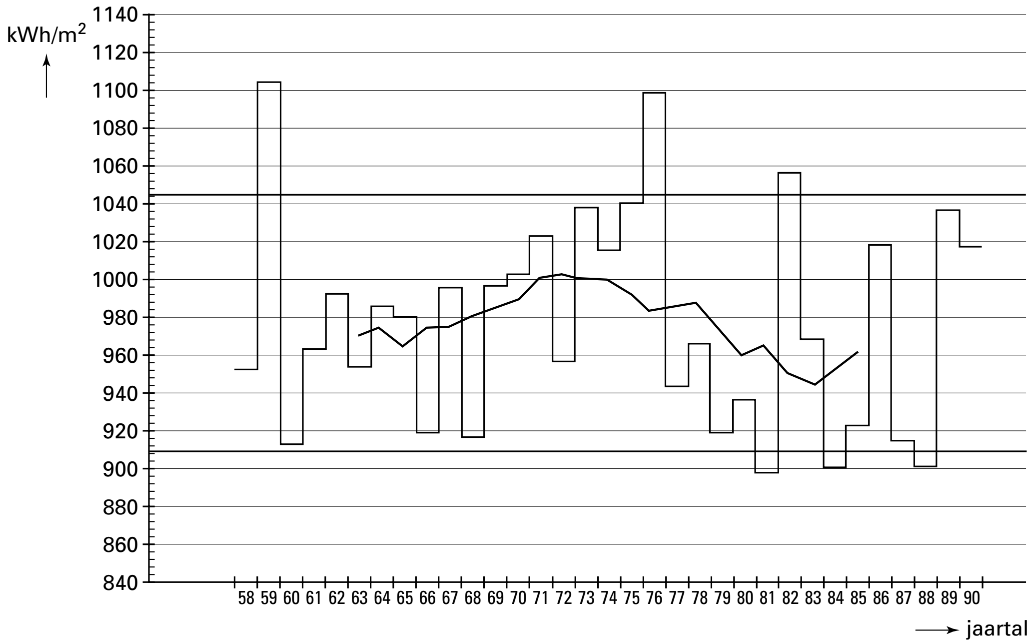
Antwoorden	Deel-scores

Opgave 1 Globale straling

Maximumscore 4

1 □	• 7% van 977 is 68	1
	• de jaarsommen liggen boven 1045 of onder 909	2
	• het antwoord 6	1

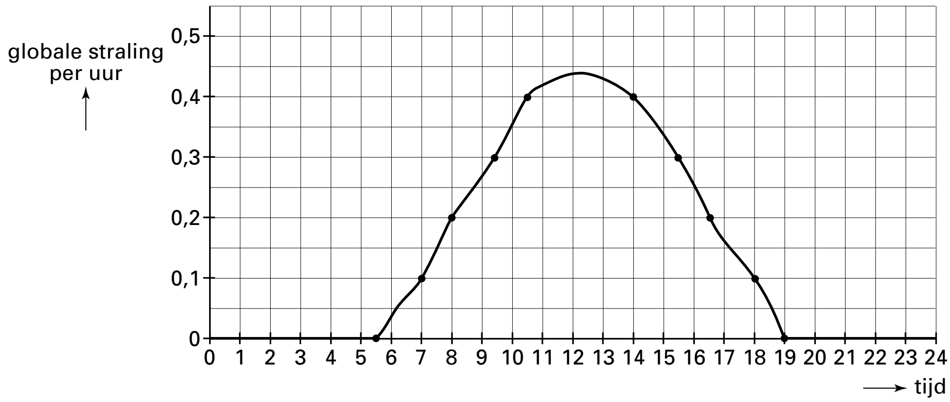


Maximumscore 4

2 □	• het eerste meetpunt hoort bij de periode 1958-1964	1
	• het laatste meetpunt hoort bij de periode 1984-1990	1
	• het antwoord 27	2

Maximumscore 5

3 □	• de globale straling is 0 tussen 0.00 uur en 5.30 uur en tussen 19.00 uur en 24.00 uur	1
	• het maximum van de grafiek treedt op tussen 10.30 uur en 14.00 uur en ligt tussen 0,4 en 0,5	1
	• het aflezen van de tijdstippen op de isolijnen	2
	• de rest van een continue grafiek, bijvoorbeeld	1



of

	• de globale straling is 0 tussen 0 uur en 6 uur en tussen 19 uur en 24 uur	1
	• het maximum van de grafiek treedt op tussen 11 uur en 14 uur en ligt tussen 0,4 en 0,5	1
	• het schatten van de globale straling bij elk van de tijdsintervallen 6-7 tot en met 18-19	2
	• de rest van een polygoon of een histogram	1

