Antwoorden	Deel-scores
Inademen	
Maximumscore 3	
1 □ • $3{,}6(1-\mathrm{e}^{-2{,}5t})=3{,}24$ (of: $1-\mathrm{e}^{-2{,}5t}=0{,}90$)	1
• beschrijven hoe de oplossing van deze vergelijking (met de GR) kan worden gevonden	1
• $t\approx 0{,}92$ (of $t\approx 0{,}9$)	1
Maximumscore 4	
2 □ • de keuze van een punt op de grafiek, bijvoorbeeld (1; 1,7)	1
• α is de oplossing van de vergelijking $\alpha\cdot 3{,}6(1-\mathrm{e}^{-2{,}5\cdot\alpha})=1{,}7$	1
• beschrijven hoe deze oplossing met de GR kan worden gevonden	1
• het antwoord 0,6	1
Opmerking *Als bijvoorbeeld het punt (1; 1,6) is afgelezen, hiervoor geen punten aftrekken.*	
of	
• Het maximum is $3{,}6\alpha$	1
• Gezien de grafiek moet gelden $3{,}6\alpha=2{,}2$ (of 2,1)	2
• het antwoord 0,6	1
Maximumscore 4	
3 □ • $L_{0,3}(2)=0{,}3\cdot 3{,}6(1-\mathrm{e}^{-2{,}5\cdot 0{,}3\cdot 2})$	1
• Dit is ongeveer gelijk aan 0,84	1
• De patiënt kan maximaal $0{,}3\cdot 3{,}6=1{,}08$ liter verse lucht inademen	1
• $\frac{0{,}84}{1{,}08}\cdot 100\%\approx 78\%$ (of $\approx 80\%$)	1
of	
• De maximale hoeveelheid ingeademde verse lucht is $0{,}3\cdot 3{,}6$	2
• $1-\mathrm{e}^{-2{,}5\cdot 0{,}3\cdot 2}\approx 0{,}78$, dus ongeveer 78% (of ongeveer 80%)	2
Maximumscore 5	
4 □ • Deze snelheid is gelijk aan $L'_{\alpha}(0)$	1
• $L'_{\alpha}(t)=\alpha\cdot 3{,}6\cdot -\mathrm{e}^{-2{,}5\alpha t}\cdot -2{,}5\alpha$ $(=9{,}0\cdot\alpha^2\mathrm{e}^{-2{,}5\alpha t})$	2
• $L'_{\alpha}(0)=9{,}0\cdot\alpha^2$ (l/s)	1
• $9{,}0\cdot\alpha^2=4{,}5$ geeft $\alpha\approx 0{,}71$ (of $\alpha\approx 0{,}7$)	1

Antwoorden	Deel-scores

Lichaamsgewicht

Maximumscore 3

5 ☐
- beschrijven hoe $P(66 < X < 86 \mid \mu = 76, \sigma = 10)$ met de GR berekend kan worden — 1
- Deze kans is ongeveer 0,6827 — 1
- $1200 \cdot 0{,}6827 \approx 819$ (≈ 820) — 1

of

- met de vuistregel: $P(66 < X < 86 \mid \mu = 76, \sigma = 10) \approx 0{,}68$ — 2
- $1200 \cdot 0{,}68 \approx 816$ (≈ 820) — 1

Opmerking
Als op correcte wijze een continuïteitscorrectie is toegepast, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 5

6 ☐
- beschrijven hoe bijvoorbeeld $P(X > 82 \mid \mu = 76, \sigma = 10)$ met de GR berekend kan worden — 1
- $P(X > 82 \mid \mu = 76, \sigma = 10) \approx 0{,}2743$ — 1
- $P(X < 82 \mid \mu = 76, \sigma = 10) \approx 0{,}7257$ — 1
- De gevraagde kans is $2 \cdot 0{,}2743 \cdot 0{,}7257 \approx 0{,}40$ — 2

Rechthoek om driehoek

Maximumscore 3

7 ☐
- $AP = AR$ als $\angle PAB = \angle CAR$ — 2
- $2x + \frac{1}{6}\pi = \frac{1}{2}\pi$ geeft $x = \frac{1}{6}\pi$ (of $x \approx 0{,}52$) — 1

of

- $AP = AR$ als $\cos(x) = \cos(\frac{1}{3}\pi - x)$ — 2
- Oplossen van deze vergelijking geeft $x = \frac{1}{6}\pi$ (of $x \approx 0{,}52$) — 1

