
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.
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. L'area del poligono regolare determinato dalle radici quarte complesse di $z = -49$ vale

Risp.: **A** : 14 **B** : 7 **C** : 14π **D** : 1 **E** : $3\pi/2$ **F** : $3/4$

2. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. L'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{(1 - \cos \frac{1}{x})^2}{x^\alpha \log(x^2 + 1)} dx$$

converge se e solo se

Risp.: **A** : $\alpha < 1$ **B** : $\alpha \geq -3$ **C** : $\alpha > -3$ **D** : $-3 < \alpha < 1$ **E** : $-2 < \alpha \leq 1$
F : $\alpha > 1$

3. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1+2x} - \sqrt{1+\sin(2x)}}{2x^3}$$

vale

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

4. L'integrale improprio $\int_1^{+\infty} \frac{7}{x^4 + x^2} dx$ vale

Risp.: **A** : $1 + 7\pi$ **B** : $\frac{3}{4} \log \frac{2}{3}$ **C** : $3 \log \frac{1}{2}$ **D** : $7(1 - \frac{\pi}{4})$ **E** : $7(1 + \frac{\pi}{2})$ **F** : $+\infty$

5. Sia $\tilde{y}(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' = -\frac{x}{x^2+1} y^2 \\ y(0) = \frac{1}{2} \end{cases}$ Allora $\tilde{y}(1)$ vale

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

6. Sia $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$g(x) = \begin{cases} \frac{|\log(x+2)|}{x+2} & \text{se } x > -2, \\ 1 & \text{se } x \leq -2. \end{cases}$$

Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità di g . Discutere la derivabilità di g , classificando eventuali punti di non derivabilità.

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \frac{x+2}{|\log(x+2)|}$ e tracciarne il grafico.