

Opgave 1

Maximumscore 4

- 1 . de snijpunten met de x -as $(\frac{1}{\sqrt{3}}, 0)$ en $(-\frac{1}{\sqrt{3}}, 0)$ 2
 . de snijpunten met de y -as $(0, \sqrt{2})$ en $(0, -\sqrt{2})$ 2

Maximumscore 6

- 2 . de opmerking dat $t = p$ en $t = -p$ vergeleken moet worden 2
 . $x(p) = p - \frac{2}{p}$ en $x(-p) = -p + \frac{2}{p}$ 1
 . $y(p) = p^3 - 3p$ en $y(-p) = -p^3 + 3p$ 1
 . de conclusie 2

Maximumscore 3

- 3 . de asymptoot $y = 0$ 1
 . de toelichting 2

Maximumscore 8

- 4 . $\frac{dx}{dt} = 1 + \frac{2}{t^2}$ en $\frac{dy}{dt} = 3t^2 - 3$ 2
 . $\frac{dy}{dt} = 0$ en $\frac{dx}{dt} \neq 0$ geeft $t = -1 \vee t = 1$ 2
 . de punten $(1, 2)$ en $(-1, -2)$ 1
 . $t - \frac{2}{t} = 1$ en $t^3 - 3t = 2$ hebben ook als oplossing $t = 2$ 2
 . de rest van het bewijs 1

Maximumscore 7

- 5 . $\frac{t^2(3t^2 - 3)}{t^2 + 2} = \frac{3}{2}$ geeft $t^2 = 2$ 3
 . de raakpunten $(0, \sqrt{2})$ en $(0, -\sqrt{2})$ 2
 . het antwoord $p = \sqrt{2}$ en $p = -\sqrt{2}$ 2

Opgave 2

Maximumscore 5

- 6 . $f'(p) = 2e^{\frac{1}{2}p}$ en $g'(p) = -\frac{1}{2}e^{-\frac{1}{2}p}$ 3
 . de rest van het bewijs 2

Maximumscore 7

- 7 □ · $f(x) = g(x)$ geeft $e^{\frac{1}{2}x} = \frac{1}{4}$ 4
 · de coördinaten van het snijpunt $(-2 \ln 4, 4)$ 3

Maximumscore 6

- 8 □ · de asymptoot 1
 · $O = \lim_{k \rightarrow -\infty} \int_k^0 4 \cdot e^{\frac{1}{2}x} dx$ 3
 · het berekenen van het antwoord 8 2

Indien niet met limieten is gewerkt, 1 punt aftrekken.

Opgave 3**Maximumscore 8**

- 9 □ · $f'(x) = \frac{2 \cos x (\cos^2 x + 1) + 2 \sin x \cdot 2 \cos x \cdot \sin x}{(\cos^2 x + 1)^2}$ 3
 · $f'(x) = 0$ geeft $\cos x = 0$ 3
 · de berekening van het antwoord $(\frac{1}{2}\pi, 2)$ en $(1\frac{1}{2}\pi, -2)$ 2

Maximumscore 6

- 10 □ · $O = \int_0^{\pi} \frac{2 \sin x dx}{\cos^2 x + 1}$ 1
 · $O = [-2 \arctan \cos x]_0^{\pi}$ 3
 · de berekening van het antwoord π 2

Maximumscore 8

- 11 □ · $f(x) = g(x)$ geeft $\sin x = 0 \vee \cos x = \frac{1}{2}$ 4
 · $\sin x = 0$ geeft de punten $(0, 0)$, $(\pi, 0)$ en $(2\pi, 0)$ 2
 · $\cos x = \frac{1}{2}$ geeft de punten $(\frac{1}{3}\pi, \frac{4}{5}\sqrt{3})$ en $(\frac{5}{3}\pi, -\frac{4}{5}\sqrt{3})$ 2

Opgave 4**Maximumscore 8**

- | | | | |
|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 12 | □ | • de opmerking dat het middelpunt M op de lijn OP ligt | 1 |
| | | • de opmerking dat dan $MA = MB = MC = MD$ en $ME = MF = MG = MH$ onafhankelijk van α | 3 |
| | | • de berekening van de plaats van M op de lijn OP | 3 |
| | | • de straal is $5\sqrt{5}$ | 1 |

Maximumscore 7

- | | | | |
|----|---|----------------------------------------------------------------------|---|
| 13 | □ | • de tekening van de snijlijn van het vlak QRT met het vlak $ABCD$ | 4 |
| | | • de tekening van het gevraagde punt | 3 |

Maximumscore 7

- | | | | |
|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 14 | □ | • $d(E'F', AB) = \sqrt{17}$ met E' en F' de projecties van E en F op $ABCD$ | 3 |
| | | • $\cos \frac{1}{2} \alpha = \frac{\sqrt{17}}{6}$ | 3 |
| | | • het antwoord 93° | 1 |

Einde