
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: Esercizio 1: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizi 2-5: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizio 6: da 0 a 4; esercizio 7: da -1 a 7.
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.
A	A	A	A	A
B	B	B	B	B
C	C	C	C	C
D	D	D	D	D
E	E	E	E	E
F	F	F	F	F

1. Calcolare il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\left(e^{\frac{1}{2n}} - 1\right) \left((n+1)! + 2^n\right) n^n}{(n+1)^{n+1}}$$

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

2. Determinare per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\arctan n^2}{n^{\alpha-7} [\log(1+n^2)]^3}$$

è convergente

Risp.: A : $\alpha \geq 7$ B : $\alpha \leq 7$ C : $\alpha > 7$ D : $\alpha \geq 8$ E : $\alpha \leq 8$ F : $\alpha > 8$

3. Calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\log(1+7x)) - e^{7x} + 1}{\arctan x^2}$

Risp.: A : -7 B : -49 C : e^{-7} D : $+\infty$ E : e^7 F : 0

4. Calcolare l'integrale $\int_0^{\log 3} \frac{1}{1 + \cosh x} dx$

Risp.: A : $-\frac{1}{3}$ B : 1 C : $\frac{1}{4}$ D : -1 E : $\frac{1}{2}$ F : $\frac{2}{3}$

5. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{x^2 y}{1 + (\frac{x}{7})^2}, \\ y(0) = e^{49}. \end{cases}$$

Allora $\lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)$ vale

Risp.: A : 0 B : e^7 C : $\frac{\pi}{2}$ D : e^{49} E : $+\infty$ F : $-\infty$

6. Determinare le soluzioni in \mathbb{C} dell'equazione $|z|^2 \cdot z^3 + 2\bar{z} = 0$

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \sqrt{|x-1|} - 3 \log(1 + \sqrt{|x-1|})$ e tracciarne il grafico. Senza calcolare la derivata seconda, dire se f ammette eventuali punti di flesso e localizzarli.