

Eindexamen wiskunde B1 vwo 2002-I

havovwo.nl

4 Antwoordmodel

Antwoorden

Deel-
scores

Verschuivend zwaartepunt

Maximumscore 3

- 1 □ • $d_W = \frac{1}{2} \cdot 3 = 1\frac{1}{2}$
• $d_T = \frac{3}{13} \cdot 1\frac{1}{2} + \frac{10}{13} \cdot 5 \approx 4,2$ (cm)

1
2

Maximumscore 4

- 2 □ • $d_T = \frac{h}{h+10} \cdot \frac{1}{2} h + \frac{10}{h+10} \cdot 5$
• Dus $d_T = \frac{\frac{1}{2}h^2 + 50}{h+10} = \frac{h^2 + 100}{2h+20}$

2
2

Maximumscore 4

- 3 □ • $\frac{h^2 + 100}{2h + 20} = 4,5$ geeft (bijvoorbeeld met behulp van de GR) $h \approx 1,3$ of $h \approx 7,7$
• $d_T < 4,5$ voor $1,3 < h < 7,7$

3
1

Maximumscore 6

- 4 □ • d_T is minimaal als $\frac{d}{dh} \left(\frac{h^2 + 100}{2h + 20} \right) = 0$
• $\frac{d}{dh} d_T = \frac{2h(2h + 20) - 2(h^2 + 100)}{(2h + 20)^2}$
• $\frac{d}{dh} d_T = 0$ geeft $2h^2 + 40h - 200 = 0$
• $h = -10 \pm \sqrt{200}$
• het antwoord $h = -10 + \sqrt{200}$

1
2
1
1
1

Opmerking

Als in plaats van $\sqrt{200}$ bijvoorbeeld $\frac{1}{2}\sqrt{800}$ gegeven is, hiervoor geen punten aftrekken.

Pestgedrag

Maximumscore 4

- 5 □ • De kans op de volgorde WWWWWJJ is $0,7^5 \cdot 0,15^2$
• Er zijn $\binom{7}{5}$ volgordes
• Het antwoord is 0,079

2
1
1

Maximumscore 4

- 6 □ • Naar verwachting zullen $0,15 \cdot 900 = 135$ leerlingen verplicht met „ja” antwoorden
• Naar verwachting zullen $0,7 \cdot 0,2 \cdot 900 = 126$ leerlingen naar waarheid met „ja” antwoorden
• $135 + 126 = 261$

