
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 degli $z \in \mathbb{C}$ tali che $\frac{2(z + \bar{z})(\operatorname{Re}(z) + 3) - 4|z|^2}{e^{i\frac{\pi}{2}}(z + \bar{z}) - 2i} = 0$ è dato da

Risp.: **A**: una circonferenza **B**: una parabola **C**: una circonferenza privata di un punto
D: una retta **E**: una parabola privata di due punti

2. Il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos x - 1 + \frac{x^2}{2}) \log(1 + 24x)}{2x (\arctan(e^x - 1))^4}$ vale

Risp.: **A**: $-\frac{1}{4}$ **B**: $\frac{1}{4}$ **C**: $\frac{1}{2}$ **D**: 0 **E**: $+\infty$

3. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Il limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n!(e^{\frac{2}{n}} - 1) \sin(\alpha^{7n})}{(n-1)! + 2 \log n}$ vale

Risp.: **A**: 0 se $|\alpha| < 1$, $2 \sin 1$ se $\alpha = 1$, non esiste altrimenti **B**: 0 se $|\alpha| \leq 1$, non esiste altrimenti
C: $+\infty$ se $|\alpha| < 1$, 0 se $\alpha = 1$, non esiste altrimenti **D**: 0 se $|\alpha| > 1$, $2 \sin 1$ se $|\alpha| = 1$, non esiste altrimenti
E: 0 se $|\alpha| < 1$, $\sin 1$ se $|\alpha| = 1$, non esiste altrimenti

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. La serie $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(1 - \cos \frac{1}{n})^\alpha}{\sqrt{n^6 + n} - \sqrt{n^6 + 1}}$ converge se e solo se

Risp.: **A**: $\alpha > 1$ **B**: $\alpha > \frac{3}{2}$ **C**: $\alpha \geq \frac{3}{2}$ **D**: $\alpha > 3$ **E**: $\alpha \leq \frac{3}{2}$

5. L'integrale $\int_1^2 \frac{\log^2 x + x^2 + 7}{x} dx$ vale

Risp.: **A**: $\frac{3}{2} + 7 \log 2$ **B**: $\frac{3}{2} \log^3 2$ **C**: $\frac{\log^3 2}{2} + 7$ **D**: $\frac{\log^3 2}{3} + \frac{3}{2} + 7 \log 2$ **E**: $\frac{\log^3 2}{3} + 7 \log 2$

6. Sia \tilde{y} la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{e^{\tan x}}{y \cos^2 x} \\ y(0) = 2\sqrt{2} \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(\pi/4)$ vale

Risp.: **A**: $2(e+3)$ **B**: $2e$ **C**: $-\frac{\sqrt{2}\pi}{4}$ **D**: $\sqrt{e+3}$ **E**: $\sqrt{2(e+3)}$

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = 2 - \sqrt{2} \arctan \frac{1}{x} - \sqrt{1+x^2}$ e tracciarne il grafico.