Antwoorden	Deel-scores

Periodiek

Maximumscore 4

1 □	• $u_1 = -3$	1
	• $u_2 = -\frac{1}{2}$	1
	• $u_3 = \frac{1}{3}$	1
	• $u_4 = 2$	1

Maximumscore 5

2 □	• De rij u_n is periodiek met periode 4	2
	• $999999 = 4 \cdot 249999 + 3$	2
	• $u_{999999} = u_3 = \frac{1}{3}$	1

Maximumscore 5

3 □	• Een term is niet gedefinieerd als zijn voorganger 1 is	1
	• u_1 is niet gedefinieerd als $a = 1$	1
	• u_3 is niet gedefinieerd als $u_2 = 1$	1
	• $u_2 = 1$ geeft $u_1 = 0$ en $a = -1$	2

Maximumscore 6

4 □	• $u_1 = \dfrac{1+a}{1-a}$	1
	• $u_2 = \dfrac{1+\dfrac{1+a}{1-a}}{1-\dfrac{1+a}{1-a}}$	2
	• Hieruit volgt $u_2 = \dfrac{1-a+1+a}{1-a-1-a} = \dfrac{2}{-2a} = \dfrac{-1}{a}$	3

Maximumscore 4

5 □	• $u_4 = \dfrac{-1}{u_2}$	2
	• dus $u_4 = \dfrac{-1}{\frac{-1}{a}}$	1
	• $\dfrac{-1}{\frac{-1}{a}} = a$	1

Zomertarwe

Maximumscore 4

6 □	• $100 \cdot \mathrm{e}^{0,1(18-40)} = 100 \cdot \mathrm{e}^{-0,2(t_3-100)}$	1
	• $0,1(18-40) = -0,2(t_3 - 100)$	1
	• $0,2t_3 = 22,2$	1
	• $t_3 = 111$	1

Maximumscore 4

7 □	• Een primitieve van $z'(t)$ geeft $a = 1000$	2
	• $z(0) = 30$ geeft $b \approx 11,68$	2

Maximumscore 6

8	• $z(100) = 30 + \int_0^{100} z'(s)\,\mathrm{d}s$	1
	• $\int_0^{100} z'(s)\,\mathrm{d}s = \int_0^{40} z'(s)\,\mathrm{d}s + \int_{40}^{100} z'(s)\,\mathrm{d}s$	1
	• met behulp van de GR (of een primitieve): $\int_0^{40} z'(s)\,\mathrm{d}s \approx 981{,}68$	2
	• $\int_{40}^{100} z'(s)\,\mathrm{d}s = 60 \cdot 100 = 6000$	1
	• $z(100) \approx 30 + 981{,}68 + 6000 \approx 7011{,}68$	1

Maximumscore 3

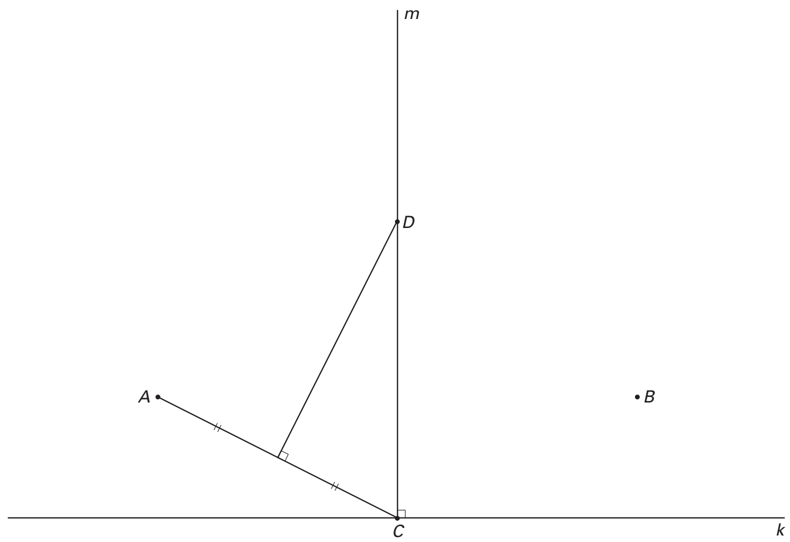
9	• met behulp van de GR (of een primitieve): $\int_{100}^{120} z'(s)\,\mathrm{d}s \approx 490{,}84$	2
	• het antwoord $7011{,}68 + 490{,}84 \approx 7503$	1

Opmerking
Het antwoord mag ook grotere nauwkeurigheid hebben.

