

# Eindexamen wiskunde A1 vwo 2003-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Levensduur van koffiezetapparaten</b>	
<b>Maximumscore 4</b>	
1 <input type="checkbox"/> • Na 2,5 jaar zijn er $1500 \cdot 0,99 \cdot 0,97$ apparaten	<u>1</u>
• Na 3,5 jaar zijn er $1500 \cdot 0,99 \cdot 0,97 \cdot 0,87$ apparaten	<u>1</u>
• Het verschil hiertussen bedraagt 187 apparaten	<u>2</u>
of	
• de kansen 0,99 en 0,97	<u>1</u>
• de kans $1 - 0,87 = 0,13$	<u>1</u>
• de berekening $0,99 \cdot 0,97 \cdot 0,13$	<u>1</u>
• Dit levert, uitgaande van 1500 apparaten, 187 koffiezetapparaten	<u>1</u>
<b>Maximumscore 7</b>	
2 <input type="checkbox"/> • de berekening van de cumulatieve percentages: 1,0; 4,0; 16,5; 37,3; 62,4; 82,7; 93,6; 99,0 (en 100)	<u>2</u>
• het correct aangeven van de punten op normaal waarschijnlijkheidspapier	<u>2</u>
• Deze punten liggen nagenoeg op een rechte lijn	<u>1</u>
• het gemiddelde aflezen met behulp van de 50%-lijn	<u>1</u>
• de standaardafwijking aflezen met behulp van bijvoorbeeld een vuistregel van de normale verdeling	<u>1</u>
Indien de punten niet bij de rechter klassengrenzen zijn aangegeven	<u>-1</u>
Indien het gemiddelde en de standaardafwijking berekend zijn met een tabel met klassenmiddens	<u>-0</u>
<b>Maximumscore 5</b>	
3 <input type="checkbox"/> • het invoeren van de juiste parameters bij de cumulatieve normale verdeling in de GR	<u>2</u>
• $P(X \leq 3) \approx 0,1056$	<u>1</u>
• De gevraagde kans is $0,1056^3 \approx 0,0012$	<u>2</u>
of	
• $z = \frac{3-5}{1,6} = -1,25$	<u>2</u>
• het opzoeken in de tabel van $P(Z \leq -1,25) = 0,1056$	<u>1</u>
• De gevraagde kans is $0,1056^3 \approx 0,0012$	<u>2</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
4 <input type="checkbox"/> • De apparaten uit 1993 waren begin januari 1997 gemiddeld 3,5 jaar oud	<u>1</u>
• Een jaar later zijn nog $506 - 125 = 381$ van deze apparaten in gebruik	<u>1</u>
• $\frac{381}{506} \approx 0,75$ is de kans van 3,5 naar 4,5 jaar in figuur 1	<u>1</u>

# Eindexamen wiskunde A1 vwo 2003-I

havovwo.nl

---

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

---

## De Nederlandse bevolking

### Maximumscore 4

- 5  • De groeifactor in 74 jaar is  $\frac{13,4}{5} = 2,68$  1
- De groeifactor in 10 jaar is  $2,68^{\frac{1}{7,4}} \approx 1,142$  1
- Op  $t = 0$  geldt:  $N = 5$  1
- De formule voor  $N$  is dus  $N = 5 \cdot 1,142^t$  1

### Maximumscore 3

- 6  • Volgens de grafiek is in 1945 het aantal 9 000 000 1
- Volgens de formule is in 1945 het aantal 9 088 000 1
- Het verschil tussen deze getallen is ruim 80 000 1

### Maximumscore 4

- 7  • het opstellen van de vergelijking  $5 \cdot 1,142^t = 18$  1
- het aangeven hoe de GR moet worden gebruikt om de vergelijking op te lossen 1
- $t \approx 9,6$  1
- Dat is het jaar 1996 1

### Maximumscore 4

- 8  • De groeifactor per 10 jaar is 1,142 1
- De groeifactor per 5 jaar is  $1,142^{\frac{1}{2}} \approx 1,069$  1
- Het groeipercentage in 5 jaar is dus 6,9 1
- Het gaat dus om mogelijkheid B 1

# Eindexamen wiskunde A1 vwo 2003-I

havovwo.nl

Antwoorden	Deel-scores
<b>Reislust</b>	
<b>Maximumscore 3</b>	
9 <input type="checkbox"/> • De opbrengst bij 25 deelnemers is 43 750 (euro)	<u>1</u>
• De opbrengst bij 26 deelnemers is 45 240 (euro)	<u>1</u>
• Reislust ontvangt bij deze ene extra deelnemer dus 1490 euro meer	<u>1</u>
of	
• De nieuwe deelnemer betaalt $2000 - 26 \cdot 10 = 1740$ (euro)	<u>1</u>
• De andere deelnemers betalen elk 10 euro minder	<u>1</u>
• De extra opbrengst is daarmee $1740 - 250 = 1490$ (euro)	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
10 <input type="checkbox"/> • De opbrengst per deelnemer is bij $n$ deelnemers $2000 - 10n$	<u>1</u>
• De totale opbrengst voor Reislust is $(2000 - 10n)n$ (of $2000n - 10n^2$ )	<u>2</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
11 <input type="checkbox"/> • het opstellen van de betrekking $a_n = n$	<u>1</u>
• het invoeren van deze betrekking met de som in de GR	<u>1</u>
• De som moet groter dan 1000 zijn	<u>1</u>
• $n$ is ten minste 45	<u>1</u>
of	
• $1 + 2 + 3 + \dots + n$ is gelijk aan $\frac{1}{2}n(n+1)$	<u>2</u>
• $\frac{1}{2}n(n+1) > 1000$	<u>1</u>
• $n$ is ten minste 45	<u>1</u>
of	
• $2000 - 1 - 2 - 3 - \dots - 44 = 1010$	<u>2</u>
• $2000 - 1 - 2 - 3 - \dots - 45 = 965$	<u>1</u>
• $n$ is ten minste 45	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
12 <input type="checkbox"/> • De prijs per persoon bij 52 deelnemers is 622 (euro)	<u>1</u>
• De opbrengst bij 52 deelnemers is 32 344 (euro)	<u>1</u>
• Reislust ontvangt bij 52 deelnemers 2187 euro meer	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
13 <input type="checkbox"/> • het invoeren in de GR van de functie $T(n)$ en het instellen van een geschikt venster of gebied	<u>1</u>
• het aangeven hoe de GR moet worden gebruikt om het maximum van $T(n)$ te vinden	<u>1</u>
• $T(n)$ is maximaal als $n = 51$	<u>1</u>

