorbeeld 0), is het aantal dagen dat er een tekort aan bedden is gelijk aan 365 1
- Wanneer het aantal bedden steeds 1 groter wordt gemaakt zal het totaal aantal dagen met tekort niet steeds met dezelfde waarde afnemen. Dus er is geen lineair verband. 1
- Grafiek B geeft het verband het beste weer 1

Opmerking

Als een kandidaat op basis van argumenten grafiek A als het best passende verband aanwijst, hiervoor maximaal 3 punten toekennen.

18 maximumscore 6

- De getallen in kolom A en B met elkaar vermenigvuldigen bijvoorbeeld met $C2=A2*B2$ tot en met $C36=A36*B36$ 2
- Vervolgens de waarden in kolom C optellen met bijvoorbeeld $C37=SOM(C2:C36)$ 1
- De totale ligduur is 11 991 (nachten) 1
- Bij elke patiënt wordt 1 dag extra berekend, dus 2150 dagen extra 1
- Het aantal in rekening gebrachte dagen is $\frac{2150}{11991} \cdot 100\% \approx 18\%$ hoger 1