Conflict tussen twee punten en een lijn

Maximumscore 4

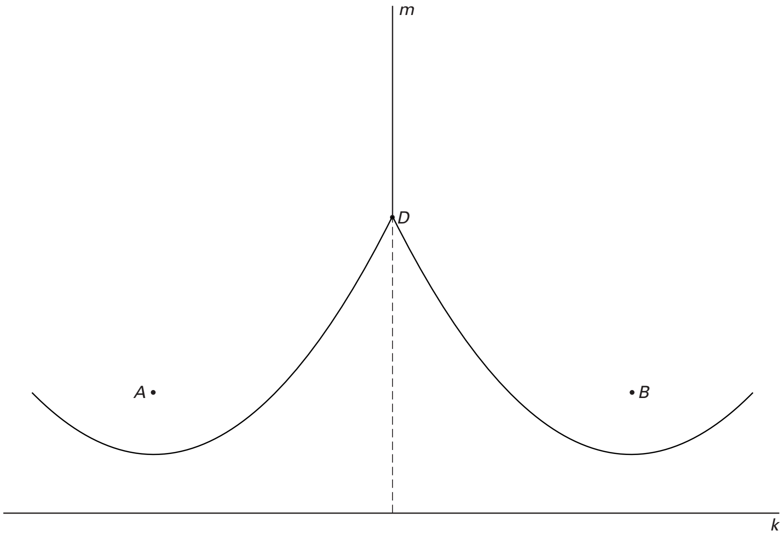
10	• D ligt op de middelloodlijn m van AB	1
	• D ligt op de middelloodlijn van AC, met C het snijpunt van k en m	2
	• de tekening:	1



Maximumscore 4

11 □ • het tekenen van de parabolen, met toelichting — 3
• het tekenen van de middelloodlijn van AB vanaf het snijpunt van de parabolen — 1

Opmerking
Als één parabool juist getekend is, hiervoor 2 punten toekennen.



Osteoporose

Maximumscore 3

12 □ • Het aantal is binomiaal verdeeld met $n = 100$ en $p = 0{,}25$ — 1
• het invoeren van de waarden $n = 100$, $p = 0{,}25$ en $x = 30$ bij het relevante menu van de GR — 1
• de kans 0,0458 — 1

Maximumscore 7

13 □ • Er zijn drie mogelijkheden: 2, 1 of 0 vrouwen en respectievelijk 0, 1 of 2 mannen — 1
• De kans op 2 vrouwen en 0 mannen met osteoporose is $\binom{5}{2}\cdot\left(\frac{1}{4}\right)^2\cdot\left(\frac{3}{4}\right)^3\cdot\left(\frac{11}{12}\right)^5$ — 2
• De kans op 1 vrouw en 1 man met osteoporose is $\binom{5}{1}\cdot\left(\frac{1}{4}\right)\cdot\left(\frac{3}{4}\right)^4\cdot\binom{5}{1}\cdot\left(\frac{1}{12}\right)\cdot\left(\frac{11}{12}\right)^4$ — 2
• De kans op 0 vrouwen en 2 mannen met osteoporose is $\left(\frac{3}{4}\right)^5\cdot\binom{5}{2}\cdot\left(\frac{1}{12}\right)^2\cdot\left(\frac{11}{12}\right)^3$ — 1
• De som van deze kansen is 0,2997 (of 0,3) — 1

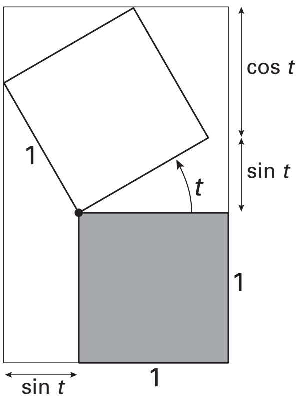
Maximumscore 4

14 □ • Het percentage vrouwelijke patiënten is $\frac{1}{4}\cdot 55{,}6\% \approx 13{,}9\%$ — 1
• Het percentage mannelijke patiënten is $\frac{1}{12}\cdot 44{,}4\% \approx 3{,}7\%$ — 1
• Het percentage patiënten is 13,9% + 3,7% = 17,6% — 1
• $\frac{13{,}9}{17{,}6}\cdot 100\% \approx 79\%$ — 1

