

1. L'area della regione limitata di piano individuata dalle funzioni $f(x) = \frac{1}{4}x^3 + 2$ e $g(x) = x^2 - x + 2$ vale

Risp.: **A** : $\frac{1}{4}$ **B** : 2 **C** : 1 **D** : 0 **E** : $\frac{1}{2}$ **F** : $\frac{1}{3}$

2. Sia $\tilde{y}(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

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

Allora $\tilde{y}(\sqrt{3})$ vale

Risp.: **A** : $\frac{3\pi}{\sqrt{3}}$ **B** : $-\frac{3}{\sqrt{3}}$ **C** : $-3 \log \sqrt{3}$ **D** : $\tan \sqrt{\frac{1}{3}}$ **E** : $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$ **F** : $3\sqrt{3} \pi$

3. Sia f la funzione definita da $f(x, y) = \sin \sqrt{x^2 + 4y}$. Il piano tangente al grafico di f nel punto $(\pi, 0, f(\pi, 0))$ ha equazione

Risp.: **A** : $2(z+x)+3y-\pi^2=0$ **B** : $\pi(z-x)+3y+\pi^2=0$ **C** : $\pi(z+x)+2y-\pi^2=0$ **D** : $\pi^2(z+2x)+y-3\pi=0$
E : $-z+2x+4y-2\pi=0$ **F** : $z+2x+2\pi y-2\pi=0$

4. Sia f la funzione definita da $f(x, y) = \frac{x}{y} + \frac{y-x}{7}$. Allora per essa i punti $P_1(7, 7)$ e $P_2(0, 1)$ sono

Risp.: **A** : P_1 di massimo e P_2 non stazionario **B** : P_1 e P_2 di massimo **C** : P_1 non stazionario e P_2 di sella
D : P_1 e P_2 di sella **E** : P_1 di sella e P_2 non stazionario **F** : P_1 di minimo e P_2 di massimo

5. Si consideri la funzione $g(x, y) = x^2 + y^2 - 2x + 2$ nel dominio $A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 4\}$. Allora, definendo $M = \max_{(x,y) \in A} g(x, y)$ e $m = \min_{(x,y) \in A} g(x, y)$, si ha

Risp.: **A** : $M = 9$ e $m = 2$ **B** : $M = 9$ e $m = -1$ **C** : $M = 10$ e $m = -2$ **D** : $M = 10$ e $m = 1$ **E** : $M = 9$
e $m = 1$ **F** : $M = 10$ e $m = 2$

6. Calcolare la lunghezza L della curva di rappresentazione parametrica

$$\vec{r}(t) = e^{2t} \vec{i}_1 + 2e^t \vec{i}_2 + t \vec{i}_3, \quad t \in [0, 1].$$

Risp.: **A** : $L = e^{-2} + 2$ **B** : $L = e^3$ **C** : $L = e^2$ **D** : $L = e^3 + 1$ **E** : $L = e^{-3} + 2$ **F** : $L = e^2 + 10$

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\int_{\Gamma} 21z \, ds$,

dove Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = t \cos t \vec{i}_1 + t \sin t \vec{i}_2 + t \vec{i}_3, \quad t \in [0, 1]$.

Risp.: **A** : $7(3^{3/2} - 2^{3/2})$ **B** : $21(3^{3/2} - 2^{3/2})$ **C** : $6(5^{3/2} - 3^{3/2})$ **D** : $2(5^{3/2} - 2^{3/2})$ **E** : $7(3^{3/2} - 2^{3/2})^3$
F : $(3^{3/2} - 2^{3/2})^3$

8. Calcolare l'integrale curvilineo $\int_{\Gamma} (4-y)dx + xdy$, dove Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 2(t - \sin t) \vec{i}_1 + 2(1 - \cos t) \vec{i}_2, \quad 0 \leq t \leq 2\pi$.

Risp.: **A** : $-2(3\pi + 2)$ **B** : -8π **C** : $4(3\pi + 1)$ **D** : $8\pi^2$ **E** : $4(\pi + 2)$ **F** : $-3\pi^2$

9. Sia Γ una curva piana rettificabile congiungente i punti $(0, 0)$ e $(14, 7)$ avente rappresentazione parametrica $\vec{r}(t), \quad t \in [a, b]$. Allora delle seguenti affermazioni

- (a) $\vec{r} \in C^1([a, b])$ (b) detta L la lunghezza di Γ , vale $L \geq 7\sqrt{5}$ (c) esiste almeno una poligonale inscritta in Γ avente lunghezza infinita (d) l'estremo superiore delle lunghezze delle poligonali inscritte in Γ è finito (e) il vettore tangente ha lunghezza costante

le uniche corrette sono

Risp.: **A** : a b **B** : a c **C** : a d **D** : b d e **E** : c e **F** : b d

10. L'integrale doppio $\frac{15}{11} \iint_T y \, dx \, dy$, dove $T = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x \geq 0, x^2 + y^2 \leq 2, x^2 \leq y\}$ vale

Risp.: **A** : π **B** : $\frac{1}{3}$ **C** : $\frac{\pi}{3}$ **D** : 3 **E** : 1 **F** : 2

.....
Cognome e nome

Firma

Corso di Laurea: \diamond per l'ambiente e il territorio ; \diamond dell'automazione industriale; \diamond civile; \diamond gestionale;
 \diamond dell'informazione; \diamond dei materiali; \diamond meccanica.

Analisi Matematica B

26 marzo 2004

Compito 1

-
- 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 e segnare il corso di laurea.
2. SEGNARE nelle due tabelle riportate in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande riportate nel foglio allegato; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
3. PUNTEGGI: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0.5; risposta non data = 0.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
5. CONSEGNARE solo questo foglio.
6. TEMPO a disposizione: 150 min.
-

Risposte relative ai fogli allegati.

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

6.	7.	8.	9.	10.
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