

1. Sia F la primitiva della funzione $f(x) = \frac{\sin x + \cos x}{\tan x}$ tale che $\lim_{x \rightarrow \pi/2} F(x) = 1$. Allora $F(\frac{2}{3}\pi)$ vale

Risp.: A : $\log 3 + \frac{\sqrt{3}+1}{3}$ B : $\log \sqrt{2} + \frac{1}{3}$ C : $\log \sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}-1}{2}$ D : $\log 2 + \frac{\sqrt{3}}{3}$ E : $\sqrt{3} + \log \frac{\sqrt{3}+1}{2}$ F : $\log \sqrt{3}$

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

$$\begin{cases} y''' - 2y'' = 3e^{-x} \\ y(0) = 3 \\ y'(0) = 1 \\ y''(0) = -1 \end{cases}$$

Allora $\lim_{x \rightarrow +\infty} \tilde{y}(x)$ vale

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

3. Sia $A \subseteq \mathbf{R}^2$ il dominio della funzione f definita da $f(x, y) = \sqrt{7y - x^2} + 2 \arcsin y$. Allora l'area di A vale

Risp.: A : $\frac{4}{3}\sqrt{7}$ B : $\frac{1}{3}\sqrt{7}$ C : $\sqrt{7}$ D : $\frac{\sqrt{7}}{5}$ E : 0 F : $+\infty$

4. Sia f la funzione definita da $f(x, y) = x^4 + y^3 - 4x^2 - 3y^2$. Allora per essa i punti $P_1(0, 0)$, $P_2(0, 2)$, $P_3(\sqrt{2}, 3)$ sono

Risp.: A : P_1 di massimo, P_2 e P_3 non stazionari B : P_1 di massimo, P_2 di sella e P_3 non stazionario C : P_1 e P_2 di massimo, P_3 di sella D : P_1 non stazionario, P_2 e P_3 di minimo E : P_1 e P_2 di sella, P_3 non stazionario F : P_1 di minimo, P_2 di sella e P_3 non stazionario

5. Si consideri la funzione $g(x, y) = 3(x^2 + y^2)$ definita sull'ellisse E di equazione $(\frac{x-1}{2})^2 + y^2 = 1$. Allora, definendo $M = \max_{(x,y) \in E} g(x, y)$ e $m = \min_{(x,y) \in E} g(x, y)$, si ha

Risp.: A : $M = 27$ e $m = 3$ B : $M = 3$ e $m = -1$ C : $M = 25$ e $m = -3$ D : $M = 25$ e $m = 2$ E : $M = 3$ e $m = 1$ F : $M = 27$ e $m = 2$

6. Sia data la curva piana di rappresentazione parametrica

$\vec{r}(t) = 3(t \sin t + \cos t) \vec{i}_1 + 3(t \cos t - \sin t) \vec{i}_2$, $t \in [0, 2\pi]$. Il suo versore tangente $\vec{T}(t)$ calcolato nel punto $t = \pi$ vale

Risp.: A : $\vec{T}(\pi) = (1, 0)$ B : $\vec{T}(\pi) = (0, 1)$ C : $\vec{T}(\pi) = (0, -1)$ D : $\vec{T}(\pi) = (-\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}})$ E : $\vec{T}(\pi) = (-1, 0)$ F : $\vec{T}(\pi) = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\int_{\Gamma} 3\sqrt{x} ds$,

dove Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = \sin^2 t \vec{i}_1 + \cos^2 t \vec{i}_2$, $t \in [0, \pi]$.

Risp.: A : $4\sqrt{2}$ B : $3\sqrt{3}$ C : $-3\sqrt{2}$ D : -2 E : $2\sqrt{5}$ F : 4

8. Calcolare l'integrale curvilineo $\int_{\Gamma} (2xy + 2x - 4)dx + (x^2 + 2y)dy$, dove Γ è il quarto di ellisse di equazione $(\frac{x}{2})^2 + y^2 = 1$ contenuto nel primo quadrante, percorso in senso antiorario.

Risp.: A : $-2(3\pi + 2)$ B : 5 C : $4(3\pi + 1)$ D : -4 E : $-4(\pi + 2)$ F : $3\pi^2$

9. Sia $Q = [a, b] \times [c, d]$. Sia $f : Q \rightarrow \mathbf{R}$ di classe $C^0(Q)$. Delle seguenti affermazioni

- (a) f è integrabile su Q (b) $f \in C^1(Q)$ (c) f è differenziabile in Q (d) f ammette almeno un punto di massimo assoluto in Q (e) f ammette almeno un punto di minimo assoluto in Q (f) esiste $\vec{x}_0 \in Q$ tale che $\nabla f(\vec{x}_0) = \vec{0}$

le uniche corrette sono

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

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

Risp.: A : $(\log 2+1)^2$ B : $2(\log 2-2)^2$ C : $(2 \log 2-1)^2$ D : $2 \log 2+2$ E : $4(\log^2 2+1)$ F : $4(\log^2 2-\log 2)^2$

.....
Cognome e nome

Firma

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

Analisi Matematica B

8 luglio 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