

1. L'integrale $\int_{\pi/2}^{\pi} 2\sqrt{1+\cos x} dx$ vale

Risp.: **A** : $4(\sqrt{2}-1)$ **B** : -2 **C** : 2 **D** : $2(\sqrt{2}-1)$ **E** : 0 **F** : $-2\sqrt{2}$

2. La soluzione $y(x)$ dell'equazione

$$x^2 y' = y(x-1)$$

tale che $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{y(x)}{x} = 2$ è

Risp.: **A** : $y(x) = xe^{\frac{1}{x}}$ **B** : $y(x) = 2xe^x$ **C** : $y(x) = 2xe^{\frac{1}{x}}$ **D** : $y(x) = 2x$ **E** : $y(x) = \frac{2x^2+3x+3}{x}$ **F** : $y(x) =$

3. Sia f la funzione definita da $f(x, y) = \sqrt{-4x-2y+2} + \sqrt{y} \log(7x)$. Allora il dominio di f è dato da

Risp.: **A** : un semipiano **B** : un triangolo rettangolo con i cateti sugli assi coordinati **C** : un triangolo isoscele con i lati uguali sugli assi coordinati **D** : un trapezio rettangolo **E** : la parte di piano esterna a un triangolo **F** : l'unione di due triangoli

4. Sia $f(x, y) = |xy|(7x+7y-1)$ e siano $A^+ = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x > 0, y > 0\}$, $A^- = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x > 0, y < 0\}$. Allora la funzione f ha

Risp.: **A** : solamente un massimo locale in A^+ **B** : solamente un minimo locale in A^- **C** : solamente un massimo locale in A^- **D** : solamente un minimo locale in A^+ **E** : un minimo locale in A^+ e un massimo locale in A^- **F** : un massimo locale in A^+ e un minimo locale in A^-

5. Si consideri la funzione $g(x, y) = x^2 y$ nel dominio $A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x \geq 0, y \geq 0, x+y \leq 1\}$. Allora

Risp.: **A** : ha infiniti punti di minimo assoluto e un massimo assoluto in $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$ **B** : non ha massimi e minimi assoluti **C** : ha infiniti punti di minimo assoluto e un massimo assoluto in $(\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$ **D** : ha minimo assoluto in $(0, 0)$ e massimo assoluto in $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ **E** : ha infiniti punti di massimo assoluto **F** : ha 2 punti di massimo assoluto

6. Data la curva piana Γ di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 3 \sin^2 t \cos t \vec{i}_1 + 3 \sin^3 t \vec{i}_2$, $0 < t < 2\pi$, la velocità scalare $\|\vec{v}(t)\|$, dove $\vec{v}(t)$ è il vettore velocità nel punto $t = \frac{\pi}{4}$ vale

Risp.: **A** : 3 **B** : $\frac{\sqrt{5}}{2}$ **C** : $3\sqrt{5}$ **D** : 2 **E** : $\frac{3}{2}$ **F** : $\frac{3}{2}\sqrt{5}$

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\int_{\Gamma} x^2 ds$, dove Γ è l'arco di curva $y(x) = \log x$, con $1 \leq x \leq 2$.

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

8. Calcolare l'integrale curvilineo $\int_{\Gamma} xy^2 dx + (x^2 y + 4x) dy$, dove $\Gamma = \Gamma_1 \cup \Gamma_2$ con Γ_1 circonferenza di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 2 \cos t \vec{i}_1 + 2 \sin t \vec{i}_2$, $0 \leq t \leq \frac{3}{2}\pi$ e Γ_2 è il segmento di estremi $A = (0, -2)$ e $B = (2, 0)$ percorso da A verso B .

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

9. Sia $\vec{F} = (F_1, F_2) : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$. Sia $A \subseteq \mathbf{R}^2$ aperto connesso, $F_1, F_2 \in C^1(A)$, \vec{F} è un gradiente in A . Allora delle seguenti affermazioni

(a) \vec{F} è un gradiente in \mathbf{R}^2 (b) \vec{F} è un gradiente in $B \subseteq A$, B aperto connesso (c) $\frac{\partial F_1}{\partial y} = \frac{\partial F_2}{\partial x}$ in $B \subseteq A$, B aperto connesso (d) $\oint_{\Gamma} \vec{F} \cdot d\Gamma = 0$ per ogni curva chiusa Γ con sostegno in \mathbf{R}^2 (e) $\vec{F} \in C^2(A)$

le uniche corrette sono

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

10. L'integrale doppio $\iint_T f(x, y) dx dy$, dove $T = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2\}$ e

$$f(x, y) = \begin{cases} x + y & \text{se } x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y^2 & \text{se } x + y - 1 < 0 \end{cases}$$

vale

Risp.: A : 35/6 B : -15/7 C : 1/6 D : 7/12 E : 5/6 F : 35/12

.....
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

18 dicembre 2003

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