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

	Antwoord	Deelscore
7 □	• $P(X \geqq 36)$	1
	• $z \approx 1{,}11$	1
	• $\Phi(1{,}11) = 0{,}8665$	1
	• het antwoord ongeveer 13	1

Maximumscore 4

	Antwoord	Deelscore
8 □	• $P(X \geqq 51{,}5) = 0{,}001$ geeft $z = 3{,}09$	2
	• de standaarddeviatie is $\dfrac{51{,}5 - 45}{3{,}09} \approx 2{,}1$	2

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* $P(X \geqq 51{,}5) = 0{,}001$, *geen punten aftrekken.*

Maximumscore 5

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

Opmerking

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

Maximumscore 6

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

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**

• $M = \begin{pmatrix} 16 & 9{,}6 & 0 & 10 \\ 0 & 6{,}4 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ **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: $B \cdot M \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix}$ geeft de totale grondstofkosten weer, bijvoorbeeld: uit de informatie over A is te zien dat $A \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix}$ de inkomsten van de ijsfabrikant weergeeft en uit de informatie over C is af te leiden dat $C \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix}$ de transportkosten en verpakkingskosten weergeeft, dus moet $B \cdot M \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix}$ de totale grondstofkosten weergeven **2**
• B is een 1×2 matrix die de kosten per grondstof (per liter) weergeeft **1**
• $B = (2{,}80 \quad 3{,}10)$ **1**

Opgave 5 Geschenkbonnen

Maximumscore 8

15 □
- de kans dat een geschenkbon uit 1996 in 1996 verzilverd wordt is 0,8 — 1
- de kans dat een geschenkbon uit 1995 in 1996 verzilverd wordt is $0{,}2 \cdot 0{,}4$ — 2
- de kans dat een geschenkbon 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 geschenkbonnen uit 1996 is $0{,}8 \cdot 122 = 97{,}6$ — 1
- de waarde van verzilverde geschenkbonnen uit 1995 is $0{,}4 \cdot 24{,}4 = 9{,}76$ — 2
- de waarde van verzilverde geschenkbonnen uit 1994 is $0{,}2 \cdot 14{,}64 = 2{,}928$ — 2
- de waarde van verzilverde geschenkbonnen 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 □
- $0{,}009 \cdot \textit{bonwaarde} > 0{,}15$ — 2
- vanaf *ƒ* 16,67 (of vanaf *ƒ* 16,70) — 1

Maximumscore 7

17 □
- bij een bonwaarde van *ƒ* 60,– wordt 3,6% niet verzilverd — 2
- een toelichting hierop, bijvoorbeeld $9 - \frac{9}{100} \cdot 60$ — 1
- het aantal niet-verzilverde geschenkbonnen is 9 en het aantal verzilverde geschenkbonnen is 241 — 1
- de winst op de niet-verzilverde geschenkbonnen is $9 \cdot (60 - 0{,}15)$ — 1
- de winst op de verzilverde geschenkbonnen is $241 \cdot (0{,}009 \cdot 60 - 0{,}15)$ — 1
- de winst is *ƒ* 538,65 + *ƒ* 93,99 = *ƒ* 632,64 — 1

of

- bij een bonwaarde van *ƒ* 60,– wordt 3,6% niet verzilverd — 2
- een toelichting hierop, bijvoorbeeld $9 - \frac{9}{100} \cdot 60$ — 1
- het aantal niet-verzilverde geschenkbonnen is 9 en het aantal verzilverde geschenkbonnen is 241 — 1
- de totale opbrengst is $9 \cdot 60 + 241 \cdot 0{,}009 \cdot 60$ — 1
- de kosten voor de geschenkbonnen zijn *ƒ* $0{,}15 \times 250$ — 1
- de winst is *ƒ* 540,– + *ƒ* 130,14 – *ƒ* 37,50 = *ƒ* 632,64 — 1

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
18 □ • $\frac{dW}{dx} = 2 \cdot -0{,}0008919x + 0{,}09819$	2
• $\frac{dW}{dx} = 0$ geeft $x \approx 55{,}05$	1
• 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	1
of	
• $x = \frac{-b}{2a}$	2
• $x \approx 55{,}05$	1
• 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	1

Einde