1
2
1

Eindexamen wiskunde B1 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 5	
7 <input type="checkbox"/> • Van de 900 leerlingen hebben er naar verwachting 135 verplicht „ja” geantwoord	<u>1</u>
• Van de antwoorden „ja” zijn er naar verwachting $311 - 135 = 176$ naar waarheid	<u>1</u>
• Van de 900 leerlingen antwoorden er naar verwachting 630 naar waarheid	<u>1</u>
• $\frac{176}{630} \cdot 100\% \approx 28\%$	<u>2</u>
of	
• De kans op „ja” is $0,7p + 0,15$	<u>2</u>
• Het verwachte aantal keren „ja” is $(0,7p + 0,15) \cdot 900$	<u>1</u>
• $(0,7p + 0,15) \cdot 900 = 311$ geeft $p \approx 0,28$	<u>1</u>
• het antwoord 28%	<u>1</u>
Een beweging door (0, 0)	
Maximumscore 6	
8 <input type="checkbox"/> • $x'(t) = -15 \sin(15t) - 2 \sin(2t)$	<u>2</u>
• $y'(t) = 15 \cos(15t) + 2 \cos(2t)$	<u>1</u>
• $x'(0) = 0$	<u>1</u>
• $y'(0) = 17$	<u>1</u>
• De snelheid is 17	<u>1</u>
Maximumscore 4	
9 <input type="checkbox"/> • $\cos(15t) + \cos(2t) = 2 \cos\left(\frac{15t+2t}{2}\right) \cos\left(\frac{15t-2t}{2}\right)$	<u>1</u>
• dus $x(t) = 2 \cos\left(8\frac{1}{2}t\right) \cos\left(6\frac{1}{2}t\right) (= r(t) \cdot \cos\left(8\frac{1}{2}t\right))$	<u>1</u>
• $\sin(15t) + \sin(2t) = 2 \sin\left(\frac{15t+2t}{2}\right) \cos\left(\frac{15t-2t}{2}\right)$	<u>1</u>
• dus $y(t) = 2 \sin\left(8\frac{1}{2}t\right) \cos\left(6\frac{1}{2}t\right) (= r(t) \cdot \sin\left(8\frac{1}{2}t\right))$	<u>1</u>
Maximumscore 6	
10 <input type="checkbox"/> • $x(t) = 0$ en $y(t) = 0$ geeft $r(t) = 0$, want $\cos\left(8\frac{1}{2}t\right) = \sin\left(8\frac{1}{2}t\right) = 0$ heeft geen oplossingen	<u>2</u>
• $2 \cos\left(6\frac{1}{2}t\right) = 0$ geeft $6\frac{1}{2}t = \frac{1}{2}\pi + k \cdot \pi$ (k geheel)	<u>1</u>
• $t = \frac{1}{13}\pi + k \cdot \frac{2}{13}\pi$	<u>1</u>
• $\frac{1}{13}\pi + k \cdot \frac{2}{13}\pi$ ligt tussen 0 en 2π als $0 \leq k \leq 12$, dus 13 keer	<u>2</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als bij deze methode met afgeronde waarden is gerekend, maximaal 4 punten toekennen.</i>	
of	
• $x(t) = 0$ en $y(t) = 0$ geeft $r(t) = 0$, want $\cos\left(8\frac{1}{2}t\right) = \sin\left(8\frac{1}{2}t\right) = 0$ heeft geen oplossingen	<u>2</u>
• De grafiek van $r(t)$ heeft op het interval $[0, 2\pi]$ $6\frac{1}{2}$ periode	<u>2</u>
• Dus het aantal keren is $6\frac{1}{2} \cdot 2 = 13$	<u>2</u>

Eindexamen wiskunde B1 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Hoogwater in Groningen	
Maximumscore 4	
11 <input type="checkbox"/> • $P(X < 50,0 \mid \mu = 63,8 \text{ en } \sigma \text{ onbekend}) = 0,06$	<u>2</u>
• De grafische rekenmachine geeft $\sigma \approx 8,9$, met toelichting	<u>2</u>
of	
• $\Phi\left(\frac{50 - 63,8}{\sigma}\right) = 0,06$	<u>2</u>
• $\frac{50 - 63,8}{\sigma} \approx -1,55$	<u>1</u>
• $\sigma \approx 8,9$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als $\sigma \approx 8,9$ is gevonden met 'inklemmen', geen punten aftrekken.	
Maximumscore 7	
12 <input type="checkbox"/> • Neem aan (H_0) dat G normaal verdeeld is met $\mu = 63,8$ cm en $\sigma = \frac{9}{\sqrt{22}} \approx 1,92$ cm	<u>2</u>
• Gezocht wordt g zo dat $P(G > g) \leq 0,05$	<u>1</u>
• Dit is gelijkwaardig met $P(G < g) \geq 0,95$	<u>1</u>
• De grafische rekenmachine geeft $g \approx 66,96$, met toelichting	<u>2</u>
• het antwoord: gehele waarden die groter dan of gelijk aan 67 zijn	<u>1</u>
of	
• Neem aan (H_0) dat G normaal verdeeld is met $\mu = 63,8$ cm en $\sigma = \frac{9}{\sqrt{22}} \approx 1,92$ cm	<u>2</u>
• Gezocht wordt g zo dat $P(G > g) \leq 0,05$	<u>1</u>
• $\Phi\left(\frac{g - 63,8}{1,92}\right) = 0,95$	<u>1</u>
• Dit geeft $\frac{g - 63,8}{1,92} \approx 1,64$	<u>1</u>
• $g \approx 66,95$	<u>1</u>
• het antwoord: gehele waarden die groter dan of gelijk aan 67 zijn	<u>1</u>
Bal te water	
Maximumscore 4	
13 <input type="checkbox"/> • De gemiddelde versnelling is $\frac{v(2) - v(0)}{2}$	<u>2</u>
• Dit is gelijk aan 3,93	<u>2</u>
Maximumscore 5	
14 <input type="checkbox"/> • $2 - 8e^{-2t} = 0$	<u>2</u>
• $e^{-2t} = \frac{1}{4}$	<u>1</u>
• $-2t = \ln \frac{1}{4}$	<u>1</u>
• $t = -\frac{1}{2} \ln \frac{1}{4}$ (= ln 2)	<u>1</u>

