

---

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. La radice quadrata del numero complesso  $w = \frac{e^{i(\frac{\pi}{6}+2\pi)}}{49i}$  appartenente al secondo quadrante è

*Risp.:* **A** :  $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$  **B** :  $\frac{1}{7} \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i\right)$  **C** :  $\frac{1}{7} \left(-\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}i}{2}\right)$  **D** :  $\frac{1}{49} \left(-\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}i}{2}\right)$  **E** :  $\frac{1}{49} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i\right)$   
**F** :  $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}i}{2}$

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

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

3. Sia  $\beta \geq 0$ . Allora la serie  $\sum_{n=7}^{+\infty} \left[ \log(n^\beta + 2\sqrt{n}) - \log n^\beta \right]$

*Risp.:* **A** : converge per  $\beta \leq 3/2$  **B** : converge per  $\beta > 3/2$  **C** : converge per ogni  $\beta \geq 0$   
**D** : diverge positivamente per ogni  $\beta \geq 0$  **E** : converge per  $\beta > 1/2$  **F** : converge per  $\beta \geq 1/2$

4. Il limite  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{3x \sin x - 12 \cosh x + 12 + 3x^2}{7 \log(1 + x^4)}$  vale

*Risp.:* **A** :  $\frac{1}{49}$  **B** :  $-7$  **C** :  $7$  **D** :  $0$  **E** :  $-\infty$  **F** :  $-\frac{1}{7}$

5. L'area della regione di piano delimitata dal grafico della funzione definita da

$f(x) = 2 \cos x \log(1 + \sin x)$ ,  $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  e l'asse delle ascisse, vale

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

6. Sia  $\alpha \in \mathbb{R}$ . Allora l'integrale improprio  $\int_2^{+\infty} \frac{(\sqrt{x^4 + 1} - x^2) \sin \frac{1}{x}}{(e^{\frac{1}{x^3}} - 1)^\alpha} dx$

*Risp.:* **A** : converge per  $\alpha < \frac{2}{3}$  **B** : converge per  $\alpha \geq \frac{2}{3}$  **C** : converge per ogni  $\alpha$  **D** : diverge positivamente per ogni  $\alpha$  **E** : converge per  $\alpha < \frac{1}{3}$  **F** : converge per  $\alpha \geq \frac{1}{3}$

7. Studiare la funzione  $f$  definita da  $f(x) = \frac{4}{x-2} + 4\sqrt{3} \log|x-2| + x$  e tracciarne il grafico (tralasciare lo studio della derivata seconda).