

---

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
F	F	F	F	F	F

---

1. L'insieme degli  $z \in \mathbb{C}$  tali che  $Re(z + 7e^{i\frac{\pi}{2}}) + Im(z\bar{z} - 2) \in \mathbb{R}^+$  è dato da

*Risp.:* **A** : un semipiano **B** : una circonferenza **C** : un semipiano meno una semicirconferenza  
**D** : tutto il piano **E** : una semiretta **F** : una semicirconferenza

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

*Risp.:* **A** :  $-e^4$  **B** : non esiste **C** :  $-\frac{1}{e^4}$  **D** :  $-1$  **E** :  $e^4$  **F** :  $0$

3. Sia  $\alpha \in \mathbb{R}$ . La funzione

$$f(x) = \begin{cases} (2+x^2)^\alpha & \text{se } x \leq 0 \\ \frac{\ln(1+\sin^2(2x))}{\arctan(x^\alpha)} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

ammette un punto di salto in  $x = 0$  se e solo se

*Risp.:* **A** :  $\alpha < 2$  **B** :  $\alpha \leq 2$  **C** :  $\alpha > 2$  **D** :  $\alpha \geq 2$  **E** :  $\alpha = 2$  **F** :  $\alpha \neq 2$

4. Sia  $\alpha \in \mathbb{R}$ . L'integrale improprio  $\int_0^2 \frac{1 - \cos x}{x^\alpha \ln(1 + \sqrt{x})} dx$  converge se e solo se

*Risp.:* **A** :  $\alpha > \frac{5}{2}$  **B** :  $\alpha > 1$  **C** :  $\alpha > -3$  **D** :  $\alpha \geq 1$  **E** :  $\alpha < 1$  **F** :  $\alpha < \frac{5}{2}$

5. La media integrale della funzione  $f(x) = \frac{1}{e^x - 1}$  sull'intervallo  $[\ln 2, \ln 3]$  vale

*Risp.:* **A** :  $\frac{\ln \frac{4}{3}}{2}$  **B** :  $0$  **C** :  $1$  **D** :  $\ln 3$  **E** :  $\frac{\ln \frac{4}{3}}{\ln \frac{3}{2}}$  **F** :  $\ln \frac{4}{3}$

6. Sia  $\tilde{y}(x)$  la soluzione di

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

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

*Risp.:* **A** :  $0$  **B** :  $+\infty$  **C** :  $-\infty$  **D** :  $\tan \frac{1}{3}$  **E** :  $1$  **F** :  $-\tan \frac{1}{3}$

7. Studiare la funzione  $f$  definita da  $f(x) = \sqrt[3]{\frac{|e^x - 3|}{e^x - 2}}$  e tracciarne il grafico (tralasciare lo studio della derivata seconda).