

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

### Twee bewegende punten

**11 maximumscore 5**

- Voor  $P_1$  geldt  $x'(t) = 2t + 2$  en  $y'(t) = 4$  1
- $v_1(t) = \sqrt{(2t+2)^2 + 4^2}$  1
- Uit  $\sqrt{(2t+2)^2 + 4^2} = 4\sqrt{t^2 + 1}$  volgt  $(2t+2)^2 + 4^2 = 16(t^2 + 1)$  1
- Herleiden tot  $12t^2 - 8t - 4 = 0$  (of  $3t^2 - 2t - 1 = 0$ ) 1
- Dit geeft  $t = 1$  ( $t = -\frac{1}{3}$  voldoet niet) 1

**12 maximumscore 3**

- De richtingscoëfficiënt van de lijn door  $P_1$  en  $P_2$  is  $\frac{2t^2 - 4t}{4t - (t^2 + 2t)}$  1
- Dit is gelijk aan  $\frac{2t^2 - 4t}{2t - t^2}$  1
- Dit is gelijk aan  $\frac{-2(-t^2 + 2t)}{2t - t^2}$  en dat is gelijk aan  $-2$  1

of

- Een richtingsvector van de lijn door  $P_1$  en  $P_2$  is  $\begin{pmatrix} 4t - (t^2 + 2t) \\ 2t^2 - 4t \end{pmatrix}$  1
- Dit is gelijk aan  $\begin{pmatrix} 2t - t^2 \\ 2t^2 - 4t \end{pmatrix}$  1
- Dit is gelijk aan  $\begin{pmatrix} 2t - t^2 \\ -2(2t - t^2) \end{pmatrix}$ , dus  $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$  is een richtingsvector, dus de richtingscoëfficiënt is  $-2$  1

Vraag	Antwoord	Scores
13	<b>maximumscore 4</b>	
	• Een vergelijking van $l$ is van de vorm $y = -2x + b$	1
	• Substitutie van bijvoorbeeld $(4t, 2t^2)$ geeft $b = 2t^2 + 8t$	1
	• $(3, 0)$ moet op $l$ liggen, dus moet gelden $0 = -6 + 2t^2 + 8t$	1
	• Exact oplossen geeft $t = \frac{-4 \pm \sqrt{28}}{2}$ , dus het gevraagde tijdstip is	
	$t = \frac{-4 + \sqrt{28}}{2}$ (of een gelijkwaardige uitdrukking)	
	$(t = \frac{-4 - \sqrt{28}}{2}$ voldoet niet)	1