

---

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. Siano  $z_0, z_1, z_2 \in \mathbb{C}$  le radici terze di  $w = 7e^{2\pi i}$ . Allora il prodotto  $p = z_0 \cdot z_1 \cdot z_2$  vale

*Risp.:* **A** :  $p = 7$    **B** :  $p = e^7$    **C** :  $p = 0$    **D** :  $p = \sqrt[3]{7}(1 - \sqrt{3})$    **E** :  $p = 7\sqrt{3}i$    **F** :  $p = \sqrt[3]{7}(-1 - \sqrt{3}i)$

2. Il limite  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\ln((n+2)!) - \ln(n!)}{n(\sqrt[n]{n^3} - 1)}$  vale

*Risp.:* **A** :  $-\frac{1}{3}$    **B** :  $-\infty$    **C** :  $\frac{2}{3}$    **D** :  $+\infty$    **E** :  $\frac{1}{3}$    **F** :  $0$

3. Sia  $\beta > 1$ . La serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left[ 1 - \cos \left( \sqrt{1 + n^{2(\beta-1)}} - n^{\beta-1} \right) \right]$$

converge se e solo se

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

4. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 \left( \sqrt{1 + \frac{x^4}{7}} - 1 \right)}{6 \left( e^{-x^2} - 2 \cos x + 1 \right)}$$

vale

*Risp.:* **A** :  $0$    **B** :  $7$    **C** :  $\frac{5}{6}$    **D** :  $-7$    **E** :  $-\infty$    **F** :  $\frac{1}{7}$

5. L'integrale

$$\int_{-1/7}^0 \frac{\sqrt{1+7x}}{1+\sqrt{1+7x}} dx$$

vale

*Risp.:* **A** :  $\frac{\ln 2}{7}$    **B** :  $-\frac{1}{7}$    **C** :  $7 \ln 2$    **D** :  $-7$    **E** :  $\frac{2 \ln 2 - 1}{7}$    **F** :  $1 - \ln 2$

6. Sia  $\tilde{y}$  la soluzione del problema di Cauchy

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

Allora  $\tilde{y}(1)$  vale

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

7. Studiare la funzione  $f$  definita da  $f(x) = x^2(2 \ln^2|x| + 4 \ln|x| - 10)$  e tracciarne il grafico (tralasciare, eventualmente, lo studio della derivata seconda).