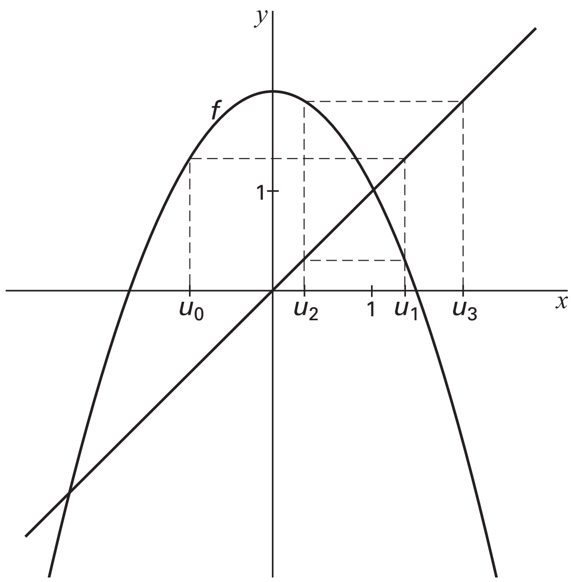
Eindexamen wiskunde B1-2 vwo 2006-II

4 Beoordelingsmodel

Antwoorden	Deel-scores
Drinkbak	
Maximumscore 4	
1 • $f'(x) = -\frac{1}{2}x^3 + 3x^2 - 4x$	2
• aantonen dat $f'(0) = 0$ en $f'(4) = 0$	2
Maximumscore 3	
2 • (Vanwege de symmetrie geldt:) de waterspiegel loopt van $x = 0{,}8$ tot $x = 3{,}2$	2
• $x = 0{,}8$ geeft $y \approx 1{,}2$ dus de waterhoogte is ongeveer 1,2 dm	1
Maximumscore 6	
3 • De inhoud van de bak is de oppervlakte van de voorkant maal de lengte van de goot	1
• De oppervlakte van de voorkant is $\int_0^4 (2 - f(x))\mathrm{d}x$ (of $8 - \int_0^4 f(x)\mathrm{d}x$)	2
• beschrijven hoe deze integraal met de GR of algebraïsch berekend kan worden	1
• De oppervlakte van de voorkant is ongeveer 4,27 (dm^2) (of $\frac{64}{15}$ dm^2)	1
• De inhoud van de bak is ongeveer 85 liter	1
Maximumscore 5	
4 • De oppervlakte van de plaat is de lengte van de grafiek van f maal de lengte van de goot	1
• De lengte van de grafiek van f is $\int_0^4 \sqrt{1 + (-\frac{1}{2}x^3 + 3x^2 - 4x)^2}\,\mathrm{d}x$	1
• beschrijven hoe deze integraal met de GR berekend kan worden	1
• De lengte van de grafiek van f is ongeveer 5,84 (dm)	1
• De oppervlakte van de plaat is ongeveer 117 dm^2	1

Antwoorden	Deel-scores
Met verschillende startwaarden	
Maximumscore 4	
5 ☐ • het tekenen van de lijn $y = x$	1
• de plaats van u_1	1
• de plaats van u_2	1
• de plaats van u_3	1



Maximumscore 3	
6 ☐ • De startwaarden zijn de oplossingen van $f(x) = x$	1
• beschrijven hoe de vergelijking $2 - x^2 = x$ algebraïsch opgelost kan worden	1
• De startwaarden zijn –2 en 1	1
Maximumscore 6	
7 ☐ • $u_0 = a,\ u_1 = b = 2 - a^2$	1
• $u_2 = 2 - u_1^{\ 2} = 2 - (2 - a^2)^2$	2
• $2 - (2 - a^2)^2 = a$	1
• beschrijven hoe deze vergelijking met de GR opgelost kan worden	1
• $a \approx 1{,}618$ of $a \approx -0{,}618$	1

Opmerking
Als a = 1 en/of a = –2 ook als antwoord zijn gegeven, 1 punt aftrekken.

Antwoorden	Deel-scores

Levensduur van chips

Maximumscore 4

8 □ • Er moet gelden: $1{,}1\cdot 10^{-10}\cdot e^{\frac{a}{373}}=0{,}1$ — **1**

• beschrijven hoe de oplossing van deze vergelijking algebraïsch of met de GR gevonden kan worden — **1**

• $a\approx 7694$ — **1**

• $1{,}1\cdot 10^{-10}\cdot e^{\frac{7694}{293}}\approx 28$ (jaar) — **1**

Maximumscore 4

9 □ • $g'(T)=1{,}1\cdot 10^{-10}\cdot e^{\frac{7700}{T}}\cdot\dfrac{-7700}{T^2}$ — **2**

• $g'(293)\approx -2{,}6$ (jaar/kelvin) — **2**

Maximumscore 5

10 □ • beschrijven hoe P(X < 5| μ = 8,0 en σ = 2,0) met de GR berekend kan worden, waarbij X de levensduur in jaren is van een chip van type B — **1**

• P(X < 5) ≈ 0,067 — **1**

• Gevraagd wordt P(Y > 50), waarbij Y het aantal chips is dat binnen 5 jaar stuk is, en waarbij Y binomiaal verdeeld is met n = 500 en p ≈ 0,067 — **1**

• beschrijven hoe met de GR deze kans berekend kan worden — **1**

• het antwoord ongeveer 0,002 — **1**

Maximumscore 5

11 □ • Er is sprake van een eenzijdige toets met H_0: μ = 8,0 en H_1: μ < 8,0 — **1**

• De overschrijdingskans is P(G ≤ 7,2 | μ = 8,0 en σ = $\frac{2{,}0}{\sqrt{50}}$), waarbij G het steekproefgemiddelde is — **1**

• beschrijven hoe deze kans met de GR berekend kan worden — **1**

• P(G ≤ 7,2) ≈ 0,002 — **1**

• 0,002 < 0,01 dus de uitkomst geeft voldoende aanleiding om de nulhypothese te verwerpen — **1**

of

• Er is sprake van een eenzijdige toets met H_0: μ = 8,0 en H_1: μ < 8,0 — **1**

• Voor de grens g van het kritieke gebied geldt P(G ≤ g | μ = 8,0 en σ = $\frac{2{,}0}{\sqrt{50}}$) = 0,01, waarbij G het steekproefgemiddelde is — **1**

• beschrijven hoe g met de GR berekend kan worden — **1**

• g ≈ 7,34 — **1**

• 7,34 > 7,2 dus de uitkomst geeft voldoende aanleiding om de nulhypothese te verwerpen — **1**

of

• Er is sprake van een eenzijdige toets met H_0: μ = 8,0 en H_1: μ < 8,0 — **1**

• $\Phi(z)=0{,}01$ geeft $z\approx -2{,}33$ — **1**

• Voor de grens van het kritieke gebied geldt $\dfrac{g-8{,}0}{\frac{2{,}0}{\sqrt{50}}}=-2{,}33$ — **1**

• g ≈ 7,34 — **1**

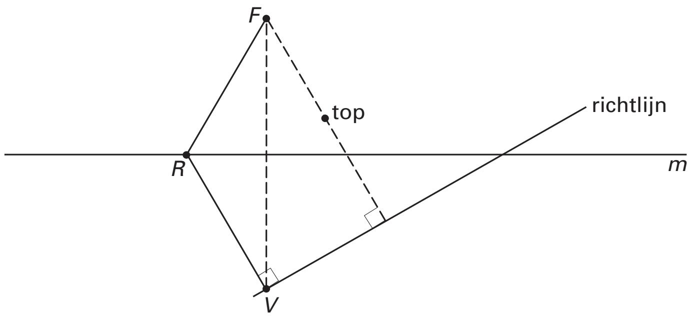
• 7,34 > 7,2 dus de uitkomst geeft voldoende aanleiding om de nulhypothese te verwerpen — **1**

Antwoorden	Deel-scores

Met vast brandpunt en vaste raaklijn

Maximumscore 6

12 ☐ • Voor het voetpunt V van R op de richtlijn van de parabool geldt: $\angle(RV, m) = \angle(RF, m)$; *raaklijneigenschap parabool*	1
• Omdat R op de parabool ligt, geldt ook: $RV = RF$	1
• de tekening van V (als beeld van F bij spiegelen in m)	1
• de tekening van de richtlijn door V, loodrecht op RV	2
• de tekening van de top	1



α-baan

Maximumscore 4

13 ☐ • P ligt op de lijn $x = 0$ als $\cos 2t = 0$	1
• $\cos 2t = 0$ geeft $t = \frac{1}{4}\pi$ of $t = \frac{3}{4}\pi$	1
• P bevindt zich rechts van de lijn $x = 0$ als $0 \le t < \frac{1}{4}\pi$ of $\frac{3}{4}\pi < t \le \pi$ en links van deze lijn als $\frac{1}{4}\pi < t < \frac{3}{4}\pi$	1
• De totale tijd dat P zich rechts van de lijn $x = 0$ bevindt, is $\frac{1}{4}\pi + \frac{1}{4}\pi = \frac{1}{2}\pi$ (en dit is gelijk aan de tijdsduur dat P zich links van de lijn $x = 0$ bevindt)	1

Maximumscore 4

14 ☐ • De afstand OP op tijdstip t is gelijk aan $\sqrt{\cos^2 2t + \cos^2 3t}$	2
• beschrijven hoe met de GR hiervan het minimum berekend kan worden	1
• het antwoord 0,43	1

Maximumscore 5

15 ☐ • $x'(t) = -2\sin 2t$	1
• $y'(t) = -3\sin 3t$	1
• De snelheid op tijdstip t is $\sqrt{(-2\sin 2t)^2 + (-3\sin 3t)^2}$	1
• beschrijven hoe met de GR onderzocht kan worden of de snelheid bij $t = \frac{1}{2}\pi$ het grootst is	1
• de conclusie: dit is niet het geval	1

Op één lijn

Maximumscore 4

16 ☐ • Aangetoond moet worden dat $\angle ASE = 180°$; *gestrekte hoek*	1
• $\angle ASB = \angle ACB$; *stelling van de constante hoek*	1
• Vierhoek $BDES$ is een koordenvierhoek, dus $\angle BSE = 180° - \angle BDE$	1
• $\angle ASE = \angle ASB + \angle BSE = \angle ACB + 180° - \angle BDE = 180°$ (dus S ligt op lijn AE)	1

Antwoorden	Deel-scores
Punten buiten een cirkel	
Maximumscore 6	
17 • $d(A, c) = AN$, waarbij N het snijpunt is van lijnstuk AM en c	1
• $\angle R_1MR_2 = 120°$, dus $\angle AMR_1 = 60°$	1
• $\angle AR_1M = 90°$; *raaklijn*	1
• $\dfrac{R_1M}{AM} = \cos\angle AMR_1 = \frac{1}{2}$	1
• $R_1M = \frac{1}{2}AM$ en $MN = R_1M$, dus $AN = \frac{1}{2}AM$	2
Maximumscore 6	
18 • In het grensgeval is vierhoek XS_1MS_2 een vierkant	1
• XM is een diagonaal van dit vierkant, dus $XM = r\sqrt{2}$, waarbij r de straal van c is	2
• G wordt begrensd door c en een cirkel met straal $r\sqrt{2}$	1
• De oppervlakte van G is $\pi(r\sqrt{2})^2 - \pi r^2 = \pi r^2$ (en dus gelijk aan de oppervlakte van c)	2