

# Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2003-I

havovwo.nl

## 4 Antwoordmodel

Antwoorden

Deel-  
scores

### Voetstuk

#### Maximumscore 5

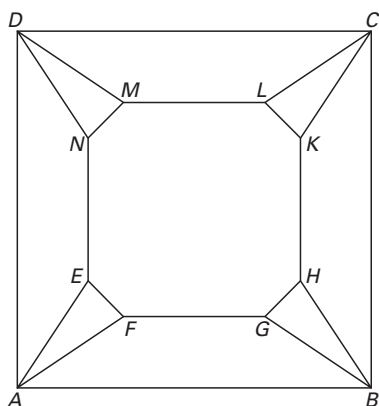
- 1  • De gevraagde hoek is gelijk aan  $\angle ABH$  in figuur 2  
 •  $\tan(\angle ABH) = \frac{40}{20}$   
 • De gevraagde hoek is  $63^\circ$

2  
2  
1

#### Maximumscore 5

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

1  
1  
1  
2



#### Maximumscore 4

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

2  
1  
1

#### Maximumscore 6

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

2  
2  
1  
1  
2  
2  
1  
1

#### Maximumscore 5

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

2  
2  
1

# Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2003-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Medicijnen</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
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>
<i>Opmerking</i> Als alleen is nagegaan dat $0,842^7 \approx 0,30$ , maximaal één punt toekennen.	
<b>Maximumscore 4</b>	
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>
<i>Opmerking</i> Het antwoord "72 uur" ook goed rekenen.	
<b>Maximumscore 5</b>	
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>
<i>Opmerking</i> Als voor $\Delta t$ de waarde 1 (dag) gekozen is, leidend tot het antwoord 2,3 mg/uur, maximaal twee punten toekennen.	
<b>Maximumscore 4</b>	
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>

# Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2003-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 4</b>	
10 □ • $650 \cdot 0,3 + 500 = 695$ • $M(t) = 695 \cdot 0,842^{t-14}$	<u>2</u> <u>2</u>
<i>Opmerkingen</i>	
• 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

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

<b>Maximumscore 4</b>	
12 □ • De cirkel waarvan de rechterboog een deel is, moet 6 naar rechts verschoven worden	<u>2</u>
• Een formule is: $h = \sqrt{36 - (x-6)^2}$ (met $0 \leq x \leq 3$ )	<u>2</u>

### Opmerking

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

<b>Maximumscore 4</b>	
13 □ • $h'(x) = \frac{1}{2}(36 - x^2)^{-\frac{1}{2}} \cdot (-2x)$ (of $\frac{-x}{\sqrt{36 - x^2}}$ )	<u>2</u>
• De gevraagde helling is gelijk aan $h'(3) \approx -0,577$	<u>2</u>

<b>Maximumscore 5</b>	
14 □ • Over $PT$ ga je bij 1 naar rechts 0,577 omlaag	<u>1</u>
• Dus bij 8 omlaag ga je $\frac{8}{0,577}$ naar rechts	<u>2</u>
• De afstand van het midden van $RS$ tot $T$ is ongeveer 13,9 meter	<u>1</u>
• De lengte van $RT$ is ongeveer $13,9 - 3 = 10,9$ meter	<u>1</u>
of	
• $\frac{8}{P'T} \approx 0,577$ , met $P'$ de projectie van $P$ op $ST$	<u>2</u>
• $P'T \approx 13,9$	<u>2</u>
• De lengte van $RT$ is ongeveer $13,9 - 3 = 10,9$ meter	<u>1</u>

### 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.

# Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2003-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel- scores
<b>Maximumscore 6</b>	
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 $60^\circ$ 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>
<b>De functie <math>f(x) = x \cdot e^{-x}</math></b>	
<b>Maximumscore 5</b>	
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>
<i>Opmerking</i> <i>In plaats van <math>&lt;</math> en <math>&gt;</math> mogen ook <math>\leq</math> en <math>\geq</math> gebruikt zijn.</i>	
<b>Maximumscore 6</b>	
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>
<b>Maximumscore 4</b>	
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>

# Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2003-I

havovwo.nl

---

Antwoorden	Deel- scores
<b>Maximumscore 4</b>	
<b>19</b> □ • 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 $A$	<u>2</u>
• Het gebruik van een geschikte functie op de GR om het maximum te vinden	<u>1</u>
• Het maximum is $0,1798 \approx 0,180$ (voor $x \approx 0,562$ )	<u>1</u>