

## Rechthoek om cirkels

Cirkel  $c_1$  met middelpunt  $M_1$  wordt gegeven door  $x^2 + (y-3)^2 = 9$ .

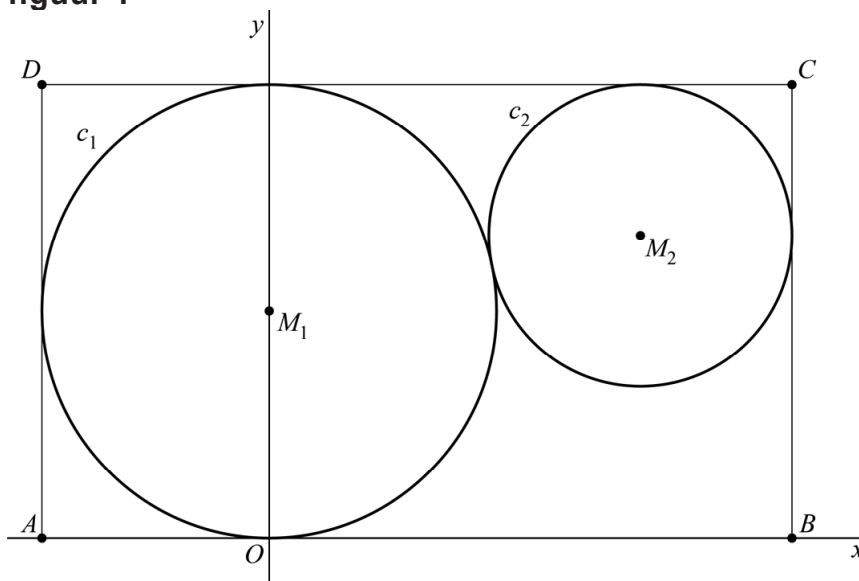
Cirkel  $c_2$  met straal 2 en middelpunt  $M_2$  raakt  $c_1$ .

De twee cirkels worden omsloten door een rechthoek  $ABCD$  zodanig dat:

- de hoekpunten  $A$  en  $B$  op de  $x$ -as liggen;
- de lengte van zijde  $AD$  gelijk is aan de diameter van  $c_1$ ;
- $c_1$  de zijden  $AB$ ,  $CD$  en  $AD$  raakt;
- $c_2$  de zijden  $BC$  en  $CD$  raakt.

Zie figuur 1. Deze figuur staat ook op de uitwerkbijlage.

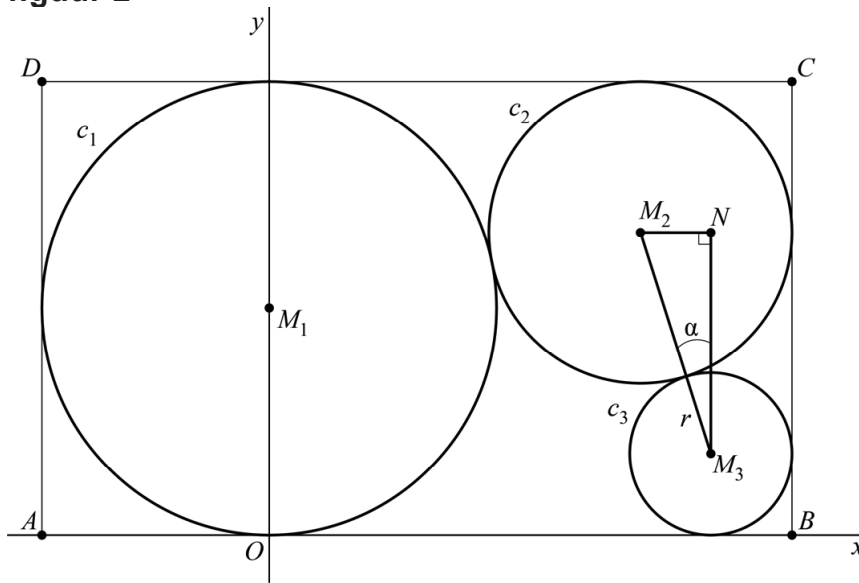
figuur 1



- 5p **8** Bereken exact de coördinaten van  $M_2$ . Je kunt hierbij gebruik maken van de figuur op de uitwerkbijlage.

Verder is gegeven cirkel  $c_3$  met middelpunt  $M_3$ . Deze cirkel raakt  $c_2$  en de zijden  $AB$  en  $BC$ . Zie figuur 2.

**figuur 2**



In figuur 2 is ook de driehoek  $M_2M_3N$  aangegeven, waarbij punt  $N$  dezelfde  $x$ -coördinaat heeft als  $M_3$  en dezelfde  $y$ -coördinaat als  $M_2$ . In driehoek  $M_2M_3N$  is  $\alpha = \angle M_2M_3N$  en is hoek  $N$  een rechte hoek. Er geldt:

$$\sin(\alpha) = \frac{2-r}{r+2}$$

Hierin is  $r$  de straal van  $c_3$ . Zie figuur 2.

3p **9** Bewijs de juistheid van deze formule.