# Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2006-II

**4 Beoordelingsmodel**

| Antwoorden | Deel-scores |
|---|---|
| **Zeep** | |
| **Maximumscore 4** | |
| 1 □ • aangeven hoe de kans $P(X < 90 \mid \mu = 93, \sigma = 1{,}4)$ met de GR kan worden berekend | 1 |
| • Deze kans is (ongeveer) 0,0161 | 1 |
| • De gevraagde kans is $0{,}0161^3$ | 1 |
| • het antwoord (ongeveer) $4 \cdot 10^{-6}$ | 1 |
| **Maximumscore 5** | |
| 2 □ • Voor het totale gewicht $T$ geldt dat $\mu_T = 465$ | 1 |
| • $\sigma_T = 1{,}4 \cdot \sqrt{5} \approx 3{,}13$ | 2 |
| • aangeven hoe de kans $P(T < 460 \mid \mu = 465, \sigma = 3{,}13)$ met de GR kan worden berekend | 1 |
| • De gevraagde kans is (ongeveer) 0,06 | 1 |
| *Opmerking*<br>*Als de $\sqrt{n}$ -wet niet of niet correct is toegepast, voor deze vraag maximaal 3 punten toekennen.* | |
| **Maximumscore 5** | |
| 3 □ • aangeven hoe de kans dat het gewicht van één stuk zeep minder dan drie keer de standaardafwijking afwijkt van het gemiddelde met de GR kan worden berekend | 1 |
| • Deze kans is 0,9973 | 1 |
| • P(alle 10 gewichten wijken minder dan drie keer de standaardafwijking af) = $0{,}9973^{10}$ | 1 |
| • Deze kans is ongeveer 0,9733 | 1 |
| • De gevraagde kans is (ongeveer) 0,03 | 1 |
| **Maximumscore 5** | |
| 4 □ • aangeven hoe de kans dat het gewicht van één stuk zeep meer dan twee keer de standaardafwijking afwijkt van het gemiddelde met de GR kan worden berekend | 1 |
| • Deze kans is 0,0455 | 1 |
| • De kans dat de machine opnieuw moet worden ingesteld na controle van twee stukken zeep is $0{,}0455^2$ | 1 |
| • De kans dat de machine opnieuw moet worden ingesteld na controle van precies drie stukken zeep is $0{,}9545 \cdot 0{,}0455^2$ | 1 |
| • De kans dat de machine opnieuw moet worden ingesteld, is $0{,}0455^2 + 0{,}9545 \cdot 0{,}0455^2 \approx 0{,}004$ | 1 |
| of | |
| • aangeven hoe je gebruik kunt maken van de vuistregels van de normale verdeling | 1 |
| • De kans dat één stuk zeep meer dan twee keer de standaardafwijking afwijkt is 0,05 | 1 |
| • De kans dat de machine opnieuw moet worden ingesteld na controle van 2 stukken zeep is $0{,}05^2$ | 1 |
| • De kans dat de machine opnieuw moet worden ingesteld na controle van 3 stukken zeep is $0{,}95 \cdot 0{,}05^2$ | 1 |
| • De kans dat de machine opnieuw moet worden ingesteld, is $0{,}05^2 + 0{,}95 \cdot 0{,}05^2 \approx 0{,}005$ | 1 |

