

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

Krachtvoer voor melkkoeien

1 maximumscore 3

- Bij de maximale melkproductie is de toename (ongeveer) 0 (kg per dag) 2
- Het antwoord: (ongeveer) 13 (kg per dag) 1

of

- Tot en met 13 (kg per dag) zijn de toenames positief (en neemt de melkproductie dus toe) 1
- Van 13 naar 14 (kg per dag) is de toename negatief (en neemt de melkproductie dus af) 1
- Het antwoord: (ongeveer) 13 (kg per dag) 1

2 maximumscore 3

- De melkproductie neemt met 0,61 kg per dag toe 1
- Dit levert $0,61 \cdot 0,29 \approx 0,18$ euro per dag op 1
- Dit is minder dan de prijs van een extra kg krachtvoer (dus het is niet verstandig) 1

Opmerking

Bij aflezen van de toename uit het toenamediaagram mag een waarde in het interval $[0,60; 0,62]$ worden afgelezen.

3 maximumscore 3

- $V = 4$ geeft $M = 30,76$ 1
- $W = 0,29 \cdot 30,76 - 0,20 \cdot 4$ 1
- Het antwoord: (€) 8,12 (per koe per dag) (of nauwkeuriger) 1

4 maximumscore 3

- $W = -0,0116 \cdot V^2 + 0,3045 \cdot V + 7,888 - 0,20 \cdot V$ 2
- $W = -0,0116 \cdot V^2 + 0,1045 \cdot V + 7,888$ 1

Opmerking

Als de coëfficiënten a , b en c zijn afgerond op 2 of 3 decimalen, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

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

FF snel sms'en

5 maximumscore 4

- De groeifactor per 8 jaar is $\frac{20}{12}$ 1
- De groeifactor per jaar is $\left(\frac{20}{12}\right)^{\frac{1}{8}}$ 1
- $g = 1,07$ (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: 7(%) (of nauwkeuriger) 1

of

- De groeifactor g van het aantal mobiele telefoons voldoet aan de vergelijking $12\,000\,000 \cdot g^8 = 20\,000\,000$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- $g = 1,07$ (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: 7(%) (of nauwkeuriger) 1

6 maximumscore 3

- Het aantal beschikbare nummers is $(1 \cdot 1) 6 \cdot 10^7 = 60$ miljoen 2
- 82,2% hiervan is 49 miljoen nummers (of nauwkeuriger) 1

7 maximumscore 3

- Het aantal mogelijkheden is $4 \cdot 3 \cdot 3$ 2
- Het antwoord: 36 1

Opmerking

Als door systematisch uitschrijven van de mogelijkheden het antwoord 36 wordt gevonden, hiervoor de maximumscore toekennen. Voor elke foutieve of vergeten mogelijkheid 1 scorepunt in mindering brengen.

Vraag	Antwoord	Scores
8	maximumscore 4	
	• Bij het intoetsen van een cijfer blijft telkens ongeveer $\frac{1}{8}$ deel over	1
	• De vergelijking $300\,000 \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^n = 1$ moet worden opgelost	1
	• Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost	1
	• Het antwoord: 6 (of 7) (cijfers)	1
	of	
	• Bij het intoetsen van een cijfer blijft telkens ongeveer $\frac{1}{8}$ deel over	1
	• De vraag is hoe vaak je 300 000 door 8 moet delen (of hoe vaak je een achtste deel moet nemen) om uit te komen op (afgerond) 1 (of minder dan 1)	1
	• Beschrijven hoe dit aantal te bepalen is, bijvoorbeeld door de tussenstappen uit te schrijven	1
	• Het antwoord: 6 (of 7) (cijfers)	1
	<i>Opmerking</i>	
	<i>Als $\frac{7}{8}$ als groeifactor is gebruikt, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.</i>	

Bloedpaspoort

9	maximumscore 3	
	• Er zijn 9! verschillende volgordes mogelijk	2
	• Het antwoord: 362 880	1
10	maximumscore 4	
	• Bij de normale verdeling met verwachtingswaarde 1,45 moet gelden: $P(0,54 < \text{reticulocytwaarde} < 2,36) = 0,90$	1
	• Het gebruik van de normaleverdelingsfunctie met variabele standaardafwijking	1
	• Beschrijven hoe de standaardafwijking met de GR gevonden kan worden	1
	• Het antwoord: 0,553	1

Vraag	Antwoord	Scores
11	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> Beschrijven hoe de kans dat de reticulocytwaarde groter is dan 3,0 kan worden berekend met de normaleverdelingsfunctie op de GR Dit geeft 0,00241 (of nauwkeuriger) Op grond van de normale verdeling mag verwacht worden $11\,000 \cdot 0,00241 \approx 27$ Het antwoord: 24 minder 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<i>Opmerkingen</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> Als na tussentijds afronden van de kans op drie of vier decimalen het antwoord 19 respectievelijk 23 is gegeven, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen. Als gewerkt wordt met een nauwkeuriger standaardafwijking dan de gegeven 0,55, resulterend in het antwoord 25 minder, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen. 	
12	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> De kans dat ieders waarde acceptabel is, is $0,94^5 \approx 0,73$ De kans dat dit niet het geval is, is $(1 - 0,73 =) 0,27$ (of 27%) (of nauwkeuriger) 	<p>2</p> <p>1</p>
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> Het aantal schaatsers met een afwijkende waarde X is binomiaal verdeeld met $n = 5$ en $p = 0,06$ Beschrijven hoe de gevraagde kans met de GR berekend kan worden De kans is $(1 - 0,73 =) 0,27$ (of 27%) (of nauwkeuriger) 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
13	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> Voor de ondergrens moet gelden $P(\text{reticulocytwaarde} < \text{ondergrens}) = 0,005$ Beschrijven hoe de normaleverdelingsfunctie met verwachtingswaarde 1,45 en standaardafwijking 0,55 op de GR kan worden gebruikt om de ondergrens te berekenen Dit geeft als ondergrens 0,03 (of nauwkeuriger) De bovengrens is $1,45 + (1,45 - 0,03) = 2,87$ (of nauwkeuriger) 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<i>Opmerking</i>	
	<i>Er mag ook worden gewerkt met een nauwkeuriger standaardafwijking dan de gegeven 0,55.</i>	
	<i>Opmerking</i>	
	<i>Als de bovengrens is afgerond op 1 decimaal, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.</i>	

