

Beoordelingsmodel

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

Autobanden

1 maximumscore 4

- De diameter van de velg is $14 \cdot 2,54 = 35,56$ (cm) 1
- De bandhoogte is $0,65 \cdot 18,5 = 12,025$ (cm) 1
- De bandhoogte is tweemaal nodig 1
- De diameter van de band is $35,56 + 2 \cdot 12,025 = 59,61$ (dus ongeveer 60 cm) 1

2 maximumscore 4

- Er zijn 8 bandbreedtes 1
- Er zijn 4 verhoudingen 1
- Er zijn 3 diameters 1
- Het aantal bandenmaten is $8 \cdot 4 \cdot 3 = 96$ 1

Opmerking

Als de berekening $7 \cdot 3 \cdot 3$ met als antwoord 63 is uitgevoerd, hiervoor maximaal 3 punten toekennen.

3 maximumscore 4

- Het gebruik van twee punten, bijvoorbeeld (100, 800) en (105, 925) 1
- De groeifactor is $\left(\frac{925}{800}\right)^{\frac{1}{5}} \approx 1,0295$ 2
- Het draagvermogen is $800 \cdot 1,0295^3 \approx 873$ (kg) 1

of

- Het gebruik van twee punten, bijvoorbeeld (100, 800) en (105, 925) 1
- De vergelijking $800 \cdot g^5 = 925$ 1
- $g \approx 1,0295$ 1
- Het draagvermogen is $800 \cdot 1,0295^3 \approx 873$ (kg) 1

4 maximumscore 5

- De bandhoogte was $0,60 \cdot 20,5 = 12,3$ (cm) 1
- De bandhoogte wordt $0,45 \cdot 24,5 \approx 11,0$ (cm) 1
- De diameter van de band was $16 \cdot 2,54 + 2 \cdot 12,3 = 65,24$ (cm) 1
- De diameter van de grotere velgen is $65,24 - 2 \cdot 11,0 = 43,24$ (cm) 1
- Dat is $\frac{43,24}{2,54} \approx 17$ (inch) 1

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

Schoolexamencijfer

5 maximumscore 4

- Het gemiddelde voor de toetsen telt voor 80% mee 1
- $0,20 \cdot 6,90 = 1,38$ en $0,80 \cdot 6,00 = 4,80$ 2
- Het gevraagde gemiddelde is $1,38 + 4,80 = 6,18$ (of 6,2) 1

6 maximumscore 3

- Johans gemiddelde wordt hoger en komt dichterbij het groepsgemiddelde te liggen 1
- De spreiding in de cijfers wordt dus kleiner 1
- Dus wordt de standaardafwijking kleiner 1

7 maximumscore 4

- Bewering A is niet met zekerheid af te leiden, omdat niets bekend is over de spreiding van de laagste 25% tussen de cijfers 2 en 6 2
- Bewering B is niet met zekerheid af te leiden, want het hoeft niet zo te zijn dat het laagste gemiddelde cijfer voor de toetsen en het laagste gemiddelde cijfer voor de PO's door dezelfde leerling zijn behaald 2

8 maximumscore 4

- In de normale-verdelingsfunctie op de GR wordt ingevoerd: een voldoende kleine linkergrens, de rechtergrens (5,5), het gemiddelde (6,2) en een variabele standaardafwijking 1
- Dit moet leiden tot de waarde 0,22 1
- Het beschrijven van de werkwijze met de GR om met de waarde 0,22 de standaardafwijking te vinden 1
- Het antwoord: 0,91 (of 0,9) 1

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

Hebben is schieten?

9 maximumscore 5

- Nederland en de Verenigde Staten hebben respectievelijk 1 en 13,6 sterfgevallen per 100 000 inwoners 2
- Nederland heeft $\frac{16000000}{100000} \cdot 1 = 160$ vuurwapensterfgevallen 1
- De Verenigde Staten hebben $\frac{295000000}{100000} \cdot 13,6 = 40120$ vuurwapensterfgevallen 1
- Er zijn in de Verenigde Staten dus $\frac{40120}{160} \approx 251$ maal zo veel vuurwapensterfgevallen als in Nederland 1

Opmerking

De aflezingen mogen 0,3 afwijken van 1 en 13,6.

10 maximumscore 5

- Aan de hand van een punt (bijvoorbeeld (20, 4)) op de trendlijn de evenredigheidsfactor $\frac{4}{20} = 0,2$ berekenen 1
- Het verband: $S = 0,2 \cdot V$ 1
- In Brazilië is $S = \frac{40000}{180000000} \cdot 100000 \approx 22,22$ 1
- In Brazilië is $V = \frac{22,22}{0,2} = 111,1$ 1
- Het aantal vuurwapens is dus $\frac{180000000}{1000} \cdot 111,1 \approx 20$ miljoen 1

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

T-shirts

11 maximumscore 5

- De vergelijking $4500q^{0,89} + 18000q^{0,56} = 0,12q^3 - 0,85q^2 + 150q + 100\,000$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe met de GR de oplossingen gevonden kunnen worden 1
- De oplossingen: $q \approx 10,190$ en $q \approx 178,522$ 2
- Er wordt winst gemaakt bij een productie van minstens 10 190 en hoogstens 178 522 T-shirts 1

12 maximumscore 6

- $TO' = 4005q^{-0,11} + 10080q^{-0,44}$ 2
- $TK' = 0,36q^2 - 1,7q + 150$ 2
- Beschrijven hoe met de GR de oplossing van de vergelijking $4005q^{-0,11} + 10080q^{-0,44} = 0,36q^2 - 1,7q + 150$ gevonden kan worden 1
- Het antwoord: 102 040 T-shirts 1

13 maximumscore 4

- Beschrijven hoe met de GR het minimum van $\frac{0,12q^3 - 0,85q^2 + 150q + 100\,000}{1000 \cdot q}$ gevonden kan worden 2
- Het minimum ligt bij $q \approx 75,889$ dus bij 75 889 T-shirts (of $q \approx 76$ dus bij 76 000 T-shirts) 1
- De minimale gemiddelde kosten zijn 2,09 dollar per T-shirt 1

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

Datingshow

14 maximumscore 4

- $P(\text{minstens één van de jongens kiest Maaïke}) = 1 - P(\text{geen enkele jongen kiest Maaïke})$ 1
- $P(\text{een jongen kiest Maaïke niet}) = \frac{2}{3}$ 1
- $P(\text{geen enkele jongen kiest Maaïke}) = \left(\frac{2}{3}\right)^3$ (of 0,2963) 1
- Het antwoord: $1 - \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{19}{27}$ (of (ongeveer) 0,70) 1

15 maximumscore 3

- De zes manieren: R-K,S-L,T-M ; R-K,S-M,T-L ; R-L,S-M,T-K ; R-L,S-K,T-M ; R-M,S-K,T-L ; R-M,S-L,T-K 3

Opmerkingen

Voor iedere foutieve of vergeten mogelijkheid 1 punt aftrekken.

Als de in de tekst genoemde mogelijkheid niet genoteerd is, hiervoor geen punten aftrekken.

16 maximumscore 4

- De verwachtingswaarde van het aantal stelletjes per show is $\left(0 \cdot \frac{156}{729} + 1 \cdot \frac{423}{729} + 2 \cdot \frac{144}{729} + 3 \cdot \frac{6}{729}\right)$ 2
- Dat is 1 stelletje per show 1
- De organisatie kan per show een bedrag van $1 \cdot 4000 = 4000$ (euro) verwachten 1

of

- De organisatie is 0, 4000, 8000 of 12 000 euro kwijt 1
- De verwachtingswaarde van het bedrag per show is $\left(0 \cdot \frac{156}{729} + 4000 \cdot \frac{423}{729} + 8000 \cdot \frac{144}{729} + 12000 \cdot \frac{6}{729}\right)$ 2
- Dat is 4000 (euro) 1

17 maximumscore 3

- De kans op 0 stelletjes bij een show is $\frac{156}{729}$ 1
- Bij twee shows is die kans $\left(\frac{156}{729}\right)^2$ 1
- Het antwoord: 0,05 (of 0,0458 of 5%) 1

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

Volumes

18 maximumscore 3

- $r = \frac{6}{4} = 1,5$ 1
- $V = 4^3 \cdot (0,142 \cdot 0,1^{1,5} + 0,318 \cdot 1,5 - 0,142)$ 1
- Het antwoord: (ongeveer) 22 (liter) 1

19 maximumscore 5

- Voor het vierkante kussen geldt $V = 0,1902 \cdot 5^3 = 23,775$ (liter) 1
- De vergelijking $3,5^3 \cdot (0,142 \cdot 0,1^r + 0,318 \cdot r - 0,142) = 23,775$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR wordt opgelost 1
- De oplossing van de vergelijking: $r \approx 2,19$ 1
- De lengte van het kussen is $2,19 \cdot 3,5 \approx 7,7$ (dm) 1

20 maximumscore 4

- De vergelijking $6^3 \cdot \left(\frac{b-0,5}{3,142 \cdot 6} - 0,159 \right) = 52$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR wordt opgelost 1
- De oplossing van de vergelijking is $8,0359\dots$, dus $b \approx 8$ (dm) 2

of

- $6^3 \cdot \left(\frac{b-0,5}{3,142 \cdot 6} - 0,159 \right) = 52$ 1
- $\frac{b-0,5}{18,852} - 0,159 \approx 0,24074\dots$ 1
- $b - 0,5 = 0,39974\dots \cdot 18,852$ 1
- $b \approx 8$ (dm) 1