

# Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2006-I

havovwo.nl

	Antwoorden	Deel-scores
<b>Besluit</b>		
	<b>Maximumscore 3</b>	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ • Bij gewone beschuiten krijg je <math>\frac{13 \times 8,0}{0,91} \approx 114,3</math> gram per euro <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• Bij Twentsche beschuiten krijg je <math>\frac{10 \times 10,7}{0,93} \approx 115,1</math> gram per euro <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• Bij Twentsche beschuiten krijg je het meeste beschuit voor je geld <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> </ul>	
	<p><i>Opmerking</i>  <i>Bij een aanpak waarbij prijzen per bijvoorbeeld 100 gram onderling vergeleken worden, hiervoor geen punten aftrekken.</i></p>	
	<b>Maximumscore 6</b>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ • De inhoud van een rol gewone beschuit weegt gemiddeld 104 gram <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• De bijbehorende standaardafwijking is <math>0,6 \cdot \sqrt{13} (\approx 2,16 \text{ gram})</math> <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• <math>P(\text{inhoud van een rol gewone beschuit weegt minder dan } 100 \text{ gram}) \approx 0,032</math> <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• een soortgelijke berekening voor een zak Twentsche beschuit, leidend tot (een gemiddelde van 107 gram, een standaardafwijking van <math>0,9 \cdot \sqrt{10}</math> of 2,85 gram en) een bijbehorende kans van (ongeveer) 0,007 <span style="float: right;"><u>2</u></span></li> <li>• De kans is groter bij gewone beschuit <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> </ul>	
	<p><i>Opmerking</i>  <i>Als een oplossing berekend wordt zonder gebruik te maken van de <math>\sqrt{n}</math>-wet, maximaal 4 punten voor deze vraag toekennen.</i></p>	
	<b>Maximumscore 6</b>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ • De hypothese <math>H_0 : p = 0,05</math> moet getoetst worden tegen <math>H_1 : p &gt; 0,05</math> <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• De bijbehorende overschrijdingskans is <math>P(X \geq 6   n = 50, p = 0,05)</math> <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• <math>P(X \geq 6) = 1 - P(X \leq 5)</math> <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• Deze kans is (ongeveer) 0,04 <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• de conclusie: <math>0,04 &gt; 0,01</math>, dus de medewerker hoeft niet in het gelijk te worden gesteld <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> </ul>	
<b>Krasactie</b>		
	<b>Maximumscore 3</b>	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ • 3 keer een bon en daarna 7 keer geen bon heeft een kans van <math>\left(\frac{26}{56}\right)^3 \cdot \left(\frac{30}{56}\right)^7 (\approx 0,00127)</math> <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• Er zijn <math>\binom{10}{3} = 120</math> verschillende volgordes mogelijk <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• De gevraagde kans is <math>(120 \cdot \left(\frac{26}{56}\right)^3 \cdot \left(\frac{30}{56}\right)^7) \approx 0,152</math> <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> </ul> <p>of</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• het inzicht dat hier sprake is van een (niet-cumulatieve) binomiale verdeling met <math>n = 10</math>, <math>p = \frac{26}{56}</math> en <math>x = 3</math> <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• beschrijven hoe met de GR de bijbehorende kans berekend wordt <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> <li>• het antwoord: 0,152 <span style="float: right;"><u>1</u></span></li> </ul>	

# Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2006-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 3</b>	
5 □ • het opstellen van de vergelijking $a \cdot \frac{26}{56} = 13$	<u>1</u>
• $a = 13 \cdot \frac{56}{26}$	<u>1</u>
• $a = 28$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als een antwoord '27' of '29' door gericht proberen gevonden is, hiervoor geen punten aftrekken.	
<b>Maximumscore 5</b>	
6 □ • $d_n$ is een rekenkundige rij	<u>1</u>
• $a_n = \frac{1}{2} \cdot \text{aantal termen} \cdot (\text{1e term} + n\text{-de term})$ of $a_n = \frac{1}{2} \cdot n \cdot (d_1 + d_n)$	<u>1</u>
• $a_n = \frac{1}{2} \cdot n \cdot (65 + 63,7 + 1,3n)$	<u>2</u>
• de rest van de herleiding	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
7 □ • Bij mogelijkheid A is Boermans kwijt: $300 \cdot 13 \cdot 17,50 = 68\,250$ euro	<u>1</u>
• Bij mogelijkheid B is Boermans kwijt: $a_{300} = 64,35 \cdot 300 + 0,65 \cdot 300^2 = 77\,805$ euro	<u>1</u>
• Bij mogelijkheid B is Boermans 9555 euro meer kwijt	<u>1</u>
of	
• Bij mogelijkheid B is Boermans gemiddeld $\frac{5 + 34,90}{2} = 19,95$ euro per bon kwijt	<u>1</u>
• Bij mogelijkheid B is Boermans gemiddeld 2,45 euro per bon meer kwijt	<u>1</u>
• Bij mogelijkheid B is Boermans in totaal $(300 \cdot 13 \cdot 2,45 =)$ 9555 euro meer kwijt	<u>1</u>
<b>Voedsel zoeken</b>	
<b>Maximumscore 4</b>	
8 □ • Na 0,5 uur is de voedselopbrengst (ongeveer) 1,5 ee	<u>1</u>
• De dubbele hoeveelheid is 3 ee	<u>1</u>
• Daar hoort een tijd bij van 3 uur	<u>1</u>
• Dat is 6 maal zo groot	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
9 □ • de gemiddelde opbrengst in punt $P = \frac{\text{voedselopbrengst in } P}{\text{tijdsduur horend bij } P}$ (of $\frac{y_P}{x_P}$ )	<u>1</u>
• De gemiddelde opbrengst in een punt is gelijk aan de helling van de lijn door dat punt en de oorsprong	<u>1</u>
• Omdat $P$ en $Q$ op dezelfde lijn door $O$ liggen, geldt dat de gemiddelde opbrengst horend bij $P$ gelijk is aan de gemiddelde opbrengst horend bij $Q$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i> Als een kandidaat slechts door aflezen van de coördinaten van punt $P$ door berekening heeft geconstateerd dat de gemiddelde opbrengst horend bij punt $P$ (ongeveer) 0,6 ee/uur is, geen punten voor deze vraag toekennen.	

# Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2006-I

havovwo.nl

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

## Maximumscore 4

- 10 □ • het tekenen van een raaklijn aan de grafiek vanuit de oorsprong 3  
 • De tijd is af te lezen op de horizontale as onder het raakpunt: ongeveer 3 uur 1  
 of  
 • het opstellen van een tabel (zie onderstaand voorbeeld) met daarin de gemiddelde opbrengst per uur bij diverse waarden van  $t$  3

$t$	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
opbrengst	0	1,6	2	2,3	2,55	2,75	3	3,15	3,3
gemiddelde opbrengst	0	0,64	0,67	0,66	0,64	0,61	0,6	0,57	0,55

- De gemiddelde opbrengst per uur is maximaal bij (ongeveer)  $t = 3$  1

### Opmerking

Als een antwoord gegeven is met behulp van een tabel waarbij stapgrootte  $t = 1$  (of groter) is gehanteerd, maximaal 2 punten voor deze vraag toekennen.

## Maximumscore 5

- 11 □ •  $r = 4(t-1)^{\frac{1}{2}}$  1  
 •  $r' = \frac{2}{\sqrt{t-1}}$  (of  $r' = 2 \cdot (t-1)^{-\frac{1}{2}}$ ) 1  
 • een schets van de grafiek van  $r'$  1  
 • 1e eigenschap:  $r'$  is overal positief, dus moet  $r$  overal stijgen 1  
 • 2e eigenschap: de grafiek van  $r'$  is overal dalend, dus de toename van de opbrengst is steeds geringer 1  
 of  
 • de GR instellen op het tekenen van de grafiek van  $r'$  2  
 • een schets van de grafiek van  $r'$  1  
 • 1e eigenschap:  $r'$  is overal positief, dus moet  $r$  overal stijgen 1  
 • 2e eigenschap: de grafiek van  $r'$  is overal dalend, dus de toename van de opbrengst is steeds geringer 1

