

1 Data la funzione

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

determinarne:

- dominio, limiti significativi, asintoti;
- derivata prima, crescenza, punti di massimo e di minimo;
- derivata seconda, concavità, flessi;
- grafico.

2 Scrivere l'equazione della retta tangente nel punto di ascissa  $\frac{\pi}{4}$  al grafico della funzione:

$$f(x) = 4x + \cos^2 x$$

3 Il motoscafo  $M$  percorre una traiettoria rettilinea; il radiofaro  $R$  si trova alla distanza di 5 miglia da tale retta. Calcolare la velocità con cui varia la distanza  $RM$  in un istante in cui essa è di 13 miglia sapendo che  $M$  in quell'istante si muove alla velocità di 19.5 miglia all'ora.

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

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

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

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

- Trovare il piano passante per  $r$  e  $Q$ .
- Scrivere equazioni parametriche della retta passante per  $P$  e perpendicolare ai vettori  $P - O$  e  $Q - O$ .
- Calcolare la distanza di  $P$  da  $r$ .

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

4 Area:  $9 \log 3 + \frac{9}{34} \approx 13.6653$ .

3 Velocità: 18 miglia all'ora.

2  $y = \pi + \frac{\pi}{2} + 3(x - \frac{\pi}{4})$ .

1  $f'(x) = e^x(x^2 + x - 2) > 0$  per  $x > 2$  oppure  $x < -2$  oppure  $x > 1$ ;  $f''(x) = e^x(x^2 + 3x - 1) > 0$  per

Alcune risposte: