
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.
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. Siano z_1 e z_2 le soluzioni dell'equazione $(z - 2)^2 = -i$. Calcolare $z_1 + z_2$.

Risp.: **A** : i **B** : 4 **C** : $4\pi i$ **D** : 14π **E** : $3\pi/2$ **F** : $3/2$

2. Calcolare il limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(n+2)! \left(e^{\frac{1}{3(n-1)!}} - 1 \right)}{\sqrt{\frac{n^6}{4} + 7n^4 + \log^2(n+1)}}$

Risp.: **A** : $\frac{4}{3}$ **B** : $\frac{1}{3}$ **C** : $\frac{2}{3}$ **D** : $-\frac{3}{2}$ **E** : $-\frac{1}{7}$ **F** : $\frac{1}{7}$

3. Sia $\beta \in \mathbb{R}$. La serie numerica $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\sqrt{1+\sqrt{n}} - \sqrt[4]{n}}{n^{\beta+1}}$ converge se e solo se

Risp.: **A** : $\beta > -\frac{1}{4}$ **B** : $\beta \geq -\frac{1}{2}$ **C** : $\beta > 0$ **D** : $\beta \geq 0$ **E** : $\beta \geq -\frac{3}{4}$ **F** : $\beta > -\frac{3}{4}$

4. Calcolare l'integrale $\int_1^2 \log^2 x \, dx$.

Risp.: **A** : $2 \log^2 2 - 4 \log 2 + 2$ **B** : $\log^2 2 - 4 \log 2 + 3$ **C** : $2 \log^2 2 - 3 \log 3 + 2$ **D** : $\log^2 2 - 4 \log 2$ **E** : $\log^2 2 - 4 \log 2 - 2$ **F** : $4 \log^2 2 + 4 \log 2 - 2$

5. Sia $\tilde{y} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - y = x \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = \frac{1}{2}. \end{cases}$$

Calcolare $\tilde{y}(1)$.

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

6. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$ e sia $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$g(x) = \begin{cases} \frac{(\cos x + 1) \arctan x^\alpha}{x - \sin x} & \text{se } x > 0, \\ 12 & \text{se } x \leq 0. \end{cases}$$

Studiare la continuità di g , classificando gli eventuali punti di discontinuità.

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = 2 \log |\log(x+2)| + \log(x+2)$ e tracciarne il grafico.