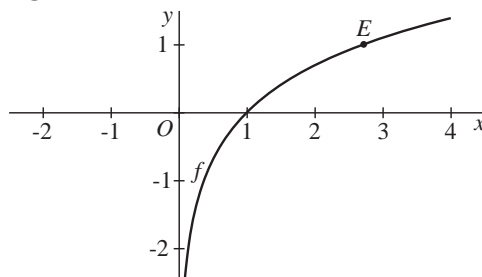


**Vier vragen over  $f(x) = \ln x$**

De functie  $f$  is gegeven door  $f(x) = \ln x$ .

Het punt  $E(e, 1)$  ligt op de grafiek van  $f$ . Zie figuur 8.

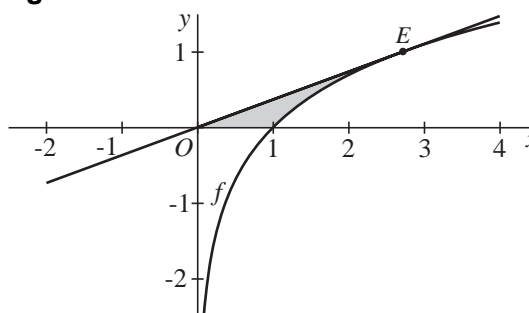
**figuur 8**



3p **12** Toon dit aan.

De raaklijn in  $E$  aan de grafiek van  $f$  gaat door  $O$ .

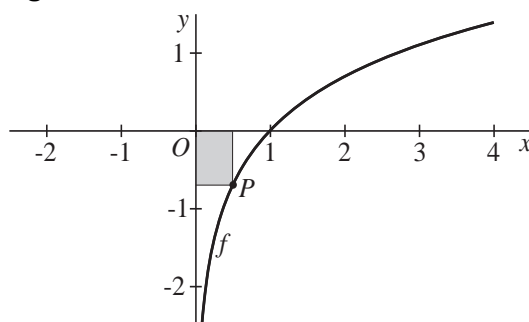
**figuur 9**



4p **13** Bereken de inhoud van het zo verkregen omwentelingslichaam. Geef je antwoord in twee decimalen nauwkeurig.

Het gebied dat wordt ingesloten door de grafiek van  $f$ , het lijnstuk  $OE$  en de  $x$ -as is in figuur 9 grijs aangegeven. Dit gebied wordt gewenteld om de  $x$ -as.

**figuur 10**



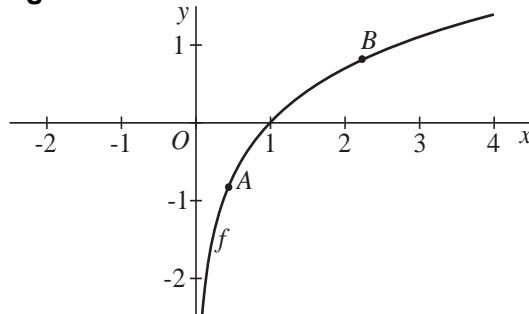
6p **14** Bereken langs algebraïsche weg de exacte waarde van die maximale oppervlakte.

Voor elke waarde van  $x$  met  $0 < x < 1$  ligt het punt  $P(x, \ln x)$  op de grafiek van  $f$ .

We bekijken rechthoeken waarvan twee zijden op de assen liggen en waarvan  $P$  een hoekpunt is. Zie figuur 10.

Er is een waarde van  $x$  waarvoor de oppervlakte van de rechthoek maximaal is.

**figuur 11**



6p **15** Bereken de exacte waarde van de  $x$ -coördinaat van  $A$ .

In figuur 11 zijn op de grafiek van  $f$  twee punten  $A$  en  $B$  getekend met de volgende eigenschappen:

De  $y$ -coördinaten van  $A$  en  $B$  zijn elkaars tegengestelde.

De  $x$ -coördinaat van  $B$  is 5 keer zo groot als de  $x$ -coördinaat van  $A$ .