
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 $2|(2+i)z|^2 = z^2 + \bar{z}^2 + 4$ è dato da

Risp.: **A**: un'ellisse **B**: una circonferenza **C**: due rette **D**: un'iperbole **E**: una parabola

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

Risp.: **A**: $2e^2$ **B**: e^2 **C**: 2 **D**: $+\infty$ **E**: 1

3. Il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\left(\frac{\sin x}{x} - 1 + x^2\right) \log x}{x^{5x^2} - 1}$ vale

Risp.: **A**: $-\infty$ **B**: $\frac{1}{e^5}$ **C**: 0 **D**: $\frac{1}{6}$ **E**: $\frac{1}{5}$

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \left[\frac{1}{n} - \log\left(1 + \frac{1}{n}\right)\right]^{\alpha-3}$ converge se e solo se

Risp.: **A**: $\alpha > 4$ **B**: $\alpha \geq 4$ **C**: $\alpha > \frac{7}{2}$ **D**: $\alpha \geq \frac{7}{2}$ **E**: $\alpha \leq 4$

5. L'integrale $\int_{-1}^0 \frac{2x+7}{x^2+4x+4} dx$ vale

Risp.: **A**: $\log 4 + \frac{3}{2}$ **B**: $\log 2 + 3$ **C**: $\log 4$ **D**: $\frac{1}{\sqrt{3}} \arctan 3$ **E**: $3 \arctan 3$

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

$$\begin{cases} y' - 2y = e^{4x} \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(1)$ vale

Risp.: **A**: $2(e^3 - 1)$ **B**: $\frac{1}{2}(e^3 - 1)$ **C**: $2(e^4 - e^2)$ **D**: $\frac{1}{4}(e^2 - e^4)$ **E**: $\frac{1}{2}(e^4 - e^2)$

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = 7 \sin\left(\frac{\pi}{2}(|x| - x)\right) + 2 \log(x(|x| + x) + 1)$ e tracciarne il grafico.