

Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2005-I

havovwo.nl

4 Beoordelingsmodel

Antwoorden

Deel-
scores

Modderstroom

Maximumscore 3

- 1 • Bij steen nummer 2 hoort $x = 2$
• $x = 2$ invullen in de formule voor A
• De afgelegde weg is 20,2 dm

1
1
1

Maximumscore 4

- 2 • De afgelegde weg van steen 1 is 19,9 dm en die van steen 2 is 20,2 dm
• dus steen 1
• steen 5 met toelichting
of
• beschrijven hoe, bijvoorbeeld met de GR, de vergelijking $-0,1x^2 + 0,6x + 19,4 = 20$
opgelost kan worden
• $x \approx 1,27$ of $x \approx 4,73$
• dus de stenen 1 en 5 met toelichting

2
1
1
1
2

Opmerking

*Als de toelichting alleen uit het afronden van de oplossingen van de vergelijking bestaat,
1 punt aftrekken.*

Maximumscore 3

- 3 • De afgelegde weg van steen 3 is 20,3 dm
• De afgelegde weg van steen 6 is 19,4 dm
• Het verschil is 0,9 dm = 9 cm

1
1
1

Maximumscore 4

- 4 • Het verschil neemt met 9 cm per uur toe
• De tijd vanaf het beginpunt is $\frac{83}{9}$ uur
• De afgelegde weg is $\frac{83}{9} \cdot 203 \approx 1872$ cm

1
1
2

Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2005-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Zeegolven	
Maximumscore 3	
5 <input type="checkbox"/> • De diameter aan het oppervlak is 3 (meter)	<u>1</u>
• De diameter op 25 meter diepte is gelijk aan $3 \cdot 0,67^{25}$	<u>1</u>
• dus ongeveer $\frac{3}{3 \cdot 0,67^{25}} \approx 22291$ keer zo groot	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Indien gerekend is met een geschikte afronding, bijvoorbeeld $\frac{3}{0,00013458} \approx 22292$, dan dit antwoord goed rekenen.	
Maximumscore 3	
6 <input type="checkbox"/> • Over de eerste 5 meter is de groeifactor $\frac{1,06}{5} = 0,212$	<u>1</u>
• Op 15 meter diepte hoort hierbij $5 \cdot (0,212)^3 \approx 0,048$	<u>1</u>
• 0,048 wijkt niet af van de waarde uit de tabel, dus de exponentiële benadering is mogelijk of	<u>1</u>
• Over de eerste 5 meter is de groeifactor $\frac{1,06}{5} = 0,212$	<u>1</u>
• $\left(\frac{0,048}{1,060}\right)^{\frac{1}{2}}$ is ongeveer 0,213	<u>1</u>
• De groeifactor 0,213 wijkt niet veel af van de factor 0,212; dus de gegevens (van de tabel) passen redelijk in een exponentieel model	<u>1</u>
of	
• Over de eerste 5 meter is de groeifactor $\frac{1,06}{5} = 0,212$	<u>1</u>
• Per meter is de groeifactor $0,212^{\frac{1}{5}}$, dus op 15 meter diepte hoort hierbij $5 \cdot \left(0,212^{\frac{1}{5}}\right)^{15} \approx$ $0,048$ (of $= 5 \cdot (0,212)^3 \approx 0,048$)	<u>1</u>
• 0,048 wijkt niet af van de waarde uit de tabel, dus de exponentiële benadering is mogelijk	<u>1</u>
Maximumscore 4	
7 <input type="checkbox"/> • $1,06 = 5 \cdot e^{\frac{-2\pi \cdot 5}{L}}$	<u>1</u>
• beschrijven hoe deze vergelijking algebraïsch of met de GR opgelost kan worden	<u>1</u>
• $L \approx 20,25$ meter (of 2025 cm)	<u>2</u>
Maximumscore 5	
8 <input type="checkbox"/> • Invullen van $H = 5$ en $L = 100$ geeft $d = 5 \cdot e^{\frac{-2\pi \cdot x}{100}}$	<u>1</u>
• $0,01 \text{ mm} = 0,00001 \text{ m}$, dus $0,00001 = 5 \cdot e^{\frac{-2\pi \cdot x}{100}}$	<u>1</u>
• beschrijven hoe deze vergelijking algebraïsch of met de GR opgelost kan worden	<u>1</u>
• Oplossen van deze vergelijking geeft $x \approx 208,849$	<u>1</u>
• dus vanaf een diepte van ongeveer 209 meter	<u>1</u>

Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2005-I

havovwo.nl

Antwoorden

Deel-
scores

Maximumscore 3

- 9 • Invullen van $d = 0,2$ en $x = 10$ geeft $0,2 = H \cdot e^{-\frac{20\pi}{L}}$
• $H = \frac{0,2}{e^{-\frac{20\pi}{L}}}$ (of $H = 0,2e^{\frac{20\pi}{L}}$)

1

2

Uitkijktoren

Maximumscore 2

- 10 • de tekening van de 8 buizen in het bovenaanzicht

2

Maximumscore 4

- 11 • een vlakke figuur waarin men de lengte van de ladder kan berekenen, bijvoorbeeld in het gelijkbenige trapezium $ABLK$ een rechthoekige driehoek met schuine zijde 400 en rechthoekszijde $\frac{150-60}{2} = 45$ gebruiken
• $h = \sqrt{400^2 - 45^2} = \sqrt{157975} \approx 397$ cm

