

---

Cognome e nome ..... Matricola ..... Firma .....

Corso di Laurea:   ◇ edile-architettura;   ◇ gestionale

---

**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: Esercizio 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: da -0,5 a 4; esercizio 7: da -1 a 9.
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 dei punti  $z \in \mathbb{C}$  tali che  $z \left( z + \frac{\sqrt{3}}{3}i \right) \operatorname{Re} (1 + 2i + z + \sqrt{3}i\bar{z}) = 0$  è dato

*Risp.:* **A** : dall'unione di un punto ed una retta **B** : da tre punti **C** : da una retta  
**D** : dall'unione di una retta e una circonferenza **E** : da due punti **F** : da una semiretta

2. La somma della serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2^{n+3}}{e^{2n}}$  vale

*Risp.:* **A** :  $\frac{8e^2}{e^2-2}$  **B** :  $\frac{16}{e^2-2}$  **C** :  $+\infty$  **D** :  $\frac{8}{e^4}$  **E** :  $\frac{4}{e^4-2}$  **F** :  $\frac{4}{e^4-1}$

3. Sia  $\alpha \in \mathbb{R}$ . Allora l'integrale improprio  $\int_0^2 \frac{\cosh x - 1}{(e^x - 1)^\alpha \log(1+x)} dx$  converge se e solo se

*Risp.:* **A** :  $\alpha \leq 2$  **B** :  $\alpha > 2$  **C** :  $\alpha \geq 2$  **D** :  $\alpha < 1$  **E** :  $\alpha < 2$  **F** :  $\alpha \leq 1$

4. Il limite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \cos x + 1}{2x + x^2 + 1 - \frac{e^x - 1}{x}}$  vale

*Risp.:* **A** :  $-\frac{1}{2}$  **B** :  $+\infty$  **C** : 0 **D** :  $\frac{2}{5}$  **E** :  $-\frac{2}{5}$  **F** :  $\frac{2}{3}$

5. L'integrale  $\int_0^\pi \frac{\sin(2x)}{3} \sqrt{1 + \cos x} dx$  vale

*Risp.:* **A** :  $\frac{4}{3} \left( \frac{2^{5/2}}{5} - \frac{2^{3/2}}{3} \right)$  **B** :  $\frac{4}{3} \left( \frac{2^{5/2}}{5} + \frac{2^{3/2}}{3} \right)$  **C** :  $\frac{1}{3} \left( \frac{2^{5/2}}{5} - \frac{2^{3/2}}{3} \right)$  **D** : 0 **E** :  $\frac{2}{3} \left( \frac{2^{3/2}}{3} - \frac{2^{5/2}}{3} \right)$   
**F** :  $\frac{8}{3} \left( \frac{2^{3/2}}{5} - \frac{2^{5/2}}{5} \right)$

6. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{x}{x^4 + 1} y^{\frac{2}{3}} \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

7. Studiare la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} (x-2) \log|x-2| & \text{se } x \neq 2 \\ 0 & \text{se } x = 2 \end{cases}$$

(studiandone la continuità e la derivabilità nel dominio) e tracciarne il grafico.