

1. Determinare per quali valori di $\alpha \in \mathbf{R}$ vale

$$\int_0^\pi (3\alpha x + \sin x) dx = \int_0^\pi 3\alpha x \sin x dx$$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha = \frac{2}{3\pi}$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha = \frac{5}{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha = \pi$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha = \frac{4}{3(2-\pi)\pi}$ $\boxed{\text{E}}$: $\alpha = 9$ $\boxed{\text{F}}$: $\alpha = \frac{1}{3(4-\pi)\pi}$

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

$$\begin{cases} y'' - 7y' = 7 \sin x \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = -\frac{7}{50}. \end{cases}$$

Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\tilde{y}(x)$ è periodica di periodo 2π e $\tilde{y}(2\pi) = 1$ $\boxed{\text{B}}$: $\tilde{y}(x)$ è periodica di periodo π e $\tilde{y}(\pi) = 1$ $\boxed{\text{C}}$: $\tilde{y}(x)$ è periodica di periodo $\frac{\pi}{2}$ e $\tilde{y}(\frac{\pi}{2}) = 1$ $\boxed{\text{D}}$: $\tilde{y}(x)/e^{7x}$ è periodica di periodo 2π e $\tilde{y}(2\pi) = 1$ $\boxed{\text{E}}$: $\tilde{y}(x)/e^{7x}$ è periodica di periodo π e $\tilde{y}(\pi) = 1$ $\boxed{\text{F}}$: $\tilde{y}(x)/e^{7x}$ è periodica di periodo $\frac{\pi}{2}$ e $\tilde{y}(\frac{\pi}{2}) = 1$

3. Il dominio della funzione f definita da $f(x, y) = \sqrt{4x - (2x)^2 - 1} + 7y$ è

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: la parte di piano compresa fra due rette parallele $\boxed{\text{B}}$: una corona circolare $\boxed{\text{C}}$: un quadrato $\boxed{\text{D}}$: un quadrato privato di un cerchio $\boxed{\text{E}}$: un semipiano $\boxed{\text{F}}$: una retta

4. Sia $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da $f(x, y) = y \exp(-\frac{1}{2}(x^2 + 49y^2))$. Allora f ammette in \mathbf{R}^2

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: un punto di minimo ed un punto di sella sull'asse delle x $\boxed{\text{B}}$: un punto di sella ed un punto di massimo sull'asse delle x $\boxed{\text{C}}$: un punto di minimo ed un punto di massimo sull'asse delle y $\boxed{\text{D}}$: un punto di minimo ed un punto di sella sull'asse delle y $\boxed{\text{E}}$: un punto di sella ed un punto di massimo sull'asse delle y $\boxed{\text{F}}$: un punto di minimo ed un punto di massimo sull'asse delle x

5. Si consideri la funzione $g(x, y) = x^2 + y^2 + 4y - 1$ nel dominio $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : -1 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1\}$. Allora, definendo $m = \min_{(x,y) \in D} g(x, y)$ e $M = \max_{(x,y) \in D} g(x, y)$, si ha

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = -1$ e $M = 8$ $\boxed{\text{B}}$: $m = -1$ e $M = 5$ $\boxed{\text{C}}$: $m = -2$ e $M = 8$ $\boxed{\text{D}}$: $m = -2$ e $M = 5$ $\boxed{\text{E}}$: $m = 0$ e $M = 8$ $\boxed{\text{F}}$: $m = 0$ e $M = 5$

6. Calcolare la lunghezza L della curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 4 \cos^3 t \vec{i}_1 + 4 \sin^3 t \vec{i}_2$, $t \in [0, \frac{\pi}{2}]$.

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $L = 4$ $\boxed{\text{B}}$: $L = 6$ $\boxed{\text{C}}$: $L = 2$ $\boxed{\text{D}}$: $L = \frac{3\pi}{2}$ $\boxed{\text{E}}$: $L = \frac{5\pi}{2}$ $\boxed{\text{F}}$: $L = \pi$

7. Sia $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 & \text{se } y \geq x^2 \\ 2 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

L'integrale curvilineo $\int_\Gamma f ds$ dove Γ è il segmento di estremi $(0, 0)$ e $(3, 3)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 $\boxed{\text{B}}$: 2 $\boxed{\text{C}}$: -3 $\boxed{\text{D}}$: $\sqrt{2}$ $\boxed{\text{E}}$: $5\sqrt{2}$ $\boxed{\text{F}}$: -2π

8. Siano $\vec{F}(x, y) : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$ definita da $\vec{F}(x, y) = 3y \vec{i}_1 - x \vec{i}_2$ e $\Phi : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ definita da $\Phi(\alpha, \beta) = \int_\Gamma \vec{F} \cdot d\vec{r}$ dove Γ è il segmento di estremi $(0, 0)$ e (α, β) , percorso da $(0, 0)$ verso (α, β) . Allora $\frac{\partial \Phi}{\partial \alpha}(1, 1) + 7 \frac{\partial \Phi}{\partial \beta}(1, 1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: -7 $\boxed{\text{B}}$: $\frac{1}{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $-\frac{3}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: 8 $\boxed{\text{E}}$: -6 $\boxed{\text{F}}$: 0

9. Siano $f, g : A \subset \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$, con $f, g \in C^1(A)$ e A aperto. Sia $(x_0, y_0) \in A$ tale che $g(x_0, y_0) = 0$, $\nabla g(x_0, y_0) \neq \vec{0}$, $\nabla f(x_0, y_0) = 2\nabla g(x_0, y_0)$. Allora delle seguenti affermazioni

(a) (x_0, y_0) è un punto di estremo per f vincolata a $g(x, y) = 0$ (b) (x_0, y_0) è un punto stazionario per la funzione $h : A \subset \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ definita da $h(x, y) = f(x, y) - 2g(x, y)$ (c) $(x_0, y_0, 2)$ è un punto stazionario per la funzione $k : A \times \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ definita da $k(x, y) = f(x, y) - zg(x, y)$ (d) (x_0, y_0) è un punto stazionario per f (e) (x_0, y_0) è un punto stazionario per g (f) f ammette almeno un punto di minimo assoluto in $B \subset A$ con B chiuso e limitato

le uniche corrette sono

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

10. L'integrale doppio

$$\iint_T \left(\frac{1}{3y} + 2xe^y \right) dx dy$$

dove $T = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \frac{1}{2} \leq |x| \leq 1, x^2 \leq y \leq \sqrt{|x|}\}$ vale

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

.....
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

10 luglio 2006

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 questo foglio e tutti i fogli di protocollo.
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

LE PROVE ORALI AVRANNO LUOGO I GIORNI 11 E 12 LUGLIO. EVENTUALI ESIGENZE (DOVUTE ALLA SOVRAPPOSIZIONE CON ALTRI ESAMI) VANNO SEGNALATE E MOTIVATE QUI: