
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 1-2: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizi 3-5: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizio 6: da -0,5 a 4; 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 dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che $2(z + \bar{z}) - 3\text{Im}(z) = z^2 - 3|z|^2$ è dato

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

2. Il seguente limite di successione $\lim_{n \rightarrow +\infty} n^3 (e^{1/n} - 1) \left[\sqrt{n^2 + \log \left(1 + \frac{3}{n}\right)} - n \right]$ vale

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

3. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$ tale che $\alpha \geq 7$. La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \left[e^{1/n^2} - 1 + (\alpha - 7) \sin \frac{1}{n} \right]$ converge se e solo se

Risp.: **A** : $\alpha > 7$ **B** : $\alpha \geq 8$ **C** : $\alpha = 8$ **D** : $7 < \alpha \leq 8$ **E** : $\alpha = 7$ **F** : $\alpha \geq 7$

4. L'integrale improprio $\int_1^{+\infty} \frac{\log(1+t)}{3t^2} dt$ vale

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

5. Il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 \int_0^x (e^{-t^2} - (\cos t)^2) dt}{x^5}$ vale

Suggerimento: utilizzare il primo teorema fondamentale del calcolo integrale ed il teorema di de l'Hopital.

Risp.: **A** : $\frac{1}{3}$ **B** : $\frac{1}{6}$ **C** : $+\infty$ **D** : 0 **E** : $\frac{2}{3}$ **F** : $\frac{1}{2}$

6. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = e^{x-y} \cos(e^x) \\ y(\log \pi) = \log 3. \end{cases}$$

7. Studiare la funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{1 + x^2 \log |x|} & \text{se } x \neq 0 \\ 1 & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

(studiandone la continuità e la derivabilità nel dominio) e tracciarne il grafico. In particolare, senza calcolarne la derivata seconda, stabilire se la funzione ammette dei flessi e localizzarli.