Eindexamen wiskunde B1 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
15 □ • De grootste diepte is gelijk aan $\int_0^{\ln 2} (2 - 8e^{-2t}) dt$ of $\int_0^{0,7} (2 - 8e^{-2t}) dt$	<u>2</u>
• Het antwoord is $-1,61$ m, dus $1,61$ m diep, met toelichting	<u>2</u>
of	
• De grootste diepte is gelijk aan $\int_0^{\ln 2} (2 - 8e^{-2t}) dt$ of $\int_0^{0,7} (2 - 8e^{-2t}) dt$	<u>2</u>
• Een primitieve van $v = 2 - 8e^{-2t}$ is $s = 2t + 4e^{-2t}$	<u>1</u>
• De grootste diepte is ongeveer $1,61$ m	<u>1</u>
of	
• $v = 2 - 8e^{-2t}$ geeft $s = 2t + 4e^{-2t} + d$	<u>2</u>
• $s(0) = 0$ geeft $d = -4$, dus $s = 2t + 4e^{-2t} - 4$	<u>1</u>
• $s(\ln 2) \approx -1,61$ of $s(0,7) \approx -1,61$, dus de grootste diepte is $1,61$ m	<u>1</u>

Opmerking

Als een leerling als antwoord $-1,61$ geeft, hiervoor geen punten aftrekken.

Een kromme van middens

Maximumscore 4	
16 □ • De oppervlakte van V is $8 - \int_0^4 \sqrt{x} dx$	<u>2</u>
• Een primitieve functie van $x \rightarrow \sqrt{x}$ is $x \rightarrow \frac{2}{3} x\sqrt{x}$ (of invoeren op de GR)	<u>1</u>
• De gevraagde oppervlakte is $2\frac{2}{3}$ (of ongeveer $2,67$)	<u>1</u>
of	
• De oppervlakte van V is $\int_0^2 x^2 dx$	<u>2</u>
• Een primitieve functie van $x \rightarrow x^2$ is $x \rightarrow \frac{1}{3} x^3$ (of invoeren op de GR)	<u>1</u>
• De gevraagde oppervlakte is $2\frac{2}{3}$ (of ongeveer $2,67$)	<u>1</u>

Maximumscore 4	
17 □ • Het rechter eindpunt van het verbindingslijnstuk is (q^2, q)	<u>1</u>
• $M = (\frac{1}{2} q^2, q)$	<u>1</u>
• $\sqrt{2 \cdot \frac{1}{2} q^2} = q$, dus M ligt op de grafiek van $y = \sqrt{2x}$	<u>2</u>
of	
• De grafiek van de middens ontstaat uit de grafiek van f door een vermenigvuldiging ten opzichte van de y -as met factor $\frac{1}{2}$	<u>2</u>
• Dus M ligt op de grafiek van $y = \sqrt{2x}$	<u>2</u>

Eindexamen wiskunde B1 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 6	
18 □ • De inhoud van het omwentelingslichaam van W is $\pi \int_0^2 x^2 dy$	<u>1</u>
• $x = \frac{1}{2}y^2$ invullen geeft $\pi \int_0^2 \frac{1}{4}y^4 dy$	<u>2</u>
• De inhoud is $\frac{8}{5}\pi$	<u>2</u>
• Het antwoord is 25%	<u>1</u>
of	
• De inhoud is de limiet van een Riemannsom van cilinderschijfjes	<u>2</u>
• $QM = \frac{1}{2} \cdot QP$, met P en Q het rechter en linker eindpunt van het verbindingslijnstuk	<u>1</u>
• De oppervlakte van de cirkel met middelpunt Q en straal QM is dus een vierde van de oppervlakte van de cirkel met middelpunt Q en straal QP	<u>2</u>
• Omdat dit op elke hoogte geldt, verhouden de inhoud en de oppervlakte zich als 1 : 4, dus het antwoord is 25%	<u>1</u>