Twee scharnierende vierkanten

Maximumscore 4

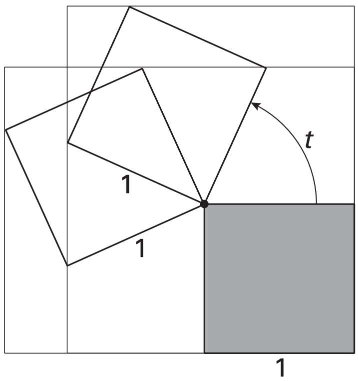
15 ☐



- 1 en sin t bij de breedte aangeven — 1
- 1, sin t en cos t bij de lengte aangeven — 2
- $R(t) = (1 + \sin t)(1 + \sin t + \cos t)$ — 1

Maximumscore 4

16 ☐
- Het vierkantje moet zo liggen dat lengte en breedte van de omhullende rechthoek verwisseld zijn — 2
- de tekening: — 2



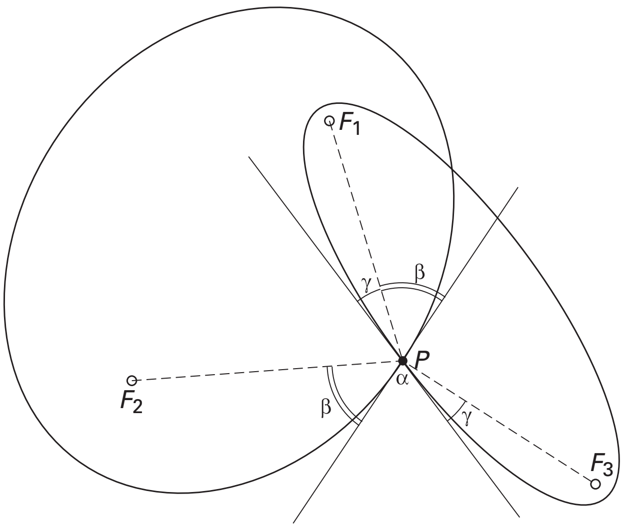
Maximumscore 3

17 ☐
- $R'(t) = \cos t(1 + \sin t + \cos t) + (1 + \sin t)(\cos t - \sin t)$ — 2
- $R'(0) = 3$ — 1

Twee ellipsen met een gemeenschappelijk brandpunt

Maximumscore 6

18 ☐



Antwoorden	Deelscores
• Het tekenen van de raaklijnen en de lijn F_1P	1
• Uit de raaklijneigenschap volgt dat de hoeken β gelijk zijn en de hoeken γ ook	2
• $\alpha = \beta + \gamma$ (*overstaande hoeken*)	2
• $\angle F_2PF_3 = \alpha + \beta + \gamma = 2\alpha$	1

Constante booglengte

Maximumscore 6

19 ☐

Antwoorden	Deelscores
• $\angle XAY = \angle XBY$ (*stelling van de omtrekshoek* toegepast op boog XY in cirkel c_1)	1
• $\angle P_1AP_2 = \angle XAY$ (en $\angle Q_1BQ_2 = \angle XBY$) (*overstaande hoeken*)	1
• $\angle P_1AP_2 = \angle Q_1BQ_2$ (combinatie van het bovenstaande)	2
• boog P_1P_2 = boog Q_1Q_2	1
• dus ook boog P_1Q_1 = boog P_2Q_2	1
of	
• $\angle X = \angle Y$ en $\angle YP_2B = \angle XQ_1A$ (*stelling van de omtrekshoek*)	2
• $\angle YBP_2 = \angle XAQ_1$ (*hoekensom driehoek*)	2
• $\angle P_1AQ_1 = \angle Q_2BP_2$ (*gestrekte hoek* in combinatie met het bovenstaande)	1
• dus boog P_1Q_1 = boog P_2Q_2	1

Einde