Maximumscore 4

8 ☐
- $AP = \cos x$ — 1
- $\angle CAR = \frac{1}{2}\pi - \frac{1}{6}\pi - x = \frac{1}{3}\pi - x$ — 1
- $AR = \cos(\frac{1}{3}\pi - x)$ — 1
- $O(x) = AP \cdot AR = \cos x \cdot \cos(\frac{1}{3}\pi - x)$ — 1

Maximumscore 5

9 ☐
- $O'(x) = -\sin x \cdot \cos(\frac{1}{3}\pi - x) + \cos x \cdot -\sin(\frac{1}{3}\pi - x) \cdot -1$ — 3
- $O'(x) = \sin(\frac{1}{3}\pi - x)\cos x - \cos(\frac{1}{3}\pi - x)\sin x$ — 1
- $O'(x) = \sin(\frac{1}{3}\pi - x - x) = \sin(\frac{1}{3}\pi - 2x)$ — 1

Opmerking
Als in de eerste regel de kettingregel niet is toegepast, 1 punt aftrekken.

Maximumscore 4

10 ☐
- $O'(x) = 0$ geeft $x = \frac{1}{6}\pi$ — 2
- Uit $O(\frac{1}{6}\pi) = \frac{3}{4}$ en $O(0) = O(\frac{1}{3}\pi) = \frac{1}{2}$ volgt: $O(x)$ neemt alle waarden uit $\left[\frac{1}{2}, \frac{3}{4}\right]$ aan — 2

Antwoorden	Deel-scores

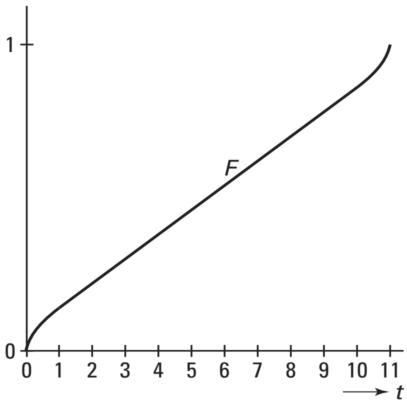
De badkuipkromme

Maximumscore 4

11 ☐
- $1 - 2 \cdot 0{,}14 = 0{,}72$ — 1
- $\frac{0{,}72}{9} = 0{,}08$, dus de hoogte van de horizontale lijn is 0,08 — 2
- De gevraagde kans is $5 \cdot 0{,}08 = 0{,}40$ — 1

Maximumscore 5

12 ☐



- De grafiek gaat door (0; 0) en (11; 1) — 2
- De grafiek gaat door (1; 0,14) en (10; 0,86) — 1
- De grafiek is tussen (1; 0,14) en (10; 0,86) een rechte lijn — 1
- De grafiek vertoont tussen (0; 0) en (1; 0,14) afnemende stijging en tussen (10; 0,86) en (11; 1) toenemende stijging — 1

Maximumscore 3

13 ☐
- De kans is gelijk aan $\int_0^{0,5} f(t)\mathrm{d}t$ — 1
- beschrijven hoe deze integraal (met een primitieve of met de GR) berekend kan worden — 1
- De kans is ongeveer 0,09 — 1

Maximumscore 5

14 ☐
- De kans dat precies 1 apparaat binnen een jaar kapot gaat, is $\binom{4}{1} \cdot 0{,}14 \cdot 0{,}86^3$ — 2
- De kans dat precies 1 apparaat binnen een jaar kapot gaat en zijn vervanger niet is $\binom{4}{1} \cdot 0{,}14 \cdot 0{,}86^3 \cdot 0{,}86$ — 2
- De kans is ongeveer 0,31 — 1

Opmerking

$\int_0^1 f(t)\mathrm{d}t = 0{,}1376$ *gebruiken geeft antwoord 0,30. Dit ook goed rekenen.*

