

**Zelftoets 2 Periodieke functies vwo a**

datum:

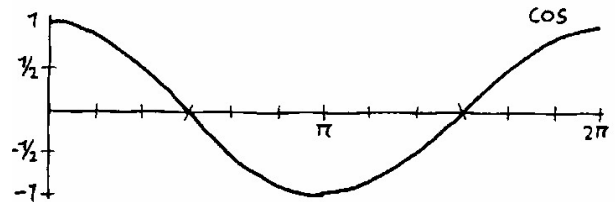
naam:

1  $f(x) = \frac{1}{2} \cdot \cos(3x)$  met domein  $[0, 2\pi]$

a. Wat is de periode van  $f$ ?

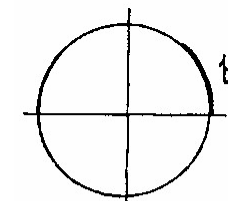
b. Wat is de minimale en wat de maximale waarde van  $f$  en voor welke waarden van  $x$  worden die bereikt? Geef exacte antwoorden.

c. Schets de grafiek van  $f$  hiernaast. De grafiek van de cosinusfunctie is al getekend.



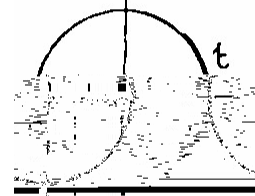
2 Voor een bepaalde waarde van  $t$  is gegeven:  $\cos t = 0,6$  en  $\sin t = 0,8$ .

Bepaal de waarden van  $\cos -t$ ,  $\sin -t$ ,  $\cos(t + \frac{1}{2}\pi)$ ,  $\sin(t + \frac{1}{2}\pi)$ ,  $\cos(t + 3\pi)$ ,  $\sin(t + 3\pi)$ . Gebruik geen GR maar licht je antwoorden in de plaatjes toe.



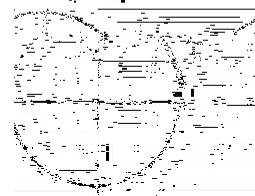
$\cos -t =$

$\sin -t =$



$\cos(t + \frac{1}{2}\pi) =$

$\sin(t + \frac{1}{2}\pi) =$



$\cos(t + 3\pi) =$

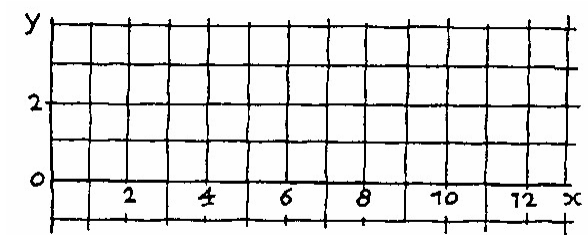
$\sin(t + 3\pi) =$

3 Als je  $17\frac{1}{2}$  door 3 deelt, krijg je rest  $2\frac{1}{2}$ , want  $17\frac{1}{2} = 3 \cdot 5 + 2\frac{1}{2}$ .

En als je 6,81 door 3 deelt krijg je rest 0,81.

We noemen  $R(x)$  de rest die je krijgt als je  $x$  door 3 deelt, Dus  $R(17\frac{1}{2}) = 2\frac{1}{2}$  en  $R(6,81) = 0,81$ .

a. Teken de grafiek van de functie  $R$  hiernaast.



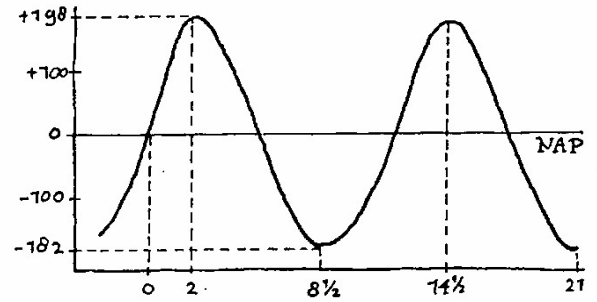
b. Wat is de periode van  $R$ ?

c. Voor welke  $x$  tussen 109 en 126 geldt:  $R(x) = 2$ ?

4 Los op voor  $x$  tussen  $-\pi$  en  $\pi$ :

$\sin(2x + 1) = 0,52$ .

5 Hiernaast zie je de gemiddelde getij-kromme voor de waterhoogte te Vlissingen. Op de verticale as staat de waterhoogte  $h$  in cm boven NAP, op de horizontale as staat de tijd  $t$  in uren, gemeten van een doortij (dat wanneer de waterhoogte 0 cm boven NAP is).



a. Hoe lang duurt één periode?  
Wat is het hoogteverschil tussen hoog- en laagwater?

--	--

b. Hoeveel procent van de tijd is het waterpeil hoger dan 100 cm boven NAP?

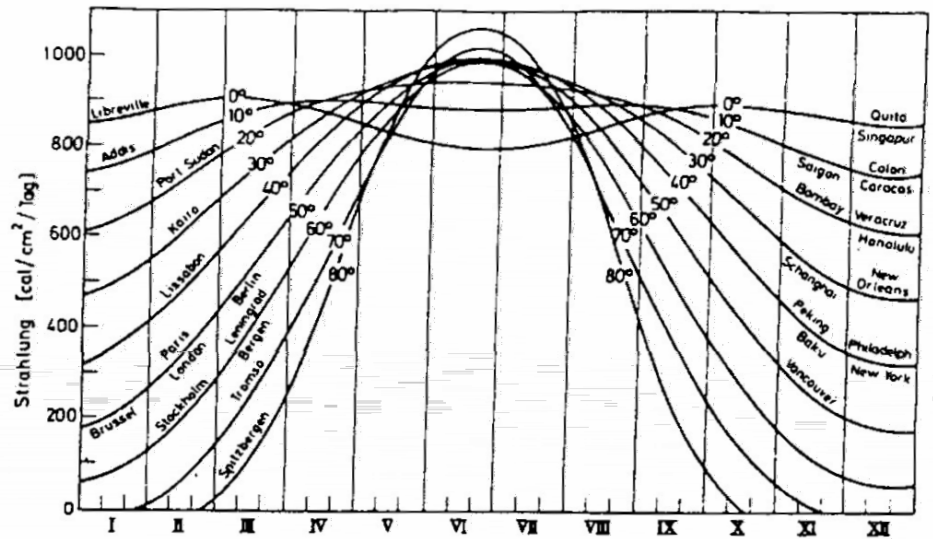
--	--

De grafiek is geen zuivere sinusoïde, maar je kunt hem wel benaderen met een sinusoïde van de vorm:  $h = a + b \cdot \sin c \cdot t$ .

c. Bepaal de getallen a, b en c in twee decimalen. Licht je antwoord toe.

--	--

6 De stralingsintensiteit van de zon op een plaats op aarde hangt af van de dag van het jaar en de geografische breedte van die plaats. Op de horizontale as is het kalenderjaar uitgezet, op de verticale as de stralingsintensiteit per dag (in  $\text{cal}/\text{cm}^2$ ).



De dagelijkse straling in Brussel noemen we  $S$  ( $\text{cal}/\text{cm}^2$ ) en de tijd  $t$  rekenen we in maanden na 1 januari.

$S$  is bij benadering een sinusoïde.

a. Stel een formule op voor deze sinusoïde.

--	--

b. Bereken met behulp van de formule uit a op welke twee dagen de straling in Brussel  $800 \text{ cal}/\text{cm}^2$  is.

--	--

's Winters is het erg ongunstig gesteld met de zonnestraling in Spitsbergen.

c. Kun je dat verklaren?

--	--