Cirkels en lijnstuk

Over de cirkel met middelpunt $(0, 0)$ en straal 1 beweegt een punt A met bewegingsvergelijkingen:

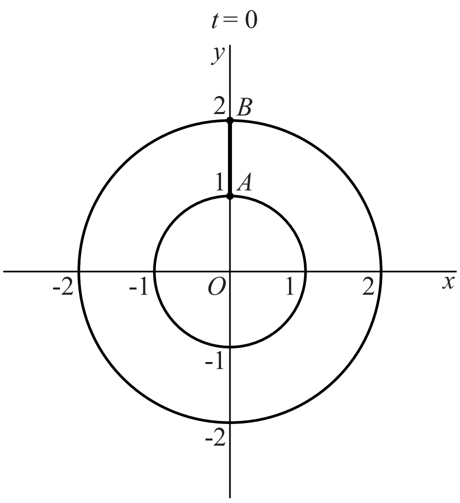
$$\begin{cases} x(t) = \sin t \\ y(t) = \cos t \end{cases} \text{ met } 0 \le t \le 2\pi$$

Over de cirkel met middelpunt $(0, 0)$ en straal 2 beweegt een punt B met bewegingsvergelijkingen:

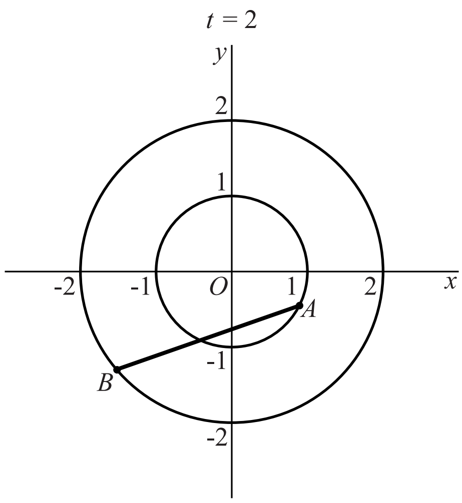
$$\begin{cases} x(t) = 2\sin(2t) \\ y(t) = 2\cos(2t) \end{cases} \text{ met } 0 \le t \le 2\pi$$

In de figuren 1 en 2 zijn de twee cirkels en het lijnstuk AB getekend voor de tijdstippen $t = 0$ en $t = 2$.

figuur 1



figuur 2

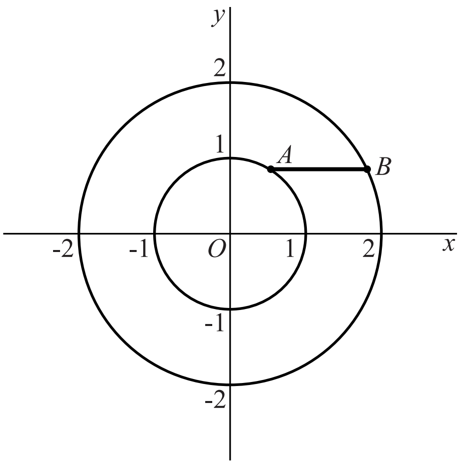


Op de tijdstippen waarop B zich op de x-as bevindt, bevindt A zich op de lijn met vergelijking $y = x$ of op de lijn met vergelijking $y = -x$.

5p **3** Bewijs dit.

In figuur 3 is het lijnstuk AB getekend op een tijdstip waarop het horizontaal is en boven de x-as ligt.

figuur 3

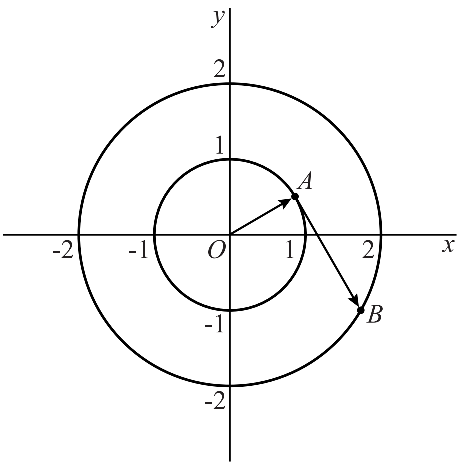


Er zijn twee tijdstippen waarop het lijnstuk AB horizontaal is en **onder** de x-as ligt.

6p **4** Bereken voor één van deze tijdstippen de coördinaten van A, afgerond op één decimaal, en teken het bijbehorende lijnstuk AB in de figuur op de uitwerkbijlage.

Op het interval $\langle 0, \pi \rangle$ is er één tijdstip waarop lijnstuk AB raakt aan de kleinste cirkel. Zie figuur 4.

figuur 4



Op dit tijdstip staat de vector $\overrightarrow{AB}$ loodrecht op de vector $\overrightarrow{OA}$.

6p **5** Bereken exact dit tijdstip.

uitwerkbijlage

4