

Een baan

12 maximumscore 3

- $\cos(\pi - a)\sin(2(\pi - a)) = \cos(\pi - a)\sin(2\pi - 2a) = \cos(\pi - a) \cdot -\sin(2a)$ 1
- $\cos(\pi - a) \cdot -\sin(2a) = -\cos(a) \cdot -\sin(2a) = \cos(a) \cdot \sin(2a)$ 1
- Dus de x -coördinaat van $P_{\pi-a}$ is gelijk aan de x -coördinaat van P_a (dus de lijn door P_a en $P_{\pi-a}$ is verticaal) 1

of

- De lijn door P_a en $P_{\pi-a}$ is verticaal als de x -coördinaten van P_a en $P_{\pi-a}$ gelijk zijn 1
- Er moet dus gelden dat $\cos(\pi - a)\sin(2(\pi - a)) = \cos(a)\sin(2a)$ 1
- $-\cos(a) \cdot -\sin(2a) = \cos(a) \cdot \sin(2a)$ en dus bevinden beide punten zich recht boven elkaar, waarmee het gestelde bewezen is 1

of

- Er moet bewezen worden dat $\cos(\pi - a)\sin(2(\pi - a)) = \cos(a)\sin(2a)$ 1
- $\sin(2(\pi - a)) = \sin(2\pi - 2a) = -\sin(2a)$ 1
- Omdat $\cos(\pi - a) = -\cos(a)$ geldt nu $\cos(\pi - a) \cdot \sin(2(\pi - a)) = -\cos(a) \cdot -\sin(2a) = \cos(a) \cdot \sin(2a)$ en dus bevinden beide punten zich recht boven elkaar, waarmee het gestelde bewezen is 1

13 maximumscore 5

- Er moet gelden $2 \cdot |x(t)| = |y(t)|$ 1
- $2 \cdot |\cos(t)\sin(2t)| = |\cos(t)|$ geeft $\cos(t) = 0$ of $|\sin(2t)| = \frac{1}{2}$ 1
- $\cos(t) = 0$ geeft $t = \frac{1}{2}\pi$ of $t = 1\frac{1}{2}\pi$ (en deze laten we buiten beschouwing) 1
- $|\sin(2t)| = \frac{1}{2}$ geeft $2t = \frac{1}{6}\pi + k \cdot \pi$ of $2t = \frac{5}{6}\pi + k \cdot \pi$ 1
- De oplossing $t = \frac{11}{12}\pi$ 1

Opmerkingen

- Als gerekend is met $|x(t)| = 2 \cdot |y(t)|$ voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.
- Als gerekend is met $y(t) = 2 \cdot x(t)$ voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.
- Als gerekend is met $x(t) = 2 \cdot y(t)$ voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.

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

14 maximumscore 5

- Er geldt voor $t = \frac{3}{4}\pi$: $\overline{OP}_t = \begin{pmatrix} \cos\left(\frac{3}{4}\pi\right)\sin\left(2 \cdot \frac{3}{4}\pi\right) \\ \cos\left(\frac{3}{4}\pi\right) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2}\sqrt{2} \\ -\frac{1}{2}\sqrt{2} \end{pmatrix}$ 1

- $x'(t) = -\sin(t)\sin(2t) + \cos(t) \cdot 2\cos(2t)$ 2

- $y'(t) = -\sin(t)$ 1

- Er geldt voor $t = \frac{3}{4}\pi$:

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} -\sin\left(\frac{3}{4}\pi\right)\sin\left(2 \cdot \frac{3}{4}\pi\right) + 2\cos\left(\frac{3}{4}\pi\right)\cos\left(2 \cdot \frac{3}{4}\pi\right) \\ -\sin\left(\frac{3}{4}\pi\right) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2}\sqrt{2} \\ -\frac{1}{2}\sqrt{2} \end{pmatrix} \text{ (en dus zijn$$

\overline{OP}_t en \vec{v} gelijk) 1

Opmerking

Als de product- en/of kettingregel niet of onjuist is toegepast, voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.