

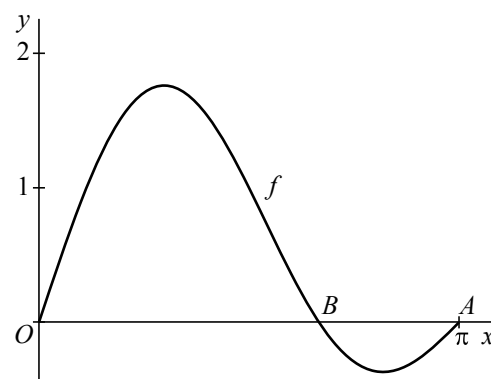
## Goniometrische functies

De functie  $f$  is gegeven door  $f(x) = \sin x + \sin(2x)$  op het domein  $[0, \pi]$ .

In figuur 1 is de grafiek van  $f$  getekend. Deze grafiek snijdt de  $x$ -as tussen  $O(0,0)$  en  $A(\pi,0)$  in het punt  $B$ .

- 4p **13** Bereken exact de  $x$ -coördinaat van punt  $B$ .

figuur 1



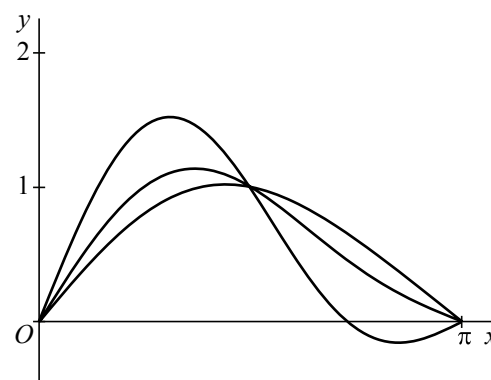
Voor elke positieve waarde van  $a$  is de functie  $f_a$  gegeven door  $f_a(x) = \sin x + a \cdot \sin(2x)$  op het domein  $[0, \pi]$ .

In figuur 2 is voor enkele waarden van  $a$  de grafiek van  $f_a$  getekend.

Voor een bepaalde waarde van  $a$  heeft de grafiek van  $f_a$  twee toppen en is de  $x$ -coördinaat van een van deze toppen  $\frac{5}{6}\pi$ .

- 5p **14** Bereken in twee decimalen nauwkeurig de  $x$ -coördinaat van de andere top bij deze waarde van  $a$ .

figuur 2



Voor elke waarde van  $a$  waarvoor geldt  $0 < a < \frac{1}{2}$  ligt de grafiek van  $f_a$  tussen  $(0,0)$  en  $(\pi,0)$  geheel boven de  $x$ -as. In figuur 3 is een dergelijke grafiek getekend.

- 5p **15** Toon aan dat de oppervlakte van het vlakdeel dat wordt begrensd door de grafiek van  $f_a$  en de  $x$ -as, onafhankelijk is van  $a$ .

figuur 3

