

Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2002-I

havovwo.nl

4 Antwoordmodel

Antwoorden

Deel-
scores

Vogels die voedsel zoeken

Maximumscore 4

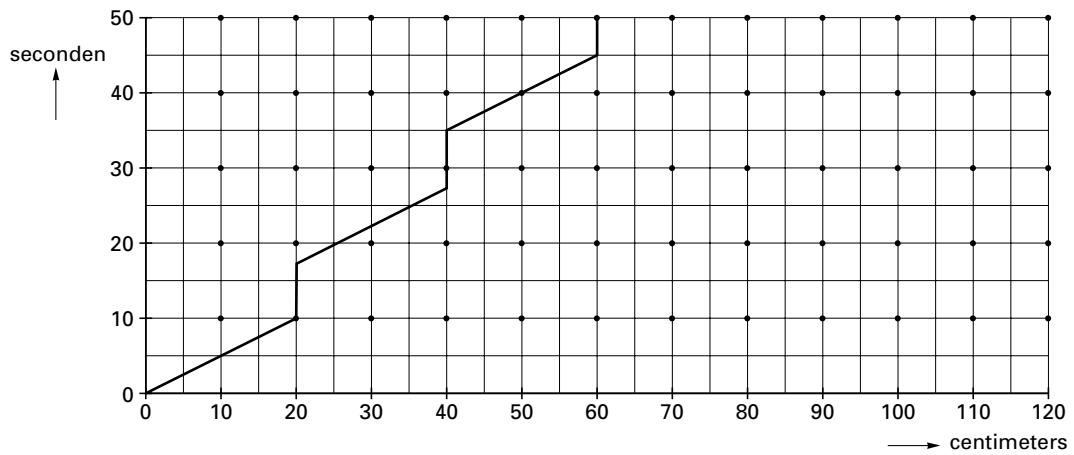
- 1 • Stilstaan duurt telkens 5 seconden
• Tussen twee stops wordt 15 cm afgelegd
• De tijd tussen twee stops is 2,5 seconde
• De snelheid is 6 cm per seconde

1
1
1
1

Maximumscore 5

- 2 • Stilstaan duurt telkens 7,5 seconden
• Tussen twee stops wordt 20 cm afgelegd
• Lopen duurt telkens 10 seconden
• de grafiek

1
1
1
2



Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2002-I

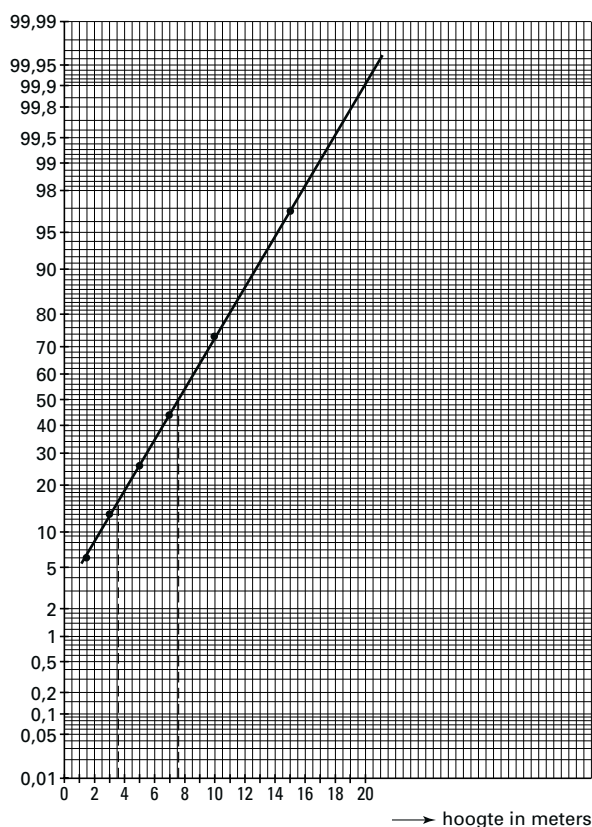
havovwo.nl

Antwoorden

Deel-
scores

Maximumscore 8

- 3 • de cumulatieve percentages 6, $12\frac{1}{2}$, $25\frac{1}{4}$, $43\frac{1}{4}$, $73\frac{3}{4}$, $96\frac{3}{4}$ (en 100) 2
- de tekening op normaal waarschijnlijkheidspapier 2
 - de conclusie dat de punten bij benadering op een rechte lijn liggen 1
 - het aflezen van $\mu \approx 7,6$ 1
 - het aflezen van $\sigma \approx 4,0$ 1
 - de toelichting op het aflezen, bijvoorbeeld met stippellijnen in de tekening 1



Indien de cumulatieve percentages niet zijn uitgezet boven de rechter klassengrenzen -1

