

1. L'integrale $\int_{\log 2}^7 \frac{e^{2x}}{\sqrt{e^x - 1}} dx$ vale

Risp.: **A** : $\frac{2}{3}(e^7 - 1)^{3/2} + 2(e^7 - 1)^{1/2} - \frac{8}{3}$ **B** : $\frac{2}{3}(e^7 - 1)^{3/2} + \frac{4}{3}$ **C** : $2(e^7 - 1)^{1/2}$ **D** : $(e^7 - 1)^{1/2} + 2(e^7 - 5)^{1/2}$
E : $-\frac{8}{3}$ **F** : 0

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

$$\begin{cases} y' = x^2 y + x^2 \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

Allora $\lim_{x \rightarrow -\infty} \tilde{y}$ vale

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

3. Sia f la funzione definita da $f(x, y) = \frac{\sqrt{y-x} + \log(3x) + 7}{\sqrt{1-x^2-y^2}}$. Allora il dominio di f è dato da

Risp.: **A** : un semicerchio **B** : un quarto di cerchio **C** : un semipiano **D** : un ottavo di cerchio **E** : una corona circolare **F** : la parte di piano esterna a un cerchio

4. Sia $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da $f(x, y) = \frac{1}{6}y^3 + \frac{1}{2}x^2 + xy + 12x$. Allora essa ammette

Risp.: **A** : un punto di massimo relativo e un punto di sella **B** : due punti di massimo relativo **C** : due punti di minimo relativo **D** : due punti di sella **E** : nessun punto stazionario **F** : un punto di minimo relativo e un punto di sella

5. Si consideri la funzione $g(x, y) = x^2 + y^2 - 1$ nel dominio $A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : |x| + |y| \leq 2\}$. Definendo $M = \max_{(x,y) \in A} g(x, y)$, si ha che

Risp.: **A** : $M = 1$ **B** : $M = 3$ **C** : $M = 2$ **D** : $M = 4$ **E** : $M = 0$ **F** : $M = 5$

6. Data la curva Γ di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 3(t \cos t + \sin t) \vec{i}_1 + 3(t \sin t - \cos t) \vec{i}_2$, $0 \leq t \leq 2\pi$, il vettore tangente a Γ nel punto $(x_0, y_0) = (0, -3)$ corrispondente a $t_0 = 0$ è

Risp.: **A** : $(1, 0)$ **B** : $(3, 0)$ **C** : $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$ **D** : $(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$ **E** : $(-\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}})$ **F** : $(1, 1)$

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\int_{\Gamma} \sqrt{1-x^2} dx + x dy$, dove Γ è l'arco di ellisse di equazione $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1, x \geq 0$, percorsa in senso antiorario.

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

8. Sia $\vec{F}: \mathbf{R}^+ \times \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}^2$ definito da

$$\vec{F}(x, y) = \left(\frac{2yx^{2\alpha}}{1+x^2} + \arctan y \right) \vec{i}_1 + \left(\log(1+x^2) + \frac{x^{2\alpha}}{1+y^2} \right) \vec{i}_2,$$

con $\alpha \in \mathbf{R}$. Allora \vec{F} ha integrale curvilineo indipendente dalla traiettoria se e solo se

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

9. Sia $f: A \subseteq \mathbf{R}^n \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione differenziabile in A . Sia $\vec{x}_0 \in A$ un punto di massimo assoluto interno ad A per f . Allora delle seguenti affermazioni

(a) \vec{x}_0 è un punto di massimo relativo per f (b) esiste almeno un punto $\vec{x}_1 \in A$ di minimo assoluto per f (c) esiste almeno un punto $\vec{x}_2 \in A$ di minimo relativo per f (d) \vec{x}_0 è un punto stazionario per f (e) f è continua in A

le uniche corrette sono

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

10. L'integrale doppio $\iint_T \frac{3x^2}{x^2 - y + 1} dx dy$, dove $T = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, y \leq x^2 \leq y + 1\}$ vale

Risp.: **A** : $\log 4$ **B** : $-\log 3$ **C** : $\log 2$ **D** : $-\frac{3}{\sqrt{2}} \log 3$ **E** : 0 **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

14 aprile 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