
Cognome e nome Matricola Firma

Corso di Laurea: \diamond edile-architettura

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante la prima riga continua. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
2. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
3. PUNTEGGI: Esercizi 1-2: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizi 3-6: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizio 7: da -1 a 8.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
5. CONSEGNARE questo foglio e i fogli dove sono stati svolti gli esercizi.
6. TEMPO a disposizione: 150 min.

1.	2.	3.	4.	5.	6.
A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E

1. Le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione $z^3 + (2)^3i = 0$ sono date da

$$\text{Ris.}: \boxed{\text{A}} : \left\{ i, \frac{\sqrt{3}}{2} \pm \frac{1}{2}i \right\} \quad \boxed{\text{B}} : \left\{ 2i, 2 \left(\pm \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i \right) \right\} \quad \boxed{\text{C}} : \left\{ -2i, 2 \left(\pm \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i \right) \right\} \quad \boxed{\text{D}} : \left\{ -2i, \pm \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i \right\}$$

$$\boxed{\text{E}} : \left\{ 2i, 2 \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \pm \frac{1}{2}i \right) \right\}$$

2. Sia $\alpha > 0$. Il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{((n+1)!)^2}{(n!+7)^3 \left(e^{\frac{2}{(n+1)!}} - 1 \right) \left(n^{(1+\sqrt{2})\alpha} + \log n \right)}$$

esiste finito se e solo se

$$\text{Ris.}: \boxed{\text{A}} : \alpha < \frac{5}{1+\sqrt{2}} \quad \boxed{\text{B}} : \forall \alpha > 0 \quad \boxed{\text{C}} : \alpha \geq \frac{3}{1+\sqrt{2}} \quad \boxed{\text{D}} : \alpha < \frac{1}{1+\sqrt{2}} \quad \boxed{\text{E}} : \alpha \geq \frac{5}{1+\sqrt{2}}$$

3. La serie $\sum_{n=7}^{+\infty} \frac{n^2 + n! - 7 \cos n}{n^n - \sin(2n)}$

Ris.: $\boxed{\text{A}}$: converge $\boxed{\text{B}}$: diverge positivamente $\boxed{\text{C}}$: diverge negativamente $\boxed{\text{D}}$: è indeterminata $\boxed{\text{E}}$: ha la successione delle ridotte non limitata

4. Il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + x \sin x - e^{x^2}}{(\log(1+x) - x) \tan(4x^2)}$ vale

$$\text{Ris.}: \boxed{\text{A}} : \frac{1}{3} \quad \boxed{\text{B}} : -\frac{3}{2} \quad \boxed{\text{C}} : -\infty \quad \boxed{\text{D}} : \frac{1}{6} \quad \boxed{\text{E}} : \frac{3}{2}$$

5. Sia $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la primitiva di $f(x) = \frac{e^{2x}}{(2+e^x)^2}$ tale che $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = \log 2$. Allora $F(0)$ vale

$$\text{Ris.}: \boxed{\text{A}} : \log 3 \quad \boxed{\text{B}} : -\frac{\log 3}{3} \quad \boxed{\text{C}} : -\log 3 \quad \boxed{\text{D}} : \log 3 - \frac{1}{3} \quad \boxed{\text{E}} : \frac{1}{9}$$

6. Sia y la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' + \frac{3}{x}y = \frac{2}{x^3} \\ y(1) = 3 \end{cases}$$

Allora $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 y(x)$ vale

$$\text{Ris.}: \boxed{\text{A}} : 1 \quad \boxed{\text{B}} : \log 3 \quad \boxed{\text{C}} : 0 \quad \boxed{\text{D}} : -\log 3 \quad \boxed{\text{E}} : 2$$

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \sqrt{|x|} e^{\frac{2-x}{2}}$ e tracciarne il grafico.