

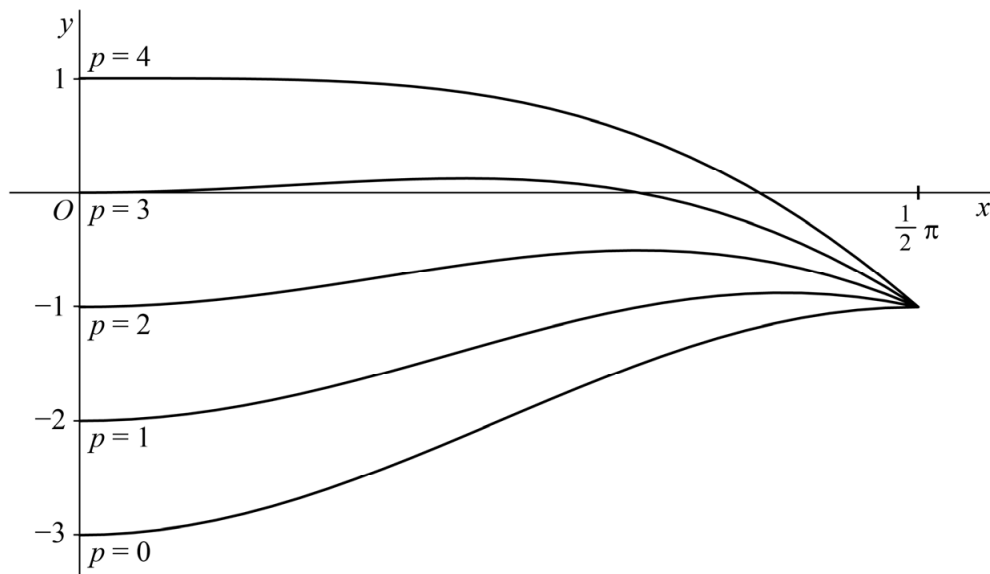
Cosinusgrafiek door hoogste punten

Voor elke p met $0 \leq p \leq 4$ wordt de functie f_p met domein $0 \leq x \leq \frac{1}{2}\pi$ gegeven door:

$$f_p(x) = -2\cos^2(x) + p \cdot \cos(x) - 1$$

In figuur 1 is voor enkele waarden van p de grafiek van f_p getekend.

figuur 1

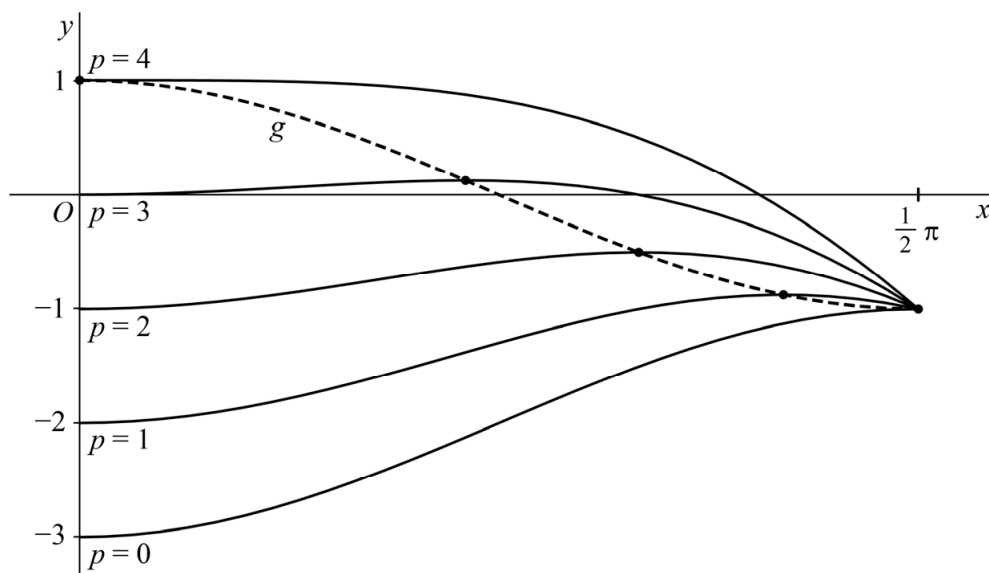


De grafiek van f_3 heeft behalve de oorsprong een tweede gemeenschappelijk punt met de x -as.

- 4p **13** Bereken exact de x -coördinaat van dat tweede gemeenschappelijke punt.

De grafiek van f_p heeft voor $p = 4$ een hoogste punt voor $x = 0$. Ook voor de andere waarden van p heeft de grafiek van f_p een hoogste punt. In figuur 2 is telkens met een dikke stip het hoogste punt van de grafiek van f_p aangegeven. De gestippelde kromme verbindt deze hoogste punten met elkaar.

figuur 2



Voor de x -coördinaat a van het hoogste punt van de grafiek van f_p geldt dat $\cos(a) = \frac{1}{4}p$.

4p 14 Bewijs dit.

De kromme die de hoogste punten van de grafieken van f_p verbindt, is de grafiek van de functie g gegeven door $g(x) = \cos(2x)$, met $0 \leq x \leq \frac{1}{2}\pi$.

4p 15 Bewijs dit.

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