

# Eindexamen wiskunde A1 vwo 2002-II

havovwo.nl

## 4 Antwoordmodel

Antwoorden

Deel-  
scores

### Vliegen

#### Maximumscore 5

- 1  • groeifactor  $\frac{18,7}{9,8}$  ( $\approx 1,91$ ) per 9 jaar 1
- groeifactor  $\left(\frac{18,7}{9,8}\right)^{\frac{1}{9}} \approx 1,074$  per jaar 2
- $18,7 \cdot 1,074^{11} \approx 41$  1
- het antwoord: nee, want in 2003 zijn er meer dan 40 miljoen passagiers 1

*Opmerking*

*Als door tussentijdse afronding met een jaarlijkse groeifactor van 1,07 gewerkt is en als gevolg daarvan het antwoord 'ja' is gevonden, hiervoor geen punten in mindering brengen.*

#### Maximumscore 4

- 2  • Er zijn drie perioden mogelijk: '78-'90, '79-'91 en '80-'92 1
- De groeipercentages per jaar bij deze perioden zijn ongeveer 4,9; 4,3 en 5,8 (of: de groeifactoren per 12 jaar bij deze perioden zijn ongeveer 1,77; 1,65 en 1,97) 2
- het antwoord '79-'91 1
- of
- Er zijn drie perioden mogelijk: '78-'90, '79-'91 en '80-'92 1
- In '79 is de beginwaarde het hoogst en in '91 is de eindwaarde het laagst 2
- Voor '79-'91 is de groeifactor het laagst, dus ook het groeipercentage per jaar 1

#### Maximumscore 4

- 3  • jaarlijkse groeifactor 1,0605 1
- $9,7 \cdot 1,0605^8 \approx 15,5$  miljoen passagiers 2
- Dat verschilt 0,1 miljoen met het werkelijke aantal 15,4 miljoen 1

#### Maximumscore 4

- 4  • Alle staafjes samen moeten 100% zijn 1
- Er zijn  $24 \times 4 = 96$  staafjes 1
- De gemiddelde hoogte van de staafjes moet ongeveer 1% zijn 1
- Alleen de getallen 0; 1; 2; 3; 4 kunnen bij de as gestaan hebben 1

*Opmerking*

*Als de toelichting ontbreekt, geen punten voor deze vraag toekennen.*

### Keno

#### Maximumscore 4

- 5  •  $\binom{80}{10}$  of  $\frac{80 \cdot 79 \cdot \dots \cdot 71}{10!}$  3
- het antwoord ongeveer  $1,6 \cdot 10^{12}$  1

*Opmerking*

*Als  $80 \cdot 79 \cdot \dots \cdot 71 \approx 6,0 \cdot 10^{18}$  als antwoord is gegeven, 1 punt voor deze vraag toekennen.*

