
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. Il luogo geometrico descritto dai valori $z \in \mathbb{C}$ tali che $|z + iz|^2 - (z + 3)\bar{z} = 0$ è dato da

Risp.: **A** : due punti **B** : una retta **C** : una circonferenza **D** : l'unione di una retta e una circonferenza **E** : un punto **F** : l'unione di due rette

2. La serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \sqrt{\frac{n^2 - \log n}{n^6 + 10n^3 \sin^2 n}}$$

Risp.: **A** : è indeterminata **B** : ha la successione delle ridotte non limitata **C** : converge assolutamente **D** : converge semplicemente **E** : diverge positivamente **F** : diverge negativamente

3. Il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(7(6^{1/3}n)^{3n} - 7^{3n} + (n+1)! \right) \left(\frac{1}{n} - \sin \frac{1}{n} \right)^n$$

vale

Risp.: **A** : 1 **B** : 0 **C** : $+\infty$ **D** : non esiste **E** : 7 **F** : 42

4. L'integrale $\int_0^{\pi/4} \frac{3 \tan x}{1 + \cos^2 x} dx$ vale

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

5. Sia $\tilde{y} : \mathbb{R} \rightarrow]-1, 1[$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 7(1 - y^2), \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

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

Risp.: **A** : 7 **B** : 1 **C** : 0 **D** : 14 **E** : -1 **F** : $-\infty$

6. Al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, calcolare il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log(1 + x^2) - 2x \sin x + x^2}{7x^\alpha (1 - \cosh \sqrt{2x})}$.

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \sqrt[3]{\frac{(x+2)^2}{x-1}}$ e tracciarne il grafico (senza calcolare la derivata seconda, stabilire se f ammette punti di flesso e localizzarli).