

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

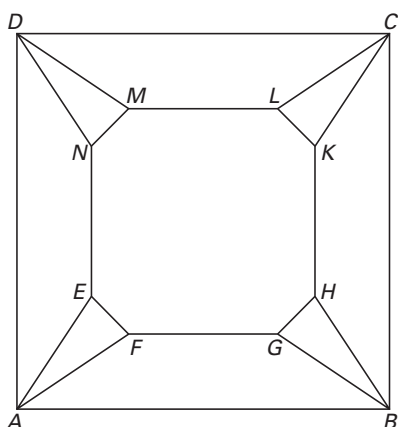
Voetstuk

Maximumscore 5

- 1 □ • De gevraagde hoek is gelijk aan $\angle ABH$ in figuur 2 2
 • $\tan(\angle ABH) = \frac{40}{20}$ 2
 • De gevraagde hoek is 63° 1

Maximumscore 5

- 2 □ • het tekenen van BC , CD en DA 1
 • het tekenen van G (of een vergelijkbaar punt) 1
 • het tekenen van E (of een vergelijkbaar punt) 1
 • de figuur afmaken (zie de verkleinde figuur hieronder) 2



Maximumscore 4

- 3 □ • $GH = 10\sqrt{2}$ 2
 • De omtrek van de achthoek is $4 \cdot 10\sqrt{2} + 4 \cdot 40 \approx 217$ 1
 • Er is ongeveer $500 - 217 = 283$ cm lint over 1

Maximumscore 6

- 4 □ • Het verschil tussen de maximale en de minimale lengte is $400 - 217 = 183$ cm 2
 • Het lint zit op $\frac{1}{4}$ deel van de hoogte, dus het verschil met het maximum is $\frac{183}{4} \approx 46$ cm 2
 • De lengte van het gebruikte lint is $400 - 46 = 354$ cm 1
 • Er blijft 146 cm lint over 1
 of
 • De vier lange zijden hebben een lengte van 85 cm 2
 • De vier korte zijden hebben een lengte van $2,5\sqrt{2}$ cm 2
 • De totale omtrek is (afgerond) 354 cm 1
 • Er blijft 146 cm lint over 1

Maximumscore 5

- 5 □ • De afstand van lijn AB tot lijn FG is $\sqrt{40^2 + 20^2} = \sqrt{2000}$ 2
 • De oppervlakte van vierhoek $ABGF$ is $70 \cdot \sqrt{2000}$ 2
 • De totale oppervlakte is $4 \cdot 70 \cdot \sqrt{2000} \approx 12\,522$ cm² 1

Medicijnen

Maximumscore 3

- | | |
|--|----------|
| 6 <input type="checkbox"/> • De groeifactor per week is 0,30 | <u>1</u> |
| • De groeifactor per dag is $0,30^{\frac{1}{7}} \approx 0,842$ | <u>2</u> |

Opmerking

Als alleen is nagegaan dat $0,842^7 \approx 0,30$, maximaal één punt toekennen.

Maximumscore 4

- | | |
|--|----------|
| 7 <input type="checkbox"/> • Er is dan nog 60% van het medicijn over | <u>1</u> |
| • $0,842^t = 0,60$ (of $500 \cdot 0,842^t = 300$) | <u>1</u> |
| • Dit geeft $t \approx 2,970$ | <u>1</u> |
| • $2,970 \cdot 24 \approx 71$ uur | <u>1</u> |
| of | |
| • Er is dan nog 60% van het medicijn over | <u>1</u> |
| • $0,30^t = 0,60$ (of $500 \cdot 0,30^t = 300$) | <u>1</u> |
| • Dit geeft $t \approx 0,4243$ | <u>1</u> |
| • $0,4243 \cdot 7 \cdot 24 \approx 71$ uur | <u>1</u> |

Opmerking

Het antwoord "72 uur" ook goed rekenen.

