

## 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
<b>8</b>	<p><b>maximumscore 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het BAG is na 6 glaasjes: 0,105</li> <li>• Het BAG is na 7 glaasjes: 0,123</li> <li>• De bijbehorende risico-indexen zijn respectievelijk (ongeveer) 3,0 en 5,0</li> <li>• De risico-index neemt met <math>\frac{5,0-3,0}{3,0} \cdot 100\% \approx 67\%</math> toe</li> </ul> <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>
<b>9</b>	<p><b>maximumscore 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De afgeleide is <math>-11,634 \cdot m^{-2}</math></li> <li>• Opmerken dat deze altijd negatief is, dus hebben we te maken met een dalend verloop: grotere <math>m</math> geeft kleinere BAG</li> </ul>	<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
<b>14</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>N'(25)</math> moet worden berekend</li> <li>• Het beschrijven van de werkwijze met de GR</li> <li>• In het punt <math>t = 25</math> is de hellingscoëfficiënt ongeveer 611 (pups per jaar)</li> </ul>	1 2 1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het gaat om het maximum van de hellinggrafiek</li> <li>• Het beschrijven van de werkwijze met de GR om het maximum te vinden</li> <li>• In het punt <math>t = 25</math> is de hellingscoëfficiënt ongeveer 611 (pups per jaar)</li> </ul>	1 2 1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het tekenen van de raaklijn in het punt (25, 4650)</li> <li>• 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)</li> <li>• De hellingscoëfficiënt van de raaklijn is <math>\frac{10000}{16,5} \approx 606</math> (of <math>\frac{5900}{10} = 590</math>)</li> <li>• In het punt <math>t = 25</math> is de hellingscoëfficiënt ongeveer 606 (of 590) (pups per jaar)</li> </ul>	1 1 1 1

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

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.*