2

2

Maximumscore 6

- 12 • voor het inzicht dat de hoek gelijk is aan $\angle LBL'$, waarin L' de projectie van L op grondvlak $ABCD$ is
• $BL' = \sqrt{45^2 + 90^2} = \sqrt{10125}$
• $\cos \alpha = \frac{\sqrt{10125}}{400}$ ($\approx 0,2516$)
• $\alpha \approx 75^\circ$

1

2

2

1

Maximumscore 5

- 13 • Noem β de hoek tussen vlak $DCRS$ en vlak $ABCD$, dan is $\tan \beta = \frac{510}{50}$
• $\beta \approx 84,40066^\circ$
• De hoogte van punt B is dan $260 \cdot \sin 84,40066^\circ \approx 258,759$ cm ≈ 259 cm

2

1

2

Labolift

Maximumscore 5

- 14 • De labolift heeft de laagste stand als P in A komt; er geldt: $AC = 15$; $AR = RC = 8$
• $\frac{1}{4}$ hoogte = $\sqrt{8^2 - 7,5^2} \approx 2,784$ (of $\cos \alpha = \frac{7,5}{8}$, dus $\frac{1}{4}$ hoogte = $8 \cdot \sin \alpha \approx 2,784$)
• AF is ongeveer 11,1 cm

2

2

1

Maximumscore 3

- 15 • α is minimaal als P in A is
• P in A , dus $\cos \alpha = \frac{7,5}{8}$
• dus $\alpha \approx 20^\circ$

1

1

1

Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2005-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel- scores
Maximumscore 5	
16 □ • hoogte punt R is 5 cm	<u>1</u>
• $PR' = \sqrt{8^2 - 5^2} = \sqrt{39} (\approx 6,24)$ met R' de projectie van R op PC	<u>1</u>
• $PC \approx 12,49$	<u>1</u>
• $AP \approx 2,51$	<u>1</u>
• dus na $\frac{2,51}{0,3} \approx 8,4$ seconden	<u>1</u>
Maximumscore 3	
17 □ • $\frac{dh}{dt} = \frac{24 - 0,32t}{2 \cdot \sqrt{124 + 24t - 0,16t^2}}$ (of $\frac{dh}{dt} = \frac{1}{2} \cdot (124 + 24t - 0,16t^2)^{-\frac{1}{2}} \cdot (24 - 0,32t)$)	<u>3</u>
<i>Opmerking</i> Indien de factor $24 - 0,32t$ ontbreekt, maximaal 1 punt toekennen.	
Maximumscore 4	
18 □ • $\frac{dh}{dt} = 0,2$	<u>2</u>
• beschrijven hoe deze vergelijking met de GR opgelost kan worden	<u>1</u>
• $t \approx 39$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Bij gebruik van de GR kan zowel de algebraïsche afgeleide als de numerieke afgeleide gebruikt worden.	
Derdegraadsfuncties	
Maximumscore 5	
19 □ • $f'(x) = -3x^2 + 27$	<u>1</u>
• $f'(x) = 0$	<u>1</u>
• beschrijven hoe de vergelijking $f'(x) = 0$ algebraïsch of met de GR opgelost kan worden	<u>1</u>
• $x = -3$ of $x = 3$	<u>1</u>
• De twee toppen liggen even ver van de y -as	<u>1</u>
Maximumscore 5	
20 □ • Lijn k ligt op hoogte 44	<u>1</u>
• beschrijven hoe met de GR de punten op de grafiek van g met y -coördinaat 44 gevonden kunnen worden	<u>1</u>
• De x -coördinaat van P is $-5,196$	<u>1</u>
• De x -coördinaat van R is $5,196$	<u>1</u>
• $PR \approx 10,39$	<u>1</u>
of	
• $-x^3 + 27x + 44 = 44$	<u>1</u>
• ($x = 0$ of) $x = -\sqrt{27}$ of $x = \sqrt{27}$	<u>2</u>
• Het verschil van de grootste en kleinste x -coördinaat is $2\sqrt{27}$	<u>1</u>
• $PR \approx 10,39$	<u>1</u>

Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2005-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
21 □ • uitwerken van het functievoorschrift tot een polynoom: $h(x) = px + 16x + 4p - x^3$	<u>2</u>
• Gelijkstellen van coëfficiënten, bijvoorbeeld $p + 16 = 27$, levert op $p = 11$	<u>1</u>
• controle dat $p = 11$ ook voldoet aan $4p = 44$ en de overige coëfficiënten gelijk zijn, met de conclusie	<u>1</u>
of	
• $4p = 44$	<u>1</u>
• $p = 11$	<u>1</u>
• controle dat bij $p = 11$ na uitwerking van het functievoorschrift tot een polynoom ook de overige coëfficiënten gelijk zijn, met de conclusie	<u>2</u>
Maximumscore 3	
22 □ • opstellen van vergelijking: $\sqrt{\frac{p+16}{3}} = 8$	<u>1</u>
• $\frac{p+16}{3} = 64$	<u>1</u>
• $p = 176$	<u>1</u>