# Eindexamen wiskunde A1 vwo 2002-II

havovwo.nl

| Antwoorden   | Deel-scores |
|--|-------------|
| <b>Maximumscore 6</b>  |             |
| 6 □ • $P(0 \text{ goed}) = \frac{58}{80} \cdot \frac{57}{79} \cdot \frac{56}{78} \cdot \dots \cdot \frac{49}{71}$ of $\frac{70}{80} \cdot \frac{69}{79} \cdot \frac{68}{78} \cdot \dots \cdot \frac{49}{59}$ of $\frac{\binom{58}{10}}{\binom{80}{10}}$ of $\frac{\binom{70}{22}}{\binom{80}{22}}$   | <u>2</u>    |
| • $P(0 \text{ goed}) \approx 0,03$   | <u>1</u>    |
| • $P(2 \text{ goed}) = \binom{10}{2} \cdot \frac{22}{80} \cdot \frac{21}{79} \cdot \frac{58}{78} \cdot \dots \cdot \frac{51}{71}$ of $\binom{22}{2} \cdot \frac{10}{80} \cdot \frac{9}{79} \cdot \frac{70}{78} \cdot \dots \cdot \frac{51}{59}$ of $\frac{\binom{22}{2} \cdot \binom{58}{8}}{\binom{80}{10}}$ of $\frac{\binom{10}{2} \cdot \binom{70}{20}}{\binom{80}{22}}$ | <u>2</u>    |
| • $P(2 \text{ goed}) \approx 0,27$   | <u>1</u>    |
| <b>Maximumscore 6</b>  |             |
| 7 □ • $P(\text{geldprijs bij 1 van de eerste 10 trekkingen}) = P(\text{geldprijs}) + P(\text{gratis lot, geldprijs}) + P(\text{gratis lot, gratis lot, geldprijs}) + \dots + P(9 \text{ maal gratis lot gevolgd door geldprijs})$  | <u>1</u>    |
| • $0,054 + 0,395 \cdot 0,054 + 0,395^2 \cdot 0,054 + \dots + 0,395^9 \cdot 0,054$  | <u>3</u>    |
| • Dit is de som van een meetkundige rij van 10 termen (met beginterm 0,054 en reden 0,395)   | <u>1</u>    |
| • het antwoord 0,089 of 8,9%   | <u>1</u>    |
| <i>Opmerking</i><br>Het antwoord kan ook gevonden worden door de tien termen op te tellen zonder gebruik te maken van het begrip meetkundige rij.  |             |
| <b>Maximumscore 5</b>  |             |
| 8 □ • De aantallen keren dat de 80 getallen getrokken zijn, moeten samen $1126 \cdot 22 = 24\,772$ zijn  | <u>1</u>    |
| • het gebruik van de klassenmiddens 264,5; ...; 354,5  | <u>1</u>    |
| • $264,5 \cdot 2 + \dots + 354,5 \cdot 2 = 24\,760$  | <u>2</u>    |
| • Dit is ongeveer 24 772 (door het gebruik van klassenmiddens hoeft het niet precies te kloppen)   | <u>1</u>    |
| <i>Opmerking</i><br>Als de getallen 265; ...; 355 of 264; ...; 354 als klassenmiddens zijn gebruikt, hiervoor geen punten aftrekken.   |             |
| of   |             |
| • De aantallen keren dat de 80 getallen getrokken zijn, moeten samen $1126 \cdot 22 = 24\,772$ zijn  | <u>1</u>    |
| • het gebruik van de klassengrenzen 260; ...; 350 en 269; ...; 359   | <u>1</u>    |
| • $260 \cdot 2 + \dots + 350 \cdot 2 = 24\,400$ en $269 \cdot 2 + \dots + 359 \cdot 2 = 25\,120$   | <u>2</u>    |
| • 24 772 ligt inderdaad tussen de ondergrens 24 400 en de bovengrens 25 120  | <u>1</u>    |
| of   |             |
| • De aantallen keren dat de 80 getallen getrokken zijn, moeten samen $1126 \cdot 22 = 24\,772$ zijn  | <u>1</u>    |
| • De gegevens in de rechter kolom van tabel 2 zijn bij benadering symmetrisch verdeeld   | <u>1</u>    |
| • Gemiddeld zijn de getallen ongeveer 310 keer getrokken   | <u>1</u>    |
| • In totaal is er ongeveer $310 \cdot 80 = 24\,800$ keer een getal getrokken   | <u>1</u>    |
| • Dit is ongeveer 24 772   | <u>1</u>    |

