

Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
■ Functies	
Maximumscore 4	
1 □ • $y = \sqrt{-2x + 12}$ en $y = x - 1$ gelijkstellen geeft $x \approx 3,32$	<u>2</u>
• Aflezen $f(x) \leq g(x)$ geeft $3,32 \leq x \leq 6$	<u>2</u>
<i>Opmerkingen</i>	
<i>Als de grenswaarde 3,32 niet in twee decimalen nauwkeurig gevonden is, maximaal twee punten toekennen.</i>	
<i>Als $x \leq 6$ niet vermeld is, maximaal drie punten toekennen.</i>	
Maximumscore 5	
2 □ • De richtingscoëfficiënt is $f'(0)$	<u>1</u>
• $f'(x) = \frac{-2}{2\sqrt{-2x+12}}$ (of: $f'(x) = \frac{1}{2}(-2x+12)^{-\frac{1}{2}} \cdot -2$)	<u>3</u>
• $f'(0) = \frac{-2}{2\sqrt{12}}$ (of: $-12^{-\frac{1}{2}}$)	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als bij het differentiëren de factor -2 vergeten is, hiervoor twee punten aftrekken.</i>	
Maximumscore 4	
3 □ • In het gevraagde punt is $f'(x)$ gelijk aan -1	<u>1</u>
• De x -coördinaat van het gevraagde punt is $5,5$, bijvoorbeeld gevonden door op de GR (een numerieke benadering van) $f'(x)$ gelijk te stellen aan -1	<u>2</u>
• $f(5,5) = 1$ dus het gevraagde punt is $(5,5; 1)$	<u>1</u>
of	
• In het gevraagde punt is $f'(x)$ gelijk aan -1	<u>1</u>
• $\frac{-1}{\sqrt{-2x+12}} = -1$ geeft $x = 5,5$	<u>2</u>
• $f(5,5) = 1$ dus het gevraagde punt is $(5,5; 1)$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als niet vermeld is hoe de GR gebruikt is, maximaal drie punten toekennen.</i>	
Maximumscore 4	
4 □ • $f(a) - g(a) = 2$	<u>2</u>
• Deze vergelijking oplossen met de GR geeft $a \approx 1,87$	<u>2</u>

Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
5 □ • $g(4) = 3$, dus de grafiek van h gaat door $(4, 3)$	<u>1</u>
• $f(x) = 3$ geeft $x = 1\frac{1}{2}$	<u>1</u>
• De grafiek van h ligt $2\frac{1}{2}$ rechts van de grafiek van f	<u>1</u>
• $h(x) = \sqrt{-2(x - 2\frac{1}{2}) + 12}$ (of $h(x) = \sqrt{-2x + 17}$)	<u>1</u>
of	
• $g(4) = 3$, dus de grafiek van h gaat door $(4, 3)$	<u>1</u>
• Het functievoorschrift voor h is van de vorm $h(x) = \sqrt{-2x + c}$	<u>1</u>
• $h(4) = 3$ geeft $\sqrt{-8 + c} = 3$ met oplossing $c = 17$ dus $h(x) = \sqrt{-2x + 17}$	<u>2</u>
of	
• $g(4) = 3$, dus de grafiek van h gaat door $(4, 3)$	<u>1</u>
• $h(x) = \sqrt{-2(x - a) + 12}$	<u>1</u>
• $h(4) = \sqrt{2a + 4} = 3$ geeft $a = 2\frac{1}{2}$ dus $h(x) = \sqrt{-2x + 17}$	<u>2</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als het antwoord zonder voldoende toelichting is gegeven, bijvoorbeeld met alleen een opmerking als 'gevonden door op de GR te proberen', maximaal twee punten toekennen.</i>	
Sterkte van een balk	
Maximumscore 3	
6 □ • In verticale stand: $S = 0,12 \cdot 6 \cdot 24^2$ (= 414,72)	<u>1</u>
• In horizontale stand: $S = 0,12 \cdot 24 \cdot 6^2$ (= 103,68)	<u>1</u>
• Dus in verticale stand is de sterkte het grootst	<u>1</u>
of	
• $S = 0,12 (b \cdot h) \cdot h$	<u>1</u>
• $b \cdot h$ is in beide standen hetzelfde	<u>1</u>
• Dus in verticale stand is de sterkte het grootst	<u>1</u>
Maximumscore 5	
7 □ • $b \cdot h = 60$	<u>1</u>
• Invullen in $0,12 \cdot b \cdot h^2 = 100$ geeft $0,12 \cdot 60 \cdot h = 100$	<u>2</u>
• $h \approx 13,9$	<u>1</u>
• $b \approx 4,3$	<u>1</u>
Maximumscore 4	
8 □ • $h^2 = 40^2 - b^2$	<u>2</u>
• $S = 0,12 \cdot b \cdot (1600 - b^2)$	<u>1</u>
• $S = 192 \cdot b - 0,12 \cdot b^3$	<u>1</u>
Maximumscore 3	
9 □ • S invoeren in de GR en het maximum laten berekenen geeft $b \approx 23,1$	<u>2</u>
• $h = \sqrt{1600 - b^2}$ geeft $h \approx 32,7$	<u>1</u>
of	
• $S'(b) = 192 - 0,36b^2$	<u>1</u>
• $S'(b) = 0$ geeft $b \approx 23,1$	<u>1</u>
• $h = \sqrt{1600 - b^2}$ geeft $h \approx 32,7$	<u>1</u>

Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2002-I

havovwo.nl

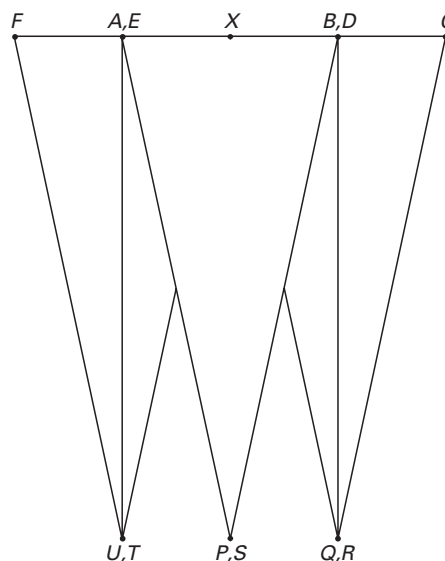
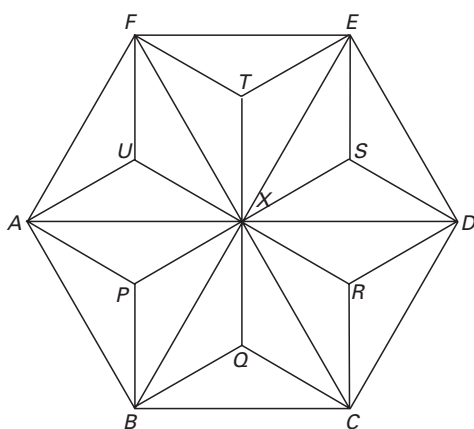
Antwoorden

Deel-
scores

Zespiramidenvaas

Maximumscore 10

- | | | |
|----|--|--|
| 10 | <ul style="list-style-type: none"> □ • het tekenen van XA, XB, XC, XD, XE en XF in het bovenaanzicht • het tekenen van de zwaartelijnen tot het zwaartepunt (zie de linker figuur) • de letters bij het bovenaanzicht zetten
 • het tekenen van de goede plaats van de punten P, S en Q, R in het zijaanzicht (zie de rechter figuur) • het tekenen van de zichtbare (gedeelten van de) ribben in het zijaanzicht • de letters bij het zijaanzicht zetten | <p><u>1</u></p> <p><u>3</u></p> <p><u>1</u></p>
<p><u>2</u></p> <p><u>2</u></p> <p><u>1</u></p> |
|----|--|--|



Opmerking

Niet zichtbare (gedeelten van) ribben mogen met stippellijnen zijn weergegeven.

Maximumscore 6

- | | | |
|----|---|---|
| 11 | <ul style="list-style-type: none"> □ • De berekening moet uitgevoerd worden in driehoek RMZ (of in driehoek RMX) • $MZ = \frac{1}{3}\sqrt{108}$ ($\approx 3,46$) • $\tan \angle XMR = \frac{28}{\frac{1}{3}\sqrt{108}}$ ($\approx 8,1$) • De gevraagde hoek is (afgerond) 83° | <p><u>1</u></p> <p><u>2</u></p> <p><u>2</u></p> <p><u>1</u></p> |
|----|---|---|

Maximumscore 4

- | | | |
|----|--|--|
| 12 | <ul style="list-style-type: none"> □ • De zijden van de gelijkzijdige driehoek op halve hoogte zijn 6 • De hoogte van deze driehoek is $\sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{27}$ • De oppervlakte van de waterspiegel op halve hoogte is $\frac{1}{2} \times \sqrt{27} \times 6 = 3\sqrt{27}$ ($\approx 15,59$) • De totale oppervlakte is ongeveer $6 \cdot 15,59 \approx 93,5 \text{ cm}^2$ of • De oppervlakte van driehoek CXD is $\frac{1}{2} \cdot 12 \cdot \sqrt{108} = 6\sqrt{108}$ • De oppervlakte van de driehoek op halve hoogte is $1\frac{1}{2}\sqrt{108}$ ($\approx 15,59$) • De totale oppervlakte is ongeveer $93,5 \text{ cm}^2$ | <p><u>1</u></p> <p><u>1</u></p> <p><u>1</u></p> <p><u>1</u></p>
<p><u>1</u></p> <p><u>2</u></p> <p><u>1</u></p> |
|----|--|--|

