

Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores
Ei		
1	maximumscore 3	
	• Het aantal mogelijke codes bij nummer pluimveebedrijf is $9 \cdot 10^4$	1
	• Het aantal verschillende IKB-codes is $4 \cdot 4 \cdot 9 \cdot 10^4 \cdot 100$	1
	• Het antwoord: 144 000 000	1
2	maximumscore 3	
	• Het gemiddelde van 61,0 ligt in klasse M	1
	• Dicht bij het gemiddelde liggen in een normale verdeling meer waarnemingen dan verder er vanaf, dus zitten er meer eieren in klasse M dan in klasse L	2
3	maximumscore 3	
	• Het gaat om $P(X \geq 73)$ binnen een normale verdeling met $\mu = 61$ en $\sigma = 10$	1
	• Een beschrijving van de werkwijze met de GR	1
	• Het antwoord: 11,5(%) (of 12)	1
4	maximumscore 4	
	• Gezocht wordt g zodat $P(X < g) = 0,15$	1
	• Beschrijven hoe de GR (of de tabel) gebruikt wordt om g te vinden	1
	• De nieuwe klassengrens g wordt 50,6	1
	• Het antwoord: 2,4 (gram)	1

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

Alcoholgehalte

5 maximumscore 4

- $t = 4 + \frac{10}{60} \approx 4,17$ gebruiken in de formule BAG_{man} 1
- $h = 90$, $p = 5$ en $m = 79$ gebruiken in de formule BAG_{man} 1
- $0,01241 \cdot 90 \cdot 5 \cdot 79^{-1} - 0,017 \cdot 4,17 \approx -0,0002$ (dus er zit geen alcohol meer in zijn bloed) 2

Opmerking

Als 4 uur en 10 minuten wordt omgezet in $t = 4,1$, hiervoor 1 punt aftrekken.

of

- $BAG_{man} = 0,01241 \cdot 90 \cdot 5 \cdot 79^{-1} - 0,017 \cdot t$ 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $0,01241 \cdot 90 \cdot 5 \cdot 79^{-1} - 0,017 \cdot t = 0$ algebraïsch of met de GR kan worden opgelost 1
- De uitkomst $t \approx 4,16$ 1
- Dit is 4 uur en $0,16 \cdot 60 \approx 10$ minuten 1

6 maximumscore 5

- De vergelijking $0,01241 \cdot 45 \cdot 12,5 \cdot 85^{-1} - 0,017 \cdot t = 0,05$ opstellen voor de man 1
- De vergelijking $0,01535 \cdot 30 \cdot 12,5 \cdot 68^{-1} - 0,016 \cdot t = 0,05$ opstellen voor de vrouw 1
- Een beschrijving van de werkwijze met de GR 1
- De oplossingen zijn respectievelijk $t \approx 1,890$ en $t \approx 2,166$ 1
- De man mag als eerste de auto besturen 1

of

- $BAG_{man} = 0,01241 \cdot 45 \cdot 12,5 \cdot 85^{-1} - 0,017 \cdot t$ 1
- $BAG_{vrouw} = 0,01535 \cdot 30 \cdot 12,5 \cdot 68^{-1} - 0,016 \cdot t$ 1
- (uit een tabel blijkt dat) op $t = 2$: $BAG_{man} = 0,0481 < 0,05$ 1
- (uit een tabel blijkt dat) op $t = 2$: $BAG_{vrouw} = 0,0527 > 0,05$ 1
- De man mag als eerste de auto besturen 1

7 maximumscore 3

- De vergelijking $0,01241 \cdot h \cdot 5 \cdot 83^{-1} = 0,05$ moet worden opgelost 1
- De oplossing $h \approx 66,88$ 1
- Hij mag dus twee flesjes bier drinken (plus een heel klein beetje) 1

of

- $BAG_{man} = 0,01241 \cdot h \cdot 5 \cdot 83^{-1}$ 1
- Voor $h = 60$ en $h = 90$ is BAG_{man} respectievelijk 0,0449 en 0,0673 1
- Hij mag dus twee flesjes bier drinken 1

