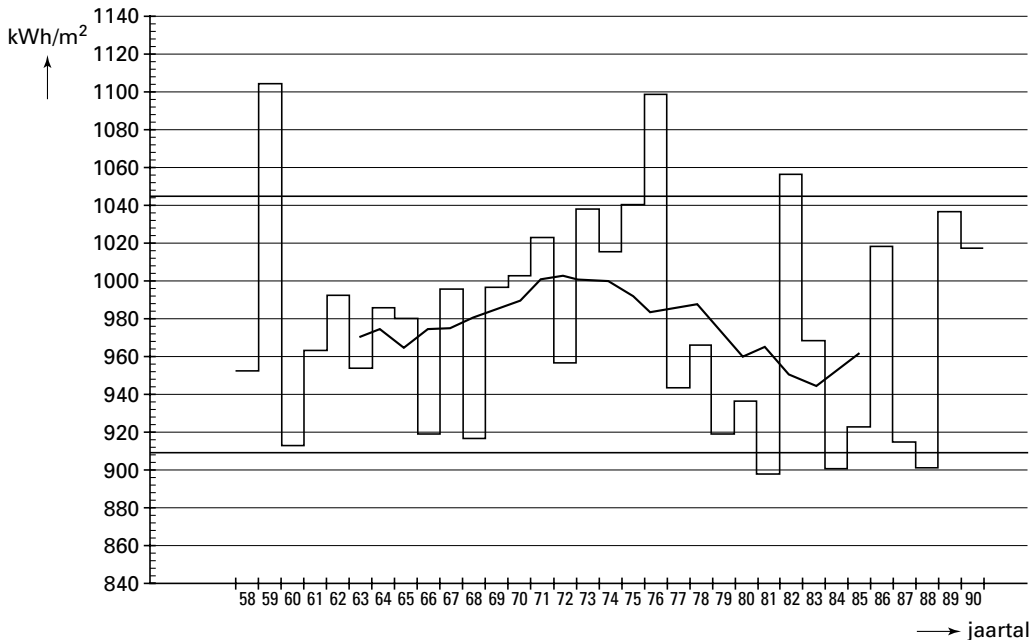


Opgave 1 Globale straling

Maximumscore 4

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> . 7% van 977 is 68 . de jaarsommen liggen boven 1045 of onder 909 . het antwoord 6 | <p><u>1</u></p> <p><u>2</u></p> <p><u>1</u></p> |
|---|---|---|

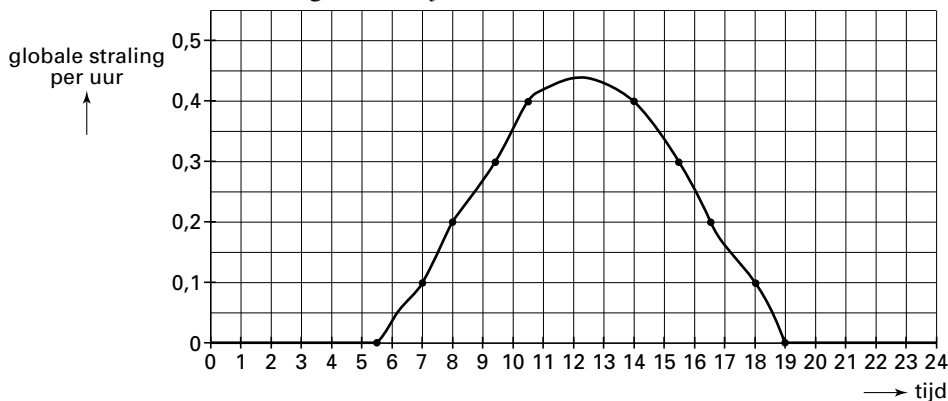


Maximumscore 4

- | | | |
|---|---|---|
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> . het eerste meetpunt hoort bij de periode 1958-1964 . het laatste meetpunt hoort bij de periode 1984-1990 . het antwoord 27 | <p><u>1</u></p> <p><u>1</u></p> <p><u>2</u></p> |
|---|---|---|

