Antwoorden	Deel-scores

Machten van een derdegraadsfunctie

Maximumscore 5

1 ☐ • De oppervlakte is $\int_0^3 \left(\frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{4}x^3\right)\mathrm{d}x$	2
• Een primitieve is $\frac{1}{4}x^3 - \frac{1}{16}x^4$	2
• het antwoord $\frac{27}{16}$ (= 1,6875)	1

Maximumscore 3

2 ☐ • $g_p(0) = \left(f(0)\right)^p = 0^p = 0$ dus de grafiek gaat door O	1
• $g_p(2) = \left(f(2)\right)^p = 1^p = 1$ dus de grafiek gaat door T	1
• $g_p(3) = \left(f(3)\right)^p = 0^p = 0$ dus de grafiek gaat door S	1

Krasloten

Maximumscore 4

3 ☐ • De kans dat een waaghals (6 euro) uitbetaald krijgt is $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$	1
• Naar verwachting krijgt een waaghals per lot uitbetaald $\frac{1}{3} \cdot 6 = 2$ (euro)	1
• De kans dat een angsthaas (3 euro) uitbetaald krijgt is $\frac{2}{3}$	1
• Naar verwachting krijgt een angsthaas per lot uitbetaald $\frac{2}{3} \cdot 3 = 2$ (euro)	1

Maximumscore 5

4 ☐ • De kans dat een waaghals niets uitbetaald krijgt is $\frac{2}{3}$	2
• De kans dat een angsthaas niets uitbetaald krijgt is $\frac{1}{3}$	1
• Naar verwachting krijgen $(0{,}65 \cdot \frac{2}{3} + 0{,}35 \cdot \frac{1}{3}) \cdot 500 = 275$ mensen niets uitbetaald	2

Opmerking
Als consequent gerekend is met de complementen van foutieve kansen uit vraag 3 hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 6

5 ☐ • De 35 angsthazen krassen ieder één vakje open, dus er moeten meer dan 25 waaghalzen bij het openkrassen van het eerste vakje een MIN aantreffen	2
• Berekend moet worden $\mathrm{P}(X > 25 \mid n = 65 \text{ en } p = \frac{1}{3})$, met X het aantal waaghalzen die bij het openkrassen van het eerste vakje een MIN aantreffen	1
• $\mathrm{P}(X > 25) = 1 - \mathrm{P}(X \leq 25)$	1
• beschrijven hoe met de GR deze kans gevonden kan worden	1
• het antwoord 0,16	1

Opmerking
Als consequent gerekend is met een foutieve kans uit vraag 3 hiervoor geen punten aftrekken.

Een verzameling functies

Maximumscore 4

6 ☐ • Gevraagd wordt het aantal oplossingen van $1+\sin^2 \frac{1}{6}\pi+\cos\frac{n}{6}\pi=\frac{1}{4}$ — 1
• beschrijven hoe de oplossingen van deze vergelijking gevonden kunnen worden — 1
• $n = 6$ of $n = 18$ of $n = 30$ of $n = 42$ — 2

Maximumscore 3

7 ☐ • het gebruik van de formule $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$ — 1
• de herleiding tot $\sin^2 x=\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\cos 2x$ — 1
• de rest van het bewijs — 1

Maximumscore 7

8 ☐ • De oppervlakte van het gebied onder de grafiek van f_4 is $\int_0^{2\pi}(1\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\cos 2x+\cos 4x)\mathrm{d}x$ — 1
• Een primitieve van $1\frac{1}{2}$ is $1\frac{1}{2}x$ — 1
• Een primitieve van $-\frac{1}{2}\cos 2x$ is $-\frac{1}{4}\sin 2x$ — 1
• Een primitieve van $\cos 4x$ is $\frac{1}{4}\sin 4x$ — 1
• $\left[1\frac{1}{2}x-\frac{1}{4}\sin 2x+\frac{1}{4}\sin 4x\right]_0^{2\pi}=3\pi$ — 1
• De oppervlakte van de rechthoek $OABC$ is 6π — 1
• Dus ook het gebied boven de grafiek van f_4 heeft oppervlakte 3π — 1

Cirkel met lijnen

Maximumscore 5

9 ☐ • De middelpunten liggen op de lijn door A en B — 1
• De middelpunten liggen op de deellijnen van de hoeken tussen de lijnen l en k — 2
• De middelpunten zijn de snijpunten van deze deellijnen met de lijn door A en B — 1
• een correcte tekening — 1

Opmerking
Als de middelpunten gevonden zijn door de lijn AB te snijden met de parabool met brandpunt A en richtlijn l, maximaal 4 punten toekennen.

