Vraag	Antwoord	Scores

Twee sinusoïden

7 maximumscore 7

- Voor de lengte L van het lijnstuk geldt $L(p) = f(p) - g(p)$ $\left(= \frac{1}{2}\sin\left(2p - \frac{2}{3}\pi\right) - \frac{1}{4}\sqrt{3} - \sin(p - \frac{2}{3}\pi)\right)$ — 1
- $L'(p) = \cos(2p - \frac{2}{3}\pi) - \cos(p - \frac{2}{3}\pi)$ — 2
- $L'(p) = 0$ geeft $2p - \frac{2}{3}\pi = p - \frac{2}{3}\pi + k \cdot 2\pi$ (met k geheel) of $2p - \frac{2}{3}\pi = -(p - \frac{2}{3}\pi) + k \cdot 2\pi$ (met k geheel) — 1
- Dit geeft $p = k \cdot 2\pi$ (met k geheel) of $p = \frac{4}{9}\pi + k \cdot \frac{2}{3}\pi$ (met k geheel) — 2
- Het antwoord: $p = \frac{4}{9}\pi$ (en de andere oplossingen voldoen niet) — 1

of

- Voor de gevraagde waarde van p geldt $f'(p) = g'(p)$ — 1
- $f'(p) = \cos(2p - \frac{2}{3}\pi)$ — 1
- $g'(p) = \cos(p - \frac{2}{3}\pi)$ — 1
- $f'(p) = g'(p)$ geeft $2p - \frac{2}{3}\pi = p - \frac{2}{3}\pi + k \cdot 2\pi$ (met k geheel) of $2p - \frac{2}{3}\pi = -(p - \frac{2}{3}\pi) + k \cdot 2\pi$ (met k geheel) — 1
- Dit geeft $p = k \cdot 2\pi$ (met k geheel) of $p = \frac{4}{9}\pi + k \cdot \frac{2}{3}\pi$ (met k geheel) — 2
- Het antwoord: $p = \frac{4}{9}\pi$ (en de andere oplossingen voldoen niet) — 1

of

lees verder ►►►

- Voor de lengte L van het lijnstuk geldt $L(p) = f(p) - g(p)$
  $(= \frac{1}{2}\sin\left(2p - \frac{2}{3}\pi\right) - \frac{1}{4}\sqrt{3} - \sin(p - \frac{2}{3}\pi))$ — 1
- $L(p) = \frac{1}{2}\left(\sin(2p)\cdot\cos\left(\frac{2}{3}\pi\right) - \cos(2p)\cdot\sin\left(\frac{2}{3}\pi\right)\right) - \frac{1}{4}\sqrt{3} -$
  $\left(\sin(p)\cos\left(\frac{2}{3}\pi\right) - \cos(p)\sin\left(\frac{2}{3}\pi\right)\right) = -\frac{1}{4}\sin(2p) - \frac{1}{4}\sqrt{3}\cdot\cos(2p) - \frac{1}{4}\sqrt{3} +$
  $\frac{1}{2}\sin(p) + \frac{1}{2}\sqrt{3}\cdot\cos(p)$ — 1
- $L'(p) = -\frac{1}{2}\cos(2p) + \frac{1}{2}\sqrt{3}\cdot\sin(2p) + \frac{1}{2}\cos(p) - \frac{1}{2}\sqrt{3}\cdot\sin(p)$ — 1
- $\frac{1}{2}(\cos(p) - \cos(2p)) + \frac{1}{2}\sqrt{3}(\sin(2p) - \sin(p)) = 0$, dus
  $\frac{1}{2}\left(-2\sin\left(1\frac{1}{2}p\right)\cdot\sin\left(-\frac{1}{2}p\right)\right) + \frac{1}{2}\sqrt{3}\left(2\sin\left(\frac{1}{2}p\right)\cdot\cos\left(1\frac{1}{2}p\right)\right) = 0$ — 1
- $\sin\left(\frac{1}{2}p\right)\cdot\sin\left(1\frac{1}{2}p\right) + \sqrt{3}\cdot\sin\left(\frac{1}{2}p\right)\cdot\cos\left(1\frac{1}{2}p\right) = 0$, dus $\sin\left(\frac{1}{2}p\right) = 0$ of
  $\sin\left(1\frac{1}{2}p\right) + \sqrt{3}\cdot\cos\left(1\frac{1}{2}p\right) = 0$; uit $\sin\left(\frac{1}{2}p\right) = 0$ volgt $p = k\cdot 2\pi$ (met
  k geheel) — 1
- Uit $\sin\left(1\frac{1}{2}p\right) + \sqrt{3}\cdot\cos\left(1\frac{1}{2}p\right) = 0$ volgt $\tan\left(1\frac{1}{2}p\right) = -\sqrt{3}$, dus
  $p = -\frac{2}{9}\pi + k\cdot\frac{2}{3}\pi$ (met k geheel) — 1
- Het antwoord: $p = \frac{4}{9}\pi$ (en de andere oplossingen voldoen niet) — 1

Opmerkingen

– *Als de kandidaat niet expliciet met p heeft gewerkt (maar bijvoorbeeld met x), hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*
– *Als bij het eerste of het tweede antwoordalternatief alleen* $2p - \frac{2}{3}\pi = p - \frac{2}{3}\pi + k\cdot 2\pi$ *wordt opgelost, met als conclusie 'geen oplossingen', voor deze vraag maximaal 4 scorepunten toekennen.*
– *Als bij het derde antwoordalternatief alleen* $\sin\left(\frac{1}{2}p\right) = 0$ *wordt opgelost, met als conclusie 'geen oplossingen', voor deze vraag maximaal 4 scorepunten toekennen.*