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 5	
15 □ • het opstellen van een toetsmodel waarbij H_0: $\mu = 5{,}5$ getoetst wordt tegen H_1: $\mu < 5{,}5$	1
• De overschrijdingskans is $P(X < 5{,}1 \mid \mu = 5{,}5,\ \sigma = 0{,}285)$	1
• beschrijven hoe deze kans met de GR of met een tabel berekend kan worden	1
• de uitkomst 0,08	1
• Dit is minder dan 0,10, dus er is voldoende aanleiding	1
of	
• het opstellen van een toetsmodel waarbij H_0: $\mu = 5{,}5$ getoetst wordt tegen H_1: $\mu < 5{,}5$	1
• Voor de grens g van het kritieke gebied geldt: $P(X < g \mid \mu = 5{,}5,\ \sigma = 0{,}285) = 0{,}10$	1
• beschrijven hoe g met de GR of met een tabel berekend kan worden	1
• $g \approx 5{,}13$	1
• $5{,}1 < 5{,}13$ dus er is voldoende aanleiding	1

Richtingen

Maximumscore 6	
16 □ • $f'(x) = -0{,}03x^2 + 0{,}2x + 1$	1
• $f'(0) = 1$	1
• de raaklijn: $y = x$	1
• $f'(x) = 0$ geeft $x = 10$ (of $x = -3\frac{1}{3}$)	2
• $f(10) = 10$ dus een top ligt op de raaklijn	1
of	
• $f'(x) = -0{,}03x^2 + 0{,}2x + 1$	1
• $f'(0) = 1$	1
• de raaklijn: $y = x$	1
• $f(x) = x$ geeft $x = 0$ of $x = 10$	2
• $f'(10) = 0$ dus een top ligt op de raaklijn	1

Opmerking
Een tekenschema van $f'(x)$ mag hier achterwege blijven.

Maximumscore 4	
17 □ • De richtingscoëfficiënt van AP is $\dfrac{-0{,}01x^3 + 0{,}1x^2 + x - 4}{x}$	2
• beschrijven hoe met de GR of met differentiëren gevonden kan worden voor welke waarde van x dit maximaal is	1
• De x-coördinaat van P is ongeveer 8,1	1
of	
• De richtingscoëfficiënt van AP is $\dfrac{-0{,}01x^3 + 0{,}1x^2 + x - 4}{x}$	2
• Deze richtingscoëfficiënt is maximaal als AP raakt aan de grafiek van f, dus $\dfrac{-0{,}01x^3 + 0{,}1x^2 + x - 4}{x} = -0{,}03x^2 + 0{,}2x + 1$	1
• $\dfrac{-0{,}01x^3 + 0{,}1x^2 + x - 4}{x} = -0{,}03x^2 + 0{,}2x + 1$ geeft $x \approx 8{,}1$	1

Antwoorden	Deel-scores

Onafhankelijk van n

Maximumscore 6

18 ☐ • $\frac{1}{2}x^2 = x$ geeft $x = 0$ of $x = 2$ — 1

• De inhoud is $\pi\int_0^2 x^2 \mathrm{d}x - \pi\int_0^2 \left(\frac{1}{2}x^2\right)^2 \mathrm{d}x$ — 1

• Een primitieve van x^2 is $\frac{1}{3}x^3$ — 1

• Een primitieve van $\left(\frac{1}{2}x^2\right)^2$ is $\frac{1}{20}x^5$ — 2

• De inhoud is $\pi\left(\frac{8}{3} - \frac{32}{20}\right) = \frac{16}{15}\pi$ — 1

Maximumscore 3

19 ☐ • $\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x} = \frac{2}{n}x$ — 1

• De richtingscoëfficiënt van de raaklijn in P_n is 2 (dus onafhankelijk van n) — 2

Opmerking
Als er alleen voor enkele waarden van n gecontroleerd is, geen punten toekennen.

Maximumscore 6

20 ☐ •De oppervlakte van W is $\int_0^n \frac{1}{n}x^2 \mathrm{d}x$ — 1

• Een primitieve is $\frac{1}{3n}x^3$ — 1

• De oppervlakte van W is $\frac{1}{3}n^2$ — 2

• De oppervlakte van V is $n^2 - \frac{1}{3}n^2 = \frac{2}{3}n^2$ — 1

• De verhouding van de oppervlakten van V en W is $\frac{2}{3} : \frac{1}{3}$ (dus onafhankelijk van n) — 1

Opmerking
Als er alleen voor enkele waarden van n gecontroleerd is, geen punten toekennen.

inzenden scores

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per school in het programma Wolf of vul de scores in op de optisch leesbare formulieren.
Zend de gegevens uiterlijk op 8 juni naar de Citogroep.

Einde