

Eindexamen wiskunde B1 havo 2006-II

havovwo.nl

4 Beoordelingsmodel

Antwoorden

Deel-
scores

Toename lichaamsgewicht zwangere vrouw

Maximumscore 4

- 1 • Voor de groefactor g geldt met de tijdstippen (15, 1520) en (40, 8400) $g^{25} = \frac{8400}{1520}$ 2
- beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
 - $g \approx 1,07$ 1
- of
- $g = \left(\frac{8400}{1520}\right)^{\frac{1}{25}}$ 3
 - $g \approx 1,07$ 1

Opmerking

Als andere tijdstippen gekozen zijn om g te berekenen, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 4

- 2 • $\frac{\Delta F}{\Delta t} = \frac{3990 - 523}{20} = 173,35$ 2
- $a = 173,35$ 1
 - $b \approx -2944$, gevonden door het invullen van (20, 523) in $F = 173,35 \cdot t + b$ 1

Opmerking

Als door het invullen van andere waarden uit tabel 2 afwijkende waarden voor a en b gevonden zijn, dit goed rekenen.

Maximumscore 5

- 3 • Het verschil is $1450 \cdot 2^{0,1t-1,5} - (165t - 2875)$ 1
- de ongelijkheid $1450 \cdot 2^{0,1t-1,5} - (165t - 2875) > 4000$ opstellen 1
 - beschrijven hoe de vergelijking $1450 \cdot 2^{0,1t-1,5} - (165t - 2875) = 4000$ met de GR opgelost kan worden 1
 - De oplossing is $t \approx 38,74$ (of 271,2 dagen), dus op dag 272 (of dag 6 van week 39) 2

Maximumscore 4

- 4 • Bij de verschilgrafiek hoort de functie $G - F$ 1
- Voor de twee snijpunten van de grafieken van F en G geldt $G(t) - F(t) = F(t)$ 1
 - het omwerken tot de vergelijking $G(t) = 2F(t)$ met conclusie 2

Eindexamen wiskunde B1 havo 2006-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Funcities	
Maximumscore 4	
5 □ • oplossen van $x^4 - 16 = 20$ geeft $x = 36^{\frac{1}{4}}$ of $x = -36^{\frac{1}{4}}$ (of $\sqrt[4]{6}$ en $-\sqrt[4]{6}$)	<u>2</u>
• Het antwoord is $-36^{\frac{1}{4}} < x < -2$ of $2 < x < 36^{\frac{1}{4}}$	<u>2</u>
<i>Opmerking</i> Als in het antwoord overal \leq in plaats van $<$ gebruikt is, dit goed rekenen.	
Maximumscore 3	
6 □ • $f(3) = 65$, dus punt (3, 65) ligt op de grafiek van f	<u>1</u>
• Punt (3, 65) wordt verschoven naar punt (3, 0)	<u>1</u>
• Dus de grafiek van f is over de afstand 65 omlaag verschoven	<u>1</u>
of	
• $x^4 - a = 0$ geeft $x = 3$ of $x = -3$	<u>1</u>
• $3^4 - a = 0$ geeft $a = 81$	<u>1</u>
• Dus de grafiek van f is over de afstand $81 - 16 = 65$ omlaag verschoven	<u>1</u>
of	
• $x^4 - 16 - a = 0$ geeft $x = 3$ of $x = -3$	<u>1</u>
• $3^4 - 16 - a = 0$ geeft $a = 65$	<u>1</u>
• Dus de grafiek van f is over de afstand 65 omlaag verschoven	<u>1</u>
Maximumscore 4	
7 □ • $f'(x) = 4x^3$	<u>1</u>
• Dus $f'(2) = 32$	<u>1</u>
• De richtingscoëfficiënt van m is 32	<u>1</u>
• De vergelijking van m is $y = 32x + 64$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als de kandidaat de vergelijking zonder differentiëren gevonden heeft, hoogstens twee punten toekennen.	
Maximumscore 5	
8 □ • aangeven hoe met de GR de toppen gevonden kunnen worden	<u>1</u>
• De coördinaten van P en Q zijn ongeveer $(-1,3375; 17,1198)$ en $(1,3375; -17,1198)$	<u>2</u>
• $PQ^2 \approx 2,675^2 + 34,240^2$	<u>1</u>
• $PQ \approx 34,3$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als alleen de horizontale afstand tussen P en Q berekend is, maximaal 3 punten toekennen.	

Eindexamen wiskunde B1 havo 2006-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Intelligentiequotiënt	
Maximumscore 4	
9 <input type="checkbox"/> • De kans $P(90 < X < 110 \mid \mu = 100 \text{ en } \sigma = 15)$ moet berekend worden	<u>1</u>
• beschrijven hoe deze kans met de GR gevonden kan worden	<u>1</u>
• Deze kans is ongeveer 50%	<u>1</u>
• de conclusie: niet (goed) in overeenstemming met de gegeven waarden	<u>1</u>
Maximumscore 4	
10 <input type="checkbox"/> • $P(84 < X < 116 \mid \mu = 100 \text{ en } \sigma = x) = 0,70$	<u>2</u>
• beschrijven hoe deze vergelijking met de GR opgelost kan worden	<u>1</u>
• $x \approx 15,4$, dus de standaardafwijking is ongeveer 15	<u>1</u>
of	
• $P(84 < X < 116 \mid \mu = 100 \text{ en } \sigma = x) = 0,70$	<u>2</u>
• Uit de tabel volgt $z \approx -1,04$	<u>1</u>
• $-1,04 = \frac{84-100}{x}$ geeft $x \approx 15,4$, dus de standaardafwijking is ongeveer 15	<u>1</u>
of	
• 15% van de mensen heeft een IQ van minder dan 84	<u>1</u>
• $P(X < 84 \mid \mu = 100 \text{ en } \sigma = x) = 0,15$	<u>1</u>
• beschrijven hoe deze vergelijking met de GR opgelost kan worden	<u>1</u>
• $x \approx 15,4$, dus de standaardafwijking is ongeveer 15	<u>1</u>
Maximumscore 4	
11 <input type="checkbox"/> • Over 30 jaar is $\mu = 109$	<u>1</u>
• De gevraagde kans is $P(X > 130 \mid \mu = 109 \text{ en } \sigma = 15)$	<u>1</u>
• beschrijven hoe deze kans met de GR gevonden kan worden	<u>1</u>
• Het antwoord is 8,1% (of 8%)	<u>1</u>
of	
• Voor iemand voor wie over 30 jaar $\text{IQ} = 130$ geldt, geldt nu $\text{IQ} = 121$	<u>1</u>
• De gevraagde kans is $P(X > 121 \mid \mu = 100 \text{ en } \sigma = 15)$	<u>1</u>
• beschrijven hoe deze kans met de GR gevonden kan worden	<u>1</u>
• Het antwoord is 8,1% (of 8%)	<u>1</u>
Maximumscore 7	
12 <input type="checkbox"/> • 20 jaar geleden waren er ongeveer $0,025 \cdot 14\,400\,000 = 360\,000$ zwakbegaafden	<u>1</u>
• $P(X < 70 \mid \mu = 106 \text{ en } \sigma = 15) \approx 0,00820$	<u>2</u>
• Het huidige aantal inwoners is $14\,400\,000 \cdot 1,0063^{20}$	<u>2</u>
• Het huidige aantal zwakbegaafden is $14\,400\,000 \cdot 1,0063^{20} \cdot 0,00820 \approx 134\,000$	<u>1</u>
• De afname is ongeveer $360\,000 - 134\,000 = 226\,000$ zwakbegaafden	<u>1</u>

