

Vierkanten

5 maximumscore 4

- De oppervlakte van $OETS$ is $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2$ (of $1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha$) 1
- $\sin\left(\frac{1}{6}\pi\right) = \frac{1}{2}$ en $\cos\left(\frac{1}{6}\pi\right) = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ 1
- De oppervlakte van $OETS$ is $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2 = 1 + \frac{1}{2}\sqrt{3}$ (of $1 + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3} = 1 + \frac{1}{2}\sqrt{3}$) 2

6 maximumscore 5

- $\overrightarrow{GC} = \begin{pmatrix} -1 - \sin \alpha \\ \sin \alpha + \cos \alpha - 1 \end{pmatrix}$ 1
 - Lijn GC heeft vectorvoorstelling $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sin \alpha + \cos \alpha + 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 - \sin \alpha \\ \sin \alpha + \cos \alpha - 1 \end{pmatrix}$ 1
 - Snijden met de y -as geeft $\sin \alpha + \cos \alpha + 1 + t \cdot (-1 - \sin \alpha) = 0$ 1
 - $t = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha + 1}{\sin \alpha + 1}$ 1
 - $OP = 1 + t \cdot (\sin \alpha + \cos \alpha - 1) = 1 + \frac{(\sin \alpha + \cos \alpha + 1) \cdot (\sin \alpha + \cos \alpha - 1)}{\sin \alpha + 1}$ 1
- of
- Driehoek GCR is gelijkvormig met driehoek GPQ 1
 - Hieruit volgt $\frac{PQ}{CR} = \frac{GQ}{GR}$ 1
 - $GR = \sin \alpha + 1$, $CR = \sin \alpha + \cos \alpha - 1$ en $GQ = \sin \alpha + \cos \alpha + 1$ 1
 - Dit geeft $\frac{PQ}{\sin \alpha + \cos \alpha - 1} = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha + 1}{\sin \alpha + 1}$, ofwel $PQ = \frac{(\sin \alpha + \cos \alpha - 1)(\sin \alpha + \cos \alpha + 1)}{\sin \alpha + 1}$ 1
 - Dus $OP = 1 + PQ = 1 + \frac{(\sin \alpha + \cos \alpha + 1) \cdot (\sin \alpha + \cos \alpha - 1)}{\sin \alpha + 1}$ 1

7 maximumscore 4

- $(\sin \alpha + \cos \alpha - 1)(\sin \alpha + \cos \alpha + 1) = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha - 1$ 2
- $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ dus $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha - 1 = 2 \sin \alpha \cos \alpha$ 1
- $2 \sin \alpha \cos \alpha = \sin(2\alpha)$ dus $OP = 1 + \frac{\sin(2\alpha)}{\sin \alpha + 1}$ 1

8 maximumscore 6

- De hoogte van P is maximaal als OP maximaal is 1
- $\frac{dOP}{d\alpha} = \frac{2 \cos(2\alpha) \cdot (\sin \alpha + 1) - \sin(2\alpha) \cdot \cos \alpha}{(\sin \alpha + 1)^2}$ 2
- Als OP maximaal is dan geldt $\frac{dOP}{d\alpha} = 0$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden (voor $0 < \alpha < \frac{1}{2}\pi$) 1
- De gevraagde waarde van α is 0,67 (rad) 1