



**1** Data la funzione

$$f(x) = e^x(x^2 - x + 1)$$

determinarne:

- a) dominio, limiti significativi, asintoti;
- 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  $\frac{\pi}{4}$  al grafico della funzione:

$$f(x) = x^2 - \cos^2 x$$

**3** La sabbia versata da un nastro trasportatore forma un cono con il raggio di base che è  $\frac{2}{3}$  dell'altezza. Sapendo che in un certo istante l'altezza del cono è di 15 decimetri e che il volume sta aumentando alla velocità di 600 decimetri cubi al minuto, determinare la velocità con cui aumenta l'altezza in quell'istante.

**4** Calcolare l'area della regione del piano compresa fra i grafici delle funzioni

$$f(x) = x^2 \log x \quad \text{e} \quad g(x) = -x, \quad \text{per } 1 \leq x \leq 3.$$

**5** Nel sistema cartesiano  $(O, x, y, z)$  considerare i punti  $A(-1, -2, 4)$ ,  $B(1, -1, 3)$ ,  $C(3, 1, 0)$  e la retta  $r$  di equazioni parametriche:

$$\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$$

- a) Determinare quale fra i punti  $A$ ,  $B$ ,  $C$  appartiene a  $r$  e scrivere equazioni parametriche della retta passante per tale punto e per l'origine  $O$ .
- b) Determinare il piano contenente la retta  $r$  e parallelo al vettore  $C - A$ .
- c) Calcolare l'area del triangolo  $ABC$ .