Gedraaide parabool

7 maximumscore 3

- $\overrightarrow{OM} = \begin{pmatrix} t \\ t^2 \end{pmatrix}$ 1
- $\overrightarrow{MQ} = \begin{pmatrix} t^2 \\ -t \end{pmatrix}$ 1
- $\overrightarrow{OQ} = \overrightarrow{OM} + \overrightarrow{MQ} = \begin{pmatrix} t+t^2 \\ t^2-t \end{pmatrix}$ (dus $x_Q(t) = t + t^2$ en $y_Q(t) = t^2 - t$) 1

8 maximumscore 3

- $\begin{pmatrix} x_Q'(t) \\ y_Q'(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+2t \\ 2t-1 \end{pmatrix}$ 1
- De snelheid van Q is $\sqrt{(1+2t)^2 + (2t-1)^2} = \sqrt{2+8t^2}$ 1
- $\sqrt{4+16t^2} = \sqrt{2\left(2+8t^2\right)} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2+8t^2}$ (dus $c = \sqrt{2}$) 1

Opmerking
Als in het tweede en derde antwoordelement een specifieke waarde van t is genomen, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

Vraag	Antwoord	Scores

9 **maximumscore 3**

- $L=\sqrt{\left(t+t^2-2t\right)^2+\left(t^2-t-2t^2\right)^2}$ 1
- Dit herschrijven tot $L=\sqrt{2t^4+2t^2}$ 1
- Dus $L=\sqrt{t^2}\cdot\sqrt{2t^2+2}=|t|\cdot\sqrt{2t^2+2}$ 1

of

- (Omdat M het midden is van OP en $\overrightarrow{MQ}\perp\overrightarrow{OP}$ geldt) $PQ=OQ$ dus $L=\sqrt{\left(t+t^2\right)^2+\left(t^2-t\right)^2}$ 1
- Dit herschrijven tot $L=\sqrt{2t^4+2t^2}$ 1
- Dus $L=\sqrt{t^2}\cdot\sqrt{2t^2+2}=|t|\cdot\sqrt{2t^2+2}$ 1

of

- $PQ^2=MP^2+MQ^2$ geeft $\left(t^2-t\right)^2+\left(-t^2-t\right)^2=\left(t^2\right)^2+t^2+\left(t^2\right)^2+\left(-t\right)^2$ 1
- Dit herschrijven tot $L^2=2t^4+2t^2$ 1
- Dus $L=\sqrt{t^2}\cdot\sqrt{2t^2+2}=|t|\cdot\sqrt{2t^2+2}$ 1

10 **maximumscore 4**

- Voor $t<0$ geldt $L=-t\cdot\sqrt{2t^2+2}$ 1
- De afgeleide van $\sqrt{2t^2+2}$ is $\dfrac{4t}{2\sqrt{2t^2+2}}$ 1
- $\dfrac{\mathrm{d}L}{\mathrm{d}t}=-\sqrt{2t^2+2}-t\cdot\dfrac{4t}{2\sqrt{2t^2+2}}$ 1
- $\lim\limits_{t\uparrow 0}\left(\dfrac{\mathrm{d}L}{\mathrm{d}t}\right)=-\sqrt{2}-0=-\sqrt{2}$ (dus de helling van de grafiek van L nadert tot $-\sqrt{2}$ als t vanaf links tot 0 nadert) 1

of

- Voor $t>0$ geldt $L=t\cdot\sqrt{2t^2+2}$ 1
- De afgeleide van $\sqrt{2t^2+2}$ is $\dfrac{4t}{2\sqrt{2t^2+2}}$ 1
- $\dfrac{\mathrm{d}L}{\mathrm{d}t}=\sqrt{2t^2+2}+t\cdot\dfrac{4t}{2\sqrt{2t^2+2}}$ en $\lim\limits_{t\downarrow 0}\left(\dfrac{\mathrm{d}L}{\mathrm{d}t}\right)=\sqrt{2}+0=\sqrt{2}$ 1
- Vanwege symmetrie nadert de helling van de grafiek van L dan tot $-\sqrt{2}$ als t vanaf links tot 0 nadert 1