

1 Data la funzione

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

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:

$$f(x) = \sqrt{x} + \log x$$

3 Si vogliono produrre casseruole senza coperchio a forma di parallelepipedo a base quadrata aventi la capacità di 3 litri. Il fondo è realizzato in materiale antiaderente che costa 1.20 Euro al decimetro quadrato, mentre le pareti laterali sono fatte di metallo smaltato che costa 1.60 Euro al decimetro quadrato. Quanto devono misurare il lato di base e l'altezza affinché il costo sia minimo?

4 Calcolare l'area del sottografico di

$$f(x) = \cos^2 x \quad \text{per } 0 \leq x \leq \pi$$

5 Nel sistema cartesiano (O, x, y, z) considerare il vettore $\mathbf{v}(3, 1, 2)$ e la retta r di equazioni cartesiane:

$$r \dots \begin{cases} 2x + y + z - 3 = 0 \\ x + 2y - z - 3 = 0 \end{cases}$$

- a) Dopo aver scritto equazioni parametriche della retta r , verificare che essa è perpendicolare al vettore \mathbf{v} .
- b) Fra tutti i piani contenenti la retta r , determinare quello che è parallelo al vettore \mathbf{v} .
- c) Determinare i due punti di r che hanno distanza $\sqrt{26}$ dal punto $P(0, 3, -3)$.

5 a) equazioni parametriche: $x = 1 - t, y = 1 + t, z = 1 - t$; b) piano $x + y - z = 0$; c) punti $(-1, 3, 2)$ e $(3, -1, -2)$.

4 Area: $\frac{5}{2}$.

3 Lato di base 2 decimetri, altezza 0.75 decimetri.

2 $y = \sqrt{e} + \log e + \left(\frac{e}{1} + \frac{2\sqrt{e}}{1}\right) (x - e)$, ovvero $y = \sqrt{e} + \log e + \frac{2\sqrt{e}}{2} (x - e)$.

1 Max in $x = 0$, min in $x = 2$, $f''(x) = e^x(x - 2)$, flessi in $x = \pm\sqrt{2}$.

Alcune risposte: