

1 È data la funzione $f(x) = e^x (x^2 - x - 5)$. 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 π al grafico della funzione:

$$f(x) = \cos^2 x - \sqrt{x}$$

3 Si vuole produrre un contenitore avente la forma di parallelepipedo rettangolo a base quadrata ed il volume di 2 decimetri cubi. Il fondo e le pareti sono fatti di plastica che costa 20 lire al decimetro quadrato, mentre il coperchio realizzato in una lega metallica che costa 60 lire al decimetro quadrato. Quanto deve misurare il lato di base affinché il costo sia minimo?

4 Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \frac{\sqrt{x} + 1}{2\sqrt{x}} \cos \sqrt{x} dx$$

5 Nel sistema (O, x, y, z) considerare la retta:

$$r \dots \begin{cases} 2x - 2y + z - 1 = 0 \\ x - z + 1 = 0 \end{cases}$$

- a) Scrivere un'equazione del piano α contenente la retta r ed il punto $P(2, 1, 1)$.
- b) Dopo aver scritto equazioni parametriche della retta s passante per P e perpendicolare al piano α , trovare i due punti A e B di s che distano 6 da α .
- c) Calcolare l'area del triangolo AOB , dove O l'origine del sistema.