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

**Evenwicht**

**Maximumscore 4**

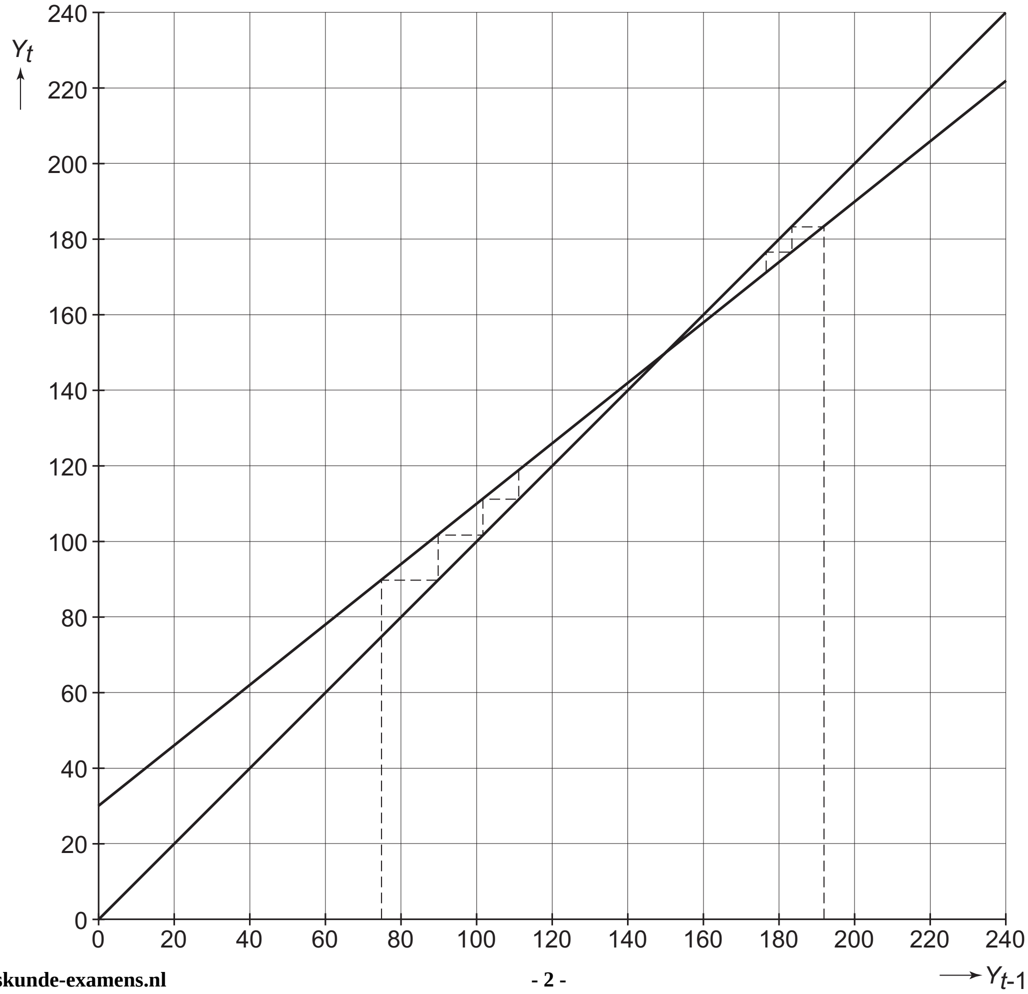
| | | |
|---|---|---|
| 5 | • $C_1 = 52$ | 1 |
| | • $Y_1 = 62$ | 1 |
| | • $C_2 = 69{,}6$ | 1 |
| | • $Y_2 = 79{,}6$ | 1 |

**Maximumscore 3**

| | | |
|---|---|---|
| 6 | • Het evenwichtsinkomen $Y$ is de oplossing van de vergelijking $Y = 0{,}8 \cdot Y + 30$ | 1 |
| | • $0{,}2 \cdot Y = 30$ | 1 |
| | • $Y = 150$ | 1 |
| | of | |
| | • Het evenwichtsinkomen is $\frac{b}{1-a}$, met $b = 30$ en $a = 0{,}8$ | 2 |
| | • $Y = 150$ | 1 |

**Maximumscore 5**

| | | |
|---|---|---|
| 7 | • Het tekenen van de lijn $Y_t = Y_{t-1}$ | 1 |
| | • Het tekenen van de lijn $Y_t = 0{,}8 \cdot Y_{t-1} + 30$ | 1 |
| | • een webgrafiek met $Y_0$ < evenwichtsinkomen, in de richting van punt (150, 150) | 2 |
| | • een webgrafiek met $Y_0$ > evenwichtsinkomen, in de richting van punt (150, 150) | 1 |