# Eindexamen wiskunde A1 vwo 2002-II

havovwo.nl

| Antwoorden  | Deel-scores |
|---|-------------|
| <b>Nieuwbouw</b>  |             |
| <b>Maximumscore 4</b>   |             |
| 9 <input type="checkbox"/> • De mediaan heeft rangnummer 163  | <u>1</u>    |
| • $5 + 21 + 85 = 111$ dus in de klasse 21 t/m 30 heeft de mediaan rangnummer 52   | <u>1</u>    |
| • $\frac{52}{88} \cdot 10 \approx 5,9$  | <u>1</u>    |
| • De mediaan is ongeveer 26, dus kleiner dan het gemiddelde of  | <u>1</u>    |
| • Het aantal woningen met minder dan 28,6 gebreken is ongeveer $5 + 21 + 85 + \frac{8}{10} \cdot 88 \approx 181$  | <u>2</u>    |
| • Dit is meer dan 50% van 325   | <u>1</u>    |
| • Dus de mediaan is kleiner dan 28,6  | <u>1</u>    |
| <b>Maximumscore 4</b>   |             |
| 10 <input type="checkbox"/> een tekening of redenering waaruit blijkt dat:  |             |
| • De mediaan is ongeveer 5 (aflezen bij 116 woningen)   | <u>1</u>    |
| • Het derde kwartiel is ongeveer 10   | <u>1</u>    |
| • Het maximum is 83   | <u>1</u>    |
| • de conclusie dat boxplot C het beste bij de gegevens past   | <u>1</u>    |
| Indien een antwoord zonder enige toelichting is gegeven   | <u>0</u>    |
| <b>Maximumscore 4</b>   |             |
| 11 <input type="checkbox"/> • Eerst waren er in totaal $325 \cdot 28,6 = 9295$ gebreken   | <u>1</u>    |
| • Nu zijn er in totaal $231 \cdot 8,9 \approx 2056$ gebreken  | <u>1</u>    |
| • Er zijn dus 7239 gebreken verholpen   | <u>1</u>    |
| • Dat is ongeveer 78% (of 0,78)   | <u>1</u>    |
| <b>Afvallen</b>   |             |
| <b>Maximumscore 4</b>   |             |
| 12 <input type="checkbox"/> • de getallen 1310, 1325, 1340, 1355, 1370  | <u>4</u>    |
| <i>Opmerkingen</i>  |             |
| • Voor elk fout getal dient 1 punt afgetrokken te worden tot een maximum van 4 punten.  |             |
| • Als men systematisch de getallen horend bij 50 tot en met 65 kg berekend heeft in plaats van de getallen bij 70 tot en met 90 kg maximaal 2 punten toekennen voor deze vraag. |             |
| <b>Maximumscore 6</b>   |             |
| 13 <input type="checkbox"/> • toename 3 kcal per kg   | <u>2</u>    |
| • $E_{\text{behoud}} = 3 \cdot \text{gewicht} + 1700$   | <u>1</u>    |
| • $E_{1 \text{ pond afvallen}} = 3 \cdot \text{gewicht} + 1300$   | <u>1</u>    |
| • $E_{x \text{ pond afvallen}} = 3 \cdot \text{gewicht} + 1700 - 400 \cdot x$   | <u>2</u>    |
| <i>Opmerking</i>  |             |
| Als in de laatste formule de term $-400 \cdot x$ ontbreekt, geen punten voor deze formule geven.  |             |

# Eindexamen wiskunde A1 vwo 2002-II

havovwo.nl

---

| Antwoorden | Deel-<br>scores |
|------------|-----------------|
|------------|-----------------|

---

## Maximumscore 5

- |  |          |
|--|----------|
| 14 □ • de verschilfunctie $0,0025 \cdot (\text{lengte})^2 - (45,4 + 0,89 \cdot (\text{lengte} - 152,4))$ | <u>2</u> |
| • het gebruik van de GR om het minimum en maximum van deze functie te bepalen                            | <u>1</u> |
| • Het minimum is 11,0 (of 11) kg (bij 178 cm)  | <u>1</u> |
| • Het maximum (op het gegeven domein) is 12,3 kg (bij 155 cm)  | <u>1</u> |

*Opmerking*

*In plaats van het opstellen van een formule voor de verschilfunctie mogen ook de twee afzonderlijke functies en een functie als  $y_2 - y_1$  in de GR worden ingevoerd.*

