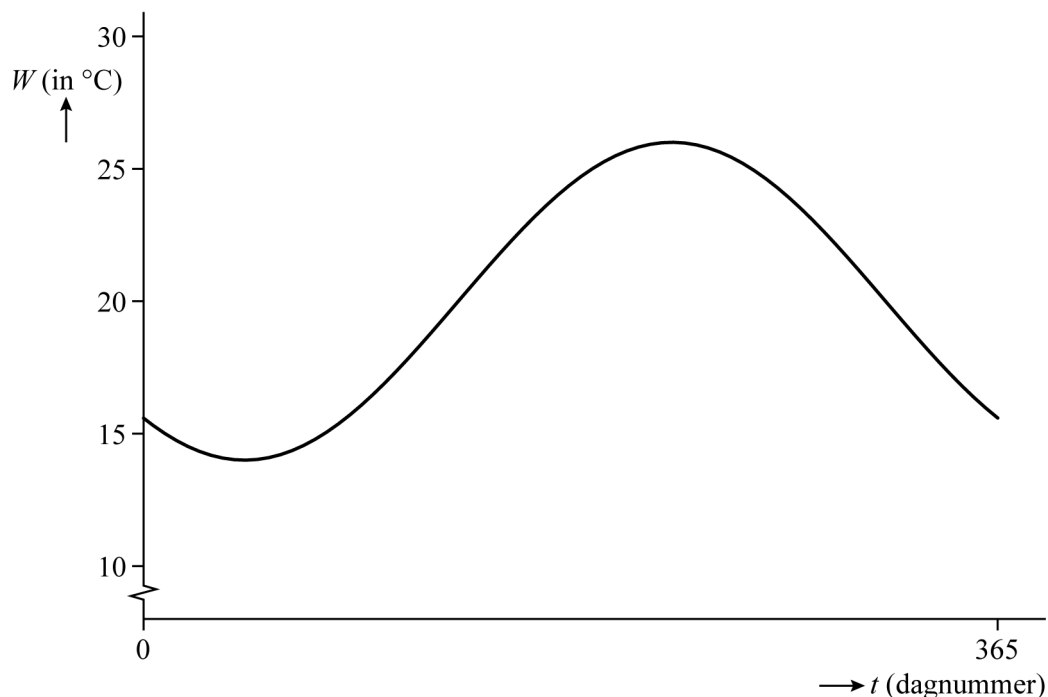


Watertemperatuur

De temperatuur van het zeewater vlak bij het strand 'Playa de San Juan' bij het Spaanse Alicante varieert door het jaar heen. Zie de figuur. Om deze figuur te kunnen maken, is ruim twintig jaar¹⁾ lang op dezelfde plek dagelijks de watertemperatuur gemeten. Daarna is van elke dag in het jaar de gemiddelde watertemperatuur berekend. Dit geeft 365 punten in een assenstelsel. Door deze punten kan bij benadering een sinusoïde worden getekend. Deze sinusoïde staat in de figuur.

figuur



Bij de sinusoïde past een formule van de volgende vorm:

$$W = d + a \sin(b(t - c)) \quad (\text{formule 1})$$

Hierin is W de watertemperatuur in $^{\circ}\text{C}$ en t het dagnummer, met $t = 0$ op 1 januari.

De minimale watertemperatuur is 14°C en deze wordt op 13 februari bereikt ($t = 43$). De maximale watertemperatuur is 26°C en deze wordt op 15 augustus ($t = 226$) bereikt.

- 4p **5** Bereken mogelijke waarden van a , b , c en d . Geef a , c en d als gehele getallen en b in vijf decimalen.

noot 1 We gaan er in deze opgave van uit dat elk jaar 365 dagen heeft.

Iemand beschrijft de temperatuur van het zeewater in het Nederlandse Bergen aan Zee met de volgende formule:

$$Z = 12 + 6 \sin(0,0172(t - 150)) \quad (\text{formule 2})$$

Hierin is Z de watertemperatuur in $^{\circ}\text{C}$ en t het dagnummer, met $t = 0$ op 1 januari.

Bij het zwemonderdeel van een triatlon zijn deelnemers verplicht een wetsuit te dragen als de watertemperatuur lager dan 16°C is.

Stel dat in Bergen aan Zee een triatlon wordt georganiseerd. Je kunt dan berekenen wat volgens de formule de eerste dag van het jaar is waarop deelnemers aan deze triatlon bij het zwemonderdeel géén wetsuit meer hoeven te dragen.

4p **6** Bereken met formule 2 het dagnummer van die dag.