

■ Opgave 1

- Maximumscore 10**
- 1 □ voor het domein 1
 voor het tekenschema van $f(x)$ 1
- voor $f'(x) = \frac{-1-x}{x^2 e^x}$ 2
- voor het tekenschema van $f'(x)$ 1
 voor het maximum $f(-1) = -e$ 1
 voor de asymptoten $x = 0$ en $y = 0$ 2
 voor de tekening van K 2
- Maximumscore 6**
- 2 □ voor de keuze van $l: y = mx$ geeft
- het stelsel $\frac{1}{x e^x} = mx \wedge \frac{-1-x}{x^2 e^x} = m$ 2
- voor het berekenen van $x = -2$ 3
- voor het antwoord $y = \frac{1}{4} e^{2x}$ 1
- of
- voor de keuze van $P(a, \frac{1}{a e^a})$ 1
- voor de raaklijn in $P: y - \frac{1}{a e^a} = \frac{-1-a}{a^2 e^a} (x - a)$ 2
- voor de raaklijn door O geeft $a = -2$ 2
- voor het antwoord $y = \frac{1}{4} e^{2x}$ 1
- Maximumscore 7**
- 3 □ voor de x -coördinaat van Q is $-2a$ 1
 voor $f(-2a) = -2f(a)$ 2
- voor $\frac{1}{-2a e^{-2a}} = \frac{-2}{a e^a}$ 1
- voor het berekenen van $a = \frac{1}{3} \ln 4$ 3

■ Opgave 2

Maximumscore 5

- 4 □ voor $4xdx - 3ydx - 3xdy - 4ydy = 0$
voor de rest van het bewijs

3
2

Maximumscore 6

- 5 □ voor $\frac{dy}{dx} = 0$ geeft $4x - 3y = 0$ ($\wedge 3x + 4y \neq 0$)
voor $2x^2 - 4x^2 - \frac{32}{9}x^2 + 50 = 0$
voor het antwoord (3, 4) en (-3, -4)

1
3
2

Maximumscore 8

- 6 □ voor de keuze van $y = ax$
voor $a \cdot \frac{4x - 3ax}{3x + 4ax} = -1$
voor $3a^2 - 8a - 3 = 0$
voor het antwoord $y = -\frac{1}{3}x$ en $y = 3x$

1
3
2
2

Opgave 3

Maximumscore 8

7 □ voor $I = \pi \int_0^{\frac{1}{4}\pi} ((f(x))^2 - (g_1(x))^2) dx$ 2

voor $I = \pi (\tan x - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\sin 2x) \Big|_0^{\frac{1}{4}\pi}$ 4

voor het antwoord 2,7 2

Maximumscore 7

8 □ voor $f(x) = g_a(x)$ geeft $\sin 2x = \frac{2}{a}$ 3

voor indien $0 < \frac{2}{a} < 1$ heeft de vergelijking twee oplossingen 2

voor de berekening van het antwoord $a > 2$ 2

Maximumscore 9

9 □ voor de lengte is $l_a(x) = a \sin x - \frac{1}{\cos x}$ 2

voor $l'_a(x) = a \cos x - \frac{\sin x}{\cos^2 x}$ 2

voor $l'_a(x) = 0$ voor $x = \frac{1}{3}\pi$ 2

voor $a = 4\sqrt{3}$ 2

voor de maximale lengte is 4 1

■ Opgave 4

Maximumscore 4

- 10 □ voor de oppervlakte van vierhoek $ABCD$ is $13\frac{1}{2}$
voor de rest van het bewijs

2
2

Maximumscore 6

- 11 □ voor de inhoud tot V : de inhoud tot $ABCD = 8 : 27$
voor de hoogte tot V : de hoogte tot $ABCD = 2 : 3$
voor het antwoord 4

2
2
2

Maximumscore 7

- 12 □ voor het inzicht dat $\angle AOP$ de hoek van de vlakken BDP en $ABCD$ is
voor de keuze $PP' = x$, met P' de projectie van P op $ABCD$, geeft $AP' = 7 - x$
voor $x : (7 - x) = 12 : 9$
voor $x = 4$
voor het antwoord 5

1
2
2
1
1

Maximumscore 7

- 13 □ voor de projectie M' van M op $ABCD$
voor de tekening van driehoek $M'QR$ op ware grootte
voor de rest van de tekening

1
3
3