Maximumscore 5

- | | | |
|---|--|---|
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> . de globale straling is 0 tussen 0.00 uur en 5.30 uur en tussen 19.00 uur en 24.00 uur . het maximum van de grafiek treedt op tussen 10.30 uur en 14.00 uur en ligt tussen 0,4 en 0,5 . het aflezen van de tijdstippen op de isolijnen . de rest van een continue grafiek, bijvoorbeeld | <p><u>1</u></p> <p><u>1</u></p> <p><u>2</u></p> <p><u>1</u></p> |
|---|--|---|



of

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> . de globale straling is 0 tussen 0 uur en 6 uur en tussen 19 uur en 24 uur . het maximum van de grafiek treedt op tussen 11 uur en 14 uur en ligt tussen 0,4 en 0,5 . het schatten van de globale straling bij elk van de tijdsintervallen 6-7 tot en met 18-19 . de rest van een polygoon of een histogram | <p><u>1</u></p> <p><u>1</u></p> <p><u>2</u></p> <p><u>1</u></p> |
|---|---|

Opgave 2 Postzegels**Maximumscore 5**

- 4 . als het x jaar heeft geduurd om van 0 op 600 catalogusnummers te komen dan heeft het $\frac{1}{2}x$ jaar geduurd om van 600 op 1200 catalogusnummers te komen 1
- . $x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{8}x = 140$ 2
- . $x = 74\frac{2}{3}$ jaar 1
- . het antwoord 1960 1
of
- . de schatting 75 jaar voor de periode om tot 600 catalogusnummers te komen geeft een periode van 140,625 jaar om tot 2400 catalogusnummers te komen 2
- . de schatting 74 jaar voor de periode om tot 600 catalogusnummers te komen geeft een periode van 138,75 jaar om tot 2400 catalogusnummers te komen 2
- . het antwoord 1960 (of 1961) 1

Maximumscore 5

- 5 . $\ln A \approx 4,5$ geeft A is ongeveer 90 in 1920 1
- . $\ln A \approx 5$ geeft A is ongeveer 148 in 1930 1
- . het aantal catalogusnummers groeide tussen 1920 en 1930 met 58 1
- . het antwoord ongeveer 5,8 (of 6) 2

Maximumscore 7

- 6 . een vergelijking van de vorm $\ln A = at + b$ 1
- . $a \approx 0,031$ 1
- . $b \approx -54,78$ 1
- . $\ln 2000 \approx 7,6$ 1
- . $\ln 2000 = 0,031t - 54,78$ geeft $t = 2012,3$ 2
- . het antwoord het jaar 2013 (2012,3 valt in het jaar 2013) 1
of
- . een vergelijking van de vorm $A = b \cdot g^t$ 1
- . $A = e^{3,5}$ in 1880 en $A = e^{6,6}$ in 1980 1
- . $g = e^{0,031}$ 1
- . $b = e^{-54,78}$ 1
- . $2000 = e^{-54,78} \cdot e^{0,031t}$ geeft $t = 2012,3$ 2
- . het antwoord het jaar 2013 (2012,3 valt in het jaar 2013) 1

Indien door afronden van a en b of g en b het antwoord meer dan 2 jaar afwijkt -1

Indien het antwoord is gevonden door aflezen in figuur 3 -4

Opgave 3 Caloriearm dieet**Maximumscore 4**

- | | | | |
|---|---|----------------------------|----------|
| 7 | □ | • $P(X \geq 36)$ | <u>1</u> |
| | | • $z \approx 1,11$ | <u>1</u> |
| | | • $\Phi(1,11) = 0,8665$ | <u>1</u> |
| | | • het antwoord ongeveer 13 | <u>1</u> |

Maximumscore 4

- | | | | |
|---|---|--|----------|
| 8 | □ | • $P(X \geq 51,5) = 0,001$ geeft $z = 3,09$ | <u>2</u> |
| | | • de standaarddeviatie is $\frac{51,5 - 45}{3,09} \approx 2,1$ | <u>2</u> |

Opmerkingen

- Als $z = 3,08$ of $z = 3,10$ is gebruikt, hiervoor geen punten aftrekken.
- Als is uitgegaan van een standaarddeviatie 2,1 en is aangetoond dat dan $P(X \geq 51,5) = 0,001$, geen punten aftrekken.

