

## Vierkant

Op het interval  $[0, 1]$  is gegeven de functie  $f(x) = 1 - x^2$ .

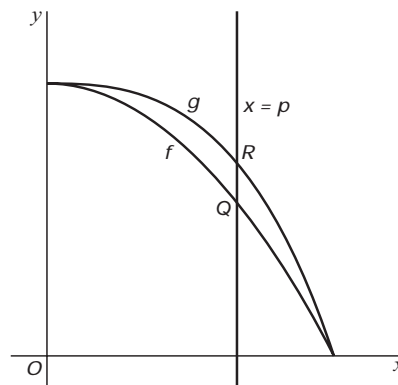
De grafiek van  $f$  snijdt de lijn  $y = x$  in een punt  $T$ .

- 3p **5**  Bereken de coördinaten van  $T$ . Rond deze coördinaten af op drie decimalen.

Op het interval  $[0, 1]$  is ook gegeven de functie  $g(x) = 1 - x^3$ . Een verticale lijn met vergelijking  $x = p$  snijdt de grafieken van  $f$  en  $g$  in twee punten  $Q$  en  $R$ . Zie figuur 4.

- 6p **6**  Bereken met behulp van differentiëren voor welke waarde van  $p$ , met  $0 < p < 1$ , de lengte van  $QR$  maximaal is.

figuur 4



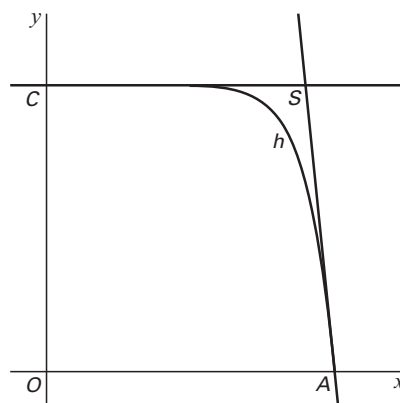
Op het interval  $[0, 1]$  is de functie  $h$  gegeven door  $h(x) = 1 - x^{10}$ .

De grafiek van  $h$  snijdt de  $x$ -as in  $A(1, 0)$  en de  $y$ -as in  $C(0, 1)$ .

De raaklijn aan de grafiek van  $h$  in het punt  $A$  snijdt de lijn  $y = 1$  in het punt  $S$ . Zie figuur 5.

- 4p **7**  Bereken de coördinaten van  $S$ .

figuur 5

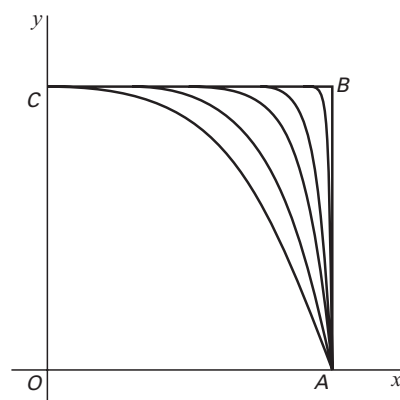


Op het interval  $[0, 1]$  is de familie van functies  $k(x) = 1 - x^n$  gegeven. Hierin is  $n$  een positief geheel getal. De functies  $f$ ,  $g$  en  $h$  behoren tot deze familie.

Hoe groter de waarde van  $n$  is, hoe meer de grafiek van  $k$ , aangevuld met de lijnstukken  $OA$  en  $OC$ , lijkt op een vierkant  $OABC$ .

In figuur 6 zijn voor enkele waarden van  $n$  de grafieken van  $k$  met het vierkant  $OABC$  getekend.

figuur 6



Voor elke waarde van  $n$  snijdt de raaklijn in het punt  $A$  aan de grafiek van  $k$  de lijn  $y = 1$  in een punt  $S$ . Hoe groter  $n$  is, hoe kleiner de afstand  $SB$  is.

- 5p **8**  Bereken voor welke waarden van  $n$  de afstand  $SB$  kleiner is dan 0,001.

Voor elke waarde van  $n$  snijdt de grafiek van  $k$  het lijnstuk  $OB$  in een punt  $T$ . Hoe groter  $n$  is, hoe dichter  $T$  bij punt  $B$  ligt.

- 5p **9**  Onderzoek voor welke waarden van  $n$  de  $x$ -coördinaat van  $T$  minder dan 0,1 verschilt van de  $x$ -coördinaat van  $B$ .