

REGOLE D'ESAME

- i) Sono vietati libri e appunti.
- ii) Sono ammessi solo il cellulare ed il PC necessari per lo svolgimento dell'esame on-line.
- iii) Scrivere su exam-net la risposta per ogni esercizio.
- iv) Alla fine dell'esame inviare le risposte degli esercizi (*invia esame*, sulla sinistra).
- v) Risposta sbagliata  $-1$ , risposta non indicata  $0$ .

1. Determinare l'insieme di definizione della funzione

$$\text{sen}\left(\frac{\log(1 + 2x^3)}{x\sqrt{x^2 - 1}}\right)$$

- A  $\mathbb{R} - \{1\}$ ,  B  $] - \frac{1}{\sqrt{2}}, +\infty[$ ,  C  $]1, +\infty[$ ,  D  $] - \frac{1}{\sqrt{2}}, 0[$ ,  E nessuna delle risposte

Risposta:  C

2. Determinare il limite per  $x \rightarrow 0^+$  di

$$\frac{x^2 \log x - (1 + 2x)^2 + 1}{x}$$

- A  $0$ ,  B  $-4$ ,  C  $-1$ ,  D  $+\infty$ ,  E  $2$

Risposta:  B

3. Determinare il valore della derivata di  $\sqrt{\frac{x-1}{x+3}}$  in  $x = 2$

- A  $\sqrt{\frac{1}{5}}$ ,  B  $2 \cdot 5^{-\frac{1}{2}}$ ,  C  $3 \cdot \sqrt{\frac{1}{5}}$ ,  D  $2 \cdot 5^{-\frac{3}{2}}$ ,  E  $5^{-\frac{3}{2}}$

Risposta:  D

4. La soluzione del problema di Cauchy

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

è uguale a

- 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

Risposta:  C

5. Il sistema dipendente da un parametro

$$\begin{cases} x + (2 + 3k)y + (1 + 2k)z = 4 \\ -(1 + k)y - z = 1 \\ 2y + (2 - k)z = 4 \end{cases}$$

ammette un'unica soluzione per

- A  $k$  diverso da 0 e 1,  B  $k = 0$  e  $k = 1$ ,  C per ogni  $k \in \mathbb{R}$ ,  D  $0 < k < 1$ ,  
 E  $0 \leq k \leq 1$ .

Risposta:  A

6. Calcolare il primo quartile,  $Q_1$ , della seguente collezione non-ordinata di numeri

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

- A  $Q_1 = 3$   B  $Q_1 = 4$   C  $Q_1 = 2$   D  $Q_1 = 2,75$   E  $Q_1 = 3,5$ .

Risposta:  C

7. Calcolare il seguente integrale definito

$$\frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} 4x \sin(2x) dx$$

Riportate la vostra risposta nello stesso documento nel quale avete riportato le risposte 1)  $\rightarrow$  6). Sotto la risposta all'esercizio 7) spiegate a parole, ma in dettaglio, come siete pervenuti al valore che avete riportato.

**Soluzione.**

Risolviamo innanzitutto l'integrale indefinito. Integrando per parti e tenendo conto delle costanti otteniamo

$$\frac{1}{\pi}(-2x \cos 2x + \sin(2x))$$

espressione che calcolata in  $\pi$  è uguale a  $-2$  e che calcolata in  $0$  è uguale a  $0$ . Facendo la differenza dell'integrale indefinito calcolato in  $\pi$  e dell'integrale indefinito calcolato in  $0$  otteniamo la risposta:

$$\frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} 4x \sin(2x) dx = -2$$