

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

## Gekanteld vierkant

### 8 maximumscore 5

- Omdat  $\angle PBC = 90^\circ$  is  $PC$  een middellijn van de cirkel (Thales) 2
- Het middelpunt  $M$  is het midden van lijnstuk  $PC$  dus  $M(-1, -\frac{1}{2})$  1
- De straal is  $\frac{1}{2}CP = \frac{1}{2}\sqrt{6^2 + 7^2} = \frac{1}{2}\sqrt{85}$  (of een gelijkwaardige uitdrukking) (= 4,609...) 1
- Een vergelijking van de cirkel is  $(x+1)^2 + (y+\frac{1}{2})^2 = 21\frac{1}{4}$  (of een gelijkwaardige uitdrukking) 1

of

- Omdat  $\angle PBC = 90^\circ$  is  $PC$  een middellijn van de cirkel (Thales) 2
- Het middelpunt  $M$  is het midden van lijnstuk  $PC$  dus  $M(-1, -\frac{1}{2})$  1
- Een vergelijking van de cirkel is  $(x+1)^2 + (y+\frac{1}{2})^2 = r^2$  1
- Invullen van de coördinaten van  $P$ ,  $B$  of  $C$  geeft  $r^2 = 21\frac{1}{4}$ , dus een vergelijking van de cirkel is  $(x+1)^2 + (y+\frac{1}{2})^2 = 21\frac{1}{4}$  (of een gelijkwaardige uitdrukking) 1

of

- De middelloodlijn van lijnstuk  $BC$  heeft vergelijking  $y = -\frac{1}{2}x - 1$   
(of vectorvoorstelling  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ ) 1
- De middelloodlijn van lijnstuk  $PB$  heeft vergelijking  $y = 2x + 1\frac{1}{2}$   
(of vectorvoorstelling  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3\frac{1}{2} \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ ) 1
- Berekenen van het snijpunt van de middelloodlijnen geeft middelpunt  $M(-1, -\frac{1}{2})$  1
- De straal is  $CM (= BM = PM) = \sqrt{21\frac{1}{4}}$  (of een gelijkwaardige uitdrukking) (= 4,609...) 1
- Een vergelijking van de cirkel is  $(x+1)^2 + (y+\frac{1}{2})^2 = 21\frac{1}{4}$  (of een gelijkwaardige uitdrukking) 1

of

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

- Een vergelijking van de cirkel (met middelpunt  $(a, b)$  en straal  $r$ ) is  
 $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$  1
- Invullen van de coördinaten van de punten  $B$ ,  $C$  en  $P$  geeft  
 $a^2 + (4-b)^2 = r^2$ ,  $(-4-a)^2 + (-4-b)^2 = r^2$  en  $(2-a)^2 + (3-b)^2 = r^2$  1
- Beschrijven hoe dit stelsel van drie vergelijkingen met drie onbekenden opgelost kan worden 1
- $a = -1$ ,  $b = -\frac{1}{2}$  en  $r = \sqrt{21,25}$  ( $= 4,609\dots$ ) 1
- Een vergelijking van de cirkel is  $(x+1)^2 + (y+\frac{1}{2})^2 = 21,25$  (of een gelijkwaardige uitdrukking) 1

**9 maximumscore 5**

- De lijn door  $P$  en  $D$  heeft vergelijking  $y = -5\frac{1}{2}x + 14$  1
- De lijn door  $C$  loodrecht op de lijn door  $P$  en  $D$  heeft vergelijking  
 $y = \frac{2}{11}(x+4) - 4$  (of een gelijkwaardige uitdrukking) 1
- Snijden van de twee lijnen geeft de vergelijking  
 $\frac{2}{11}(x+4) - 4 = -5\frac{1}{2}x + 14$  1
- Dit geeft  $x = 3\frac{1}{25}$  1
- Het antwoord  $Q(3\frac{1}{25}, -2\frac{18}{25})$  1

