

Beoordelingsmodel

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 toenamediagram 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) 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 $(1 \cdot 1) \cdot 6 \cdot 10^7 = 60$ 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 iedere foutieve of vergeten mogelijkheid 1 scorepunt aftrekken.

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

Opmerking

Als $\frac{7}{8}$ als groeifactor is gebruikt, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

Van score naar cijfer

9 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.

10 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

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

11 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

12 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 aftrekken.

13 maximumscore 4

- De hoofdformule geeft $C = 9 \cdot \frac{77}{80} + 0,4 = 9,1$ 1
- Het punt met $S = 77$ en $C = 9,1$ valt buiten het grijze gebied 1
- Formule (4) moet gebruikt worden om het cijfer te berekenen 1
- Het antwoord: 9,3 1

of

- Het tekenen van de lijn $C = 9 \cdot \frac{S}{80} + 0,4$ in de figuur 1
- Het punt op die lijn met $S = 77$ valt buiten het grijze gebied 1
- Formule (4) moet gebruikt worden om het cijfer te berekenen 1
- 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.*

Honkbal

14 maximumscore 3

- $P = \frac{100 \cdot 804^2}{804^2 + 668^2} \approx 59,2$ 1
- Het percentage werkelijk gewonnen wedstrijden is $95 : (95 + 67) \cdot 100 \approx 58,6$ 1
- Het verschil tussen de percentages is (0,6 en dus) kleiner dan 1 1

Opmerking

Als de percentages op gehele worden afgerond, hiervoor geen scorepunten aftrekken.

15 maximumscore 4

- $P = \frac{100 \cdot S^2}{S^2 + (2 \cdot S)^2}$ 1
- $P = \frac{100 \cdot S^2}{S^2 + 4 \cdot S^2}$ 1
- $P = \frac{100 \cdot S^2}{5 \cdot S^2}$ 1
- $P = 20$ 1

16 maximumscore 3

- Als V groter wordt, dan wordt $V^2 + 1$ groter 1
- Dan wordt $\frac{100}{V^2 + 1}$ kleiner 1
- Van 100 wordt een kleiner getal afgetrokken (dus P wordt groter) 1

Opmerking

Als de bewering slechts met behulp van twee of meer concrete waarden van V wordt gecontroleerd, hiervoor geen scorepunten toekennen.

17 maximumscore 4

- De ongelijkheid $100 - \frac{100}{V^2 + 1} \geq 95$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze ongelijkheid kan worden opgelost 2
- Het antwoord: 4,4 (scorepunten per tegenpunt) 1

Opmerking

Als de ongelijkheid niet wordt benoemd, maar wel de bijbehorende vergelijking, hiervoor geen scorepunten aftrekken.

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

Wat zeg je?

18 maximumscore 3

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

19 maximumscore 4

- Het aantal resultatenlijstjes met 8 goede antwoorden is $\binom{10}{8}$ (= 45) 1
- Het aantal resultatenlijstjes met 9 goede antwoorden is $\binom{10}{9}$ (= 10) 1
- Er is 1 resultatenlijstje met 10 goede antwoorden 1
- Het antwoord: $(45+10+1=)$ 56 1

20 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 aftrekken.
- Door een andere keuze van af te lezen punten kan een andere waarde van b worden gevonden.

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

21 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.*

Wind delen met wind-delen

22 maximumscore 8

- De kosten van de wind-delen, inclusief onderhoud, bij mogelijkheid 1 zijn $351 \cdot 8 + 17 \cdot 8 \cdot 16 = 4984$ (euro) 1
- De belasting bij mogelijkheid 1 bedraagt $16 \cdot 4000 \cdot 0,07 = 4480$ (euro) 1
- De totale kosten bij mogelijkheid 1 zijn $4984 + 4480 = 9464$ (euro) 1
- De stroom bij mogelijkheid 2 kost $16 \cdot 4000 \cdot 0,22 = 14\ 080$ (euro) 1
- Het bedrag op de spaarrekening na 16 jaar is $4984 \cdot 1,03^{16} = 7998$ (euro) (of nauwkeuriger) 1
- De renteopbrengst is $7998 - 4984 = 3014$ (euro) (of nauwkeuriger), dus de netto kosten bij mogelijkheid 2 zijn $14\ 080 - 3014 = 11\ 066$ (euro) (of nauwkeuriger) 2
- Conclusie: mogelijkheid 1 is voordeliger. 1

Opmerking

Als het op de spaarrekening gezette bedrag niet van het uiteindelijk gespaarde bedrag is afgetrokken, hiervoor 2 scorepunten aftrekken.