

Beoordelingsmodel

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

Dennenhout

- 1 maximumscore 4**
- De nieuwe diameter is 0,32 m 1
 - $d = 0,16$ invullen geeft 0,410 (of nauwkeuriger) 1
 - $d = 0,32$ invullen geeft 0,376 (of nauwkeuriger) 1
 - Dat is een afname van 8% (of nauwkeuriger) 1
- 2 maximumscore 4**
- Beschrijven hoe de vergelijking $40 = 44 \cdot d^{0,65}$ moet worden opgelost 1
 - De bijbehorende diameter is 0,86 m (of nauwkeuriger) 1
 - De bijbehorende vormfactor is 0,37 (of nauwkeuriger) 1
 - Het volume aan hout is 11 m^3 (of nauwkeuriger) 1
- 3 maximumscore 4**
- $V = (0,30 \cdot d^2 - 0,36 \cdot d + 0,46) \cdot d^2 \cdot 44 \cdot d^{0,65}$ 1
 - $V = 0,30 \cdot 44 \cdot d^{4,65} - 0,36 \cdot 44 \cdot d^{3,65} + 0,46 \cdot 44 \cdot d^{2,65}$ 1
 - $a = 13,20$, $b = -15,84$ en $c = 20,24$ 2

Opmerking

Als voor de constante a de waarde 13,2 als antwoord gegeven wordt, geen scorepunten hiervoor in mindering brengen.

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

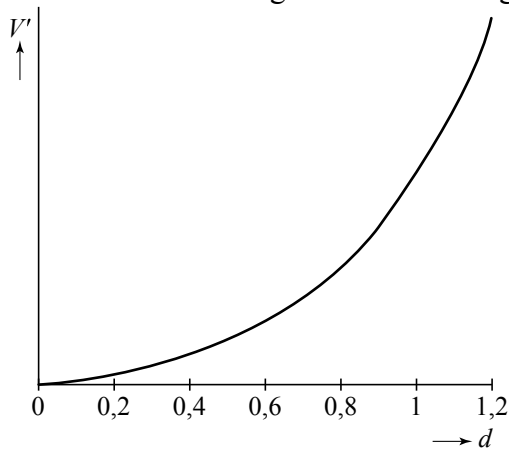
4 maximumscore 3

- Het werken met klassenmiddens 1
- Beschrijven hoe de gegevens uit de kolommen ‘diameter in m’ en ‘frequentie’ gebruikt moeten worden om de gemiddelde diameter te berekenen 1
- De gemiddelde diameter is 0,09 m (of nauwkeuriger) 1

5 maximumscore 4

- $V' = 60,45 \cdot d^{3,65} - 58,4 \cdot d^{2,65} + 53 \cdot d^{1,65}$ 1
- Een schets of beschrijving van de grafiek van de afgeleide 1
- V' is op het interval $[0; 1,2]$ positief dus V is stijgend 1
- V' is op het interval $[0; 1,2]$ stijgend dus V is toenemend stijgend 1

Voorbeeld van een grafiek van de afgeleide



6 maximumscore 3

- Omdat V toenemend stijgend is, groeit het volume in het begin van een klasse minder snel dan aan het eind van een klasse 1
- De invloed van ‘grotere’ diameters in een klasse is groter dan de invloed van ‘kleinere’ diameters in diezelfde klasse 1
- De werkelijke houtopbrengst is groter dan $506,2 \text{ m}^3$ 1

Opmerking

Als een kandidaat alleen opmerkt dat de werkelijke houtopbrengst groter is omdat V toenemend stijgend is zonder toelichtende tussenstap, geen scorepunten hiervoor toekennen.

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

Kwartetten

7 maximumscore 2

- Het betreft wel of niet een joker 1
- Een greep van 10 is klein ten opzichte van het totaal, dus een binomiale benadering is toegestaan 1

8 maximumscore 3

- $P(\text{minstens 1 joker}) = 1 - P(0 \text{ jokers})$ 1
- $P(0 \text{ jokers}) = 0,96^{10}$ 1
- De gevraagde kans is 0,34 of 34% (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

Als de kans op 0 jokers berekend is met behulp van een hypergeometrische verdeling op basis van de 200 000 gedrukte kaarten, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

