

1. Quale delle seguenti funzioni è una primitiva di $f(x) = (2 - 2x)e^{2x-x^2}$?

- A $-2xe^{2x-x^2}$ B $(2x - x^2)e^{2x-x^2}$ C e^{2x-x^2} D e^{-x^2} E $e^{2x} - e^{-x^2}$

2. Calcolare l'integrale indefinito:

$$\int 2x \log x \, dx .$$

- A $\log(x^2) + C$ B $\frac{x^2}{2} \log x + C$ C $2 \log x - 2x + C$ D $x^2 \log x - \frac{x^2}{2} + C$
 E $x^2 - \log x^2 + C$

3. Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^{\sqrt[3]{\frac{\pi}{2}}} \left(-x^2 \sin(x^3) \right) dx .$$

- A $\frac{1}{2}$ B $-\frac{1}{2}$ C $\frac{1}{4}$ D $-\frac{1}{3}$ E 0 F $\frac{2}{3}$

4. Usando un'opportuna sostituzione, calcolare l'integrale indefinito

$$\int \frac{e^{2x}}{e^x - 3} dx .$$

5. Consideriamo il sistema lineare 2×2 dipendente dal parametro $t \in \mathbb{R}$:

$$\begin{cases} tx + y = 2t \\ x + ty = 1 + t \end{cases}$$

Determinare per quali $t \in \mathbb{R}$ il sistema ammette infinite soluzioni.

6. Determinare per quali valori del parametro $k \in \mathbb{R}$ il sistema

$$\begin{cases} x - y + kz = 1 \\ x - y - z = -k \\ ky - z = 0 \end{cases}$$

ammette un'unica soluzione.

- A $k \neq 0, 1$ B $k = 0, 1$ C $k = 0, -1$ D $0 < k < 1$ E $k \neq 0, -1$

7. Trovare i valori di α per cui i seguenti tre vettori sono linearmente indipendenti:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ \alpha \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ \alpha \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

- A $\alpha = 0$ B $\alpha \neq 1, -1$ C $\alpha \neq 0, 1$ D $\alpha = 2$ E $\alpha \neq 1$

8. Trovare i valori di α per cui i seguenti due vettori sono ortogonali:

$$\vec{v} = (2, \alpha, 3 + \alpha), \quad \vec{w} = (\alpha - 1, 2\alpha, -2).$$

- A $\alpha = 0$ B $\alpha = 2, -2$ C $\alpha \neq 2$ D $\alpha = 1, 0$ E $\alpha = -2, 0$