
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. Il luogo dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che $\operatorname{Re}(ze^{i\pi/4})[(z+7)\bar{z} + |z+7|^2] = 0$ è dato da

Risp.: A : l'unione di un punto e una retta B : una retta privata di un punto C : l'unione di due punti e una retta D : due punti E : una retta

2. Il limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{1 + \frac{7}{n}} - 1}{(n^2 + \frac{\cos(n!)}{n}) \cdot (\frac{1}{n} - \sin \frac{1}{n})}$ vale

Risp.: A : 7 B : 21 C : 0 D : 14 E : $+\infty$

3. Il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log(1+x) - \log(1+3x) + 2 \sin x}{1 - \cos(3x)}$ vale

Risp.: A : 8/9 B : $+\infty$ C : 1/9 D : 4/3 E : 0

4. Siano $\alpha > 0$ e $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = |\arctan(x-7)|^\alpha$. Allora in $x = 7$

Risp.: A : f presenta un punto di salto per $\alpha \neq 1$ e un punto di discontinuità eliminabile per $\alpha = 1$ B : f presenta un punto di discontinuità eliminabile per $\alpha \neq 1$ e un punto di salto per $\alpha = 1$ C : f è derivabile per $\alpha > 1$, ammette un punto angoloso per $\alpha = 1$ e un punto di cuspidità per $0 < \alpha < 1$ D : f è derivabile per $\alpha > 1$, ammette un punto di cuspidità per $\alpha = 1$ e un punto di angoloso per $0 < \alpha < 1$ E : f è derivabile per $\alpha > 2$, ammette un punto di cuspidità per $\alpha = 2$ e un punto a tangente verticale per $0 < \alpha < 2$

5. La serie $\sum_{n=2}^{+\infty} (-1)^n \frac{(2n)!}{5^n (n!)^2}$

Risp.: A : diverge negativamente B : converge semplicemente C : diverge positivamente D : converge assolutamente E : ha la successione delle ridotte non limitata

6. Sia \tilde{y} la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' + y = \sqrt{e^x + 1} \\ y(1) = 0 \end{cases}$ Allora $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\tilde{y}(x)}{2e^{x/2}}$ vale

Risp.: A : 3 B : 1/3 C : 0 D : 1/2 E : $+\infty$

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \log(e^{|x|} - 1) + 2e^{-x} + 1$ e tracciarne il grafico (tralasciare lo studio della derivata seconda).