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

Van score naar cijfer

14 maximumscore 4

- Als $S = 0$ is het cijfer $C = 9 \cdot \frac{0}{L} + 1 = 1,0$ 1
- Bij maximale score geldt ($S = L$, dus) $\frac{S}{L} = 1$ dus $C = 9 \cdot 1 + 1 = 10,0$ 1
- Bij precies de helft van het aantal scorepunten geldt $S = \frac{1}{2} \cdot L$ 1
- Dus $C = 9 \cdot \frac{\frac{1}{2} \cdot L}{L} + 1 = 9 \cdot \frac{1}{2} + 1 = 5,5$ 1

Opmerking

Als met een of meer getallenvoorbeelden voor L is gewerkt voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

15 maximumscore 4

- De vergelijking $9 \cdot \frac{S}{75} + 1,8 = 10$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het aantal scorepunten moet, rekening houdend met de afronding, minimaal 68 zijn 1
- Het antwoord: maximaal 7 (scorepunten) 1

16 maximumscore 4

- Er geldt $C = 10 - (80 - S) \cdot \frac{9}{80} \cdot 2$ 1
- Dit geeft $C = 10 - (18 - 0,225 \cdot S)$ 1
- Haakjes wegwerken geeft $C = -8 + 0,225 \cdot S$ 1
- Dus $a = 0,225$ en $b = -8$ 1

17 maximumscore 3

- Het snijpunt van de grafiek van de hoofdformule met $N = 0$ en de lijn $C = 5,5$ aflezen 2
- Het antwoord: 49 (scorepunten) 1

Opmerking

Als door onnauwkeurig aflezen het antwoord 50 is gevonden, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

Vraag	Antwoord	Scores
18	maximumscore 4	
	<ul style="list-style-type: none"> • De hoofdformule geeft $C = 9 \cdot \frac{77}{80} + 0,4 = 9,1$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Het punt met $S = 77$ en $C = 9,1$ valt buiten het grijze gebied 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Formule (4) moet gebruikt worden om het cijfer te berekenen 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Het antwoord: 9,3 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • Het tekenen van de lijn $C = 9 \cdot \frac{S}{80} + 0,4$ in de figuur 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Het punt op die lijn met $S = 77$ valt buiten het grijze gebied 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Formule (4) moet gebruikt worden om het cijfer te berekenen 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Het antwoord: 9,3 	1

Opmerkingen

- *Als niet aangetoond wordt dat formule (4) gebruikt moet worden, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.*
- *Het antwoord 9,3 mag worden gevonden door zorgvuldig opmeten in de figuur en met voldoende toelichting.*

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

Wat zeg je?

19 maximumscore 3

- Het aantal mogelijkheden per antwoord is 4 1
- Het totaal aantal mogelijkheden is 4^{10} 1
- Het antwoord: 1 048 576 1

20 maximumscore 4

- Het aantal goede antwoorden is binomiaal verdeeld met $n=10$ en $p=\frac{1}{3}$ 1
- De kans op 5 of minder goede antwoorden moet worden berekend 1
- Beschrijven hoe deze kans met de GR kan worden berekend 1
- Het antwoord: 0,92 (of nauwkeuriger) 1

21 maximumscore 5

- Het aflezen van twee punten van de trendlijn, bijvoorbeeld (20, 93) en (70, 30) 1
- $a = \frac{93-30}{20-70} (= -1,26)$ 2
- Het berekenen van b , leidend tot $b=118$ (of nauwkeuriger) 1
- De formule: $P = -1,3 \cdot l + 118$ (of nauwkeuriger) 1

Opmerkingen

- De afgelezen waarden moeten zo nauwkeurig zijn dat het leidt tot $a = -1,2$ of $a = -1,3$ (of nauwkeuriger).
- Als bij tussentijds afronden van a op correcte wijze een andere waarde van b wordt gevonden, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.
- Door een andere keuze van af te lezen punten kan een andere waarde van b worden gevonden.

Vraag	Antwoord	Scores
22	maximumscore 5	
	• Het aflezen van de percentages 75 en 97	1
	• Volgens de trendlijn zou $(100 - 97 =) 3(\%)$ van de 17-jarigen in het grijze gebied zitten of serieuze versta-problemen hebben, in werkelijkheid is dat $(100 - 75 =) 25(\%)$	2
	• 25 moet gedeeld worden door 3	1
	• Het antwoord: 8	1

Opmerkingen

- *De afgelezen waarden moeten liggen in de intervallen [74, 76] respectievelijk [96, 98].*
- *De waarde van P volgens de trendlijn mag ook met behulp van de gevonden formule uit de vorige vraag zijn berekend.*
- *Als gerekend wordt met de percentages 75 en 97 in plaats van 25 en 3, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.*