## Bouwproject

### Maximumscore 5

- 12 □ • Voor elke  $m^2$  winkeloppervlak wordt  $\frac{50+20}{50} = 1,4 m^2$  in gebruik genomen 1  
 • Er is maximaal  $0,6 \cdot 1\,000\,000 = 600\,000 m^2$  beschikbaar 1  
 • Dit leidt tot de voorwaarde  $2x + 1,4y \leq 600\,000$  1  
 • Bij regionale functie hoort  $y \geq 50\,000 + 4x$  dus  $y - 4x \geq 50\,000$  1  
 • Bij verontreiniging geldt  $40x + 4y \leq 3\,000\,000$ , hetgeen overeenkomt met  $10x + y \leq 750\,000$  1

### Maximumscore 2

- 13 □ (4) kosten:  $2400x + 800y \leq 400\,000\,000$

# Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2006-I

havovwo.nl

Antwoorden

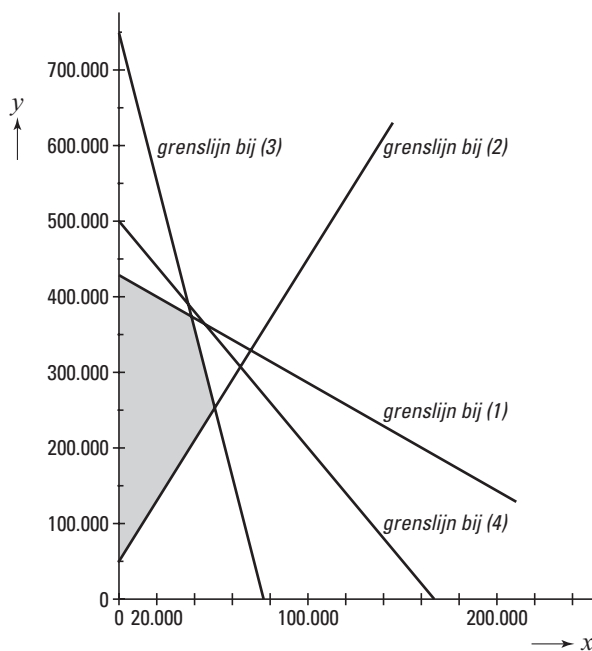
Deel-  
scores

## Maximumscore 5

- 14 □ • het koppelen van elk van de vier grenslijnen aan de bijbehorende voorwaarde  
 • het aangeven van het toegestane gebied (zie onderstaand voorbeeld)  
 • het inzicht dat er één grenslijn is die nergens aan het toegestane gebied grenst  
 • Deze grenslijn hoort bij de voorwaarde ‘kosten’

2  
1  
1  
1

voorbeeld van een bijpassende tekening:



## Maximumscore 4

- 15 □ • In het toegestane gebied is  $x$  maximaal in het snijpunt van de grafieken van verontreiniging en regionale functie  
 • De maximale waarde van  $x$  in het toegestane gebied is 50 000  
 • De bijbehorende waarde van  $y$  is 250 000  
 • Bij deze keuze vergt het project 100 000 m<sup>2</sup> aan woningen (inclusief tuinen) en 350 000 m<sup>2</sup> aan winkels (inclusief parkeerplaatsen) (en dat is in totaal 450 000 m<sup>2</sup>)

1  
1  
1  
1

## Verkeersslachtoffers in Nederland

## Maximumscore 5

- 16 □ • In 2001 was het totaal aantal verkeersdoden 1085  
 • In 2000 was het aantal verkeersdoden bij de mannen 852  
 • In 2000 was het aantal verkeersdoden bij de vrouwen 308  
 • In 2001 was het aantal verkeersdoden bij de vrouwen 264  
 • Dat is een afname van 14,3% (of 14%)

