

Eindexamen wiskunde B1 vwo 2003-II

havovwo.nl

Antwoorden

Deel-
scores

Loterij

Maximumscore 4

- 1 • $P(\text{Thomas wint minstens één prijs}) = 1 - P(\text{Thomas wint geen prijs})$
• $1 - 0,95 \times 0,80 = 1 - 0,76 = 0,24$

2

2

Maximumscore 3

- 2 • $P(\text{minstens 8 leden vallen in de prijzen}) = P(X \geq 8 \mid n = 20, p = 0,24)$
• $P(X \geq 8 \mid n = 20, p = 0,24) = 1 - P(X \leq 7 \mid n = 20, p = 0,24)$
• het antwoord 0,08

1

1

1

Maximumscore 4

- 3 • Per student is de verwachte uitbetaling aan hoofdprijzen: $0,05 \times € 500 = € 25$
• Per student is de verwachte uitbetaling aan troostprijzen: $0,20 \times € 100 = € 20$
• Per student is de verwachte uitbetaling aan prijzen: $€ 25 + € 20 = € 45$
• De studentenvereniging zal naar verwachting $20 \times € 45 = € 900$ winnen
of
• De verwachte uitbetaling aan prijzen per student is:
 $0,76 \times € 0 + 0,19 \times € 100 + 0,04 \times € 500 + 0,01 \times € 600 = € 45$
• De studentenvereniging zal naar verwachting $20 \times € 45 = € 900$ winnen

1

1

1

1

3

1

Eindexamen wiskunde B1 vwo 2003-II

havovwo.nl

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

Gebroken functie

Maximumscore 5

- 4 □ • $f'(x) = 1 - \frac{4}{x^2}$ 2
- $f'(x) = 0$ geeft $x = 2$ of $x = -2$ 1
 - $f(-2) = -4$; $(-2, -4)$ is een top van de grafiek van f 1
 - $f(2) = 4$; $(2, 4)$ is een top van de grafiek van f 1

Maximumscore 6

- 5 □ • De snijpunten van $y = 5$ met de grafiek van f zijn $(1, 5)$ en $(4, 5)$ 2
- De oppervlakte van V is $15 - \int_1^4 (x + \frac{4}{x}) dx$ 1
 - Een primitieve van f is $\frac{1}{2}x^2 + 4 \ln x$ 2
 - De oppervlakte van V is $7\frac{1}{2} - 4 \ln 4$ 1

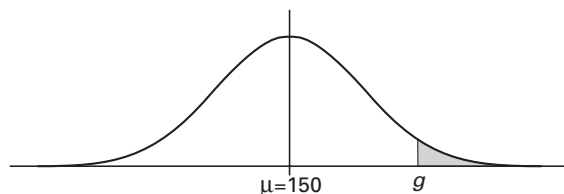
Maximumscore 4

- 6 □ • De lengte van de grafiek van f tussen $(1, 5)$ en $(4, 5)$ is $\int_1^4 \sqrt{1 + (1 - \frac{4}{x^2})^2} dx$ 1
- (of in plaats van $1 - \frac{4}{x^2}$ een numerieke benadering van $f'(x)$)
- De lengte van dit deel van de grafiek van f is ongeveer 3,79 2
 - De omtrek van V is ongeveer 6,79 1

Vervoer

Maximumscore 6

7 □



- $P(X > g \mid \mu = 150 \text{ en } \sigma = 15) \leq 0,05$ (of $\dots = 0,05$) waarbij X de vervoertijd is 3
- $g \approx 174,7$ 2
- De chauffeur moet om 5 minuten over half zes vertrekken 1

Eindexamen wiskunde B1 vwo 2003-II

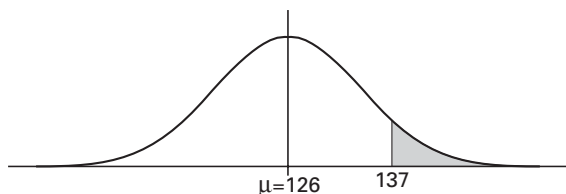
havovwo.nl

Antwoorden

Deel-
scores

Maximumscore 6

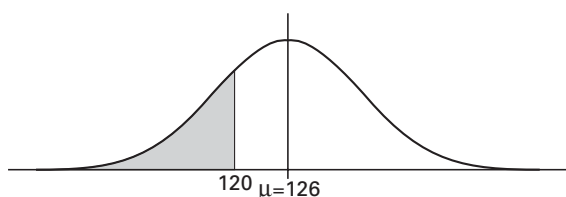
8 □



- $P(X > 137 \mid \mu = 126 \text{ en } \sigma = ?) = 0,13$ waarbij X de rijsnelheid is
- $\sigma \approx 9,8$

2

2



- Gevraagd wordt $P(X \leq 120 \mid \mu = 126 \text{ en } \sigma = 9,8)$
- Dus 27% houdt zich aan de maximumsnelheid

1

1

Migratie

Maximumscore 6

- 9 □ • Het aantal oorspronkelijke bewoners is $f(t) = 150\,000 \cdot 0,99^t$ (t in jaren vanaf 1 januari 1965)
- Het aantal instromers is $g(t) = 1000 \cdot t$ (t in jaren vanaf 1 januari 1965)
- $f(t)$ en $g(t)$ zijn gelijk als $t \approx 72,4$
- dus in het jaar 2037

2

1

2

1

Maximumscore 4

- 10 □ • De totale bevolking is $h(t) = 150\,000 \cdot 0,99^t + 1000 \cdot t$
- $h(t)$ bereikt het minimum bij $t \approx 40,8$
- dus in het jaar 2005

1

2

1

Maximumscore 5

- 11 □ • De totale bevolking is $h(t) = 150\,000 \cdot 0,99^t + ct$
- h stijgt als $h' > 0$ (of $h' \geq 0$)
- $h'(t) = 150\,000 \cdot \ln(0,99) \cdot 0,99^t + c$
- Dus moet gelden $c > -150\,000 \cdot \ln 0,99$
- $c > 1507$ of $c \geq 1508$

1

1

1

1

1

Opmerking

Als de vraag op de volgende manier beantwoord is, hiervoor maximaal 2 punten toekennen:

- De uitstroom per jaar is 1500 of minder;
- De instroom per jaar moet meer dan 1500 zijn;
- Dus moet gelden $c > 1500$.

Eindexamen wiskunde B1 vwo 2003-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Lissajous-kromme	
Maximumscore 4	
12 □ • $y = 0$ oplossen geeft bijvoorbeeld $t \approx -0,52$ of $t \approx 1,05$ of $t \approx 2,62$ of $t \approx 4,19$ / $t = -\frac{1}{6}\pi$ of $t = \frac{1}{3}\pi$ of $t = \frac{5}{6}\pi$ of $t = \frac{4}{3}\pi$	<u>2</u>
• Deze waarden voor t invullen geeft $(-\frac{1}{2}; 0)$, $(0,87; 0)$, $(\frac{1}{2}; 0)$ en $(-0,87; 0)$ / $(-\frac{1}{2}; 0)$, $(\frac{1}{2}\sqrt{3}; 0)$, $(\frac{1}{2}; 0)$ en $(-\frac{1}{2}\sqrt{3}; 0)$	<u>2</u>
Maximumscore 7	
13 □ • $x = 0$ oplossen geeft bijvoorbeeld $t = 0$	<u>1</u>
• $\frac{dx}{dt} = \cos t$	<u>1</u>
• $\frac{dy}{dt} = 2 \cos(2t + \frac{1}{3}\pi)$	<u>2</u>
• $x'(0) = 1$	<u>1</u>
• $y'(0) = 1$	<u>1</u>
• $v(0) = \sqrt{2}$	<u>1</u>
Maximumscore 6	
14 □ • $AB = y(a) - y(\pi - a)$	<u>1</u>
• $AB = \sin(2a + \frac{1}{3}\pi) - \sin(2\frac{1}{3}\pi - 2a)$	<u>1</u>
• $AB = 2 \sin(2a - \pi) \cos 1\frac{1}{3}\pi$	<u>2</u>
• $\sin(2a - \pi) = -\sin 2a$	<u>1</u>
• $AB = 2 \cdot -\sin 2a \cdot -\frac{1}{2} = \sin 2a$	<u>1</u>
Oppervlaktes	
Maximumscore 7	
15 □ • $f'(x) = \frac{1}{2}x$	<u>1</u>
• $\frac{1}{2}x = 1$ geeft het raakpunt $(2, 1)$	<u>1</u>
• De raaklijn in $(2, 1)$ aan de grafiek van f snijdt de y -as in het punt $(0, -1)$	<u>1</u>
• $g'(x) = \frac{8}{x^3}$	<u>1</u>
• $\frac{8}{x^3} = 1$ geeft het raakpunt $(2, -1)$	<u>1</u>
• De raaklijn in $(2, -1)$ aan de grafiek van g snijdt de y -as in het punt $(0, -3)$	<u>1</u>
• De lengte van de diagonaal van het vierkant is 2	<u>1</u>

Eindexamen wiskunde B1 vwo 2003-II

havovwo.nl

Antwoorden

Deel-
scores

Maximumscore 7

16 □ • $x = a$ (of $x = -a$) geeft $y_C = \frac{1}{4}a^2$

1

• De oppervlakte van het donkergrijze gebied is $\int_{-a}^a (\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{4}x^2) dx$

1

• De oppervlakte van het donkergrijze gebied is $[\frac{1}{4}a^2x - \frac{1}{12}x^3]_{-a}^a$

1

• De oppervlakte van het donkergrijze gebied is $\frac{2}{3}a^3$

1

• De oppervlakte van de rechthoek is $2a \cdot (\frac{1}{4}a^2 + \frac{4}{a^2})$

1

• Dit geeft de vergelijking $2a \cdot (\frac{1}{4}a^2 + \frac{4}{a^2}) = \frac{4}{3}a^3$

1

• Deze vergelijking oplossen geeft $a \approx 2,63$ (of $a = \sqrt[4]{48}$)

1