

1. (6 punti) Disegnare la regione piana definita da:

$$D = \left\{ (x, y) \mid -\sqrt{3} \leq x \leq 0, \frac{18}{\pi} \arctan x \leq y \leq -x^4 + x^2 \right\}$$

e calcolarne l'area.

1. (6 punti) Disegnare la regione piana definita da:

$$D = \left\{ (x, y) \mid 0 \leq x \leq \sqrt{3}, x^4 - x^2 \leq y \leq \frac{18}{\pi} \arctan x \right\}$$

e calcolarne l'area.

1. (6 punti) Disegnare la regione piana definita da:

$$D = \left\{ (x, y) \mid -\sqrt{3} \leq x \leq 0, \frac{6\sqrt{3}}{\pi} \arctan x \leq y \leq x^3 - x \right\}$$

e calcolarne l'area.

1. (6 punti) Disegnare la regione piana definita da:

$$D = \left\{ (x, y) \mid 0 \leq x \leq \sqrt{3}, x^3 - x \leq y \leq \frac{6\sqrt{3}}{\pi} \arctan x \right\}$$

e calcolarne l'area.

2. (6 punti) Si determinino, se esistono, i punti e i valori di massimo assoluto e di minimo assoluto, di massimo relativo e di minimo relativo della funzione

$$f(x) = \begin{cases} 2x^3 - 9x^2 + 12x - \frac{45}{16} & \text{per } x \geq \frac{3}{2} \\ 3x^4 + 8x^3 - 18x^2 & \text{per } x < \frac{3}{2}. \end{cases}$$

2. (6 punti) Si determinino, se esistono, i punti e i valori di massimo assoluto e di minimo assoluto, di massimo relativo e di minimo relativo della funzione

$$f(x) = \begin{cases} 2x^3 + 9x^2 + 12x + \frac{45}{16} & \text{per } x \leq -\frac{3}{2} \\ 8x^3 + 18x^2 - 3x^4 & \text{per } x > -\frac{3}{2}. \end{cases}$$

2. (6 punti) Si determinino, se esistono, i punti e i valori di massimo assoluto e di minimo assoluto, di massimo relativo e di minimo relativo della funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 6x^2 + 9x - \frac{27}{16} & \text{per } x \geq \frac{3}{2} \\ 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 & \text{per } x < \frac{3}{2}. \end{cases}$$

2. (6 punti) Si determinino, se esistono, i punti e i valori di massimo assoluto e di minimo assoluto, di massimo relativo e di minimo relativo della funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + 6x^2 + 9x + \frac{27}{16} & \text{per } x \leq -\frac{3}{2} \\ 4x^3 + 12x^2 - 3x^4 & \text{per } x > -\frac{3}{2}. \end{cases}$$

3. (6 punti) Si determini la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) + 2y(x) = 1 + \sin(\sqrt{2}x) \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

3. (6 punti) Si determini la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) + 3y(x) = -1 + \cos(\sqrt{3}x) \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

3. (6 punti) Si determini la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) + 4y(x) = \frac{1}{2} + \sin(2x) \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

3. (6 punti) Si determini la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) + 5y(x) = -\frac{1}{2} + \cos(\sqrt{5}x) \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$