

REGOLE D'ESAME

- i) Sono vietati libri, appunti e calcolatrici. Si usa solo la penna !
- ii) Telefoni cellulari, smartphones, tablets etc **rigorosamente** spenti.
- iii) Risposta sbagliata -1 , risposta non indicata 0 .
- iv) Non si perdono punti con le domande a risposta aperta. Scrivere il procedimento non è necessario ma può far ottenere punti parziali anche se la risposta è sbagliata.
- v) Tempo a disposizione: **100 minuti**.

1. Determinare l'integrale definito

$$\int_0^{\pi/2} x \sin x dx$$

- A $\sqrt{2}$, B $\sqrt{3}/2$, C 1 , D 2 , E nessuna delle risposte

2. Calcolare l'integrale indefinito:

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

3. Determinare la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y' = \frac{-2x}{x^2 + 1}y$$

Suggerimento: utilizzate $e^{\log \alpha} = \alpha$.

- A $\frac{C}{(x^2+1)^2}$, B $C \log(x^2 + 1)$, C Ce^x , D $-Ce^x$, E $\frac{C}{x^2+1}$

4. Sia $y(x)$ l'unica soluzione del problema di Cauchy

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

La funzione $y(x)$ calcolata in $x = 1$ vale

- A $\pi + e$, B $2\pi + \frac{1}{e}$, C $1 - \frac{2}{e}$, D $4 + \frac{1}{2e}$, E nessuna delle risposte

5. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} 4y'' + 4y' + y = 0 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

- A $e^{-x} + e^{x^2}$, B $\frac{3}{2}e^{-x/2} + xe^{-x/2}$, C $e^{-x/2} + \frac{3}{2}xe^{-x/2}$, D $e^{-x/2} + \frac{3}{2}e^{-x^2/2}$,
 E nessuna delle risposte

6. Il sistema dipendente da un parametro

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

ammette un'unica soluzione per

- A k diverso da 0 e 1, B k diverso da 0 e -1 , C $k = 0$ e $k = -1$, D $0 < k < 1$,
 E $k = 0$ e $k = 1$.

7. Consideriamo il sistema dell'es. 6. Per quali $k \in \mathbb{R}$ il sistema ammette infinite soluzioni ?

8. Calcolare il terzo quartile, Q_3 , della seguente collezione non-ordinata di numeri

$$\{1, 4, 2, 5, 6, 3, 2, 3, 3, 5, 1\}$$

A $Q_3 = 4$ B $Q_3 = 8,25$ C $Q_3 = 3$ D $Q_3 = 5$ E $Q_3 = 2,5$.

9. Calcolare la deviazione standard (o scarto quadratico medio) della successione 1, 5, 3, 3.

A 3 B $\frac{8}{3}$ C $\sqrt{2}$ D $\sqrt{\frac{8}{3}}$ E $\sqrt{3}$