

1. **(6 punti)** Studiate le proprietà della funzione $f(x) = |x - 2|e^{-x^2+1}$. In particolare trovate dominio, limiti, continuità, derivabilità, crescita e decrescenza, punti e valori di massimo e di minimo relativo, punti e valori di massimo e di minimo assoluto, e tracciate qualitativamente il grafico. [Non è richiesto lo studio di convessità/concavità.]

1. **(6 punti)** Studiate le proprietà della funzione $f(x) = |x + 2|e^{-x^2-1}$. In particolare trovate dominio, limiti, continuità, derivabilità, crescita e decrescenza, punti e valori di massimo e di minimo relativo, punti e valori di massimo e di minimo assoluto, e tracciate qualitativamente il grafico. [Non è richiesto lo studio di convessità/concavità.]

1. (6 punti) Studiate le proprietà della funzione $f(x) = |x - 1|e^{-x^2+2}$. In particolare trovate dominio, limiti, continuità, derivabilità, crescita e decrescenza, punti e valori di massimo e di minimo relativo, punti e valori di massimo e di minimo assoluto, e tracciate qualitativamente il grafico. [Non è richiesto lo studio di convessità/concavità.]

1. **(6 punti)** Studiate le proprietà della funzione $f(x) = |x + 1|e^{-x^2-2}$. In particolare trovate dominio, limiti, continuità, derivabilità, crescita e decrescenza, punti e valori di massimo e di minimo relativo, punti e valori di massimo e di minimo assoluto, e tracciate qualitativamente il grafico. [Non è richiesto lo studio di convessità/concavità.]

2. (6 punti) Sia $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq y \leq \sin(2x)\}$. Siano V_X e V_Y i volumi dei solidi ottenuti ruotando D attorno agli assi X e Y , rispettivamente. Determinate il valore $a > 0$ per cui $aV_X = V_Y$.

2. (6 punti) Sia $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}, 0 \leq y \leq \sin(3x)\}$. Siano V_X e V_Y i volumi dei solidi ottenuti ruotando D attorno agli assi X e Y , rispettivamente. Determinate il valore $a > 0$ per cui $aV_X = V_Y$.

2. (6 punti) Sia $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}, 0 \leq y \leq \cos(2x)\}$. Siano V_X e V_Y i volumi dei solidi ottenuti ruotando D attorno agli assi X e Y , rispettivamente. Determinate il valore $a > 0$ per cui $aV_X = V_Y$.

2. (6 punti) Sia $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq \frac{\pi}{6}, 0 \leq y \leq \cos(3x)\}$. Siano V_X e V_Y i volumi dei solidi ottenuti ruotando D attorno agli assi X e Y , rispettivamente. Determinate il valore $a > 0$ per cui $aV_X = V_Y$.

3. (6 punti) Determinate la soluzione y del problema (A) e, per ogni valore del parametro $\lambda \in \mathbf{R}$, la soluzione y del problema (B):

$$(A) \quad \begin{cases} y'' - 4y' + 13y = 0 \\ y(0) = 1 \\ y(\pi/6) = 1 \end{cases}, \quad (B) \quad \begin{cases} y'' - 4y' + 13y = \lambda \\ y(0) = 0 \\ y(\pi/6) = 0. \end{cases}$$

3. (6 punti) Determinate la soluzione y del problema (A) e, per ogni valore del parametro $\lambda \in \mathbf{R}$, la soluzione y del problema (B):

$$(A) \quad \begin{cases} y'' - 6y' + 13y = 0 \\ y(0) = 1 \\ y(\pi/4) = 1 \end{cases}, \quad (B) \quad \begin{cases} y'' - 6y' + 13y = \lambda \\ y(0) = 0 \\ y(\pi/4) = 0. \end{cases}$$

3. (6 punti) Determinate la soluzione y del problema (A) e, per ogni valore del parametro $\lambda \in \mathbf{R}$, la soluzione y del problema (B):

$$(A) \begin{cases} y'' + 4y' + 13y = 0 \\ y(0) = 1 \\ y(\pi/6) = 1 \end{cases}, \quad (B) \begin{cases} y'' + 4y' + 13y = \lambda \\ y(0) = 0 \\ y(\pi/6) = 0. \end{cases}$$

3. (6 punti) Determinate la soluzione y del problema (A) e, per ogni valore del parametro $\lambda \in \mathbf{R}$, la soluzione y del problema (B):

$$(A) \quad \begin{cases} y'' + 6y' + 13y = 0 \\ y(0) = 1 \\ y(\pi/4) = 1 \end{cases}, \quad (B) \quad \begin{cases} y'' + 6y' + 13y = \lambda \\ y(0) = 0 \\ y(\pi/4) = 0. \end{cases}$$