Vraag	Antwoord	Scores
8	<p>maximumscore 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het BAG is na 6 glaasjes: 0,105 • Het BAG is na 7 glaasjes: 0,123 • De bijbehorende risico-indexen zijn respectievelijk (ongeveer) 3,0 en 5,0 • De risico-index neemt met $\frac{5,0-3,0}{3,0} \cdot 100\% \approx 67\%$ toe <p><i>Opmerking</i> <i>Als een of beide afgelezen risico-indexen meer dan 0,2 afwijken van de bovengenoemde 3,0 en 5,0, maximaal 3 punten toekennen voor deze vraag.</i></p>	<p>1 1 1 1</p>
9	<p>maximumscore 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • De afgeleide is $-11,634 \cdot m^{-2}$ • Opmerken dat deze altijd negatief is, dus hebben we te maken met een dalend verloop: grotere m geeft kleinere BAG 	<p>2 2</p>

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

De Antarctische pelsrob

10 maximumscore 4

- Op 1 januari 2002 is $t = 36$ 1
- Aantal pups volgens de formule: $\frac{9300}{(1+0,769^{(36-25)})} \approx 8810$ 1
- Het verschil is $8810 - 8577 = 233$ pups 1
- Dit is $\frac{233}{8577} \cdot 100\% \approx 2,7\%$ (ten opzichte van het getelde aantal) 1

11 maximumscore 4

- Het beschrijven van de werkwijze met de GR waaruit blijkt dat $N(44) \approx 9237$ en $N(45) \approx 9252$ 3
 - Het antwoord: in de loop van 2010 1
- of
- De vergelijking $\frac{9300}{(1+0,769^{(t-25)})} = 9250$ moet worden opgelost 1
 - Het beschrijven van de werkwijze met de GR 1
 - De oplossing $t \approx 44,9$ 1
 - Het antwoord: in de loop van 2010 1

Opmerking

Als het antwoord '(op 1 januari) 2011' gegeven wordt, dit ook goed rekenen.

12 maximumscore 4

- De groeifactor over deze periode is $\frac{4650}{12} = 387,5$ 1
 - De groeifactor per jaar is $387,5^{\frac{1}{25}} \approx 1,269$ 2
 - Het aantal is jaarlijks met ongeveer 27% (of 26,9%) gegroeid 1
- of
- De formule $12 \cdot g^{25} = 4650$ moet worden opgelost 1
 - Een beschrijving van de werkwijze met de GR 1
 - $g \approx 1,269$ 1
 - Het aantal is jaarlijks met ongeveer 27% (of 26,9%) gegroeid 1

13 maximumscore 2

Een uitleg als: de hellingscoëfficiënt geeft de toenamesnelheid aan van het aantal pups, dus dat betekent hier een benadering van de toename van het aantal pups per jaar.

Vraag	Antwoord	Scores
14	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> • $N'(25)$ moet worden berekend • Het beschrijven van de werkwijze met de GR • In het punt $t = 25$ is de hellingscoëfficiënt ongeveer 611 (pups per jaar) 	<p>1 2 1</p>
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • Het gaat om het maximum van de hellinggrafiek • Het beschrijven van de werkwijze met de GR om het maximum te vinden • In het punt $t = 25$ is de hellingscoëfficiënt ongeveer 611 (pups per jaar) 	<p>1 2 1</p>
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • Het tekenen van de raaklijn in het punt (25, 4650) • In 16,5 jaar is er een toename van 10 000 pups (of een andere juiste aflezing zoals: in 10 jaar een toename van 5900) • De hellingscoëfficiënt van de raaklijn is $\frac{10000}{16,5} \approx 606$ (of $\frac{5900}{10} = 590$) • In het punt $t = 25$ is de hellingscoëfficiënt ongeveer 606 (of 590) (pups per jaar) 	<p>1 1 1 1</p>

Opmerkingen

Bij de laatste methode mogen de antwoorden in het gebied 550-650 goed gerekend worden.

Als de hellingscoëfficiënt wordt benaderd met behulp van de gemiddelde verandering op een klein interval, dit goed rekenen.

Erupties

15 maximumscore 2

Na de laatste eruptie van een actieve periode is er geen of een hele lange tussentijd tot een volgende eruptie.