Maximumscore 7

10 ☐ • $\angle BDA = 90°$ (*omgekeerde stelling van Thales*) dus $\angle PDA = 90°$ — 1
• $\angle PAM = 90°$ (*raaklijn*) — 1
• $\angle PAD = 90° - \angle APD$ (*hoekensom driehoek*) — 1
• Dus $\angle DAM = 90° - (90° - \angle APD) = \angle APD$ — 1
• Dan $\angle SAM = \angle PMA$ dus $AS = MS$ (*gelijkbenige driehoek*) — 1
• $\angle PAS = 90° - \angle SAM = 90° - \angle AMP = \angle SPA$ dus $AS = PS$ (*gelijkbenige driehoek*) — 1
• Dan is $AS = PS = MS$ — 1

Antwoorden	Deel-scores

Grondprijs

Maximumscore 4

11 ☐	• $P(x) = 55$ geeft $x \approx 299$	2
	• het tekenen van de lijn $P = 55$ op de juiste plaats	2

Maximumscore 5

12 ☐	• De oppervlakte van een rechthoekje is 1000 m^2	1
	• De grondprijs van een rechthoekje op afstand x van het kanaal is ongeveer $1000 \cdot P(x)$	1
	• De totale grondprijs is $1000 \cdot \{P(0) + P(5) + P(10) + \ldots + P(395)\}$ of $\sum_{k=0}^{79} 1000 \cdot P(5k)$	1
	• beschrijven hoe deze som met de GR berekend kan worden	1
	• het antwoord 5,53 miljoen euro	1

Maximumscore 4

13 ☐	• De totale grondprijs is $\int_0^{400} 200 \cdot P(x)\mathrm{d}x$	2
	• beschrijven hoe deze integraal (met de GR of middels een primitieve) benaderd kan worden	1
	• het antwoord 5,50 miljoen euro	1

Ingesloten

Maximumscore 5

14 ☐	• $u_1 = \frac{1}{2}$	1
	• $u_2 = \frac{1}{3}$ met berekening	2
	• $u_3 = \frac{1}{4}$ met berekening	2

Maximumscore 5

15 ☐	• Driehoek $P_{n+1}P_nM$ en driehoek AP_nS zijn gelijkvormig (S is de projectie van A op de horizontale as)	2
	• $P_{n+1}M : AS = MP_n : SP_n$	2
	• $u_{n+1} : 1 = u_n : (u_n + a)$	1
	of	
	• Driehoek $P_{n+1}P_nM$ en driehoek $AP_{n+1}T$ zijn gelijkvormig (T is het midden van de bovenste zijde)	2
	• $u_{n+1} : u_n = (1 - u_{n+1}) : a$	1
	• de herleiding tot de recursieve betrekking	2

Maximumscore 5

16 ☐	• De limiet u is de oplossing van de vergelijking $\frac{u}{u + \frac{2}{3}} = u$	2
	• het berekenen van de oplossing $u = \frac{1}{3}$	1
	• De oppervlakte van het limietvierkant is $\frac{2}{9}$	2

Antwoorden	Deel-scores
Ellipsen in een vierkant	
Maximumscore 5	
17 ☐ • $\angle PBF_2 = \angle QBF_1$ (*raaklijneigenschap* ellips)	2
• $\angle PBF_2 = \angle PAF_1$ (symmetrie)	2
• $\angle PAF_1 = \angle QBF_1$	1
Maximumscore 4	
18 ☐ • $\angle PBF_1 = 180° - \angle QBF_1$	1
• $\angle PBF_1 = 180° - \angle PAF_1$ dus $\angle PBF_1 + \angle PAF_1 = 180°$	2
• Dus PAF_1B is een koordenvierhoek (*omgekeerde koordenvierhoekstelling*)	1

Einde