

1 Data la funzione

$$f(x) = e^x(x^2 - 3x + 3)$$

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  $e$  al grafico della funzione:

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

3 Un blocco di metallo si sta dilatando mantenendo la forma di parallelepipedo a base quadrata con l'altezza tripla del lato di base. Sapendo che in un certo istante il volume è di 225 centimetri cubi e sta aumentando alla velocità di 0.25 centimetri cubi all'ora, determinare la velocità con cui varia il lato di base in quell'istante.

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

$$f(x) = 2 + x \sin x \quad \text{e} \quad g(x) = -x^2, \quad \text{per } 0 \leq x \leq \pi.$$

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

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

- a) Trovare il piano passante per  $r$  e  $B$ .
- b) Scrivere equazioni parametriche della retta passante per  $A$  e perpendicolare ai vettori  $A - O$  e  $B - O$ .
- c) Calcolare la distanza di  $A$  da  $r$ .

5 a) Piano  $8x + y + 3z - 17 = 0$ ; b) retta  $x = 2 + 3t, y = 1 - 4t, z = 2 - t$ ; c) distanza:  $\frac{3}{2}\sqrt{5}$ .

4 Area:  $3\pi + \frac{3}{4}\pi^3 \approx 19.7602$ .

3 Velocità:  $\frac{180\sqrt{45}}{1} \approx 0.001561912$  cm/h.

2  $y = e^2 + 1 + \frac{2}{e}(x - e)$ .

oppure  $x > -1 + \sqrt{\frac{2}{5}}$ .

1  $f'(x) = e^x(x^2 - x) > 0$  per  $x > 0$  oppure  $x < 1$ ;  $f''(x) = e^x(x^2 + x - 1) > 0$  per  $x > \frac{2}{-1 + \sqrt{5}}$ .

Alcune risposte: