

**ISTITUZIONI DI MATEMATICA
PER BIOLOGIA e BIOLOGIA MOLECOLARE
Prova di autovalutazione**

1 Data la funzione

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

determinarne:

- a) dominio, limiti significativi, asintoti;
- b) derivata prima, crescenza, 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 .