

Twee vierkanten tegen een driehoek

9 maximumscore 3

$$\bullet \quad \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-p \\ -q \end{pmatrix} \quad 1$$

$$\bullet \quad \overrightarrow{AD} \text{ is het beeld van } \overrightarrow{AB} \text{ bij een rotatie over een hoek van } 90^\circ \text{ linksom, dus } \overrightarrow{AD} = \begin{pmatrix} q \\ 2-p \end{pmatrix} \quad 1$$

$$\bullet \quad \overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AD} = \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} q \\ 2-p \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p+q \\ 2-p+q \end{pmatrix} \quad 1$$

of

$$\bullet \quad y_D = y_A + (y_D - y_A) = y_A + (x_B - x_A) \quad 1$$

$$\bullet \quad \text{Dus } y_D = q + (2-p) = 2-p+q \quad 1$$

$$\bullet \quad \text{Evenzo } x_D = x_A + (x_D - x_A) = p+q \text{ (dus } \overrightarrow{OD} = \begin{pmatrix} p+q \\ 2-p+q \end{pmatrix}) \quad 1$$

10 maximumscore 4

$$\bullet \quad \overrightarrow{MA} = \frac{1}{2} \cdot \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{OA} = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p-1 \\ q \end{pmatrix} \quad 1$$

$$\bullet \quad \overrightarrow{ED} = \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OE} = \begin{pmatrix} p+q \\ 2-p+q \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} p-q \\ p+q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2q \\ 2-2p \end{pmatrix} \quad 1$$

$$\bullet \quad \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{ED} = \begin{pmatrix} p-1 \\ q \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2q \\ 2-2p \end{pmatrix} \quad 1$$

$$\bullet \quad \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{ED} = 2pq - 2q + 2q - 2pq = 0, \text{ dus } MA \text{ staat loodrecht op } ED \quad 1$$

of

$$\bullet \quad \text{De richtingscoëfficiënt van } ED \text{ is } \frac{y_D - y_E}{x_D - x_E} = \frac{(2-p+q) - (p+q)}{(p+q) - (p-q)} = \frac{1-p}{q} \quad 2$$

$$\bullet \quad \text{De richtingscoëfficiënt van } AM \text{ is } \frac{y_M - y_A}{x_M - x_A} = \frac{-q}{1-p} \quad 1$$

$$\bullet \quad \text{Het product van deze richtingscoëfficiënten is } -1 \text{ (dus } MA \text{ staat loodrecht op } ED) \quad 1$$