Vraag	Antwoord	Scores
16	maximumscore 5	
	<ul style="list-style-type: none"> De ontbrekende frequenties zijn achtereenvolgens 32 en 15 	2
	<ul style="list-style-type: none"> De klassenmiddens zijn 0,475 (of 0,45) ; 1,45 ; 2,45 enzovoort 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De gemiddelde eruptieduur is $\frac{1 \cdot 0,475 + 34 \cdot 1,45 + 32 \cdot 2,45 + 15 \cdot 3,45 + 92 \cdot 4,45 + 9 \cdot 5,45}{183}$ minuten 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het antwoord $\frac{638,375}{183} \approx 3,5$ minuten 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> De ontbrekende frequenties zijn achtereenvolgens 32 en 15 	2
	<ul style="list-style-type: none"> De klassenmiddens zijn 0,475 (of 0,45) ; 1,45 ; 2,45, enzovoort 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het beschrijven van de werkwijze met de GR om het gemiddelde te vinden 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het antwoord (ongeveer) 3,5 minuten 	1
	<p><i>Opmerking</i> Als een kandidaat niet de juiste frequenties heeft, maar niet meer dan 2 afwijkt van het antwoord, voor de eerste stap 1 scorepunt toekennen. Als een kandidaat rekent met de klassenmiddens 0,5, 1,5 enzovoort, hiervoor geen scorepunten aftrekken.</p>	
17	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> De totale tijd van alle erupties is ongeveer 638 (of 640) minuten 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De tussentijden duren samen $183 \cdot 73 = 13\,359$ minuten 	1
	<ul style="list-style-type: none"> In totaal is dat $13\,359 + 638 = 13\,997$ (of 13 999) minuten 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Dat is bijna 10 dagen, dus duurde de actieve periode langer dan een week 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> Een week duurt $7 \cdot 24 \cdot 60 = 10\,080$ minuten 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De tussentijden duren samen $183 \cdot 73 = 13\,359$ minuten 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Hier komt de tijd van de erupties zelf nog bij 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De actieve periode duurde dus langer dan een week 	1
	<p><i>Opmerkingen</i> Als de tijd voor de tussentijden is vergeten, maximaal 1 scorepunt toekennen voor deze vraag. Als een kandidaat rekent met de tussentijden met een opmerking dat die op zich al langer dan een week duren, hiervoor geen scorepunten aftrekken.</p>	
18	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> Een algemene formule als: $T = a \cdot E + b$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $a = \frac{90 - 56}{5 - 2} \approx 11,3$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $b = 56 - 2 \cdot 11,3 \approx 33,3$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Een formule als: $T = 11,3 \cdot E + 33,3$ (of $T = 11,3 \cdot E + 33,4$) 	1

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

Bierkenners vallen door de mand

19 maximumscore 3

- Er zijn $5!$ volgordes 2
- Het antwoord 120 1

20 maximumscore 4

- Het is niet mogelijk er 4 goed te raden 1
- Dus 3 van de twaalf hebben er 1 goed 1
- Het gemiddelde is $\frac{7 \cdot 0 + 3 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 0 \cdot 4 + 0 \cdot 5}{12}$ 1
- het antwoord $\frac{8}{12} \approx 0,67$ merken 1

Opmerking

Wanneer een kandidaat met verkeerde frequenties een goede berekening van het gemiddelde maakt, hiervoor 2 scorepunten toekennen.

21 maximumscore 3

- De kans dat iedereen alles fout raadt is $0,3667^{12}$ 2
- Het antwoord is (ongeveer) 0,000006 1

22 maximumscore 5

- Alle 20 mogelijkheden opgeschreven 2
- Kolom 'aantal goed' goed ingevuld 1
- Er zijn 24 mogelijkheden, waarvan 9 horen bij '0 goed' 1
- De kans is $\frac{9}{24} = 0,375$ 1

23 maximumscore 4

- De kansen op 1, 2, 3 en 4 goed zijn respectievelijk $\frac{8}{24} (\approx 0,3333)$; $\frac{6}{24} (= 0,25)$; 0 en $\frac{1}{24} (\approx 0,0417)$ 3
- De verwachtingswaarde is 1 1

Opmerking

Voor elke foutieve of ontbrekende kans 1 punt aftrekken.