**Maximumscore 4**

8 ☐ • $Y_t = 0{,}8 \cdot Y_{t-1} + 20 + p$ **1**

• Voor het evenwichtsinkomen $Y$ geldt: $Y = 0{,}8 \cdot Y + 20 + p$ **1**

• $0{,}2 \cdot Y = 20 + p$ **1**

• $Y = 5(20 + p) = 100 + 5p$ **1**

of

• $Y_t = 0{,}8 \cdot Y_{t-1} + 20 + p$ **1**

• Bij een lineaire recursievergelijking is de evenwichtswaarde gelijk aan $\dfrac{b}{1-a}$ **1**

• Invullen van de waarden $a = 0{,}8$, $b = 20 + p$ levert $\dfrac{20+p}{1-0{,}8} = 100 + 5p$ op **2**

*Opmerking*
*Als in deze tweede oplossingsmethode het tweede antwoordelement ontbreekt, voor deze vraag ten hoogste 2 punten toekennen.*

## Sterilisatie

**Maximumscore 4**

9 ☐ • een punt op de lijn, bijvoorbeeld $(6,\ 10^2)$ **1**

• de bijbehorende vergelijking $10^2 = 10^6 \cdot 2^{-r \cdot 6}$ **1**

• aangeven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost **1**

• de oplossing $r \approx 2{,}2$ **1**

of

• een aanpak met het berekenen van bijvoorbeeld $10^6 \cdot 2^{-2{,}2 \cdot 6}$ **1**

• Dit is ongeveer gelijk aan 106 **1**

• Dit resultaat correspondeert met (ongeveer) het punt $(6,\ 10^2)$ **1**

• Dit punt ligt op de lijn **1**

**Maximumscore 5**

10 ☐ • het opstellen van de vergelijking $0{,}1 = 2^{-2{,}2 \cdot D}$ **1**

• aangeven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost **1**

• $D \approx 1{,}5$ **1**

via de grafiek:

• een reductie tot 10% is een ‘eenheid’ op de verticale as omlaag **1**

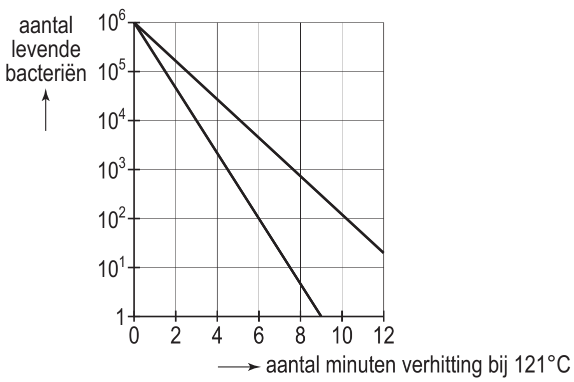
• op de horizontale as neemt de tijd dan toe met ongeveer 1,5 **1**

**Maximumscore 4**

11 ☐ • het startpunt $(0,\ 10^6)$ **1**

• een tweede punt, bijvoorbeeld $(2{,}55\ ;\ 10^5)$ **2**

• een rechte lijn door de punten **1**



# Eindexamen wiskunde A1-2 vwo 2006-II

## Amerikaans Roulette

**Maximumscore 3**

12 ☐ • Het aantal manieren is $8 \cdot 7 \cdot 6$ — 2
• het antwoord 336 — 1

*Opmerking*

*Als is gerekend met* $\binom{8}{3}$ *voor deze vraag maximaal 1 punt toekennen.*

