Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores

Bier tappen

1 maximumscore 4

- Het aantal glazen witbier (X) is binomiaal verdeeld met $n = 6$, $p = \frac{1}{4}$ — 2
- Beschrijven hoe de kans $\text{P}(X \le 3)$ met de GR berekend kan worden — 1
- De kans is (ongeveer) 0,96 — 1

2 maximumscore 5

- Beschrijven hoe $\text{P}(X < 175 \mid \mu = 180, \sigma = 15{,}5)$ berekend kan worden, waarbij X de hoeveelheid getapt bier per glas in ml is — 1
- $\text{P}(X < 175 \mid \mu = 180, \sigma = 15{,}5) \approx 0{,}3735$ (of 0,37) — 1
- Het aantal glazen Y met minder dan 175 ml is binomiaal verdeeld met $n = 12$ en $p = 0{,}3735$ — 1
- Beschrijven hoe de kans $\text{P}(Y \le 2 \mid n = 12,\ p = 0{,}3735)$ met de GR berekend kan worden — 1
- De kans is (ongeveer) 0,12 — 1

Opmerking
Als in de eerste regel P(X < 174,5) is uitgerekend, dan hiervoor geen punten in mindering brengen.

3 maximumscore 4

- De totale hoeveelheid getapt bier T (in ml) heeft gemiddelde $\mu = 12 \cdot 180 = 2160$ — 1
- De gevraagde kans is $\text{P}(T < 2070 \mid \mu = 2160, \sigma = \sqrt{12} \cdot 15{,}5)$ — 1
- Beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden — 1
- De kans is (ongeveer) 0,05 — 1

Vraag	Antwoord	Scores

Een medicijn toedienen

4 **maximumscore 4**

- Beschrijven hoe met de GR de oplossingen van de vergelijking $C(t) = 0,035$ gevonden kunnen worden — 1
- De oplossingen zijn: $t \approx 0,3469$ en $t \approx 6,0715$ — 2
- Het antwoord 5 uur en 43 minuten (of 343 minuten) — 1

5 **maximumscore 4**

- $\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\mathrm{e}^{-0,5t} = -0,5 \cdot \mathrm{e}^{-0,5t}$ — 1
- $C'(t) = 0,12 \cdot 1 \cdot \mathrm{e}^{-0,5t} + 0,12 \cdot t \cdot -0,5 \cdot \mathrm{e}^{-0,5t}$ — 2
- Herleiden tot de gevraagde formule — 1

6 **maximumscore 4**

- Er moet gezocht worden naar het tijdstip waarop $C'(t)$ minimaal is — 2
- Beschrijven hoe met de GR dit tijdstip gevonden kan worden — 1
- Het antwoord t = 4 (dus 4 uren na het toedienen) — 1

of

- $C''(t) = 0,12 \cdot (0,25t - 1) \cdot \mathrm{e}^{-0,5t}$ (of een gelijkwaardige formule voor $C''(t)$) — 2
- $C''(t) = 0$ geeft $0,25t - 1 = 0$ — 1
- Het antwoord $t = 4$ (dus 4 uren na het toedienen) — 1

7 **maximumscore 4**

- Het hoogste maximum is het maximum op [18, 24] van $C(t) + C(t-6) + C(t-12) + C(t-18)$ — 2
- Beschrijven hoe het maximum hiervan op de GR vergeleken kan worden met 0,11 — 1
- Opmerken dat de concentratie op [18, 24] niet boven de 0,11 (mg/cm^3) komt — 1

Vraag	Antwoord	Scores

Controle op spieken bij multiple choice

8	**maximumscore 4**	
	• Het aantal vragen X dat de leerling fout beantwoordt, is binomiaal verdeeld met $n = 10$ en $p = 0,2$	2
	• Beschrijven hoe $\mathrm{P}(X \geq 1)$ met de GR berekend kan worden	1
	• De kans is (ongeveer) 0,893	1
	of	
	• De kans dat de leerling alle vragen goed beantwoordt, is $0,8^{10}$	2
	• De gevraagde kans is $1 - 0,8^{10}$	1
	• De kans is (ongeveer) 0,893	1
9	**maximumscore 4**	
	• De kans op beide goed is $0,8^2$	1
	• Per verkeerd antwoord is de kans $0,1^2$	1
	• De totale kans is $0,8^2 + 2 \cdot 0,1^2$ en dit is inderdaad 0,66	2
10	**maximumscore 4**	
	• De kans op 10 dezelfde antwoorden is $0,66^{10}$	2
	• Deze kans is (ongeveer) 0,016	1
	• De kans is groter dan 1%, dus de docent zal geen strafmaatregel treffen	1