of

- De lijn door  $P$  en  $D$  heeft vectorvoorstelling  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ -11 \end{pmatrix}$  1
- $\overrightarrow{CQ} = \begin{pmatrix} 6+2t \\ 7-11t \end{pmatrix}$  1
- $\overrightarrow{CQ} \perp \overrightarrow{PD}$  geeft  $\begin{pmatrix} 2 \\ -11 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6+2t \\ 7-11t \end{pmatrix} = 0$  1
- Dit geeft  $t = \frac{13}{25}$  1
- Het antwoord  $Q(3\frac{1}{25}, -2\frac{18}{25})$  1

of

Vraag	Antwoord	Scores
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Omdat <math>\angle PQC = 90^\circ</math> is <math>PC</math> een middellijn van de cirkel (Thales), dus ligt <math>Q</math> op de cirkel door <math>P</math>, <math>B</math> en <math>C</math> met vergelijking <math>(x+1)^2 + (y+\frac{1}{2})^2 = 21\frac{1}{4}</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De lijn door <math>P</math> en <math>D</math> heeft vectorvoorstelling <math>\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ -11 \end{pmatrix}</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>(2t+3)^2 + (-11t+3\frac{1}{2})^2 = 21\frac{1}{4}</math> geeft <math>125t^2 - 65t = 0</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dit geeft <math>t = \frac{13}{25}</math> (<math>t = 0</math> voldoet niet)</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het antwoord <math>Q(3\frac{1}{25}, -2\frac{18}{25})</math></li> </ul>	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Omdat <math>\angle PQC = 90^\circ</math> is <math>PC</math> een middellijn van de cirkel (Thales), dus ligt <math>Q</math> op de cirkel door <math>P</math>, <math>B</math> en <math>C</math> met vergelijking <math>(x+1)^2 + (y+\frac{1}{2})^2 = 21\frac{1}{4}</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De lijn door <math>P</math> en <math>D</math> heeft vergelijking <math>y = -5\frac{1}{2}x + 14</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>(x+1)^2 + (-5\frac{1}{2}x+14\frac{1}{2})^2 = 21\frac{1}{4}</math> geeft <math>31\frac{1}{4}x^2 - 157\frac{1}{2}x + 190 = 0</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dit geeft (bijvoorbeeld met de abc-formule) <math>x = 3\frac{1}{25}</math> (<math>x = 2</math> voldoet niet)</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het antwoord <math>Q(3\frac{1}{25}, -2\frac{18}{25})</math></li> </ul>	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De lijn door <math>P</math> en <math>D</math> heeft vectorvoorstelling <math>\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ -11 \end{pmatrix}</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dus <math>Q</math> heeft coördinaten <math>(2+2t, 3-11t)</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>CP^2 = CQ^2 + PQ^2</math> geeft <math>6^2 + 7^2 = (6+2t)^2 + (7-11t)^2 + (2t)^2 + (-11t)^2</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dit geeft <math>t = \frac{13}{25}</math> (<math>t = 0</math> voldoet niet)</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het antwoord <math>Q(3\frac{1}{25}, -2\frac{18}{25})</math></li> </ul>	1
<b>10</b>	<b>maximumscore 5</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De hoogte van driehoek <math>CDQ</math>, met basis <math>CD</math>, moet <math>\frac{2}{3}</math> deel zijn van de zijde van het vierkant</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dus <math>DQ : PQ = 2 : 1</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>(\overrightarrow{OQ} = \overrightarrow{OD} + \frac{2}{3} \cdot \overrightarrow{DP}</math> geeft) <math>\overrightarrow{OQ} = \begin{pmatrix} 4 \\ -8 \end{pmatrix} + \frac{2}{3} \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 11 \end{pmatrix}</math></li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het antwoord <math>Q(\frac{8}{3}, -\frac{2}{3})</math></li> </ul>	1