

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

Het ontwerp van een brug

7 maximumscore 2

- Uit de vergelijking volgt dat de afstand tussen A en B gelijk is aan p 1
- Aan eis 1 is voldaan als $p \geq 8,00$ (of: $p > 8,00$) 1

8 maximumscore 5

- $\frac{dy}{dx} = 0,40 \cdot -\sin\left(\frac{2\pi}{p}x\right) \cdot \frac{2\pi}{p}$ 2
- De maximale helling is (omdat p positief is en $-\frac{1}{2}p \leq x \leq \frac{1}{2}p$) $\frac{0,80\pi}{p}$ 1
- Beschrijven hoe de ongelijkheid $\frac{0,80\pi}{p} \leq \frac{1}{15}$ (met $p > 0$) kan worden opgelost 1
- Het antwoord: $p \geq 12\pi$ (of: $p \geq 37,7$) 1

9 maximumscore 4

- De lengte van boog AB is $\int_{-20,00}^{20,00} \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx$ 2
- Beschrijven hoe deze integraal berekend kan worden 1
- De lengte van het brugdek (boog AB) is 40,04 meter 1

10 maximumscore 5

- De oppervlakte van de zijkant van het rechterdeel is gelijk aan $\int_{8,00}^{20,00} 0,40 \left(1 + \cos\left(\frac{\pi}{20,00}x\right)\right) dx$ 2
- Beschrijven hoe deze integraal berekend kan worden 1
- Deze oppervlakte is ongeveer $2,38 \text{ (m}^2\text{)}$ 1
- (Er is ongeveer) $2 \cdot 3,50 \cdot 2,38 \approx 17 \text{ (m}^3\text{ beton nodig)}$ 1