Antwoorden	Deel-scores

Opgave 1

Maximumscore 10

1 □	• het domein van f	1
	• het tekenschema van $f(x)$	1
	• $f'(x) = \dfrac{-2x-4}{x^3}$	2
	• het tekenschema van $f'(x)$	1
	• het minimum $f(-2) = \frac{1}{2}$	1
	• de asymptoten met toelichting	2
	• de tekening van f	2

Maximumscore 6

2 □	• $f(p) = 2\frac{1}{2}$	2
	• $f(p) = 2\frac{1}{2}$ geeft $p = 2 \vee p = -\frac{2}{3}$	4

Maximumscore 7

3 □	• $O = \int_{-4}^{-1} f(x)\,dx$	1
	• $O = \int_{-4}^{-1} (1 + \frac{2}{x} + \frac{2}{x^2})\,dx$	2
	• $O = \left[(x + 2\ln\lvert x\rvert - \frac{2}{x})\right]_{-4}^{-1}$	2
	• het antwoord $-2\ln 4 + 4\frac{1}{2}$	2

Maximumscore 6

4 □	• de keuze van l: $y = ax + 1$	1
	• $f(x) = ax + 1 \wedge f'(x) = a$	1
	• $x = -1\frac{1}{2}$	3
	• het antwoord $y = \dfrac{8}{27}x + 1$	1
	of	
	• raaklijn door $(p, f(p))$ is $y - \dfrac{p^2+2p+2}{p^2} = \dfrac{-2p-4}{p^3}(x-p)$	1
	• $(0, 1)$ op deze lijn geeft $1 - \dfrac{p^2+2p+2}{p^2} = \dfrac{-2p-4}{p^3}(-p)$	1
	• $p = -1\frac{1}{2}$	3
	• het antwoord $y = \dfrac{8}{27}x + 1$	1

Opgave 2

Maximumscore 6

5 □
- $\cos x + \frac{2}{3}\sin^2 x = 0$ — 1
- $\cos x + \frac{2}{3} - \frac{2}{3}\cos^2 x = 0$ — 2
- het berekenen van $\cos x = -\frac{1}{2}$ — 2
- het antwoord $x = \frac{2}{3}\pi$ — 1

Maximumscore 6

6 □
- $O = \int_0^{\pi} (f_a(x) - f_{-a}(x))\,dx$ — 1
- $O = \int_0^{\pi} 2a \sin^2 x\,dx$ — 1
- het berekenen van $O = [ax - \frac{1}{2}a \sin 2x]_0^{\pi}$ — 2
- het berekenen van het antwoord $a = 6$ — 2

Maximumscore 7

7 □
- $f_a'(x) = -\sin x + 2a \sin x \cos x$ — 2
- $\sin x = 0$ geeft de randextremen — 1
- $a = 0$ voldoet — 1
- $\cos x = \dfrac{1}{2a}$ mag geen andere oplossingen hebben dan $\sin x = 0$ — 1
- $\left|\dfrac{1}{2a}\right| \geqq 1$ — 1
- het berekenen van het antwoord $-\frac{1}{2} \leqq a \leqq \frac{1}{2}$ — 1

Opgave 3

Maximumscore 8

8 □
- de opmerking dat het lichaam bijvoorbeeld verdeeld kan worden in een recht driezijdig prisma met hoogte BC en twee vierzijdige piramiden met toppen B en C — 2
- het berekenen van de inhoud van het prisma (= 18) — 2
- de hoogte van zo'n piramide is 4 — 1
- de inhoud van zo'n piramide is 12 — 2
- het antwoord 42 — 1

Maximumscore 7

9 □
- de opmerking dat P gevonden kan worden als snijpunt van BD en EF in een figuur waarin de vierhoeken $BCFE$ en $ADFE$ in één vlak liggen — 2
- de afstand van BC tot EF is 5 — 2
- de berekening van het antwoord $PF = 2\frac{1}{4}$ — 3

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 7	
10 □ • de opmerking dat de gevraagde afstand gevonden kan worden in een vlak bijvoorbeeld door B loodrecht op AD	1
• als het snijpunt van AD met dat vlak K is en het snijpunt van EF met dat vlak L, dan is de gevraagde afstand de afstand tot de lijn BL van het snijpunt van de loodlijn door K loodrecht op BL met de kwart cilinder	3
• de afstand van K tot BL is $2\frac{2}{5}$	2
• het antwoord $1\frac{3}{5}$	1

Opgave 4

Maximumscore 6	
11 □ • $y = 0$ geeft $t = 1 \ \vee \ t = -1$	1
• $\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}t} = \frac{1}{t} \wedge \frac{\mathrm{d}x}{\mathrm{d}t} = 2t - 2$	2
• in A is de gevraagde hoek 90°	1
• in B is de gevraagde hoek in graden nauwkeurig 14°	2
Maximumscore 8	
12 □ • $t = \mathrm{e}^y$ (omdat $t > 0$) geeft $x = \mathrm{e}^{2y} - 2\mathrm{e}^y$	2
• $I = \pi\int_0^{\ln 2}(\mathrm{e}^{4y} - 4\mathrm{e}^{3y} + 4\mathrm{e}^{2y})\,\mathrm{d}y$	2
• $I = \pi\left[\frac{1}{4}\mathrm{e}^{4y} - \frac{4}{3}\mathrm{e}^{3y} + 2\mathrm{e}^{2y}\right]_0^{\ln 2}$	2
• de berekening van het antwoord $\frac{5}{12}\pi$	2
of	
• $I = \pi\int_0^{\ln 2} x^2\,\mathrm{d}y$	1
• $I = \pi\int_1^2 (t^2 - 2t)^2 \frac{1}{t}\,\mathrm{d}t$	3
• $I = \pi\int_1^2 (t^3 - 4t^2 + 4t)\,\mathrm{d}t$	2
• $I = \pi\left[\frac{1}{4}t^4 - \frac{4}{3}t^3 + 2t^2\right]_1^2$	1
• de berekening van het antwoord $\frac{5}{12}\pi$	1

Maximumscore 6

13 □

Antwoorden	Deel-scores
• $M(a, \ln\sqrt{a})$ geeft $t = \sqrt{a}$ en $t = -\sqrt{a}$ in P en Q	1
• de x-coördinaten van P en Q zijn $a - 2\sqrt{a}$ en $a + 2\sqrt{a}$	1
• het bewijs dat M het midden van PQ is	1
• in R en S geldt $t = 1 + \sqrt{a+1}$ en $t = 1 - \sqrt{a+1}$	1
• de y-coördinaten van R en S zijn $y = \ln\lvert 1 + \sqrt{a+1}\rvert$ en $y = \ln\lvert 1 - \sqrt{a+1}\rvert$	1
• het bewijs dat M het midden van RS is	1

Einde