
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 3-5: 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. Il luogo dei punti del piano complesso definito da $\{z \in \mathbb{C} : 2(\bar{z}^2 + |z|^2) + iRe(z) \in \mathbb{R}^+ \cup \{0\}\}$ è dato da

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

2. Calcolare il limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n(\sqrt[n]{n} - 1)}{7 \log n}$.

Risp.: **A**: $1/e$ **B**: e **C**: $1/7$ **D**: 0 **E**: $+\infty$ **F**: $e/7$

3. Stabilire per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la serie numerica $\sum_{n=2}^{+\infty} \left(e^{(\alpha-7)n} + \frac{\log(n^n)}{n^{\alpha+2}(\log n)^3} \right)$ è convergente.

Risp.: **A**: $0 < \alpha \leq 8$ **B**: $0 \leq \alpha < 7$ **C**: $1 \leq \alpha \leq 7$ **D**: $\alpha > -1$ **E**: $-1 < \alpha < 7$
F: $\alpha \geq 0$

4. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-x} + \log(1+x) - 1}{2(\cosh x - 1) \sinh x}.$$

Risp.: **A**: $1/6$ **B**: $1/2$ **C**: -2 **D**: 2 **E**: 0 **F**: $-\infty$

5. Sia $F :]\frac{1}{2}, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ la primitiva di

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

tale che $F(1) = 0$. Calcolare $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x)$.

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

6. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{4x\sqrt{y}}{3} \log(1+x^2), \\ y(0) = \frac{1}{9}. \end{cases}$$

7. Studiare la funzione f definita da

$$f(x) = \log(1 + \arctan|x-2|) + \frac{4}{\pi+4} \arctan(x-2)$$

e tracciarne il grafico (tenere presente che $\log(1 + \frac{\pi}{2}) > \frac{2\pi}{\pi+4}$).