Maximumscore 4

- 4 bij gebruik van de GR: 2
- het opschrijven van de juiste statistische functie met correct ingevulde gegevens 2
 - Bij beide vogelsoorten hoort een relatieve frequentie van (ongeveer) 0,15 (of 15%) danwel de relatieve frequentie bij boomklevers is (ongeveer) 0,1499 (of 14,99%) en die van glanskoppen is (ongeveer) 0,1488 (of 14,88%) 2
 - of
 - Bij 8 meter hoort $z = -0,5$ bij boomklevers en $z \approx 2,33$ bij glanskoppen 1
 - Bij 6 meter hoort $z = -1$ bij boomklevers en $z = 1$ bij glanskoppen 1
 - Bij beide vogelsoorten hoort een relatieve frequentie van (ongeveer) 0,15 (of 15%) danwel de relatieve frequentie bij boomklevers is (ongeveer) 0,1499 (of 14,99%) en die van glanskoppen is (ongeveer) 0,1488 (of 14,88%) 2

Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Energiebronnen	
Maximumscore 3	
5 □ • $f = 0,5$	<u>1</u>
• $\frac{f}{1-f} = 1$	<u>1</u>
• aflezen bij 10^0 levert jaartal 1877 (of 1875, 1876, 1878 of 1879)	<u>1</u>
Maximumscore 4	
6 □ • De afgeleide is $\frac{1}{(1-f)^2}$	<u>2</u>
• Deze afgeleide is altijd positief (als $0 \leq f < 1$)	<u>1</u>
• $\frac{f}{1-f}$ neemt toe als f toeneemt	<u>1</u>
Maximumscore 5	
7 □ • $f_{\text{hout}} = (1 - f_{\text{hout}}) \cdot 3,03 \cdot 0,96^t$	<u>1</u>
• $f_{\text{hout}} = 3,03 \cdot 0,96^t - f_{\text{hout}} \cdot 3,03 \cdot 0,96^t$	<u>1</u>
• $f_{\text{hout}} + f_{\text{hout}} \cdot 3,03 \cdot 0,96^t = 3,03 \cdot 0,96^t$	<u>1</u>
• $f_{\text{hout}} (1 + 3,03 \cdot 0,96^t) = 3,03 \cdot 0,96^t$	<u>1</u>
• $f_{\text{hout}} = \frac{3,03 \cdot 0,96^t}{1 + 3,03 \cdot 0,96^t}$	<u>1</u>
Maximumscore 5	
8 □ • het invoeren in de GR van de somfunctie van f_{olie} en f_{gas}	<u>2</u>
• het invoeren in de GR van de lijn $y = 0,25$	<u>1</u>
• In het snijpunt geldt: $t \approx 93,34$	<u>1</u>
• $t = 93,34$ komt overeen met het jaar 1943	<u>1</u>
of	
• het invoeren in de GR van de somfunctie van f_{olie} en f_{gas}	<u>2</u>
• het gebruik van de optie om x uit te rekenen bij een gegeven waarde van y	<u>1</u>
• In het betreffende punt geldt: $t \approx 93,34$	<u>1</u>
• $t = 93,34$ komt overeen met het jaar 1943	<u>1</u>
of	
• het invoeren in de GR van de somfunctie van f_{olie} en f_{gas}	<u>2</u>
• het maken van een tabel op de GR	<u>1</u>
• het aflezen in de tabel dat de somfunctie tussen $t = 93$ en $t = 94$ de waarde 0,25 heeft	<u>1</u>
• Dit komt overeen met het jaar 1943	<u>1</u>
Maximumscore 5	
9 □ • Bij 3,5% stijging per jaar is de groeifactor 1,035	<u>1</u>
• Dat is een groeifactor van ongeveer 2 per 20 jaar	<u>1</u>
• Het gasverbruik van een periode van 20 jaar is in de volgende periode dus verdubbeld	<u>2</u>
• In figuur 3 is iedere volgende rechthoek inderdaad twee keer zo groot als de vorige	<u>1</u>
of	
• In figuur 3 is iedere volgende rechthoek twee keer zo groot als de vorige	<u>1</u>
• Het gasverbruik van een periode van 20 jaar is in de volgende periode dus verdubbeld	<u>2</u>
• Dat is een groeifactor van ongeveer 2 per 20 jaar	<u>1</u>
• Dat betekent een groeifactor 1,035 per jaar en dat komt overeen met 3,5% stijging per jaar	<u>1</u>

Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel- scores
Jongen of meisje	
Maximumscore 3	
10 <input type="checkbox"/> • de percentages 20,9; 7,3 en 6,3	<u>1</u>
• het percentage 7	<u>1</u>
• het antwoord 41,5	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als een antwoord is berekend door de betreffende percentages uit de rechterkolom van tabel 3 op te tellen, ten hoogste 2 punten toekennen voor deze vraag.</i>	
Maximumscore 3	
11 <input type="checkbox"/> • 81,5% van alle vrouwen zal kinderen hebben	<u>1</u>
• Van deze vrouwen heeft $\frac{15,2}{81,5} \cdot 100\% \approx 18,7\%$ één kind	<u>2</u>
Maximumscore 7	
12 <input type="checkbox"/> • het opstellen van een model waarin de hypothese $p = 0,51$ getoetst wordt tegen $p < 0,51$	<u>1</u>
• de opmerking dat $P(X \leq 412 \mid n = 900 \text{ en } p = 0,51)$ berekend moet worden	<u>1</u>
• het instellen van de GR op de cumulatieve binomiale verdeling	<u>2</u>
• De overschrijdingskans is $9,6 \cdot 10^{-4}$ ($\approx 0,001$)	<u>2</u>
• De conclusie is gerechtvaardigd, omdat $9,6 \cdot 10^{-4} < 0,01$	<u>1</u>
of	
• het opstellen van een model waarin de hypothese $p = 0,51$ getoetst wordt tegen $p < 0,51$	<u>1</u>
• Het kritieke gebied bestaat uit de getallen k waarvoor $P(X \leq k \mid n = 900 \text{ en } p = 0,51) < 0,01$	<u>1</u>
• het maken van een tabel op de GR met een cumulatieve binomiale verdelingsfunctie	<u>3</u>
• het aflezen in de tabel dat $k \leq 423$	<u>1</u>
• De conclusie is gerechtvaardigd, omdat $412 < 423$	<u>1</u>
<i>Opmerking</i>	
<i>Als gebruik wordt gemaakt van een normale benadering ten hoogste 6 punten toekennen voor deze vraag. Indien bij die normale benadering zonder toelichting geen continuïteitscorrectie wordt toegepast ten hoogste 5 punten toekennen voor deze vraag.</i>	
Lentevoordeelweken	
Maximumscore 3	
13 <input type="checkbox"/> • kans = $P(2 \text{ keer kievitsei}) + P(2 \text{ keer lammetje}) + P(2 \text{ keer narcis}) + P(2 \text{ keer vogelverschrikker})$	<u>1</u>
• kans = $(0,30)^2 + (0,30)^2 + (0,30)^2 + (0,10)^2$	<u>1</u>
• kans = 0,28	<u>1</u>
Maximumscore 5	
14 <input type="checkbox"/> • $P(\text{tegoedbon met twee krasloten}) = k^2 + 3 \cdot (\frac{1}{3} - \frac{1}{3}k)^2$	<u>2</u>
• $P(\text{tegoedbon met twee krasloten}) = k^2 + 3 \cdot (\frac{1}{9} - \frac{2}{9}k + \frac{1}{9}k^2)$	<u>1</u>
• $P(\text{tegoedbon met twee krasloten}) = k^2 + \frac{1}{3} - \frac{2}{3}k + \frac{1}{3}k^2$	<u>1</u>
• $P(\text{tegoedbon met twee krasloten}) = 1\frac{1}{3}k^2 - \frac{2}{3}k + \frac{1}{3}$	<u>1</u>

Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
15 □ • $P' = 2\frac{2}{3}k - \frac{2}{3}$	<u>1</u>
• $2\frac{2}{3}k - \frac{2}{3} = 0$	<u>1</u>
• $k = \frac{1}{4}$	<u>1</u>
• een toelichting dat P(tegoedbon met twee krasloten) inderdaad een minimum heeft bij $k = \frac{1}{4}$, bijvoorbeeld door middel van de opmerking dat de grafiek van P(tegoedbon met twee krasloten) een dalparabool is of	<u>1</u>
• De grafiek van P(tegoedbon met twee krasloten) is een dalparabool, dus is er sprake van een minimum	<u>1</u>
• Dan moet gelden $k = \frac{-b}{2a}$	<u>1</u>
• dus $k = \frac{\frac{2}{3}}{2\frac{2}{3}}$	<u>1</u>
• $k = \frac{1}{4}$	<u>1</u>
of	
• een tekening van de grafiek van $y = 1\frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$ met domein $[0, 1]$ of groter met behulp van de GR	<u>2</u>
• met behulp van een relevante GR-functie de gevraagde waarde zoeken	<u>1</u>
• $k = \frac{1}{4}$	<u>1</u>
Indien als gevolg van het hanteren van decimale benaderingen een andere waarde voor k dan $\frac{1}{4}$ (of 0,25) gevonden wordt	<u>-1</u>
Maximumscore 5	
16 □ • $P(3 \text{ keer vogelverschrikker}) = (\frac{1}{4})^3$	<u>1</u>
• $P(2 \text{ keer vogelverschrikker}) = 3 \cdot (\frac{1}{4})^2 \cdot (\frac{3}{4})$	<u>2</u>
• kans op tegoedbon = $(\frac{1}{4})^3 + 3 \cdot (\frac{1}{4})^2 \cdot (\frac{3}{4})$	<u>1</u>
• kans op tegoedbon = $\frac{10}{64} (\approx 0,156)$	<u>1</u>
of	
• bij gebruik van de GR: de keuze van de niet-cumulatieve binomiale kansverdeling met $n = 3$ en $p = 0,25$	<u>1</u>
• $P(3 \text{ keer vogelverschrikker}) \approx 0,0156$	<u>1</u>
• $P(2 \text{ keer vogelverschrikker}) \approx 0,1406$	<u>1</u>
• kans op tegoedbon = $0,0156 + 0,1406$	<u>1</u>
• kans op tegoedbon is (ongeveer) 0,156	<u>1</u>
of	
• kans op tegoedbon = $1 - P(\text{ten hoogste 1 vogelverschrikker})$	<u>1</u>
• $P(\text{ten hoogste 1 vogelverschrikker}) \approx 0,844$ met behulp van cumulatieve binomiale kansverdeling met $n = 3$ en $p = 0,25$ op de GR berekenen	<u>3</u>
• kans op tegoedbon is (ongeveer) 0,156	<u>1</u>

Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden

Deel-
scores

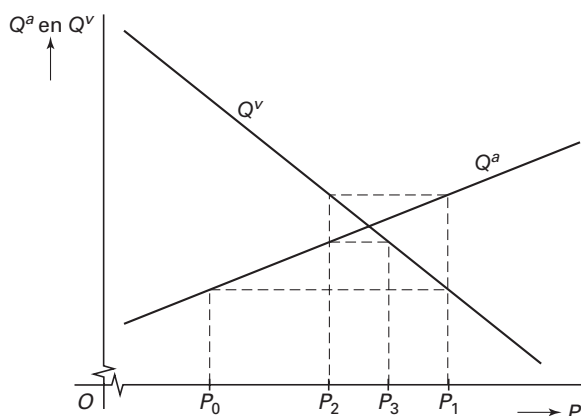
Aardbeien

Maximumscore 4

- 17 □ • $Q_1^a = 1 \cdot 4 + 10 = 14$ 1
- $Q_1^v = 14 = -2P_1 + 40$, dus $P_1 = 13$ 1
- $Q_2^a = 1 \cdot 13 + 10 = 23$ 1
- $Q_2^v = 23 = -2P_2 + 40$, dus $P_2 = 8,5$ 1
- of
- $-2P_t + 40 = P_{t-1} + 10$ 1
- $P_t = -0,5P_{t-1} + 15$ 1
- $P_0 = 4$, dan is $P_1 = -0,5 \cdot 4 + 15 = 13$ 1
- $P_2 = -0,5 \cdot 13 + 15 = 8,5$ 1

Maximumscore 4

- 18 □ • P_1 goed aangegeven in webgrafiek 2
- P_2 goed aangegeven in webgrafiek 1
- P_3 goed aangegeven in webgrafiek 1



Opmerking

Als P_1 , P_2 en/of P_3 niet op de horizontale as zijn aangegeven maar alleen op de diagonale lijnen gemarkeerd zijn, ten hoogste 3 punten toekennen voor deze vraag.

Maximumscore 4

- 19 □ • $-2P_t + 40 = P_{t-1} + 10$ 1
- $-2P + 40 = P + 10$ 1
- $P = 10$ (in euro) 1
- $(Q^a =) Q^v = -2 \cdot 10 + 40 = 20$ (in miljoenen kg) 1

Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2002-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 5	
20 □ • Bij $P = 12$ hoort $Q = -2 \cdot 12 + 40 = 16$	<u>1</u>
• De grafiek van de aanbodvergelijking is een rechte lijn door $(6, 13)$ en $(12, 16)$	<u>1</u>
• $c = \frac{16-13}{12-6} = 0,5$	<u>1</u>
• $d = 13 - 0,5 \cdot 6 = 10$ (of $d = 16 - 0,5 \cdot 12 = 10$)	<u>1</u>
• conclusie: $Q_t^a = 0,5P_{t-1} + 10$	<u>1</u>
of	
• $(12, 16)$ voldoet aan $y = cx + d$ dus $16 = 12c + d$	<u>1</u>
• $(6, 13)$ voldoet aan $y = cx + d$ dus $13 = 6c + d$	<u>1</u>
• $6c = 3$ dus $c = \frac{1}{2}$	<u>1</u>
• $d = 10$	<u>1</u>
• $Q_t^a = 0,5P_{t-1} + 10$	<u>1</u>