**Maximumscore 3**

13 ☐ • Gevraagd wordt $P(X = 5 \mid n = 10, p = \frac{18}{38})$ — 1
• aangeven hoe deze kans met de GR kan worden berekend — 1
• De kans is (ongeveer) 0,24 — 1

of

• De kans op één van de mogelijke volgordes is $\left(\frac{18}{38}\right)^5 \cdot \left(\frac{20}{38}\right)^5$ — 1
• Er zijn $\binom{10}{5} = 252$ volgordes mogelijk — 1
• De gevraagde kans bedraagt $\left(\frac{18}{38}\right)^5 \cdot \left(\frac{20}{38}\right)^5 \cdot 252 \approx 0{,}24$ — 1

**Maximumscore 4**

14 ☐ • 'Straight up bet': de verwachtingswaarde is $1000 \cdot \frac{37}{38} + -35000 \cdot \frac{1}{38}$ — 1
• Dat is 52,63 — 1
• 'Split bet': de verwachtingswaarde is $1000 \cdot \frac{36}{38} + -17000 \cdot \frac{2}{38}$ — 1
• Dat is ook 52,63 — 1

**Maximumscore 6**

15 ☐ • opstellen van een model met $H_0$: $p = \frac{1}{3}$ en $H_1$: $p > \frac{1}{3}$ — 1
• $P(X \geq 42 \mid n = 100, p = \frac{1}{3})$ moet worden berekend — 1
• eerst de kans $P(X \leq 41 \mid n = 100, p = \frac{1}{3})$ berekenen — 1
• aangeven hoe deze kans met de GR berekend kan worden — 1
• 1 – 0,9566 = 0,0434 — 1
• Deze uitkomst is kleiner dan het significantieniveau, de mening is dus gerechtvaardigd — 1

## Snelheden

**Maximumscore 3**

16 ☐ • Een tijd van 4:44.79 is 284,79 seconden — 1
• Per seconde legde hij ongeveer 7,023 meter af — 1
• De gemiddelde snelheid was 25,28 km/uur — 1

**Maximumscore 3**

17 ☐ • $\frac{200 \cdot a}{44 \cdot a^2 + 1} - 0{,}07 \cdot a + 23 = 30$ — 1
• aangeven hoe deze vergelijking met de GR kan worden opgelost — 1
• het antwoord (ongeveer) 0,6 km (of 600 meter) — 1

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

**Maximumscore 3**

18 ☐
- aangeven hoe het maximum met de GR kan worden bepaald — 1
- Het maximum is bij 0,151 km (of 151 meter) — 2

**Maximumscore 4**

19 ☐
- $\frac{\mathrm{d}v}{\mathrm{d}a} = \frac{(44a^2+1)\cdot 200 - 200a \cdot 88a}{(44a^2+1)^2} - 0,07$ — 2
- Voor $a$ = 1,5 is $\frac{\mathrm{d}v}{\mathrm{d}a} \approx -2$ — 1
- Deze uitkomst is negatief, dus neemt $v$ af — 1

of

- $\frac{\mathrm{d}v}{\mathrm{d}a} = \frac{(44a^2+1)\cdot 200 - 200a \cdot 88a}{(44a^2+1)^2} - 0,07$ — 2
- een grafiek van deze afgeleide met de GR, op een interval dat 1,5 bevat — 1
- Voor $a$ = 1,5 ligt deze grafiek onder de horizontale as, dus neemt $v$ af — 1

*Opmerking*
*Als niet de formule voor de afgeleide van v is opgesteld en de waarde –2 dus op een andere wijze is gevonden, voor deze vraag maximaal 1 punt toekennen.*

**Maximumscore 4**

20 ☐
- Als $a$ = 42,195 is $v$ = 20,154 — 1
- De benodigde tijd is $\frac{42,195}{20,154} \approx 2,094$ — 1
- Dit komt overeen met 2 uur, 5 minuten en 38 (of 37) seconden — 1
- Het verschil is 43 (of 42) seconden — 1