Maximumscore 5

- | | |
|--|----------|
| 8 <input type="checkbox"/> • De hoeveelheid medicijn op tijdstip t (in dagen) is $500 \cdot 0,842^t$ | <u>2</u> |
| • De groeisnelheid op tijdstip $t = 2$ is ongeveer -61 mg/dag | <u>2</u> |
| • Dit is ongeveer $-2,5$ (mg/uur) (dus de afbraaksnelheid is ongeveer 2,5 mg/uur) | <u>1</u> |
| of | |
| • De hoeveelheid medicijn op tijdstip t (in weken) is $500 \cdot 0,30^t$ | <u>2</u> |
| • De groeisnelheid op tijdstip $t = \frac{2}{7}$ is ongeveer -427 mg/week | <u>2</u> |
| • Dit is ongeveer $-2,5$ (mg/uur) (dus de afbraaksnelheid is ongeveer 2,5 mg/uur) | <u>1</u> |

Opmerking

Als voor Δt de waarde 1 (dag) gekozen is, leidend tot het antwoord 2,3 mg/uur, maximaal twee punten toekennen.

Maximumscore 4

- | | |
|--|----------|
| 9 <input type="checkbox"/> • Na de eerste week is nog $500 \cdot 0,30 = 150$ mg medicijn over | <u>1</u> |
| • Na inname van de tweede tablet is er $150 + 500 = 650$ mg medicijn | <u>1</u> |
| • Na 10 dagen is er $650 \cdot 0,842^3 \approx 388$ mg medicijn | <u>2</u> |
| of | |
| • Van het medicijn dat de eerste week is ingenomen, is na 10 dagen nog $500 \cdot 0,842^{10} \approx 89,56$ mg medicijn over | <u>2</u> |
| • Van het medicijn dat de tweede week is ingenomen, is na 3 dagen nog $500 \cdot 0,842^3 \approx 298,47$ mg medicijn over | <u>1</u> |
| • Na 10 dagen is dus $89,56 + 298,47 \approx 388$ mg medicijn over | <u>1</u> |

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

Maximumscore 4

- 10 □ • $650 \cdot 0,3 + 500 = 695$ 2
 • $M(t) = 695 \cdot 0,842^{t-14}$ 2

Opmerkingen

- Ook de volgende formules goed rekenen: $M(t) = 695 \cdot 0,30^{\frac{t-14}{7}}$ of $M(t) = 7722 \cdot 0,842^t$ of $M(t) = 500 \cdot 0,842^t + 500 \cdot 0,842^{t-7} + 500 \cdot 0,842^{t-14}$.
- Voor het antwoord $M(t) = 695 \cdot 0,842^t$ maximaal één punt toekennen.
- Als bij deze vraag een andere formule gevonden is als gevolg van een fout in het antwoord op de vorige vraag, hiervoor bij deze vraag geen punten aftrekken.

Spitsboog

Maximumscore 3

- 11 □ • De x -coördinaat van P is 3 1
 • $h = \sqrt{36 - 3^2}$ 1
 • $h \approx 5,20$ (m) 1
 of
 • Driehoek OQP is gelijkzijdig 1
 • De hoogte van P is $3\sqrt{3} \approx 5,20$ (m) 2

Maximumscore 4

- 12 □ • De cirkel waarvan de rechterboog een deel is, moet 6 naar rechts verschoven worden 2
 • Een formule is: $h = \sqrt{36 - (x-6)^2}$ (met $0 \leq x \leq 3$) 2

Opmerking

Als een verkeerde verschuiving gekozen is, bijvoorbeeld 9 naar rechts, maximaal twee punten toekennen.

Maximumscore 4

- 13 □ • $h'(x) = \frac{1}{2}(36 - x^2)^{-\frac{1}{2}} \cdot (-2x)$ (of $\frac{-x}{\sqrt{36 - x^2}}$) 2
 • De gevraagde helling is gelijk aan $h'(3) \approx -0,577$ 2

Maximumscore 5

- 14 □ • Over PT ga je bij 1 naar rechts 0,577 omlaag 1
 • Dus bij 8 omlaag ga je $\frac{8}{0,577}$ naar rechts 2
 • De afstand van het midden van RS tot T is ongeveer 13,9 meter 1
 • De lengte van RT is ongeveer $13,9 - 3 = 10,9$ meter 1
 of
 • $\frac{8}{P'T} \approx 0,577$, met P' de projectie van P op ST 2
 • $P'T \approx 13,9$ 2
 • De lengte van RT is ongeveer $13,9 - 3 = 10,9$ meter 1

Opmerking

Als voor de helling van PT niet $-0,577$ is genomen maar $-0,58$, leidend tot het antwoord 10,8 meter, hiervoor geen punten aftrekken.

