

---

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.	6.
A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E

---

1. Il luogo dei punti  $z \in \mathbb{C}$  tali che  $\operatorname{Re}(z|z| - 2z + 7i) = 0$  è dato da

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

2. Il limite  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left( \left( \frac{1}{2} \right)^n + \frac{\cos(n!)}{n} + \left( 1 + \frac{7}{n^2} \right)^{n^2} \right)$  vale

*Risp.:* **A** :  $+\infty$  **B** :  $e^7 + 1$  **C** :  $e^7$  **D** :  $\frac{1}{2}$  **E** : 0

3. Il limite  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 \log \left( 1 + \frac{1}{6x^3} \right) + \cos \frac{1}{x} - 1 + \frac{1}{2x^2}}{\sin \left( \frac{1}{x} \right) - \frac{1}{x}}$  vale

*Risp.:* **A** :  $\frac{1}{2}$  **B** : 2 **C** :  $-\frac{1}{2}$  **D** : 0 **E** : -2

4. Sia  $\alpha \geq 0$ . La serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1 + \alpha^n}{\sinh n + 7n^2}$  converge se e solo se

*Risp.:* **A** :  $0 \leq \alpha \leq 1$  **B** :  $0 \leq \alpha < 1$  **C** :  $0 \leq \alpha \leq e$  **D** :  $0 \leq \alpha < e$  **E** : per ogni  $\alpha \geq 0$

5. L'integrale  $\int_1^2 \frac{x-2}{x(x^2+1)} dx$  vale

*Risp.:* **A** :  $-2 \log 2 + \log \frac{5}{2} + \arctan 2 - \frac{\pi}{4}$  **B** :  $2 \log 2 - \log \frac{5}{2} + \arctan 2$  **C** :  $-2 \log 2 + \log \frac{3}{2} - \frac{\pi}{4}$   
**D** :  $-2 \log 2 + \arctan 2 - \frac{\pi}{4}$  **E** :  $2 \log 2 + \log \frac{3}{2} + \arctan 2$

6. Siano  $\alpha \in \mathbb{R}$  e  $f : [1, 2e] \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x) = \begin{cases} 4 \int_1^x \frac{\log t}{t} dt & \text{se } 1 \leq x \leq e, \\ 2 + (\alpha - 1)(x - e)^{\log(x-e)} & \text{se } e < x \leq 2e. \end{cases}$$

$f$  è continua in  $x = e$  se e solo se

*Risp.:* **A** :  $\alpha \neq 1$  **B** :  $\alpha = 1$  **C** :  $\alpha = 2$  **D** :  $\alpha = 0$  **E** : per nessun valore di  $\alpha$

7. Studiare la funzione  $f$  definita da  $f(x) = \exp \left( |\log x| - \frac{1}{3x} \right)$  e tracciarne il grafico (tralasciare lo studio della derivata seconda).