

---

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  $(z^2 + |z|^2) \operatorname{Im}((1 - 2i)z) = 0$  è dato da

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

---

2. Calcolare l'integrale  $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{7}{x\sqrt{1 - \log^2 x}} dx$

*Risp.:* **A** :  $7 \log 4$  **B** :  $\log 2$  **C** :  $7 \arcsin \log 2$  **D** : 1 **E** :  $7 \arctan 2$  **F** : 7

---

3. Calcolare il limite  $\lim_{x \rightarrow +\infty} 2 \frac{(\pi - 2 \arctan x)}{1/x - \sin(1/x)}$

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

---

4. Il limite della successione  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2 \left( \sqrt{n^4 + \cos\left(\frac{1}{n!}\right)} - \sqrt{n^4 + 1} \right) (n!)^2}{\log\left(1 + \frac{1}{3n^2}\right)}$  vale

*Risp.:* **A** :  $\frac{3}{2}$  **B** :  $+\infty$  **C** :  $-\frac{3}{2}$  **D** :  $-\infty$  **E** : 0 **F** : -3

---

5. Stabilire per quali  $\alpha > 1$  la serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3^n}{(\alpha^n + n^2 + 3)(n^3 + 1)}$$

è convergente.

*Risp.:* **A** :  $\alpha > 3$  **B** :  $1 < \alpha \leq 3$  **C** :  $1 < \alpha < 4$  **D** : per ogni  $\alpha > 1$  **E** :  $\alpha \geq 4$   
**F** :  $\alpha \geq 3$

---

6. Calcolare la soluzione del problema di Cauchy

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


---

7. Studiare la funzione  $f$  definita da  $f(x) = \arctan \frac{x+2}{\log(x+2)}$  e tracciarne il grafico (tralasciare lo studio della derivata seconda).

---