

Goniometrische functies

2 maximumscore 4

- $2 \sin(x) - \sin(2x) = \sin(2x)$ herleiden tot $\sin(x) = \sin(2x)$ 1
- Dit geeft $x = 2x + k \cdot 2\pi$ (met k geheel) of $x = \pi - 2x + k \cdot 2\pi$ (met k geheel) 1
- Hieruit volgt $x = k \cdot 2\pi$ (met k geheel) of $x = \frac{1}{3}\pi + k \cdot \frac{2}{3}\pi$ (met k geheel) 1
- De x -coördinaten van P en Q zijn $x = \frac{1}{3}\pi$ en $x = 1\frac{2}{3}\pi$ (de andere oplossingen geven punten op de x -as) 1

of

- $2 \sin(x) - \sin(2x) = \sin(2x)$ herleiden tot $\sin(x) = \sin(2x)$ 1
- Dit geeft $\sin(x) = 2 \sin(x) \cos(x)$ 1
- Dit geeft $\sin(x) = 0$ of $\cos(x) = \frac{1}{2}$ 1
- De x -coördinaten van P en Q zijn $x = \frac{1}{3}\pi$ en $x = 1\frac{2}{3}\pi$ (de andere oplossingen geven punten op de x -as) 1

3 maximumscore 5

- De oppervlakte van V kan berekend worden met $\int_a^b (f(x) - h(x)) dx$ (met $a = 1,33$ en $b = 2,97$) 1
- $h(x) = \sin(2x) + 1$ 1
- De primitieve van $f - h$ is $-2 \cos(x) + \cos(2x) - x$ 2
- De gevraagde oppervlakte is 2,6 1

Opmerking

Voor het derde antwoordelement mag voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

4 maximumscore 4

- $f\left(\frac{1}{3}\pi\right) = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ en $k\left(\frac{1}{3}\pi\right) = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ (en zijn dus gelijk) 1
- $f'(x) = 2\cos(x) - 2\cos(2x)$ 1
- $k'(x) = \frac{1}{2\cos^2(x)}$ (of een gelijkwaardige uitdrukking) 1
- $f'\left(\frac{1}{3}\pi\right) = 2$ en $k'\left(\frac{1}{3}\pi\right) = 2$ (en zijn dus gelijk) (dus de grafiek van k raakt de grafiek van f in een punt met x -coördinaat $\frac{1}{3}\pi$) 1