

Eindexamen wiskunde B 1-2 havo 2004-II

havovwo.nl

4 Beoordelingsmodel

Antwoorden

Deel-
scores

Bacteriecultuur

Maximumscore 2

- 1 • beschrijven hoe met de GR het maximum van $N = -100t^3 + 300t^2 + 900t + 1000$ voor $0 \leq t \leq 4$ kan worden berekend
- Het aantal bacteriën is maximaal 3700

1
1

Opmerking

Als het juiste antwoord gevonden is met behulp van de afgeleide, dit uiteraard goed rekenen.

Maximumscore 3

- 2 • Berekend moet worden $\frac{N(3) - N(2)}{7}$

1

• Invullen geeft $\frac{3700 - 3200}{7}$

1

• De toename in de derde week is $\frac{500}{7} \approx 71$ bacteriën per dag

1

Opmerking

Als de gemiddelde toename van $t = 3$ naar $t = 4$ berekend is, daarvoor één punt aftrekken.

Maximumscore 5

- 3 • $N' = -300t^2 + 600t + 900$
- N' moet maximaal zijn (en positief)
- beschrijven hoe met de GR of algebraïsch de gevraagde waarde van t berekend kan worden
- Op $t = 1$ is de toename van het aantal bacteriën het grootst

2

1

1

1

Opmerking

Als niet is opgemerkt dat N' positief is, daarvoor niets aftrekken.

Maximumscore 6

- 4 • beschrijven hoe $-100t^3 + 300t^2 + 900t + 1000 = 2000$ kan worden opgelost met de GR voor $t \leq 4$
- het antwoord $t \approx 0,917$
- beschrijven hoe $-3000 + \frac{24000}{t} = 2000$ opgelost kan worden voor $4 \leq t \leq 8$
- het antwoord $t = 4,8$
- Gedurende ongeveer $(4,8 - 0,917) \cdot 7 \approx 27$ dagen is het aantal bacteriën meer dan 2000 of
- Uit de grafiek blijkt dat in de omgeving van $t = 1$ en $t = 5$ het aantal bacteriën gelijk aan 2000 is
- Een tabel met stapgrootte $\Delta t = \frac{1}{14}$ voor $t = 0$ tot $t = 1$ geeft ongeveer 6,5 dagen na $t = 0$
- Een tabel met stapgrootte $\Delta t = \frac{1}{14}$ voor $t = 4$ tot $t = 5$ geeft ongeveer 33,5 dagen na $t = 0$
- Gedurende ongeveer $33,5 - 6,5 = 27$ dagen is het aantal bacteriën meer dan 2000

1

1

1

1

2

1

2

2

1

Opmerking

Ook een antwoord dat één dag afwijkt van 27 vanwege het kiezen van een iets grotere stapgrootte of vanwege een afronding goed rekenen.

Maximumscore 4

- 5 • Voor het rechterdeel van de grafiek geldt $N' = -24000t^{-2}$
- Voor dat deel van de grafiek geldt: $N'(4) = -24000 \cdot 4^{-2}$
- $-24000 \cdot 4^{-2} = -1500$ dus beide formules geven dezelfde groeisnelheid

2

1

1

Eindexamen wiskunde B 1-2 havo 2004-II

havovwo.nl

| Antwoorden | Deel-scores |
|--|-------------|
| Asfaltbetonwegen | |
| Maximumscore 4 | |
| 6 □ • de ongelijkheid $15,6 \ln(v) + 4,1 - (12,2 \ln(v) + 16,0) > 4$ opstellen | <u>1</u> |
| • beschrijven hoe de vergelijking $15,6 \ln(v) + 4,1 - (12,2 \ln(v) + 16,0) = 4$ met de GR kan worden opgelost | <u>1</u> |
| • de oplossing $v \approx 107,39$ | <u>1</u> |
| • De snelheid is groter dan 107 (km/uur) | <u>1</u> |
| of | |
| • de ongelijkheid $15,6 \ln(v) + 4,1 - (12,2 \ln(v) + 16,0) > 4$ opstellen | <u>1</u> |
| • herleiden van deze ongelijkheid tot $\ln(v) > \frac{15,9}{3,4}$ | <u>1</u> |
| • de oplossing van de vergelijking $\ln(v) = \frac{15,9}{3,4}$ is $v \approx 107,39$ | <u>1</u> |
| • De snelheid is groter dan 107 (km/uur) | <u>1</u> |
| <i>Opmerking</i> <i>Als met +4 in plaats van -4 is gerekend, leidend tot het antwoord 10 km/uur, hiervoor twee punten aftrekken.</i> | |
| Maximumscore 4 | |
| 7 □ • Voor DAB-wegen geldt: $D'(v) = \frac{15,6}{v}$ | <u>1</u> |
| • Voor ZOAB-wegen geldt: $D'(v) = \frac{12,2}{v}$ | <u>1</u> |
| • Uit $\frac{15,6}{v} > \frac{12,2}{v}$ voor alle v volgt dat de helling van de grafiek van de DAB-weg voor elke v groter is dan die van de ZOAB-weg | <u>2</u> |
| Maximumscore 6 | |
| 8 □ • $65 = a \cdot \ln(50) + b$ en $75 = a \cdot \ln(95) + b$ | <u>2</u> |
| • $a = \frac{75 - 65}{\ln(95) - \ln(50)} \approx 15,58$ | <u>2</u> |
| • $b = 65 - a \cdot \ln(50) \approx 4,05$ | <u>2</u> |

Eindexamen wiskunde B 1-2 havo 2004-II

havovwo.nl

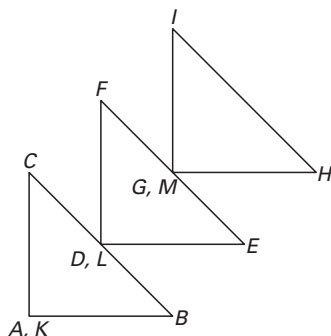
Antwoorden

Deel-
scores

Etagère

Maximumscore 5

9 □



- het tekenen van een rechthoekige driehoek met rechthoekszijden van 5 cm 2
- het tekenen van twee andere driehoeken met dezelfde afmetingen in de goede posities 2
- het aangeven van de twaalf letters 1

Maximumscore 5

- 10 □ • De afstand van K tot de muur is gelijk aan $3 \cdot AL$ 2
 • $AL = 12\frac{1}{2}\sqrt{2}$ (of $AL \approx 17,68$) 2
 • De gevraagde afstand is 53 cm 1

Maximumscore 6

- 11 □ • De gearceerde (rechthoekige) driehoeken hebben een hoek van 60° bij achtereenvolgens de hoekpunten S , T en U 1
 • De rechthoekszijde van een gearceerde driehoek dat bij een hoekpunt ligt, is $\frac{25}{\tan 60^\circ}$ 2
 • De schuine zijde van een gearceerde driehoek is $\frac{25}{\sin 60^\circ}$ 1
 • $ST = 25 + \frac{25}{\sin 60^\circ} + \frac{25}{\tan 60^\circ} \approx 68$ cm 2

Olietank

Maximumscore 3

- 12 □ • $\pi \cdot 2^2 \cdot h = 25$ 2
 • $h \approx 1,99$ meter (of 199 cm) 1

Opmerking

Als een leerling in plaats van de formule voor de oppervlakte van een cirkel de formule voor de omtrek heeft gebruikt, dan geen punten toekennen.

Maximumscore 4

- 13 □ • De vloeistofspiegel gaat door het midden van de rechthoek 2
 • de tekening van een horizontale lijn door het snijpunt van AC en BD (of door het midden van AC) 2

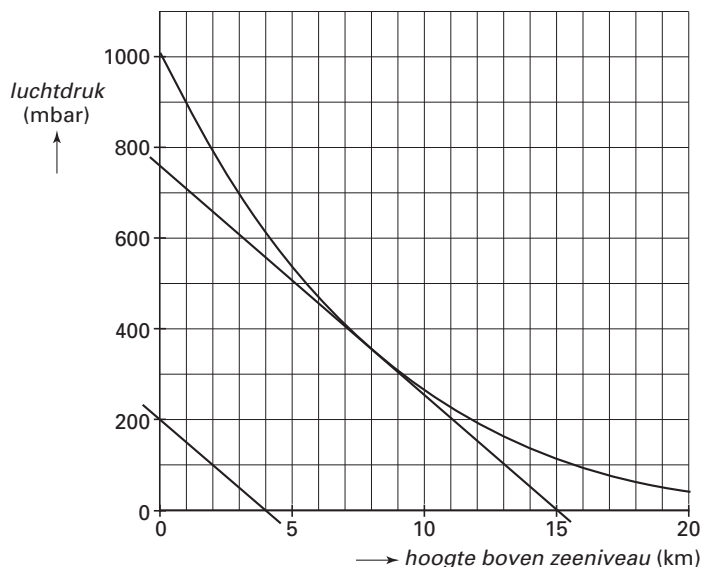
Maximumscore 4

- 14 □ • $2,5 = 2 + 2p \cdot (16 - p^2)^{-0,5}$ 1
 • beschrijven hoe de vergelijking met de GR kan worden opgelost 1
 • $p \approx 0,970$, dus 97 cm 2

Luchtdruk

Maximumscore 4

15 □



- het tekenen van een lijn met de juiste richting: als h met 1 km toeneemt, neemt D met 50 mbar af 2
- het tekenen van de raaklijn 1
- het aflezen van de hoogte: ongeveer 8 km 1

Maximumscore 5

16 □ • $\frac{dD}{dh} = 1014 \cdot 5,26 \cdot (-0,0226h + 1)^{4,26} \cdot -0,0226$ 3

• $h = 3$ geeft $\frac{dD}{dh} \approx -89,4$ (mbar/km) 2

Opmerking

Als de kettingregel niet gebruikt is, maximaal drie punten toekennen.

Maximumscore 4

17 □ • $\frac{D}{1014} = (-0,0226h + 1)^{5,26}$ 1

• $\left(\frac{D}{1014}\right)^{\frac{1}{5,26}} = -0,0226h + 1$ 1

• $0,0226h = 1 - \left(\frac{D}{1014}\right)^{\frac{1}{5,26}}$ (of $-0,0226h = \left(\frac{D}{1014}\right)^{\frac{1}{5,26}} - 1$) 1

• $h = \frac{1 - \left(\frac{D}{1014}\right)^{\frac{1}{5,26}}}{0,0226}$ (of $h = \frac{\left(\frac{D}{1014}\right)^{\frac{1}{5,26}} - 1}{-0,0226}$) (of $h = -11,87D^{0,19} + 44,25$) 1

Eindexamen wiskunde B 1-2 havo 2004-II

havovwo.nl

| Antwoorden | Deel-scores |
|--|-------------|
| Netspanning | |
| Maximumscore 4 | |
| 18 □ • Periode = 0,02 sec | <u>1</u> |
| • Tijdstip $t = 0,05$ is $2\frac{1}{2}$ periode | <u>1</u> |
| • het inzicht dat de sinusgrafiek bij $2\frac{1}{2}$ periode dalend is | <u>1</u> |
| • Op dat tijdstip neemt de spanning af | <u>1</u> |
| of | |
| • Met de GR bepalen dat $V'(0,05)$ negatief is | <u>2</u> |
| • Uit deze berekening blijkt dat de spanning afneemt | <u>2</u> |
| Maximumscore 4 | |
| 19 □ • beschrijven hoe het eerste maximum na $t = 0$ van V en V^* gevonden kan worden met de GR | <u>1</u> |
| • Gerekend vanaf $t = 0$ is bij de grafiek van V het eerste tijdstip, waarvoor de spanning maximaal is, het tijdstip: $t = 0,005$ sec | <u>1</u> |
| • Gerekend vanaf $t = 0$ is bij de grafiek van V^* het eerste tijdstip, waarvoor de spanning maximaal is, het tijdstip: $t \approx 0,004577$ sec | <u>1</u> |
| • Het maximum van V^* is 0,0004 sec eerder | <u>1</u> |
| of | |
| • $100\pi t - 25 = 100\pi(t - \frac{1}{4\pi})$ | <u>1</u> |
| • De grafiek van V^* is ten opzichte van de grafiek van V over $\frac{1}{4\pi} \approx 0,079577$ seconden naar rechts verschoven | <u>1</u> |
| • 0,079577 is vier periodes van 0,02 verminderd met 0,000423 | <u>1</u> |
| • de grafiek van V^* bereikt 0,000423 \approx 0,0004 seconden eerder een maximum dan de grafiek van V | <u>1</u> |