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 6	
15 □ • Het onderste gedeelte heeft als aanzicht een rechthoek met oppervlakte $2,8 \cdot 6 = 16,8 \text{ m}^2$	<u>1</u>
• Van het bovenste gedeelte is de oppervlakte van het voorvlak gelijk aan twee maal de oppervlakte van een cirkelsector met straal 6 m en middelpuntshoek 60° minus de oppervlakte van een gelijkzijdige driehoek met zijde 6 m	<u>2</u>
• Deze oppervlakte is $\frac{1}{6} \cdot \pi \cdot 6^2 + (\frac{1}{6} \cdot \pi \cdot 6^2 - \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot \sqrt{27}) \approx 22,11 \text{ m}^2$	<u>2</u>
• De totale oppervlakte van de toegangspoort is ongeveer $16,8 + 22,11 \approx 39 \text{ m}^2$	<u>1</u>

De functie $f(x) = x \cdot e^{-x}$

Maximumscore 5

- | | |
|---|----------|
| 16 □ • De grafiek van f moet gesneden worden met de lijn $y = 0,1$ | <u>1</u> |
| • Dit geeft $x \approx 0,11$ en $x \approx 3,58$ | <u>1</u> |
| • De grafiek van f snijden met de lijn $y = -0,1$ geeft $x \approx -0,09$ | <u>1</u> |
| • $-0,09 < x < 0,11$ of $x > 3,58$ | <u>2</u> |

Opmerking

In plaats van $< \text{en} >$ mogen ook \leq en \geq gebruikt zijn.

Maximumscore 6

- | | |
|---|----------|
| 17 □ • $\frac{d}{dx} e^{-x} = -e^{-x}$ | <u>1</u> |
| • Toepassen van de productregel geeft $f'(x) = e^{-x} - x \cdot e^{-x}$ | <u>2</u> |
| • $f'(x) = (1-x)e^{-x}$ | <u>1</u> |
| • $(1-x)e^{-x} = 0$ geeft $x = 1$ | <u>1</u> |
| • De top is $(1, e^{-1})$ | <u>1</u> |
| of | |
| • $\frac{d}{dx} e^{-x} = -e^{-x}$ | <u>1</u> |
| • Toepassen van de productregel geeft $f'(x) = e^{-x} - x \cdot e^{-x}$ | <u>2</u> |
| • $e^{-x} - x \cdot e^{-x} = 0$ geeft $e^{-x} = x \cdot e^{-x}$ | <u>1</u> |
| • dus $x = 1$ | <u>1</u> |
| • De top is $(1, e^{-1})$ | <u>1</u> |

Maximumscore 4

- | | |
|---|----------|
| 18 □ • De richtingscoëfficiënt van de lijn OA is $\frac{y_A}{x_A}$ | <u>2</u> |
| • Deze is gelijk aan $\frac{a \cdot e^{-a}}{a} = e^{-a}$ | <u>1</u> |
| • $e^{-a} = \frac{1}{4}$ geeft $a = \ln(4) \approx 1,386$ (of $-\ln(\frac{1}{4}) \approx 1,386$) | <u>1</u> |
| of | |
| • A is het snijpunt van de lijn $y = \frac{1}{4}x$ met de grafiek van f | <u>2</u> |
| • Het gebruik van een geschikte functie op de GR om de x -coördinaat van A te vinden | <u>1</u> |
| • Het antwoord is 1,386 | <u>1</u> |

Maximumscore 4

- 19 □ • De maximale lengte van ST is gelijk aan het maximum van $x \cdot e^{-x} - \frac{1}{4}x$ voor x tussen 0 en de x -coördinaat van A
- Het gebruik van een geschikte functie op de GR om het maximum te vinden
 - Het maximum is $0,1798 \approx 0,180$ (voor $x \approx 0,562$)

211**Einde**