

# Eindexamen wiskunde B1 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 1  
• Het aantal bacteriën is maximaal 3700 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  •  $N' = -300t^2 + 600t + 900$  2  
•  $N'$  moet maximaal zijn (en positief) 1  
• beschrijven hoe met de GR of algebraïsch de gevraagde waarde van  $t$  berekend kan worden 1  
• Op  $t = 1$  is de toename van het aantal bacteriën het grootst 1

*Opmerking*

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

# Eindexamen wiskunde B1 havo 2004-II

havovwo.nl

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

### Maximumscore 6

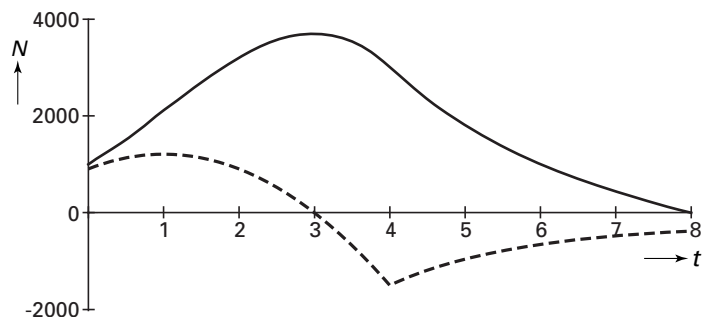
- |   |          |
|---|----------|
| 4 □ • beschrijven hoe $-100t^3 + 300t^2 + 900t + 1000 = 2000$ met de GR kan worden opgelost voor $t \leq 4$           | <u>1</u> |
| • het antwoord $t \approx 0,917$  | <u>1</u> |
| • beschrijven hoe $-3000 + \frac{24000}{t} = 2000$ opgelost kan worden voor $4 \leq t \leq 8$                         | <u>1</u> |
| • het antwoord $t = 4,8$  | <u>1</u> |
| • Gedurende ongeveer $(4,8 - 0,917) \cdot 7 \approx 27$ dagen is het aantal bacteriën meer dan 2000 of                | <u>2</u> |
| • in de figuur op de bijlage de lijn $N = 2000$ trekken   | <u>1</u> |
| • beschrijven hoe men deze lijn gebruikt om de oplossing te vinden  | <u>1</u> |
| • Het verschil in $t$ -waarden van de snijpunten is ongeveer 58,5 mm  | <u>1</u> |
| • berekenen van de tijdsduur met meer dan 2000 bacteriën (in weken), bijvoorbeeld $\frac{58,5}{15} \approx 3,9$ weken | <u>2</u> |
| • Gedurende ongeveer 27 dagen is het aantal bacteriën meer dan 2000 of  | <u>1</u> |
| • Uit de grafiek blijkt dat in de omgeving van $t = 1$ en $t = 5$ het aantal bacteriën gelijk aan 2000 is             | <u>1</u> |
| • Een tabel met stapgrootte $\Delta t = \frac{1}{14}$ voor $t = 0$ tot $t = 1$ geeft ongeveer 6,5 dagen na $t = 0$    | <u>2</u> |
| • Een tabel met stapgrootte $\Delta t = \frac{1}{14}$ voor $t = 4$ tot $t = 5$ geeft ongeveer 33,5 dagen na $t = 0$   | <u>2</u> |
| • Gedurende ongeveer $33,5 - 6,5 = 27$ dagen is het aantal bacteriën meer dan 2000                                    | <u>1</u> |

### 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 □ • Het juiste deel van de grafiek van de afgeleide van $N = -100t^3 + 300t^2 + 900t + 1000$ is aangegeven met beginpunt en snijpunt met de $x$ -as (zie figuur) | <u>2</u> |
| • Het juiste deel van de grafiek van de afgeleide van $N = -3000 + \frac{24000}{t}$ is aangegeven met aansluitingspunt en eindpunt (zie figuur)                    | <u>2</u> |



### Opmerking

Als de aansluiting niet een knik vertoont, maar via een boogje (differentieerbaar verloop) weergegeven is, één punt aftrekken.

# Eindexamen wiskunde B1 havo 2004-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Uitgaan</b>	
<b>Maximumscore 4</b>	
6 □ • De jongens kunnen in 4! volgordes zitten	<u>1</u>
• De meisjes kunnen in 5! volgordes zitten	<u>1</u>
• Totaal zijn er dus $24 \cdot 120 = 2880$ manieren	<u>2</u>
<b>Maximumscore 5</b>	
7 □ • 23.15 uur – 20.30 uur = 165 minuten	<u>1</u>
• De eindtijd is normaal verdeeld met gemiddelde 150 en standaardafwijking 7	<u>1</u>
• De gevraagde kans is $P(X \leq 165 \mid \mu = 150 \text{ en } \sigma = 7)$	<u>1</u>
• beschrijven hoe de kans met de grafische rekenmachine berekend wordt	<u>1</u>
• De kans op een tijdsduur van minder dan 165 minuten is 0,98	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
8 □ • het inzicht dat er 3 passagiers bij Karel meerijden en 4 passagiers bij Jeanne	<u>1</u>
• Voor de 3 passagiers die met Karel meerijden, zijn er $\binom{7}{3}$ mogelijkheden (de overige passagiers rijden met Jeanne mee)	<u>2</u>
• In totaal zijn er 35 mogelijkheden om de jongens en meisjes over de twee auto's te verdelen	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> <i>Uiteraard kan men bij de berekening ook gebruikmaken van het gegeven dat er 4 passagiers met Jeanne meerijden en de overige 3 passagiers met Karel.</i>	
<b>Maximumscore 5</b>	
9 □ • $P(X = 1) = 2 \cdot 0,3 \cdot 0,7 = 0,42$	<u>2</u>
• $P(X = 2) = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$	<u>2</u>
• De kans is $P(X = 1) + P(X = 2) = 0,51$	<u>1</u>
of	
• Voor elke auto is de kans op geen controle 0,7	<u>1</u>
• De kans op geen enkele controle is $0,7^2$	<u>2</u>
• De gevraagde kans is $1 - 0,7^2 = 0,51$	<u>2</u>
of	
• $X$ is het aantal auto's dat gecontroleerd wordt; $X$ is binomiaal verdeeld met $n = 2$ en $p = 0,3$	<u>1</u>
• $P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0)$	<u>2</u>
• beschrijven hoe $P(X = 0)$ met de GR berekend kan worden	<u>1</u>
• De gevraagde kans is $1 - 0,49 = 0,51$	<u>1</u>

# Eindexamen wiskunde B1 havo 2004-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Asfaltbetonwegen</b>	
<b>Maximumscore 4</b>	
10 □ • geluidsniveau totaal = 63 dB	<u>1</u>
• beschrijven hoe de vergelijking $63 = 28 \log(v) + 16$ met de GR kan worden opgelost	<u>1</u>
• de oplossing $v \approx 47,7$	<u>1</u>
• Dat is bij een snelheid van 48 (km/uur)	<u>1</u>
of	
• geluidsniveau totaal = 63 dB	<u>1</u>
• $\log(v) = \frac{47}{28}$	<u>1</u>
• de oplossing $v \approx 47,7$	<u>1</u>
• Dat is bij een snelheid van 48 (km/uur)	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
11 □ • de ongelijkheid $36 \log(v) + 4 - (28 \log(v) + 16) > 3$ opstellen	<u>1</u>
• beschrijven hoe de vergelijking $36 \log(v) + 4 - (28 \log(v) + 16) = 3$ kan worden opgelost	<u>1</u>
• de oplossing $v \approx 74,989$	<u>1</u>
• vanaf 75 (km/uur)	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als met +3 in plaats van -3 is gerekend, leidend tot het antwoord 13 km/uur, hiervoor twee punten aftrekken.</i>	
<b>Maximumscore 4</b>	
12 □ • beschrijven hoe men de GR gebruikt om het verloop van de grafieken van $y = 28 \log(2v) + 16$ en $y = 28 \log(v) + 16$ onderling te vergelijken	<u>2</u>
• opmerken dat $28 \log(2v) + 16$ en $28 \log(v) + 16$ voor elke $v$ een constante lijken te verschillen	<u>1</u>
• de conclusie dat het verschil in geluidsniveau ongeveer 8,4 dB is	<u>1</u>
of	
• het invullen van enkele paren waarden voor $v$ , bijvoorbeeld (20, 40), (40, 80) en (60, 120), in de ZOAB-formule	<u>2</u>
• opmerken dat voor die waarden van $v$ het verschil in uitkomsten (ongeveer) constant is	<u>1</u>
• de vaststelling dat het verschil in geluidsniveau ongeveer 8,4 dB is	<u>1</u>

# Eindexamen wiskunde B1 havo 2004-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel- scores
<b>Kangoeroe</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
13 <input type="checkbox"/> • De toegekende score vooraf is 30	<u>1</u>
• Het maximale aantal strafpunten is $10 \cdot \frac{3}{4} + 10 \cdot (1) + 10 \cdot \frac{5}{4} = 30$	<u>1</u>
• De minimaal te behalen score is $30 - 30 = 0$	<u>1</u>
<b>Maximumscore 5</b>	
14 <input type="checkbox"/> • De plusscore is $7 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 1 \cdot 5 = 42$	<u>1</u>
• De minscore is $1 \cdot \frac{3}{4} + 3 \cdot 1 + 3 \cdot \frac{5}{4} = 7,5$	<u>2</u>
• De totaalscore is $30 + 42 - 7,5 = 64,5$	<u>2</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
15 <input type="checkbox"/> • Het aantal vragen goed ( $X$ ) is binomiaal verdeeld met $n = 30$ en $p = \frac{1}{6}$ en de gevraagde kans is $P(X \leq 5 \mid n = 30 \text{ en } p = \frac{1}{6})$	<u>1</u>
• beschrijven hoe met de GR het antwoord gevonden kan worden	<u>1</u>
• Het antwoord is 0,62	<u>1</u>
<b>Maximumscore 6</b>	
16 <input type="checkbox"/> • het inzicht dat de te verwachten score per vraag is: $P(\text{antwoord goed}) \times \text{plusscore} + P(\text{antwoord fout}) \times \text{minscore} + P(\text{geen antwoord}) \times 0$	<u>2</u>
• Dit geeft per vraag in categorie I: $\frac{1}{6} \cdot 3 + \frac{4}{6} \cdot -\frac{3}{4} = 0$	<u>1</u>
• Dit geeft per vraag in categorie II: $\frac{1}{6} \cdot 4 + \frac{4}{6} \cdot -1 = 0$	<u>1</u>
• Dit geeft per vraag in categorie III: $\frac{1}{6} \cdot 5 + \frac{4}{6} \cdot -\frac{5}{4} = 0$	<u>1</u>
• De te verwachten totaalscore van Wim is dus $30 + 30 \cdot 0 = 30$	<u>1</u>

# Eindexamen wiskunde B1 havo 2004-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>■ Twee lijnen en een driehoek</b>	
<b>Maximumscore 4</b>	
17 □ • $A(0, 2)$ en $B(0, 8)$	<u>1</u>
• $C(4, 4)$	<u>1</u>
• De oppervlakte van driehoek $ABC$ is $\frac{6 \times 4}{2} = 12$	<u>2</u>
<b>Maximumscore 6</b>	
18 □ • $ST = 18$ betekent $f(x) - g(x) = 18$ of $g(x) - f(x) = 18$	<u>2</u>
• $\frac{1}{2}x + 2 - (8 - x) = 18$ heeft als oplossing $x = 16$	<u>1</u>
• $8 - x - (\frac{1}{2}x + 2) = 18$ heeft als oplossing $x = -8$	<u>1</u>
• eerste oplossing: $S(16, 10)$ en $T(16, -8)$	<u>1</u>
• tweede oplossing: $S(-8, -2)$ en $T(-8, 16)$	<u>1</u>
<b>■ De matrixcode</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
19 □ • Het aantal matrixcodes met drie zwarte vakjes is $\binom{49}{3}$	<u>2</u>
• De uitkomst is 18424	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
20 □ • Er zijn $7 \times 7 = 49$ vakjes die wit of zwart kunnen zijn	<u>1</u>
• Er zijn dus $2^{49} \approx 5,63 \cdot 10^{14}$ verschillende matrixcodes (Indien anders genoteerd, maar wel correct afgerond, geen punten aftrekken)	<u>1</u>
• 100 miljard is $10^{11}$ , dus de uitkomst $5,63 \cdot 10^{14}$ is (ruim) meer dan 100 miljard	<u>1</u>
of	
• Het totale aantal matrixcodes is $\binom{49}{0} + \binom{49}{1} + \binom{49}{2} + \dots + \binom{49}{49}$	<u>1</u>
• een keuze van een term (of termen), bijvoorbeeld $\binom{49}{24} \approx 6,3 \cdot 10^{13}$ , die groter is (zijn) dan 100 miljard	<u>1</u>
• Dus is het totale aantal matrixcodes groter dan 100 miljard	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
21 □ • $P(\text{vakje wordt correct gelezen}) = 0,99995$	<u>2</u>
• $P(\text{alle vakjes correct}) = 0,99995^{64} \approx 0,99681$	<u>1</u>
• $P(1 \text{ of meer foutief gelezen}) = 1 - 0,99681 \approx 0,0032$	<u>1</u>