Temperatuurverloop

Maximumscore 4

1 □ • de aanduidingen bij de beide assen (bijvoorbeeld → *tijd* (in uren); ↑ *temperatuur* (in °C); getallen langs de assen) — 1
• De evenwichtsstand op de goede hoogte tekenen — 1
• De juiste waarden tekenen bij de tijden 3.00, 9.00, 15.00 en 21.00 uur — 1
• De grafiek als sinusoïde tekenen — 1

Maximumscore 4

2 □ • De formule heeft de vorm $T = a + b \sin c(u - d)$ — 1
• $a = 16{,}6$ en $b = 4{,}4$ — 1
• $c = \frac{2\pi}{24}$ — 1
• $d = 9$, dus $T = 16{,}6 + 4{,}4 \sin \frac{\pi}{12}(u - 9)$ — 1

Opmerking
Als in plaats van u en T andere letters zijn gebruikt, bijvoorbeeld x en y, hiervoor één punt aftrekken.

Maximumscore 5

3 □ • $7{,}6 + 4{,}3 \sin \frac{\pi}{12}(u - 10) = 10$ — 1
• Dit met behulp van de GR oplossen geeft $u \approx 12{,}26$ of $u \approx 19{,}74$ — 2
• $(19{,}74 - 12{,}26) \times 60 \approx 449$ minuten — 2

Maximumscore 5

4 □ • De stijging is het sterkst als de sinusoïde door de evenwichtsstand gaat — 1
• Dit gebeurt om 10.00 uur — 1
• De temperatuur is om 10.00 uur 7,60 °C en om 10.01 uur 7,62 °C — 2
• De gevraagde snelheid is 0,02 °C per minuut — 1
of
• Bekijk op de GR een grafiek van de hellingfunctie — 1
• Het maximum hiervan aflezen: 1,126 — 2
• $\frac{1{,}126}{60} \approx 0{,}02$ °C per minuut — 2

Melkpakken vullen

Maximumscore 3

5 □ • De gemiddelde inhoud is 1001,9 ml — 3

Maximumscore 4

6 □ • $P(X < 1000 \mid \mu = 1005 \text{ en } \sigma = 8) \approx 0{,}266$ — 3
• Het antwoord is 26,6% (of 27%) — 1

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 5	
7 □ • Bij gemiddelde 0 en standaardafwijking 1 geeft de inverse normale verdeling op de GR voor een kans van 0,02 de waarde –2,054	1
• Voor het gemiddelde m geldt: $m - 8 \cdot 2{,}054 = 1000$	2
• $1000 + 8 \cdot 2{,}054 = 1016{,}43$	1
• Dus de machine moet ingesteld worden op het gemiddelde van 1017 ml	1
of	
• Bij gemiddelde 1005 en standaardafwijking 8 geeft de inverse normale verdeling op de GR voor een kans van 0,02 de waarde 988,57	2
• Dit is 11,43 ml te weinig	1
• $1005 + 11{,}43 = 1016{,}43$	1
• Dus de machine moet ingesteld worden op het gemiddelde van 1017 ml	1
of	
• Gebruik met de GR de cumulatieve normale verdeling voor 0 tot 1000 ml bij diverse gemiddelden en standaardafwijking 8	2
• 1016 ml geeft een kans van 0,022… en 1017 ml geeft een kans van 0,016…	2
• Dus de machine moet ingesteld worden op het gemiddelde van 1017 ml	1
Maximumscore 3	
8 □ • De kans is $10 \cdot 0{,}98^9 \cdot 0{,}02$	2
• Het antwoord is 0,17	1
of	
• De kans is $P(X = 1 \mid n = 10 \text{ en } p = 0{,}02)$	2
• Het antwoord is 0,17	1
Opmerking	
Als het antwoord 16,67% (of 17%) is gegeven, hiervoor niets aftrekken.	
Maximumscore 5	
9 □ • Bij de tweede procedure kan het zo zijn dat er in de eerste helft van de steekproef geen pakken met te weinig melk worden aangetroffen, terwijl er in de tweede helft van de steekproef twee of meer pakken met te weinig melk worden aangetroffen. In dat geval zou volgens de eerste procedure de machine niet worden stilgelegd, bij de tweede procedure wel	3
• In alle gevallen waarbij in de oorspronkelijke testprocedure de machine wordt stilgelegd, zal dat ook het geval zijn bij het tweede alternatief	1
• De conclusie is: de machine wordt bij de tweede procedure vaker stilgelegd	1
of	
• De kans dat bij de eerste procedure de machine wordt stilgelegd is $P(X \geqq 2 \mid p = 0{,}02 \text{ en } n = 10) + P(X = 1 \mid p = 0{,}02 \text{ en } n = 10) \times P(X \geqq 1 \mid p = 0{,}02 \text{ en } n = 10)$	2
• De kans is ongeveer 0,047	1
• De kans dat bij de tweede procedure de machine wordt stilgelegd is $P(X \geqq 2 \mid p = 0{,}02 \text{ en } n = 20) \approx 0{,}06$	1
• De conclusie is: de machine wordt bij de tweede procedure vaker stilgelegd	1

Hoge bomen

Maximumscore 3

10 □
- $D \approx 1{,}6$ meter — 1
- $\log H \approx 1{,}85$ — 1
- $H \approx 71$ meter — 1

Opmerking

Elke waarde voor log H tussen 1,82 en 1,88 goed rekenen.

