

**1** È data la funzione  $f(x) = \sin x \cdot (1 + \cos x)$ .

Determinarne:

- a) dominio, periodicità, simmetria;
- b) derivata prima, crescita, punti di massimo e di minimo;
- c) derivata seconda, concavità, flessi;
- d) grafico.

**2** Scrivere l'equazione della retta tangente nel punto di ascissa 4 al grafico della seguente funzione:

$$f(x) = xe^{\sqrt{x}}$$

**3** Un blocco di stagno viene schiacciato, mantenendo costantemente il volume di 3 decimetri cubi e la forma di cilindro retto. In un certo istante il raggio di base di 1.5 decimetri, mentre l'altezza sta diminuendo con velocità di 0.8 decimetri all'ora. Con quale velocità sta variando il raggio di base in quell'istante?

**4** Calcolare il volume del solido generato dalla rotazione intorno all'asse  $x$  del grafico della funzione  $f(x) = \sqrt{x} - x$  per  $0 \leq x \leq 1$ .

**5** Nel sistema  $(O, x, y, z)$  considerare il punto  $P(0, 0, -3)$  e la retta  $r \dots \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \\ z = 2 + t. \end{cases}$

Determinare:

- a) un'equazione del piano  $\alpha$  contenente  $P$  ed  $r$ .
- b) un'equazione del piano  $\beta$  contenente  $P$  e perpendicolare ad  $r$ .
- c) equazioni parametriche della retta intersezione dei piani  $\alpha$  e  $\beta$ .