Maximumscore 5

- | | | | |
|---|---|---|----------|
| 9 | □ | • de 'maximale' levensduur van muizen met een gewoon dieet is $33 + 3,09 \cdot 2,7$ | <u>1</u> |
| | | • de gevraagde kans is $P(X \geq 41,34)$ (of $P(X \geq 41,3)$) | <u>2</u> |
| | | • $z = \frac{41,34 - 45}{2,1} \approx -1,74$ (of $z \approx -1,76$) | <u>1</u> |
| | | • het antwoord ongeveer 96 | <u>1</u> |

Opmerking

Als in plaats van 3,09 opnieuw 3,08 of 3,10 is gebruikt, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 6

- | | | | |
|----|---|---|----------|
| 10 | □ | • bij 13 van de 20 nesten leeft de muis met een caloriearm dieet langer | <u>1</u> |
| | | • het opstellen van een model waarbij de hypothese $p = \frac{1}{2}$ getoetst wordt tegen $p > \frac{1}{2}$ | <u>1</u> |
| | | • de opmerking dat $P(X \geq 13 \mid n = 20, p = \frac{1}{2})$ berekend moet worden | <u>1</u> |
| | | • $P(X \geq 13) = 1 - P(X \leq 12)$ | <u>1</u> |
| | | • $P(X \geq 13) = 0,1316$ | <u>1</u> |
| | | • $0,1316 > 0,1$ en dus is de conclusie niet gerechtvaardigd | <u>1</u> |

Opgave 4 IJs**Maximumscore 4**

- 11 • de hoeveelheid vanille-ijs is $15 \cdot 16 + 10 \cdot 16 \cdot 0,6 + 8 \cdot 80 \cdot 0,125 = 416$ liter 2
 • de hoeveelheid aardbeienijs is $10 \cdot 16 \cdot 0,4 + 4 \cdot 16 = 128$ liter 2

Maximumscore 5

- 12 • de inkomsten voor de fabrikant zijn $15 \cdot 60 + 10 \cdot 64 + 4 \cdot 70 + 8 \cdot 80$ 1
 • de grondstofkosten voor de fabrikant zijn $416 \cdot 2,80 + 128 \cdot 3,10$ 1
 • de verpakkingskosten voor de fabrikant zijn $0,1 \cdot (15 \cdot 16 + 10 \cdot 16 + 4 \cdot 16 + 8 \cdot 80) + 1,10 \cdot (15 + 10 + 4 + 8)$ 1
 • de transportkosten zijn $2,10 \cdot (15 + 10 + 4 + 8)$ 1
 • de winst is $2460 - 1790,40 = 669,60$ gulden 1

Maximumscore 6

- 13 • M is een 2×4 matrix met op de bovenste rij de hoeveelheden vanille-ijs en op de onderste rij de hoeveelheden aardbeienijs (per doos van elk product) 1

$$M = \begin{pmatrix} 6 & 9,6 & 0 & 10 \\ 0 & 6,4 & 16 & 0 \end{pmatrix}$$

5*Opmerking**Voor elk fout element van de matrix M één punt aftrekken tot een maximum van 5.***Maximumscore 4**

- 14 • een redenering die leidt tot de constatering: $B \cdot M \cdot \begin{pmatrix} \hat{a} \\ \hat{b} \\ \hat{c} \\ \hat{d} \end{pmatrix}$ geeft de totale grondstofkosten

weer, bijvoorbeeld: uit de informatie over A is te zien dat $A \cdot \begin{pmatrix} \hat{a} \\ \hat{b} \\ \hat{c} \\ \hat{d} \end{pmatrix}$ de inkomsten van

de ijsfabrikant weergeeft en uit de informatie over C is af te leiden dat $C \cdot \begin{pmatrix} \hat{a} \\ \hat{b} \\ \hat{c} \\ \hat{d} \end{pmatrix}$ de

transportkosten en verpakkingskosten weergeeft, dus moet $B \cdot M \cdot \begin{pmatrix} \hat{a} \\ \hat{b} \\ \hat{c} \\ \hat{d} \end{pmatrix}$ de totale

grondstofkosten weergeven 2

- B is een 1×2 matrix die de kosten per grondstof (per liter) weergeeft 1
 • $B = (2,80 \ 3,10)$ 1