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

**Strike it rich**

**Maximumscore 3**

- 14  • het gebruik van de GR, ingesteld op de binomiale verdeling met  $n = 10$ ,  $p = \frac{1}{3}$  en  $x = 1$  2
- het antwoord 0,0867 1
- of
- $P = \binom{10}{1} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^9 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^1$  2
- het antwoord 0,0867 1

*Opmerking*

*Als de factor  $\binom{10}{1}$  bij bovenstaande werkwijze niet vermeld is, ten hoogste 1 punt voor deze vraag toekennen.*

**Maximumscore 3**

- 15  •  $P(\text{strafpunt}) = P(\text{Hot Spot}) + P(\text{Vraag}) \cdot P(\text{fout antwoord})$  2
- $P(\text{strafpunt}) = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$  1

**Maximumscore 3**

- 16  • het gebruik van de GR, ingesteld op de cumulatieve binomiale verdeling met  $n = 10$ ,  $p = \frac{1}{2}$  en  $X \leq 2$  2
- het antwoord 0,0547 1
- of
- $P(X \leq 2) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2)$  1
- $P(X = 0) = 0,5^{10}$ ;  $P(X = 1) = \binom{10}{1} \cdot 0,5^9 \cdot 0,5$  en  $P(X = 2) = \binom{10}{2} \cdot 0,5^8 \cdot 0,5^2$  1
- het antwoord 0,0547 1

**Maximumscore 6**

- 17  • met de cumulatieve binomiale verdeling voor  $n = 10$  en  $p = \frac{1}{3}$  vaststellen dat  $P(X \leq 2) \approx 0,2991$  en  $P(X \leq 3) \approx 0,5593$  en  $P(X \leq 4) \approx 0,7869$  2

Als de deelnemer voor maximaal 2, 3 of 4 strafpunten speelt, is de winstverwachting:

- $\pounds 10\,000 \cdot 0,2991 = \pounds 2991$  (of  $\pounds 2991,41$ ) 1
- $\pounds 7000 \cdot 0,5593 = \pounds 3915,10$  (of  $\pounds 3915$  of  $\pounds 3914,85$ ) 1
- $\pounds 5000 \cdot 0,7869 = \pounds 3934,50$  (of  $\pounds 3935$  of  $\pounds 3934,36$ ) 1
- de conclusie: de deelnemer moet spelen voor een maximum van 4 strafpunten 1

Antwoorden	Deel- scores
<b>Sportprestaties</b>	
<b>Maximumscore 4</b>	
18 □ • 8 minuten en 25 seconden is 505 seconden	<u>1</u>
• punten van de man: $P = \frac{1077\ 300}{505} - 1234,9 \approx 898,4$	<u>1</u>
• punten van de vrouw: $P = \frac{1197\ 450}{505} - 1176 \approx 1195,2$	<u>1</u>
• Het verschil bedraagt (ongeveer) 296,8 punten	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
19 □ • het opstellen van de vergelijking $880,2 = \frac{111960}{t} - 1433,5$	<u>1</u>
• $\frac{111960}{t} = 2313,7$ (of het aangeven hoe de GR moet worden gebruikt om bovenstaande vergelijking op te lossen)	<u>1</u>
• $t = 48,39$	<u>1</u>
<b>Maximumscore 4</b>	
20 □ • het opstellen van $224,8\sqrt{r} - 686,5 = 0$ of $224,8\sqrt{r} - 686,5 \geq 0$	<u>1</u>
• $\sqrt{r} = \frac{686,5}{224,8} (\approx 3,05)$	<u>1</u>
• $r \approx 9,33$ (of 9,30)	<u>1</u>
• de conclusie: een vrouw moet minstens 9,33 m (of 9,30 m) werpen	<u>1</u>
of	
• het opstellen van $224,8\sqrt{r} - 686,5 = 0$ of $224,8\sqrt{r} - 686,5 \geq 0$	<u>1</u>
• het aangeven hoe de GR moet worden gebruikt om de vergelijking/ongelijkheid op te lossen	<u>1</u>
• $r \approx 9,33$	<u>1</u>
• de conclusie: een vrouw moet minstens 9,33 m werpen	<u>1</u>
<b>Maximumscore 5</b>	
21 □ • het invoeren in de GR van $P = 190,2\sqrt{r} - 711,3$ en $P = 10,14 \cdot (r - 7)^{1,08}$ en het instellen van een geschikt venster	<u>2</u>
• het vaststellen dat er bij $r \approx 23,27$ een snijpunt is	<u>1</u>
• het vaststellen dat er ook bij $r \approx 67,38$ een snijpunt is	<u>1</u>
• de conclusie met behulp van de grafieken op de GR: $23,27 < r < 67,38$	<u>1</u>
<b>Maximumscore 3</b>	
22 □ • $a = 0,14354 \cdot 100^{1,4}$	<u>2</u>
• het antwoord 90,57	<u>1</u>