Eindexamen wiskunde B1 havo 2006-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel- scores
Paraboolvormig kunstwerk	
Maximumscore 4	
13 □ • Uit $h(x) = a \cdot x^2 + c$ en $h(0) = 13,0$ volgt $h(x) = a \cdot x^2 + 13,0$	<u>1</u>
• De x -coördinaat van punt A is $-\frac{1}{2}AB = -19,25$ (of de x -coördinaat van punt B is $\frac{1}{2}AB = 19,25$)	<u>1</u>
• De x -coördinaat van punt A (of punt B) invullen in $0 = a \cdot x^2 + 13,0$ geeft $a \approx -0,0351$ of	<u>2</u>
• Uit $h(x) = -0,0351 \cdot x^2 + 13,0$ volgt $h(0) = 13,0$. (Dit is in overeenstemming met het gegeven dat top T 13,0 meter boven grondlijn AB ligt)	<u>1</u>
• De x -coördinaat van punt A is $-\frac{1}{2}AB = -19,25$ (of de x -coördinaat van punt B is $\frac{1}{2}AB = 19,25$)	<u>1</u>
• $h(-19,25) \approx 0$ (of $h(-19,25) \approx -0,0067 \approx 0$) (Dit is in overeenstemming met het gegeven dat A en B op de x -as liggen)	<u>2</u>
Maximumscore 5	
14 □ • $h'(x) = -0,0702x$	<u>1</u>
• De helling in punt A van de parabool is het grootst	<u>1</u>
• De x -coördinaat van punt A is $-19,25$ en $h'(-19,25) \approx 1,35$	<u>2</u>
• de conclusie: hij heeft niet gelijk	<u>1</u>
of	
• $h'(x) = -0,0702x$	<u>1</u>
• formule invoeren in de GR en de bijbehorende tabel bekijken	<u>1</u>
• x -waarden aangeven (bijvoorbeeld $-19, -18, -17$ of -16) met een helling groter dan 1	<u>2</u>
• de conclusie: hij heeft niet gelijk	<u>1</u>
of	
• $h'(x) = -0,0702x$	<u>1</u>
• het oplossen van de vergelijking $-0,0702x = 1$ geeft $x \approx -14,245$	<u>2</u>
• $h(-14,245) > 0$	<u>1</u>
• de conclusie: hij heeft niet gelijk	<u>1</u>
Maximumscore 5	
15 □ • $c = g(0)$	<u>1</u>
• $g(0) = 13,0 - 2(13 - 9,6) = 6,2$; dus $c = 6,2$	<u>2</u>
• een beredenering dat de waarde van a gelijk is aan 0,0351 (symmetrie)	<u>2</u>
of	
• $c = g(0)$	<u>1</u>
• $g(0) = 13,0 - 2(13 - 9,6) = 6,2$; dus $c = 6,2$	<u>2</u>
• een berekening van a via een van de snijpunten C en D	<u>2</u>

Eindexamen wiskunde B1 havo 2006-II

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Besmetting	
Maximumscore 4	
16 <input type="checkbox"/> • De kans dat alle planten van de linkerrij besmet raken, is $0,3^5$	<u>2</u>
• De kans dat alle planten van de rechterrij niet besmet raken, is $0,7^5$	<u>1</u>
• Het product van de kansen is $0,3^5 \cdot 0,7^5 \approx 4,08 \cdot 10^{-4} = 0,0004$	<u>1</u>
Maximumscore 3	
17 <input type="checkbox"/> • Het aantal besmette planten op de eerste dag (X) is binomiaal verdeeld met $n = 40$ en $p = 0,3$	<u>1</u>
• beschrijven hoe $P(X > 12)$ met de GR berekend kan worden	<u>1</u>
• De gevraagde kans is ongeveer 0,42 (of 0,4)	<u>1</u>
Maximumscore 3	
18 <input type="checkbox"/> • De kans dat een plant na twee dagen niet besmet is, is $0,7^2 = 0,49$	<u>1</u>
• $P(\text{veldje gezond na twee dagen}) = 0,49^{40} \approx 4,0536 \cdot 10^{-13}$	<u>1</u>
• de conclusie $4,0536 \cdot 10^{-13} < 10^{-9}$	<u>1</u>
Maximumscore 4	
19 <input type="checkbox"/> • De kans dat een plant na twee dagen besmet is, is $1 - 0,7^2 = 0,51$ (of $0,3 + 0,7 \cdot 0,3 = 0,51$)	<u>1</u>
• $P(X = 2) = P(\text{beide planten na twee dagen besmet}) = 0,51^2 = 0,2601$	<u>1</u>
• $P(X = 0) = P(\text{geen van beide planten na twee dagen besmet}) = 0,49^2 = 0,2401$	<u>1</u>
• $P(X = 1) = 1 - P(X = 0) - P(X = 2) = 1 - 0,2401 - 0,2601 = 0,4998$	<u>1</u>
of	
• Het aantal besmette planten X na twee dagen is binomiaal verdeeld met $n = 2$ en $p = 0,51$	<u>1</u>
• beschrijven hoe $P(X = 0)$, $P(X = 1)$ en $P(X = 2)$ met de GR berekend kunnen worden	<u>1</u>
• de antwoorden $P(X = 0) = 0,2401$, $P(X = 1) = 0,4998$ en $P(X = 2) = 0,2601$	<u>2</u>
Maximumscore 3	
20 <input type="checkbox"/> • De kans dat een plant na precies één week besmet is, is $1 - 0,7^7$	<u>1</u>
• Men mag verwachten dat er $(1 - 0,7^7) \cdot 40 \approx 37$ planten besmet zullen zijn	<u>2</u>

Opmerking

Voor het antwoord 36,7 geen punten aftrekken.