

Twee paren punten op een cirkel

3 maximumscore 5

- Lijn l heeft een vergelijking van de vorm $y = -x + b$ en gaat door het punt $(4, 4)$, dus $y = -x + 8$ 1
- $y = -x + 8$ snijden met $x^2 + y^2 - 10x + 16y = 56$ geeft $x^2 + (-x + 8)^2 - 10x + 16(-x + 8) = 56$ 1
- Deze vergelijking herleiden tot $2x^2 - 42x + 136 = 0$ 1
- Herleiden tot $(x - 4)(x - 17) = 0$ 1
- De x -coördinaat van B is 17 (want $x = 4$ hoort bij A) en de y -coördinaat is -9 (dus $B(17, -9)$) 1

4 maximumscore 6

- Uit $x^2 + y^2 - 10x + 16y = 56$ volgt $(x - 5)^2 - 25 + (y + 8)^2 - 64 = 56$ 1
- (Hieruit volgt $(x - 5)^2 + (y + 8)^2 = 145$ en dus) $M(5, -8)$ 1
- De helling van CM is $\frac{0 - 8}{-4 - 5} = -\frac{8}{9}$ ($= -0,888\dots$) 1
- De tangens van de hellingshoek van CM is $-\frac{8}{9}$, dus de hellingshoek van CM is $-41,63\dots^\circ$ (dus $\angle DCM = 41,63\dots^\circ$) 1
- $\angle CDM = (\angle DCM =) 41,63\dots^\circ$ 1
- Dus $\angle CMD = 180 - 2 \cdot 41,63\dots \approx 96,7^\circ$ 1

of

- Uit $x^2 + y^2 - 10x + 16y = 56$ volgt $(x - 5)^2 - 25 + (y + 8)^2 - 64 = 56$ 1
- (Hieruit volgt $(x - 5)^2 + (y + 8)^2 = 145$ en dus) $M(5, -8)$ 1
- De helling van CM is $\frac{0 - 8}{-4 - 5} = -\frac{8}{9}$ ($= -0,888\dots$) 1
- De helling van DM is $\frac{0 - 8}{14 - 5} = \frac{8}{9}$ ($= 0,888\dots$) 1
- De tangens van de hellingshoek van CM is $-\frac{8}{9}$, dus de hellingshoek van CM is $-41,63\dots^\circ$ (dus $\angle DCM = 41,63\dots^\circ$); de tangens van de hellingshoek van DM is $\frac{8}{9}$, dus de hellingshoek van DM is $41,63\dots^\circ$ (dus $\angle CDM = 41,63\dots^\circ$) 1
- Dus $\angle CMD = 180 - 2 \cdot 41,63\dots \approx 96,7^\circ$ 1

of

Vraag	Antwoord	Scores
	<ul style="list-style-type: none"> Vanwege symmetrie geldt $x_M = \frac{-4+14}{2} = 5$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $x = 5$ invullen in de vergelijking van c geeft $y^2 + 16y - 81 = 0$; het gemiddelde van de oplossingen geeft y_M, dus $y_M = \frac{-16}{2} = -8$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De helling van CM is $\frac{0-8}{-4-5} = -\frac{8}{9}$ ($= -0,888\dots$) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De tangens van de hellingshoek van CM is $-\frac{8}{9}$, dus de hellingshoek van CM is $-41,63\dots^\circ$ (dus $\angle DCM = 41,63\dots^\circ$) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $\angle CDM = (\angle DCM =) 41,63\dots^\circ$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Dus $\angle CMD = 180 - 2 \cdot 41,63\dots \approx 96,7^\circ$ 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> Uit $x^2 + y^2 - 10x + 16y = 56$ volgt $(x-5)^2 - 25 + (y+8)^2 - 64 = 56$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Hieruit volgt $(x-5)^2 + (y+8)^2 = 145$ en dus $CM = \sqrt{145}$ ($= 12,04\dots$) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $CD = 14 - (-4) = 18$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Als N het midden van CD is, dan ($\angle MNC = 90^\circ$, dus) 	
	$\sin(\angle CMN) = \frac{9}{\sqrt{145}}$	1
	<ul style="list-style-type: none"> Hieruit volgt $\angle CMN = 48,36\dots^\circ$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Dus $\angle CMD = 2 \cdot 48,36\dots \approx 96,7^\circ$ 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> Uit $x^2 + y^2 - 10x + 16y = 56$ volgt $(x-5)^2 - 25 + (y+8)^2 - 64 = 56$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Hieruit volgt $(x-5)^2 + (y+8)^2 = 145$ en dus 	
	$CM = DM = \sqrt{145} \text{ (} = 12,04\dots \text{)}$	1
	<ul style="list-style-type: none"> $CD = 14 - (-4) = 18$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $18^2 = (\sqrt{145})^2 + (\sqrt{145})^2 - 2 \cdot \sqrt{145} \cdot \sqrt{145} \cdot \cos(\angle CMD)$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Hieruit volgt $\cos(\angle CMD) = \frac{-17}{145}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Dus $\angle CMD \approx 96,7^\circ$ 	1