1  
1  
1  
1  
1

# Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2006-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel- scores
<b>Maximumscore 6</b>	
17 <input type="checkbox"/> • het aflezen van de aantallen verkeersdoden 101 en 68	<u>1</u>
• het aflezen van de categoriepercentages 7,3 en 3,5	<u>1</u>
• het inzicht dat de verhouding <i>aantal verkeersdoden</i> : <i>categoriepercentage</i> van belang is	<u>1</u>
• Voor categorie 25-29 is dat ongeveer $\frac{101}{7,3} \approx 14$	<u>1</u>
• Voor categorie 70-74 is dat ongeveer $\frac{68}{3,5} \approx 19$	<u>1</u>
• De kans is groter voor categorie 70-74	<u>1</u>
<i>Opmerkingen</i>	
• Bij het aflezen van de aantallen verkeersdoden in figuur 4 voor een waarde uit het interval [100; 102] bij de leeftijdscategorie 25 tot 30 en voor een waarde uit het interval [66; 70] bij de leeftijdscategorie 70 tot 75 geen punten aftrekken.	
• Bij het aflezen van de percentages in figuur 5 voor een waarde uit het interval [7; 7,5] bij de leeftijdscategorie 25-29 en voor een waarde uit het interval [3,2; 3,7] bij de leeftijdscategorie 70-74 geen punten aftrekken.	
• Als in plaats van de verhouding <i>aantal verkeersdoden</i> : <i>categoriepercentage</i> het product berekend wordt, maximaal 2 punten voor deze vraag toekennen.	
<b>Maximumscore 4</b>	
18 <input type="checkbox"/> • De groeifactor per 30 jaar is $\frac{1066}{3264} (\approx 0,3266)$	<u>1</u>
• De groeifactor per jaar is $\left(\frac{1066}{3264}\right)^{\frac{1}{30}}$	<u>1</u>
• De groeifactor is (ongeveer) 0,963	<u>1</u>
• Dat is een jaarlijkse afname met 3,7% (of 4%)	<u>1</u>
of	
• het opstellen van de vergelijking $3264 \cdot g^{30} = 1066$	<u>1</u>
• beschrijven hoe met de GR deze vergelijking kan worden opgelost	<u>1</u>
• De groeifactor $g$ is (ongeveer) 0,963	<u>1</u>
• Dat is een jaarlijkse afname met 3,7% (of 4%)	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
19 <input type="checkbox"/> • het gebruik van een geschikte optie van de GR om de waarde van $t$ van de piek te berekenen	<u>1</u>
• De piek treedt op bij $t = 27$	<u>1</u>
• Dat is in het jaar 1977	<u>1</u>

# Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2006-I

havovwo.nl

---

Antwoorden	Deel-scores
<b>Maximumscore 4</b>	
20 □ • het inzicht dat de formule voor $N$ met 0,75 vergeleken moet worden	<u>1</u>
• De term $\frac{t+2}{10+(0,04t)^{6,8}}$ wordt vrijwel 0 als $t$ heel groot wordt	<u>1</u>
• Daardoor wordt $N$ op den duur ongeveer 0,8 (en dat is groter dan 0,75)	<u>1</u>
• Er zijn dus extra maatregelen nodig	<u>1</u>
of	
• het inzicht dat de formule voor $N$ met 0,75 vergeleken moet worden	<u>1</u>
• het maken van een grafiek of een tabel	<u>1</u>
• Op grond van die grafiek of tabel kun je concluderen dat $N$ op den duur ongeveer 0,8 wordt (en dat is groter dan 0,75)	<u>1</u>
• Er zijn dus extra maatregelen nodig	<u>1</u>

*Opmerking*

*Als de grafiek of tabel geen  $N$ -waarden voor  $t \geq 85$  bevat, maximaal 2 punten voor deze vraag toekennen.*