

---

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

Corso di Laurea:  $\diamond$  AMBL;  $\diamond$  CIVL;  $\diamond$  GESL.

---

**Istruzioni**

1. COMPILARE la parte soprastante scrivendo cognome e nome *in stampatello* e firmando 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: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -1; risposta non data = 0.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
5. CONSEGNARE IL FOGLIO CONTENENTE LA GRIGLIA DELLE RISPOSTE con TUTTI I FOGLI DELLO SVOLGIMENTO
6. TEMPO a disposizione: 150 min.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D

1. Sia  $F : ]0, +\infty[ \rightarrow \mathbb{R}$  la primitiva della funzione  $f$  definita da  $f(x) = 3 \frac{\arctan x}{x^2}$  tale che  $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 0$ . Allora  $F(1)$  vale

Risp.:  A :  $-\frac{3\pi}{4}$     B :  $-\frac{3}{2}(\frac{\pi}{2} + \log 2)$     C :  $\frac{3\pi^2}{32}$     D : 0

2. Sia  $\tilde{y} : ]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[ \rightarrow \mathbb{R}$  la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' \cos x + 7y \sin x = 0, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

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

Risp.:  A :  $\cos^7 1$     B :  $-7 \tan 1$     C :  $-7e^{\tan 1}$     D : 0

3. Sia  $A$  il dominio della funzione

$$f(x, y) = \log \frac{4 - x^2 - y^2}{x^2 + y^2 - 1} + \frac{1}{\sqrt{\log(3 + x^2 + y^2)}}$$

Allora l'area di  $A$  vale

Risp.:  A :  $4\pi$     B :  $\pi$     C :  $9\pi$     D :  $3\pi$

4. Sia  $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione definita da  $g(x, y) = 2(y - 1)(y - x^2)$ . Allora essa ammette

Risp.:  A : un punto di minimo locale e due punti di sella    B : un punto di minimo locale e due punti di massimo locale    C : tre punti di sella    D : tre punti di minimo locale

5. Si consideri la funzione definita da  $f(x, y) = 2y - x^2$  nel dominio  $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 4\}$ . Detti  $m = \min_T f$  e  $M = \max_T f$ , si ha

Risp.:  A :  $m = -5, M = 4$     B :  $m = -2, M = 4$     C :  $m = -2, M = 0$     D :  $m = -5, M = 0$

6. La lunghezza  $L$  della curva  $\gamma(t) = 6t^2 \vec{i} + 6t^3 \vec{j}$ , con  $0 \leq t \leq \frac{1}{3}$ , vale

Risp.:  A :  $4(5\sqrt{5} - 8)$     B :  $2(\frac{5\sqrt{5}-8}{9})$     C : 0    D : 6

7. Sia  $\gamma$  l'arco di circonferenza di centro  $(3, 0)$  e raggio  $1/2$  giacente nel primo quadrante. Allora

$$\int_{\gamma} xy \, ds \text{ vale}$$

Risp.:  A : 3    B :  $\frac{3}{2}$     C :  $\frac{3}{2}\pi$     D : 0

---

8. L'integrale doppio  $\iint_T 2|xy| \, dx dy$ , dove  $T$  è la parte di piano compresa fra l'ellisse di semiassi 1 e 2 ed il cerchio di raggio 1, centrati nell'origine, vale

Risp.:  A : 0    B :  $\frac{3}{4}$     C : 1    D : 3

---