Vraag	Antwoord	Scores

Bewegende schaduw

11 maximumscore 5

- $l(t) = x_A - x_B$ 1
- $l(t) = \cos(t - \frac{1}{6}\pi) - \cos(t + \frac{1}{6}\pi)$ 1
- $l(t) = -2 \cdot \sin t \cdot \sin(-\frac{1}{6}\pi)$ (of $l(t) = 2 \cdot \sin t \cdot \sin \frac{1}{6}\pi$) 2
- Dus $l(t) = -2 \cdot \sin t \cdot -\frac{1}{2} = \sin t$ (of $l(t) = 2 \cdot \sin t \cdot \frac{1}{2} = \sin t$) 1

12 maximumscore 4

- g = $\frac{1}{\pi}\int_0^{\pi} \sin t \, \mathrm{d}t$ 1
- Een primitieve van $\sin t$ is $-\cos t$ 1
- $\int_0^{\pi} \sin t \, \mathrm{d}t = \left[-\cos t\right]_0^{\pi} = 2$, dus $g = \frac{2}{\pi}$ 2

13 maximumscore 5

- Beschrijven hoe de vergelijking $l(t) = \frac{2}{\pi}$ op $[0, \pi]$ opgelost kan worden 1
- De oplossingen zijn (ongeveer) 0,69 en 2,45 2
- De tijd dat $l(t) > \frac{2}{\pi}$ op $[0, \pi]$ is (ongeveer) 2,45 – 0,69 = 1,76 (s) 1
- De tijd dat $l(t) < \frac{2}{\pi}$ op $[0, \pi]$ is (ongeveer) π – 1,76 ≈ 1,38 (s) (dus de beide delen zijn niet even groot) 1

Vraag	Antwoord	Scores

Een familie van functies

14 maximumscore 4

- De oppervlakte van G is gelijk aan $\int_0^3 (f_{0,9}(x) - f_{0,5}(x))\mathrm{d}x$ — 1
- Berekend moet worden $\int_0^3 (0,9x^{1\frac{1}{2}} - 0,5x^{1\frac{1}{2}})\mathrm{d}x$ — 1
- Beschrijven hoe deze integraal door primitiveren of met de GR berekend kan worden — 1
- De oppervlakte is (ongeveer) 2,49 — 1

15 maximumscore 4

- De inhoud is $\pi\int_0^3 (2x^{1\frac{1}{2}})^2\mathrm{d}x$ — 1
- $(2x^{1\frac{1}{2}})^2 = 4x^3$ — 1
- De inhoud is $\pi\left[x^4\right]_0^3$ — 1
- De inhoud is 81π — 1

16 maximumscore 6

- $f'_{\frac{2}{3}}(x) = \sqrt{x}$ (of $x^{\frac{1}{2}}$) — 1
- $L\left(\frac{2}{3}\right) = \int_0^3 \sqrt{1+(\sqrt{x})^2}\,\mathrm{d}x = \int_0^3 \sqrt{1+x}\,\mathrm{d}x$ — 2
- $L\left(\frac{2}{3}\right) = \left[\frac{2}{3}(1+x)^{1\frac{1}{2}}\right]_0^3$ — 2
- $L\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{14}{3}$ — 1

Vraag	Antwoord	Scores

De formule van Heron

17 maximumscore 4

- $s=6$; $s-a=3$; $s-b=2$; $s-c=1$ 2
- $H=\sqrt{6\cdot 3\cdot 2\cdot 1}=6$ 1
- De formule $oppervlakte=\frac{1}{2}\cdot basis\cdot hoogte$ levert eveneens H = 6 1

18 maximumscore 5

- $s=\frac{1}{2}(3+7+x)=5+\frac{1}{2}x$ 1
- $s-a=\frac{1}{2}x+2$; $s-b=\frac{1}{2}x-2$; $s-c=5-\frac{1}{2}x$ 2
- $H=\sqrt{(5+\frac{1}{2}x)(\frac{1}{2}x+2)(\frac{1}{2}x-2)(5-\frac{1}{2}x)}$ 1
- $(5+\frac{1}{2}x)(5-\frac{1}{2}x)=25-\frac{1}{4}x^2$ en $(\frac{1}{2}x+2)(\frac{1}{2}x-2)=\frac{1}{4}x^2-4$, dus $H(x)=\sqrt{\left(25-\frac{1}{4}x^2\right)\left(\frac{1}{4}x^2-4\right)}$ 1

19 maximumscore 3

- Beschrijven hoe de waarde van x waarbij $H(x)$ maximaal is bepaald kan worden 2
- Deze waarde van x is (ongeveer) 7,6 (of $\sqrt{58}$) 1