Opgave 5 Geschenkbonnen**Maximumscore 8**

- 15 . de kans dat een geschenkbbon uit 1996 in 1996 verzilverd wordt is 0,8 1
- . de kans dat een geschenkbbon uit 1995 in 1996 verzilverd wordt is $0,2 \cdot 0,4$ 2
- . de kans dat een geschenkbbon uit 1994 in 1996 verzilverd wordt is $0,2 \cdot 0,6 \cdot 0,2$ 2
- . $(0,8 + 0,08 + 0,024 + 0,0096) \cdot 122 = 111,46$ 2
- . het antwoord, bijvoorbeeld 111,46 miljoen is in overeenstemming met het in het artikel genoemde bedrag van ongeveer 112 miljoen gulden 1
- of
- . de waarde van verzilverde geschenkbbonnen uit 1996 is $0,8 \cdot 122 = 97,6$ 1
- . de waarde van verzilverde geschenkbbonnen uit 1995 is $0,4 \cdot 24,4 = 9,76$ 2
- . de waarde van verzilverde geschenkbbonnen uit 1994 is $0,2 \cdot 14,64 = 2,928$ 2
- . de waarde van verzilverde geschenkbbonnen uit 1993 is $0,1 \cdot 11,712 = 1,1712$ 1
- . $97,6 + 9,76 + 2,928 + 1,1712 = 111,46$ 1
- . het antwoord, bijvoorbeeld 111,46 miljoen is in overeenstemming met het in het artikel genoemde bedrag van 112 miljoen gulden 1

Maximumscore 3

- 16 . $0,009 \cdot \text{bonwaarde} > 0,15$ 2
- . vanaf f 16,67 (of vanaf f 16,70) 1

Maximumscore 7

- 17 . bij een bonwaarde van f 60,- wordt 3,6% niet verzilverd 2
- . een toelichting hierop, bijvoorbeeld $9 - \frac{9}{100} \cdot 60$ 1
- . het aantal niet-verzilverde geschenkbbonnen is 9 en het aantal verzilverde geschenkbbonnen is 241 1
- . de winst op de niet-verzilverde geschenkbbonnen is $9 \cdot (60 - 0,15)$ 1
- . de winst op de verzilverde geschenkbbonnen is $241 \cdot (0,009 \cdot 60 - 0,15)$ 1
- . de winst is f $538,65 + f$ $93,99 = f$ $632,64$ 1
- of
- . bij een bonwaarde van f 60,- wordt 3,6% niet verzilverd 2
- . een toelichting hierop, bijvoorbeeld $9 - \frac{9}{100} \cdot 60$ 1
- . het aantal niet-verzilverde geschenkbbonnen is 9 en het aantal verzilverde geschenkbbonnen is 241 1
- . de totale opbrengst is $9 \cdot 60 + 241 \cdot 0,009 \cdot 60$ 1
- . de kosten voor de geschenkbbonnen zijn f $0,15 \times 250$ 1
- . de winst is f $540,- + f$ $130,14 - f$ $37,50 = f$ $632,64$ 1

Antwoorden	Deel- scores
Maximumscore 4	
18 □ · $\frac{dW}{dx} = 2 \cdot -0,0008919x + 0,09819$	<u>2</u>
· $\frac{dW}{dx} = 0$ geeft $x \approx 55,05$	<u>1</u>
· de gemotiveerde conclusie dat voor een bonwaarde van f 55,05 de verwachte winst zo groot mogelijk is, bijvoorbeeld door op te merken dat de grafiek van W een bergparabool is	<u>1</u>
of	
· $x = \frac{-b}{2a}$	<u>2</u>
· $x \approx 55,05$	<u>1</u>
· de gemotiveerde conclusie dat voor een bonwaarde van f 55,05 de verwachte winst zo groot mogelijk is, bijvoorbeeld door op te merken dat de grafiek van W een bergparabool is	<u>1</u>

Einde