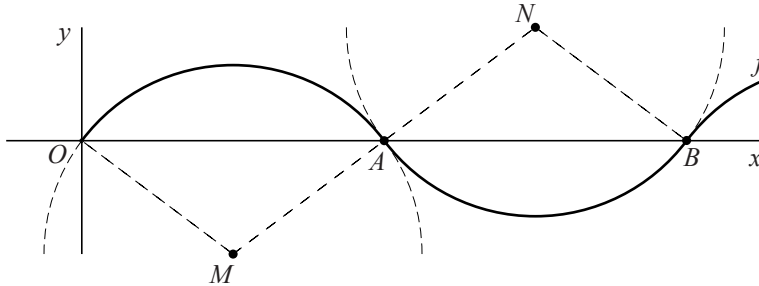


Cirkelbogen

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

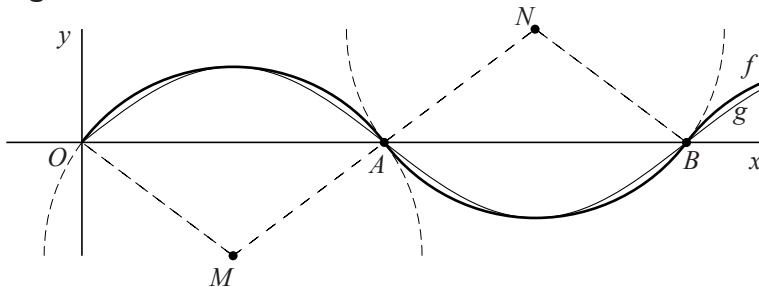
$$f(x) = -3 + \sqrt{9 + 8x - x^2} \quad \text{met } 0 \leq x \leq 8.$$

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.

Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.