
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, esercizio 5: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizi 2-4: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizio 6: da -0,5 a 4; 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. L'insieme degli $z \in \mathbb{C}$ tali che $\begin{cases} \operatorname{Im}z - 3\operatorname{Re}z + 4 \geq 0, \\ |z - \frac{4}{3}| \leq 1 \end{cases}$ è dato da

Risp.: **A** : un semipiano **B** : un semicerchio **C** : un cerchio **D** : una circonferenza **E** : una semicirconferenza **F** : una coppia di rette

2. Stabilire per quali $\beta \in \mathbb{R}$ la serie numerica $\sum_{n=1}^{+\infty} n^{|\beta-7|} \sin(\sqrt{n^4+1} - n^2)$ è convergente.

Risp.: **A** : $6 < \beta < 8$ **B** : $6 \leq \beta \leq 8$ **C** : $6 < \beta \leq 8$ **D** : $6 \leq \beta < 8$ **E** : per nessun valore di β **F** : per ogni valore di β

3. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(\cos(x^2\sqrt{2})) - x \sin x + x^2}{\frac{x^4}{6}}.$$

Risp.: **A** : 5 **B** : -5 **C** : -6 **D** : 6 **E** : 0 **F** : $-\infty$

4. Sia $F :]1, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ la primitiva di

$$f(x) = \frac{1}{x - x^2}$$

tale che $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 7$. Allora $F(2)$ vale

Risp.: **A** : 7 **B** : $-\log \frac{\pi}{4} + 7$ **C** : $\log 2 + 7$ **D** : $\frac{\pi}{2}$ **E** : $\frac{\pi}{4}$ **F** : $\log \frac{\pi}{2}$

5. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} (x^2 + 1)y' + 2xy = \sin^2(3x), \\ y(0) = 0. \end{cases}$

Allora $y\left(\frac{\pi}{3}\right)$ vale

Risp.: **A** : $\frac{2(\pi+3)}{3\pi^2}$ **B** : $\frac{2(\pi^2+9)}{3\pi^2}$ **C** : 2^3 **D** : $\frac{3\pi^2}{2}$ **E** : $\frac{3\pi}{2(\pi^2+9)}$ **F** : $\frac{\pi}{\pi^2+9}$

6. Determinare al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$ il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sin\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right) (n+1)^\alpha \left(\sqrt{n + e^{1/n^7}} - \sqrt{n+1}\right).$$

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \sqrt{|e^{x-2} - 3|} - 2x$ e tracciarne il grafico. Senza calcolare la derivata seconda, dire se f ammette eventuali punti di flesso e localizzarli.