

## Drie cirkels

### 6 maximumscore 5

- (Volgens de cosinusregel in driehoek  $MTN$  geldt:)
 
$$(11\frac{1}{4})^2 = 10^2 + (3\frac{1}{4})^2 - 2 \cdot 10 \cdot 3\frac{1}{4} \cdot \cos(\angle MTN)$$
2
  - Beschrijven hoe met behulp hiervan de waarde van  $\cos(\angle MTN)$  gevonden kan worden 1
  - $\cos(\angle MTN) = -\frac{16}{65}$  (of  $\cos(\angle MTN) \approx -0,246$ ) 1
  - De gevraagde grootte van hoek  $MTN$  is  $104^\circ$  1
- of
- De lijn door  $T$  evenwijdig met de  $x$ -as snijdt  $OM$  in  $A$  en  $NQ$  in  $B$  (met  $Q$  de loodrechte projectie van  $N$  op de  $x$ -as) 2
  - (Met behulp van driehoek  $ATM$  vinden we)  $\sin(\angle ATM) = \frac{8}{10}$  dus  $\angle ATM \approx 53,1^\circ$  1
  - (Met behulp van driehoek  $BTN$  vinden we)  $\sin(\angle BTN) = \frac{1\frac{1}{4}}{3\frac{1}{4}}$  dus  $\angle BTN \approx 22,6^\circ$  1
  - ( $\angle MTN = 180^\circ - \angle ATM - \angle BTN$  dus) de gevraagde grootte van hoek  $MTN$  is  $104^\circ$  1

#### Opmerking

Als gerekend wordt met 53 in plaats van 53,1 graden en met 23 in plaats van 22,6 graden in totaal slechts 1 scorepunt in mindering brengen.

### 7 maximumscore 6

- De  $y$ -coördinaat van  $T$  is 1 1
- Met  $A(0, 1)$  geldt in driehoek  $AMT$ :  $10^2 = 8^2 + AT^2$  2
- Hieruit volgt  $AT = 6$  (, dus de  $x$ -coördinaat van  $T$  is 6) 1
- Een vergelijking van de lijn door  $M$  en  $T$  is  $y = -\frac{4}{3}x + 9$  2

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

**8 maximumscore 3**

- Uit  $\frac{1}{\sqrt{t}} = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}$  volgt  $\frac{1}{\sqrt{t}} = \frac{2}{\sqrt{2}}$  1
- Dit geeft ( $\frac{1}{\sqrt{t}} = \sqrt{2}$  dus)  $\sqrt{t} = \frac{1}{\sqrt{2}}$  (of  $\sqrt{t} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ ) 1
- Dus  $t = \frac{1}{2}$  1

of

- $r = s = 2$  geeft  $\frac{1}{\sqrt{r}} + \frac{1}{\sqrt{s}} = \frac{2}{\sqrt{2}}$  1
- $t = \frac{1}{2}$  geeft  $\frac{1}{\sqrt{t}} = \sqrt{2}$  1
- $\frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$  (en omdat bij elke linker- en rechtercirkel precies één middelste cirkel hoort, is de enige mogelijkheid in deze situatie) dus  $t = \frac{1}{2}$  1

**9 maximumscore 4**

- Er geldt:  $TM = 2\frac{1}{2}$  en  $TN = 2\frac{1}{2}$  1
- Verder geldt  $MN = 4$  1
- Hieruit volgt: de hoogte van driehoek  $MNT$  (met basis  $MN$ ) is  $1\frac{1}{2}$  1
- De oppervlakte van driehoek  $MNT$  is dus  $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 1\frac{1}{2} = 3$  1