9 maximumscore 6

- In totaal zijn er $0,16 \cdot 200000 = 32000$ kaarten van elk product en $0,04 \cdot 200000 = 8000$ jokers 1
- Er zijn 8000 kwartetten aardbeienijs met elk 1 joker 1
- De overige $32000 - 3 \cdot 8000 = 8000$ kaarten aardbeienijs vormen nog 2000 kwartetten 1
- Van elk van de overige producten zijn er 8000 kwartetten 1
- In totaal is de eigenaar $10000 \cdot 2,50 + 8000 \cdot 1,80 + 8000 \cdot 1,15 + 3 \cdot 8000 \cdot 0,90 = 70200$ euro kwijt voor de prijzen 1
- Dat is $\left(\frac{70200}{200000 \cdot 5} \cdot 100\% \approx \right) 7\%$ (of nauwkeuriger) van het bestede bedrag 1

Opmerking

Als de jokers niet bij aardbeienijs worden genomen, ten hoogste 5 scorepunten voor deze vraag toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores
10	maximumscore 6	
	• $H_0: p = 0,48$ moet getoetst worden tegen $H_1: p < 0,48$	1
	• Onder H_0 is het aantal kaarten met de duurste producten binomiaal verdeeld met $n = 123$ en $p = 0,48$	1
	• $P(\text{hoogstens } 51 \text{ kaarten})$ moet worden berekend	1
	• Beschrijven hoe deze kans (bijvoorbeeld met de GR) berekend kan worden	1
	• Deze kans is 0,09 (of nauwkeuriger)	1
	• $0,09 > 0,05$, dus er is geen reden om aan te nemen dat het vermoeden van de leerlingen juist is	1

Opmerking

Als bij de hypothesetoets uitgegaan wordt van $p = 0,5$ of $p = 0,16$ in plaats van $p = 0,48$, ten hoogste 5 scorepunten voor deze vraag toekennen.

Containers

11 maximumscore 4

- Er zijn $26 \cdot 26 \cdot 26$ beginletters 1
- Er zijn 10^6 verschillende cijfercombinaties (of $10^6 - 1$) 1
- Het aantal verschillende containernummers is dus $26^3 \cdot 10^6$ 1
- Het antwoord: $1,76 \cdot 10^{10}$ (of nauwkeuriger) verschillende containernummers 1

12 maximumscore 4

- De groeifactor per 7 dagen is $\frac{40}{400} = 0,1$ 1
- De groeifactor per dag: $0,1^{\frac{1}{7}} \approx 0,72$ (of nauwkeuriger) 2
- Afname van 28% per dag (of nauwkeuriger) 1

Opmerkingen

Bij elke goede berekening gebaseerd op 2 andere meetpunten uit de grafiek geen scorepunten in mindering brengen.

Bij aflezen in de grafiek is een maximale afleesmarge in de concentratie van 10 mg/m^3 toegestaan.

13 maximumscore 3

- $C = 0,75^t \cdot 0,75^{-20,6}$ 2
- $C = 375 \cdot 0,75^t$ 1

Opmerking

Als een kandidaat een aanpak hanteert waarbij meetpunten danwel met de formule gevonden waarden gebruikt worden om de gevraagde exponentiële vorm te bepalen, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

14 maximumscore 4

- Het opstellen van de vergelijking: $0,75^{t-20,6} = 2$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking (algebraïsch of met de GR) opgelost kan worden 1
- De oplossing $t \approx 18,2$ (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: 28 augustus (of 29 augustus) 1

Aandelen

15 maximumscore 4

- De standaardafwijking van de som V_7 van zeven veranderingen is $0,119\sqrt{7} \approx 0,315$ 1
- Berekend moet worden $P(V_7 < -0,205 | \mu = 0 \text{ en } \sigma = 0,315)$ 1
- Beschrijven hoe deze kans (bijvoorbeeld met de GR) kan worden berekend 1
- Het antwoord: 0,26 of 26% (of nauwkeuriger) 1

of

- De standaardafwijking van de waarde van het aandeel A_7 van zeven veranderingen is $0,119\sqrt{7} \approx 0,315$ 1
- Berekend moet worden $P(A_7 < 29,795 | \mu = 30 \text{ en } \sigma = 0,315)$ 1
- Beschrijven hoe deze kans (bijvoorbeeld met de GR) kan worden berekend 1
- Het antwoord: 0,26 of 26% (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

Als een leerling werkt met de waarde $-0,200$ in plaats van $-0,205$ dan wel met $29,800$ in plaats van $29,795$, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

16 maximumscore 3

- De toename in tijd is $365 + 18 + 31 + 31 + 30 + 31 + 27 = 533$ dagen 1
- De waarde stijging in die periode is 9 euro (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: 0,02 (of nauwkeuriger) 1

Opmerkingen

Als de berekende toename in tijd, als gevolg van het al dan niet meerekenen van begin- en/of einddatum niet 533 maar 534 of 532 is, geen scorepunten hiervoor in mindering brengen.

Als de berekende toename in tijd gebaseerd is op een vaste maandlengte van 30 dagen, geen scorepunten hiervoor in mindering brengen.

