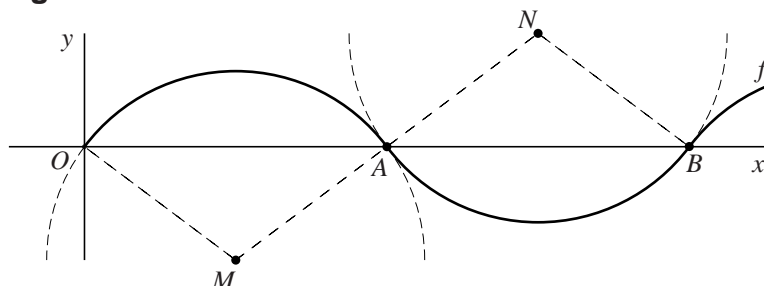


### Cirkelbogen

Een manier om golven te beschrijven, is als een aaneenschakeling van even grote cirkelbogen. Deze cirkelbogen zijn delen van cirkels van gelijke grootte die elkaar raken.

figuur 1



In figuur 1 vormen de cirkelbogen  $OA$  en  $AB$  precies één golf. De golf begint in de oorsprong  $O$ , gaat door het punt  $A(8, 0)$  en eindigt in het punt  $B(16, 0)$ . Vanuit punt  $B$  wordt op vergelijkbare wijze de aaneenschakeling van even grote cirkelbogen voortgezet. Zo ontstaat de grafiek van  $f$ .

De cirkelboog  $OA$  wordt beschreven door de formule

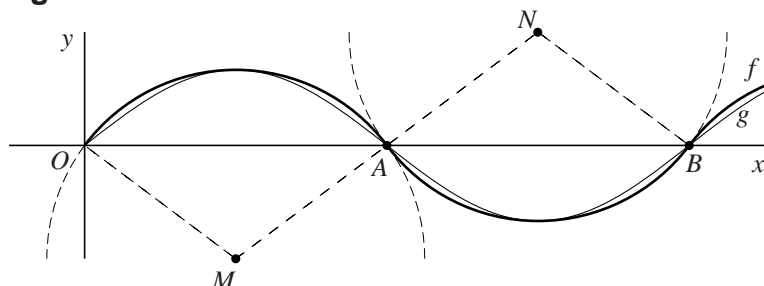
$$f(x) = -3 + \sqrt{9 + 8x - x^2} \quad \text{met } 0 \leq x \leq 8.$$

Het punt  $P$  met  $x$ -coördinaat 55 ligt op de grafiek van  $f$ . Met behulp van de periodiciteit van  $f$  kan de  $y$ -coördinaat van punt  $P$  worden berekend.

3p 15 Bereken de  $y$ -coördinaat van punt  $P$ .

Een andere manier om golven te beschrijven, is door een sinusoïde te gebruiken. De grafiek van  $f$  wordt benaderd door een sinusoïde die door de toppen van deze grafiek en door de snijpunten van de grafiek met de  $x$ -as gaat. Zie figuur 2.

figuur 2



Bij deze sinusoïde past een functievoorschrift van de vorm  $g(x) = b \sin(c \cdot x)$ .

Er geldt dat  $b = 2$  en  $c = \frac{1}{8} \pi$ .

3p 16 Toon dit aan.

- 3p 17 Bereken het maximale verschil tussen  $f(x)$  en  $g(x)$ . Geef je antwoord in drie decimalen nauwkeurig.

In de gezamenlijke toppen van de grafieken van  $f$  en  $g$  zijn de hellingen gelijk. In de oorsprong is de helling van de grafiek van  $f$  meer dan anderhalf keer zo groot als de helling van de grafiek van  $g$ .

- 7p 18 Toon dit laatste met behulp van differentiëren aan.