

**Raaklijnen bij een vierdegraadsfunctie**

De functie  $f_p$  is gegeven door:

$$f_p(x) = \frac{1}{4}x^4 - x^3 + px$$

De lijn  $k$  heeft vergelijking  $y = px$ .

Lijn  $k$  raakt de grafiek van  $f_p$  voor iedere waarde van  $p$  in de oorsprong.

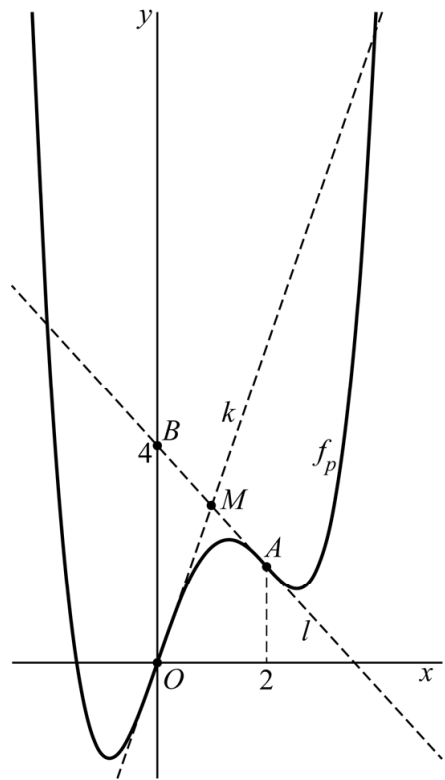
De lijn  $l$  is de raaklijn aan de grafiek van  $f_p$  in het punt  $A$  met  $x$ -coördinaat 2.

Lijn  $l$  snijdt de  $y$ -as voor elke waarde van  $p$  in het punt  $B(0, 4)$ .

Punt  $M$  is het snijpunt van lijn  $k$  en lijn  $l$ .

In figuur 1 is de grafiek van  $f_p$  weergegeven voor een waarde van  $p$ . De raaklijnen  $k$  en  $l$  zijn gestippeld weergegeven.

**figuur 1**



4p **6** Bewijs dat  $M$  het midden is van lijnstuk  $AB$ .

De lijn  $k$  en de grafiek van  $f_p$  sluiten een vlakdeel  $V$  in. In figuur 2 is voor een waarde van  $p$  vlakdeel  $V$  grijs weergegeven.

5p **7** Bereken exact de oppervlakte van  $V$ .

**figuur 2**