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

17 maximumscore 4

- Het gemiddelde van de prijsverandering V is $0,001 \cdot 180 = 0,18$ 1
 - De standaardafwijking van V is $0,15 \cdot \sqrt{180} (\approx 2,0125)$ 1
 - Beschrijven hoe $P(V > 3 \mid \mu = 0,18 \text{ en } \sigma = 0,15 \cdot \sqrt{180})$ met de GR kan worden berekend 1
 - Het antwoord: 0,08 (of nauwkeuriger) 1
- of
- De gemiddelde waarde na 180 dagen is $12,36 + 0,001 \cdot 180 = 12,54$ 1
 - De standaardafwijking van de prijsverandering is $0,15 \cdot \sqrt{180} (\approx 2,0125)$ 1
 - Beschrijven hoe $P(X > 15,36 \mid \mu = 12,54 \text{ en } \sigma = 0,15 \cdot \sqrt{180})$ met de GR kan worden berekend 1
 - Het antwoord: 0,08 (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

Als een leerling rekent met een stijging van 2,995, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

Remweg

18 maximumscore 3

- De snelheid na 20 m is 47 km per uur volgens de grafiek 1
- De daling bedraagt 33 km per uur 1
- Het antwoord: 41% (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

De toegestane afleesmarge is 2 km per uur.

19 maximumscore 3

- Het kiezen van twee geschikte punten, bijvoorbeeld (0, 140) en (92, 0) 1
- $a = 19600$ 1
- $b = -213$ (of nauwkeuriger) 1

Opmerking

De toegestane afleesmarge is 2 eenheden.

20 maximumscore 6

- Het uit de grafiek aflezen van de volgende gegevens: 2

remweg	7,5	17	30	47	68	92
beginsnelheid	40	60	80	100	120	140

- $\frac{7,5}{40^2} \approx 0,005$; $\frac{17}{60^2} \approx 0,005$; $\frac{30}{80^2} \approx 0,005$; $\frac{47}{100^2} \approx 0,005$;
 $\frac{68}{120^2} \approx 0,005$; $\frac{92}{140^2} \approx 0,005$ 2
- Alle zes waarden zijn nagenoeg gelijk en dus is de bewering juist (de remweg is evenredig met het kwadraat van de beginsnelheid) 1
- De waarde van c is 0,005 1

Opmerkingen

De toegestane afleesmarge bij de remweg is 2 meter.

Als c slechts op basis van 2, 3 of 4 beginsnelheden is berekend of gecontroleerd, maximaal 4 scorepunten voor deze vraag toekennen.

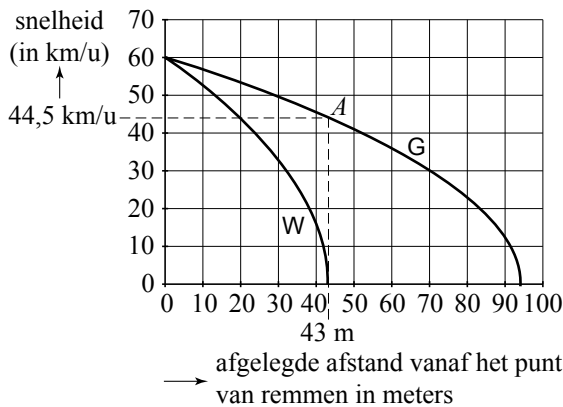
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

21 maximumscore 3

- Auto G rijdt voortdurend harder dan auto W 1
- Auto G heeft dus meer dan 43 m afgelegd als auto W tot stilstand komt 1
- De snelheid van auto G is dan kleiner dan 44,5 km per uur dus Cynthia heeft gelijk 1

of

- Auto G rijdt voortdurend harder dan auto W 1
- Wanneer auto W tot stilstand komt, is auto G het punt A (zie tekening) al gepasseerd 1



- De snelheid van auto G is dan kleiner dan 44,5 km per uur dus Cynthia heeft gelijk 1

22 maximumscore 4

- De band wordt afgekeurd als de slijtage meer dan 1,2 bedraagt 1
- De bedoelde kans is $P(X > 1,2 | \mu = 1,5 \text{ en } \sigma = 0,45)$ 1
- Beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden 1
- Het antwoord: 0,75 of 75% (of nauwkeuriger) 1

of

- Een band met 2,8 mm profiel heeft een jaar later gemiddeld 1,3 mm profiel 1
- De bedoelde kans is $P(X < 1,6 | \mu = 1,3 \text{ en } \sigma = 0,45)$ 1
- Beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden 1
- Het antwoord: 0,75 of 75% (of nauwkeuriger) 1