## Alcohol

### Maximumscore 3

- |  |          |
|--|----------|
| 15 □ • 10 gram alcohol is 1,25 centiliter                    | <u>1</u> |
| • 1,25 centiliter is 35%                                     | <u>1</u> |
| • het antwoord 3,57 (of 3,6)                                 | <u>1</u> |
| of   |          |
| • In 1 liter jenever zit 7·40 gram alcohol                   | <u>1</u> |
| • In $\frac{100}{28}$ centiliter jenever zit 10 gram alcohol | <u>1</u> |
| • het antwoord 3,57 (of 3,6)                                 | <u>1</u> |
| • of   |          |
| • In 25 centiliter bier zit 10 gram alcohol                  | <u>1</u> |
| • In jenever zit 7 keer zoveel alcohol als in bier           | <u>1</u> |
| • het antwoord $\frac{25}{7} \approx 3,57$ (of 3,6)          | <u>1</u> |

### Maximumscore 4

- |  |          |
|--|----------|
| 16 □ • 1,45 komt overeen met 65%                       | <u>2</u> |
| • Het hogere percentage is $\frac{100}{65} \cdot 1,45$ | <u>1</u> |
| • het antwoord (ongeveer) 2,23                         | <u>1</u> |

### Maximumscore 5

- |   |          |
|---|----------|
| 17 □ • Bij $\mu = 0$ en $\sigma = 0,1$ is de ondergrens 0,22 (of bij $\mu = 0,48$ en $\sigma = 0,1$ is de ondergrens 0,7) | <u>2</u> |
| • het op de juiste wijze invoeren van deze waarden in de GR   | <u>2</u> |
| • het antwoord 0,0139 (of 1,39% of 1,4%)  | <u>1</u> |
| of  |          |
| • De gevraagde kans is de kans dat de meetfout 0,22 is of groter  | <u>2</u> |
| • De gevraagde kans is $P(Z \geq 2,2)$  | <u>1</u> |
| • het antwoord 0,0139 (of 1,39% of 1,4%)  | <u>2</u> |
| of  |          |
| • De gemeten promillages zijn normaal verdeeld met $\mu = 0,48$ en $\sigma = 0,1$   | <u>1</u> |
| • De gevraagde kans is de kans dat het gemeten promillage groter is dan 0,7   | <u>1</u> |
| • De gevraagde kans is $P(Z \geq 2,2)$  | <u>1</u> |
| • het antwoord 0,0139 (of 1,39% of 1,4%)  | <u>2</u> |

# Eindexamen wiskunde A1 vwo 2002-II

havovwo.nl

---

| Antwoorden  | Deel-scores |
|---|-------------|
| <b>Maximumscore 5</b>   |             |
| 18 □ • $P(\text{gemeten promillage} > g) = 0,01$  | <u>1</u>    |
| • het gebruik van de normale-verdelingsfunctie op de GR, met de ingevoerde gegevens, bijvoorbeeld kanswaarde 0,99, $\mu = 0,5$ en $\sigma = 0,02$ | <u>3</u>    |
| • het antwoord 0,55   | <u>1</u>    |
| of  |             |
| • $P(\text{meetfout} > x) = 0,01$   | <u>1</u>    |
| • $P\left(Z > \frac{x}{0,02}\right) = 0,01$   | <u>1</u>    |
| • $\frac{x}{0,02} \approx 2,33$   | <u>1</u>    |
| • $x \approx 0,0466$ (of 0,05)  | <u>1</u>    |
| • het antwoord 0,55   | <u>1</u>    |
| of  |             |
| • $P(\text{gemeten promillage} > g) = 0,01$   | <u>1</u>    |
| • $P\left(Z > \frac{g-0,5}{0,02}\right) = 0,01$   | <u>1</u>    |
| • $\frac{g-0,5}{0,02} \approx 2,33$   | <u>1</u>    |
| • $g - 0,5 \approx 0,0466$ (of 0,05)  | <u>1</u>    |
| • het antwoord 0,55   | <u>1</u>    |