

---

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 1-3: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizi 4-5: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizio 6: risposta esatta = +5; 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  $A = \left\{ z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re} \left( \frac{z+i}{z-i} \right) < 0 \right\}$  è rappresentato da

*Risp.:* **A** : un cerchio compresa la circonferenza **B** : un cerchio privato della circonferenza  
**C** : una circonferenza **D** : un semicerchio **E** : una corona circolare **F** : l'unione di due rette

2. Il limite  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(n+3)! e^{n \sin(2/n^2)}}{(e^{1/n} + 1)(n^3 - 1)(n! - \log n)}$  vale

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

3. Il limite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \log \left( \frac{\sin(x^2)}{x^2} \right)}{1 - 2x^2 - \cos(2x)}$  vale

*Risp.:* **A** : 1 **B** :  $+\infty$  **C** : 0 **D** : -4 **E** :  $\frac{1}{2}$  **F** :  $-\frac{1}{2}$

4. Dato  $\beta \in \mathbb{R}$ , la serie numerica  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^{3n}}{(n!)^\beta}$  converge se e solo se

*Risp.:* **A** :  $\beta > 1$  **B** :  $\beta \geq 3$  **C** :  $\beta = 3/2$  **D** :  $\beta \neq 3$  **E** :  $\beta > 3$  **F** :  $\beta \leq 3/2$

5. Sia  $y(x) : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 2y' + y = 2x^2 \\ y(0) = 12 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

Allora  $y(2)$  vale

*Risp.:* **A** :  $4(4e+1)$  **B** :  $3(3e^2-2)$  **C** :  $-2\sqrt{2}$  **D** :  $4(4e^{-2}+1)$  **E** :  $2\sqrt{2}$  **F** : 0

6. Calcolare l'integrale indefinito  $\int \frac{3 \arctan x}{x^2} dx$ .

Quindi utilizzare la primitiva trovata per calcolare l'integrale improprio  $\int_1^{+\infty} \frac{3 \arctan x}{x^2} dx$ .

7. Studiare la funzione  $f$  definita da  $f(x) = x \exp \left( \frac{x+2}{x-2} \right)$  e tracciarne il grafico.