Maximumscore 4

11 □
- $\log 15{,}85 = 1{,}2$ — 1
- $\log 0{,}251 = -0{,}6$ — 1
- In de figuur hoort bij deze boom het punt $(1{,}2; -0{,}6)$ — 2

Maximumscore 4

12 □
- $\log 2{,}5 = -2 + 1{,}5 \log H$ — 2
- Deze vergelijking oplossen met de GR geeft $H \approx 40$ meter — 2

Maximumscore 5

13 □
- het tekenen van de lijn $\log D = -2{,}45 + 1{,}5 \log H$ (deze lijn gaat door de punten $(1; -0{,}95)$ en $(2; 0{,}55)$) — 3
- het duidelijk aangeven welke bomen meer dan twee keer zo hoog zijn (alle bomen rechts van de te tekenen lijn) — 2

Niertransplantaties

Maximumscore 4

14 □ • De kansen om niet te matchen voor het B- resp. het L-kenmerk zijn 0,12 resp. 0,35 **2**

• $0{,}12 \times 0{,}35 = 0{,}042$ dus de kans is ongeveer 4% **2**

Maximumscore 5

15 □ • De kans dat één donor voor beide kenmerken matcht is $0{,}65 \times 0{,}88 = 0{,}572$ (of $\approx 0{,}57$) **1**

• De kans dat één donor voor één of twee kenmerken niet matcht met de ontvanger is 0,428 (of $\approx 0{,}43$) **2**

• Het antwoord is $20 \times 0{,}428 = 8{,}56$ **2**

Opmerking

Als op grond hiervan 8 of 9 geantwoord wordt, geen punten aftrekken.

Maximumscore 5

16 □ • De gevraagde kans is het complement van de kans dat hoogstens 9 ontvangers volledig matchen **2**

• De kans $P(X \leqq 9 \mid p = 0{,}572$ en $n = 20)$ met X binomiaal verdeeld geeft met de GR 0,19 **2**

• Het antwoord is 0,81 **1**

of

• 10 of minder gevallen matchen niet **2**

• De kans $P(X \leqq 10 \mid p = 0{,}428$ en $n = 20)$ met X binomiaal verdeeld geeft met de GR 0,81 **3**

Opmerking

Als de berekening is uitgevoerd met p = 0,57 of p = 0,43, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 6

17 □ • De kans op geen enkel geval met afstotingsverschijnselen is $0{,}75^2 \cdot 0{,}4^2$ **2**

• De kans op precies één geval met afstotingsverschijnselen is $2 \cdot 0{,}25 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}4^2 + 2 \cdot 0{,}75^2 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}6$ **3**

• De kans op geen of één probleemgeval is 0,42 **1**

Opmerking

Als de factor 2 vergeten is, hiervoor één punt aftrekken.

Antwoorden	Deel-scores

Kelderluik

Maximumscore 5

18 □ • $AC = 20 \cdot 0{,}1 = 2$ meter — 1

• $BC = \sqrt{5^2 - 2^2}$ — 2

• $EB = 5 - \sqrt{21}$ geeft 42 cm (of 0,42 m) — 2

Maximumscore 4

19 □ • $AC = 0{,}1t$ — 1

• $BC = \sqrt{5^2 - (0{,}1t)^2}$ — 2

• $d = 5 - \sqrt{25 - 0{,}01t^2}$ — 1

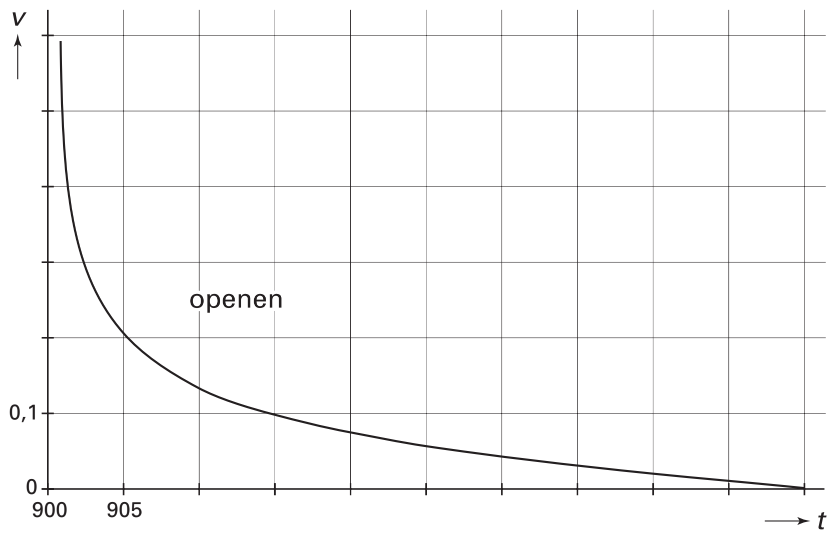
Maximumscore 4

20 □ • Bepaal op de GR $\frac{\mathrm{d}d}{\mathrm{d}t}$ voor $t = 25$ — 2

• Het antwoord is 0,06 m/sec (of 6 cm/sec) — 2

Maximumscore 3

21 □ het tekenen van de grafiek (zie de figuur) — 3



Einde