
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

$$|z + i|^2 + 2((\operatorname{Re} z)^2 - (\operatorname{Im} z)^2) = z^2 + \bar{z}^2 + 7$$

è dato da

Risp.: A : una circonferenza B : due punti C : due rette D : una parabola E : una retta

2. Il limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^{n+3} \left(\frac{1}{n} - \sin\left(\frac{1}{n}\right)\right)}{(n+7)^n + 7 \cos(n^n)}$ vale

Risp.: A : e^7 B : $\frac{1}{6}$ C : $\frac{1}{6e^7}$ D : $\frac{6}{e^7}$ E : $+\infty$

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

Risp.: A : $-e^3$ B : $-\frac{3}{2}e^3$ C : -1 D : 0 E : $-e^2$

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}^+$. La serie $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{n^7 + \alpha^n}{n^9 + 7 \sin n}$ converge se e solo se

Risp.: A : $\alpha \geq 1$ B : $0 < \alpha \leq 9$ C : $0 < \alpha < 9$ D : $0 < \alpha \leq 1$ E : $0 < \alpha < 1$

5. L'integrale $\int_{-2}^{-1} \frac{\sqrt{x+3}}{x+3+\sqrt{x+3}} dx$ vale

Risp.: A : $2 \left(\sqrt{2} - 1 + \log\left(\frac{2}{\sqrt{2}+1}\right) \right)$ B : $\sqrt{2} + \log\left(\frac{2}{\sqrt{2}+1}\right)$ C : $\sqrt{2} - 1 + \log\left(\frac{2}{\sqrt{2}-1}\right)$ D : $2 \log\left(\frac{2}{\sqrt{2}+1}\right)$
 E : $2 \left(\sqrt{2} - \log\left(\frac{1}{\sqrt{2}-1}\right) \right)$

6. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} (x-1) \log(|x-1|) + \sqrt[3]{x-1} & \text{se } x \neq 1 \\ 0 & \text{se } x = 1. \end{cases}$$

Allora, per f il punto $x = 1$ è

Risp.: A : un punto angoloso B : un punto di flesso a tangente verticale C : un punto di cuspidi D : un punto di salto E : un punto di infinito

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