

## Opgave 1

### Maximumscore 7

- 1  voor het tekenschema van  $f$  1  
 voor  $f'(x) = 6x^2 + 2x - 8$  1  
 voor het tekenschema van  $f'$  1  
 voor het maximum  $f\left(-1\frac{1}{3}\right) = 3\frac{19}{27}$  1  
 voor het minimum  $f(1) = -9$  1  
 voor de grafiek van  $f$  2

### Maximumscore 4

- 2  voor  $f(x) = g(x)$  geeft  $x = -2 \vee x = 0 \vee x = 2$  2  
 voor het antwoord  $\langle -2, 0 \rangle \cup \langle 2, \rightarrow \rangle$  2

### Maximumscore 7

- 3  voor  $AB = f(p) - g(p)$  1  
 voor  $AB = 2p^3 - 8p$  2  
 voor de oppervlakte van driehoek  $OAB$  is  $-p^4 + 4p^2$  2  
 Indien als oppervlakte genomen is  $p^4 - 4p^2$ , 2 punten aftrekken.  
 voor het antwoord  $p = -\sqrt{3} \vee p = -1$  2

### Maximumscore 6

- 4  voor  $f_a(x) = g_a(x)$  geeft  $x = \frac{-2}{\sqrt{a}} \vee x = 0 \vee x = \frac{2}{\sqrt{a}}$  1  
 voor oppervlakte  $V_1$  is  $\int_{-\frac{2}{\sqrt{a}}}^0 2x(ax^2 - 4) dx$  2  
 voor oppervlakte  $V_2$  is  $\int_0^{\frac{2}{\sqrt{a}}} -2x(ax^2 - 4) dx$  1  
 voor de rest van het bewijs 2

Antwoorden	Deel- scores
<b>Opgave 2</b>	
<b>Maximumscore 7</b>	
5 □ voor $\frac{dx}{dt} = \frac{\sin^2 t - 2}{\sin^3 t}$ (of een hieraan gelijkwaardige uitdrukking)	<u>2</u>
voor $\frac{dy}{dt} = 4 \cos 2t$	<u>1</u>
voor $\frac{dy}{dt} = 0$ en $\frac{dx}{dt} \neq 0$ geeft bijvoorbeeld $t = \frac{1}{4}\pi$	<u>2</u>
voor het gemotiveerde antwoord $(\sqrt{2}, 2)$ , $(-\sqrt{2}, -2)$ , $(-\sqrt{2}, 2)$ en $(\sqrt{2}, -2)$	<u>2</u>
<b>Maximumscore 5</b>	
6 □ voor in $O$ geldt: $t = \frac{1}{2}\pi \quad \vee \quad t = 1\frac{1}{2}\pi$	<u>1</u>
voor $\frac{dy}{dx} = 4$ voor $t = \frac{1}{2}\pi$	<u>1</u>
voor $\frac{dy}{dx} = -4$ voor $t = 1\frac{1}{2}\pi$	<u>1</u>
voor het berekenen van het antwoord $28^\circ$	<u>2</u>
Indien als antwoord $152^\circ$ gegeven is, in dit geval niets aftrekken.	
<b>Maximumscore 7</b>	
7 □ voor bijvoorbeeld $y = \frac{1}{2}x$ geeft $\cos t = 0 \quad \vee \quad \sin t = \frac{1}{2}$	<u>3</u>
voor bijvoorbeeld $A(2\sqrt{3}, \sqrt{3})$	<u>2</u>
voor het antwoord 24	<u>2</u>

Antwoorden	Deel- scores
<b>Opgave 3</b>	
<b>Maximumscore 6</b>	
8 □ voor $f'(x) = \frac{8 - 4(\ln(x^2) - 1)}{x^2}$	<u>2</u>
voor $f'(x) = 0$ geeft $\ln(x^2) = 3$	<u>1</u>
voor $x = -e^{\frac{3}{2}}$ ∨ $x = e^{\frac{3}{2}}$	<u>1</u>
voor het antwoord $A(-e^{\frac{3}{2}}, -8e^{-\frac{3}{2}})$ en $B(e^{\frac{3}{2}}, 8e^{-\frac{3}{2}})$	<u>2</u>
<b>Maximumscore 6</b>	
9 □ voor de ondergrens is $\sqrt{e}$	<u>1</u>
voor $O = \int_{\sqrt{e}}^{e^2} \frac{4}{x} (\ln(x^2) - 1) dx$	<u>1</u>
voor $O = [4\ln^2 x - 4\ln x]_{\sqrt{e}}^{e^2}$	<u>3</u>
voor het antwoord 9	<u>1</u>
<b>Maximumscore 6</b>	
10 □ voor raken indien $mx = \frac{4}{x} (\ln(x^2) - 1) \wedge m = \frac{8 - 4(\ln(x^2) - 1)}{x^2}$	<u>2</u>
voor $\ln(x^2) = 2$ geeft $x = e$ ∨ $x = -e$	<u>2</u>
voor het antwoord $m = \frac{4}{e^2}$	<u>2</u>
<b>Maximumscore 5</b>	
11 □ voor $f'_p(x) = \frac{8 - 4(\ln(x^2) + p)}{x^2}$	<u>1</u>
voor $f'_p(x) = 0$ geeft $\ln(x^2) = 2 - p$	<u>2</u>
voor de rest van het bewijs	<u>2</u>

Antwoorden	Deel-scores
<b>Opgave 4</b>	
<b>Maximumscore 6</b>	
12 <input type="checkbox"/> voor de opmerking dat de doorsnede een gelijkbenig trapezium is	<u>2</u>
voor de afstand van $M$ tot $BE$ is $\frac{9}{\sqrt{2}}$	<u>2</u>
voor het antwoord $40\frac{1}{2}$	<u>2</u>
<b>Maximumscore 6</b>	
13 <input type="checkbox"/> voor de inhoud van piramide $N.BEF$ is 72, waarbij $N$ het snijpunt van $EM$ en $FG$ is	<u>3</u>
voor de inhoud van het deel dat buiten de kubus ligt is 9	<u>2</u>
voor het antwoord 63	<u>1</u>
<b>Maximumscore 5</b>	
14 <input type="checkbox"/> voor $p = 0$ met toelichting	<u>2</u>
voor $3 \leq p < 6$ met toelichting	<u>3</u>
Indien $p = 6$ niet is uitgesloten, ten hoogste 4 punten toekennen. Indien $p = 3$ is uitgesloten, niets aftrekken.	
<b>Maximumscore 7</b>	
15 <input type="checkbox"/> voor de opmerking dat de gevraagde lijnen liggen in een raakvlak door $Q$ aan de cilinder met as $KM$ en straal 3	<u>2</u>
voor $QG$ in het raakvlak $BCGF$ is één van de gevraagde lijnen	<u>1</u>
voor de tekening van het andere raakvlak	<u>2</u>
voor de tekening van de tweede raaklijn	<u>2</u>