

1 Data la funzione

$$f(x) = x^2 - 5x + 3 \log x$$

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  $\frac{\pi}{3}$  al grafico della funzione:

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

3 Una ditta intende produrre contenitori a forma di parallelepipedo rettangolo con base quadrata e capacità di 16 litri. Le pareti laterali sono realizzate in plastica che costa 2 centesimi al decimetro quadrato, mentre il coperchio e il fondo sono fatti di metallo che costa 4 centesimi al decimetro quadrato. Quale deve essere la misura  $x$  del lato di base in modo che il costo sia minimo?

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

$$f(x) = 5 + \sin \sqrt{x} \quad \text{e} \quad g(x) = \sqrt{x}$$

per  $0 \leq x \leq \pi^2$ .

5 Nel sistema cartesiano  $(O, x, y, z)$  considerare i punti:

$$A(-1, 3, 2), \quad B(1, 2, 1), \quad C(5, 0, -1).$$

- a) Verificare che  $A, B, C$  sono allineati e scrivere equazioni parametriche della retta  $r$  che li contiene.
- b) Scrivere un'equazione del piano  $\alpha$  contenente la retta  $r$  e il punto  $P(2, 3, 1)$ .
- c) Calcolare l'area del triangolo  $AQB$ , dove  $Q$  è l'intersezione di  $\alpha$  con l'asse  $y$ .

5 Piano  $\alpha: x - y - z + 2 = 0$ ; area di  $AQB: 3\sqrt{11}$ .

4  $2\pi + 5\pi^2 - \frac{3}{2}\pi^3$ .

3  $x = 2$ .

2  $y = \frac{3}{x} + \frac{1}{x} + \frac{1}{x} + \frac{2}{x} \left( \frac{2}{3} - 1 \right) \left( x - \frac{3}{x} \right)$ .

Alcune risposte: