
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. Sia A il luogo dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$\begin{cases} |z - i| \leq 3 \\ \operatorname{Re}(iz + 7\bar{z} + 1) \geq 0. \end{cases}$$

Allora l'area di A vale

Risp.: A : 9π B : 3 C : $\frac{9}{2}\pi$ D : $\frac{9}{2}$ E : $\frac{3}{2}\pi$

2. Il limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{[7(n+2)! - (n-1)!] \log\left(1 + \frac{1}{n+7}\right)}{(\sqrt{n^2 + 7n} + 2^{-n}) n!}$ vale

Risp.: A : $\frac{1}{7}$ B : 7 C : -7 D : $-\frac{1}{7}$ E : $\frac{1}{2}$

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

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

4. Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \begin{cases} x^\alpha \log x & \text{se } x > 0 \\ \sqrt{-x} & \text{se } x \leq 0. \end{cases}$ Allora f ammette in $x = 0$ un punto a tangente verticale se e solo se

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

5. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora la serie $\sum_{n=2}^{+\infty} n^\alpha \log(1 + e^{-n})$ converge se e solo se

Risp.: A : $\alpha > 0$ B : $\alpha < 0$ C : per nessun α D : per ogni α E : $\alpha > 1$

6. L'integrale $\int_0^{\log 7} \frac{e^x \arctan(e^x)}{e^{2x} + 1} dx$ vale

Risp.: A : $\frac{1}{2} (\arctan 7 - \frac{\pi}{4})$ B : $\frac{1}{2} (\arctan^2 7 - \frac{\pi^2}{16})$ C : $\frac{\pi^2}{16}$ D : $\log \frac{\pi^2}{4} - \log(\arctan^2 7)$
 E : $\arctan^2 7 - \frac{\pi}{4}$

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