

4 Beoordelingsmodel

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

Minimale lengte

1 maximumscore 4

- $\Delta x = 7 - p$ en $\Delta y = f(p)$, waarbij p de x -coördinaat van P is 1
- $AP = \sqrt{(7-p)^2 + (f(p))^2}$ (of $AP^2 = (7-p)^2 + (f(p))^2$) 1
- Beschrijven hoe het minimum hiervan (met de GR) bepaald kan worden 1
- De minimale lengte van AP is 4,35 1

Bewegend punt

2 maximumscore 4

- $y = 0$ geeft $\sin(2t) = \sin(t)$ 1
- Hieruit volgt $2t = t + k \cdot 2\pi$ (met k geheel) of $2t = \pi - t + k \cdot 2\pi$ (met k geheel) 1
- Dit geeft $t = 0$, $t = \frac{1}{3}\pi$, $t = \pi$, $t = 1\frac{2}{3}\pi$ en $t = 2\pi$ 1
- $x(\frac{1}{3}\pi) = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3}$ 1

of

- $y(t) = 2\sin(t)\cos(t) - \sin(t)$ 1
- $y = 0$ geeft $\sin(t) = 0$ of $\cos(t) = \frac{1}{2}$ 1
- Dit geeft $t = 0$, $t = \frac{1}{3}\pi$, $t = \pi$, $t = 1\frac{2}{3}\pi$ en $t = 2\pi$ 1
- $x(\frac{1}{3}\pi) = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3}$ 1

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

3 maximumscore 6

- De afgeleide van $\sin(2t)$ is $2\cos(2t)$ 1
 - De afgeleide van $\cos(2t)$ is $-2\sin(2t)$ 1
 - $(x'(t) = -2\sin(2t) - 2\cos(2t)$ en $y'(t) = 2\cos(2t) - \cos(t)$, dus)
 - $\begin{pmatrix} x'(0) \\ y'(0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ en $\begin{pmatrix} x'(\pi) \\ y'(\pi) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ 1
 - $\cos(\varphi) = \frac{\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}}{\left| \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} \right| \cdot \left| \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix} \right|}$ (waarbij φ de gevraagde hoek is) 1
 - $\cos(\varphi) = \frac{7}{\sqrt{65}}$ 1
 - $\varphi \approx 29,7(^{\circ})$ 1
- of
- De afgeleide van $\sin(2t)$ is $2\cos(2t)$ 1
 - De afgeleide van $\cos(2t)$ is $-2\sin(2t)$ 1
 - $(x'(t) = -2\sin(2t) - 2\cos(2t)$ en $y'(t) = 2\cos(2t) - \cos(t)$, dus)
 - $\frac{dy}{dx} = \frac{2\cos(2t) - \cos(t)}{-2\sin(2t) - 2\cos(2t)}$ 1
 - $t = 0$ en $t = \pi$ invullen geeft de richtingscoëfficiënten van de raaklijnen aan de baan: $-\frac{1}{2}$ en $-\frac{3}{2}$ 1
 - De richtingshoeken zijn $-26,56\dots^{\circ}$ en $-56,30\dots^{\circ}$ (of: de hoeken die de raaklijnen met de x -as maken, zijn $26,56\dots^{\circ}$ en $56,30\dots^{\circ}$) 1
 - De gevraagde hoek is $(-56,30\dots^{\circ} - -26,56\dots^{\circ}) \approx 29,7(^{\circ})$ 1