Eindexamen wiskunde B1-2 havo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 5	
13 □ • De oppervlakte van driehoek CDX is $\frac{1}{2} \cdot 12 \cdot \sqrt{108} = 6\sqrt{108} \approx 62,35$	<u>1</u>
• De inhoud van de vaas is $6 \cdot \frac{1}{3} \cdot 6\sqrt{108} \cdot 28 \approx 3492$ (in cm^3)	<u>3</u>
• De vaas is gevuld voor $\frac{3000}{3492} \cdot 100\% \approx 86\%$	<u>1</u>
of	
• De oppervlakte van zeshoek $ABCDEF$ is ongeveer $2^2 \cdot 93,5 = 374$ (in cm^2)	<u>2</u>
• De inhoud van de vaas is ongeveer $\frac{1}{3} \cdot 28 \cdot 374 \approx 3491$ (in cm^3)	<u>2</u>
• De vaas is gevuld voor $\frac{3000}{3491} \cdot 100\% \approx 86\%$	<u>1</u>
Derdegraadsfunctie	
Maximumscore 4	
14 □ • $f'(x) = 3(x+4)^2$	<u>1</u>
• $f'(x)$ is minimaal 0 (als $x = -4$)	<u>1</u>
• $f'(x)$ is maximaal 75 (als $x = 1$)	<u>1</u>
• Het bereik is $[0, 75]$	<u>1</u>
of	
• De grafiek van (een benadering van) $f'(x)$ tekenen met behulp van de GR	<u>2</u>
• Het bereik is $[0, 75]$	<u>2</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als door gebruik van een benadering van $f'(x)$ een benadering van 75 is gevonden, geen punten aftrekken.</i>	
Maximumscore 4	
15 □ • $\frac{d}{da}(a+4)^3 = 3(a+4)^2$	<u>1</u>
• $S'(a) = -1 \cdot (a+4)^3 + -a \cdot 3(a+4)^2$	<u>2</u>
• $S'(-1) = -1 \cdot 3^3 + 3 \cdot 3^2 = 0$	<u>1</u>
Maximumscore 5	
16 □ • $g'(0)$ moet gelijk aan 10 zijn	<u>1</u>
• $g'(x) = 3p(px+4)^2$	<u>2</u>
• $g'(0) = 48p$	<u>1</u>
• $48p = 10$ geeft $p = \frac{5}{24}$	<u>1</u>

Antwoorden	Deel- scores
Bevolkingsdichtheid	
Maximumscore 4	
17 □ • $x = 0$ en $D = 25\,000$ geeft $a = 25\,000$	<u>2</u>
• $10\,000 = 25\,000 \cdot e^{-4b}$ geeft $b \approx 0,23$	<u>2</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als alleen (4, 1000) is ingevuld, hiervoor 1 punt toekennen.</i>	
Maximumscore 5	
18 □ • $D = e^{10 - 0,2x}$	<u>1</u>
• $D = e^{10} \cdot e^{-0,2x}$	<u>2</u>
• $D = 22026 \cdot e^{-0,2x}$ dus de benadering klopt	<u>2</u>
of	
• $\ln(D) = \ln(22\,000 \cdot e^{-0,2x})$	<u>1</u>
• $\ln(22\,000 \cdot e^{-0,2x}) = \ln(22\,000) + \ln(e^{-0,2x})$	<u>2</u>
• $\ln(22\,000) + \ln(e^{-0,2x}) \approx 10 - 0,2x$	<u>2</u>
Maximumscore 5	
19 □ • $D'(x) = 22000 \cdot e^{0,2x - 0,075x^2} \cdot (0,2 - 0,15x)$	<u>3</u>
• $D'(x) = 0$ geeft $x = 1\frac{1}{3}$	<u>2</u>
of	
• D is maximaal als $0,2x - 0,075x^2$ maximaal is	<u>2</u>
• $\frac{d}{dx}(0,2x - 0,075x^2) = 0,2 - 0,15x$	<u>1</u>
• $0,2 - 0,15x = 0$ geeft $x = 1\frac{1}{3}$	<u>2</u>