1. Sia $\mathcal{F}:]-1,1[\to \mathbf{R}$ la primitiva di $f(x)=\dfrac{4}{(x-1)(x+1)^2}$ tale che $\mathcal{F}(0)=3$. Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\mathcal{F}(x)=\log|x-1|+\frac{2}{(x+1)}+1$ $\boxed{\text{B}}$: $\mathcal{F}(x)=\log|x+1|+\frac{2}{(x+1)}+1$ $\boxed{\text{C}}$: $\mathcal{F}(x)=\log|x-1|+3$ $\boxed{\text{D}}$: $\mathcal{F}(x)=\frac{2}{(x+1)}+1$ $\boxed{\text{E}}$: $\mathcal{F}(x)=\log|x-1|-\log|x+1|+\frac{2}{(x+1)}+1$ $\boxed{\text{F}}$: $\mathcal{F}(x)=-\log|x-1|+\log|x+1|+\frac{1}{(x+1)}+2$

---

2. Sia $\tilde{y}$ la soluzione del problema di Cauchy $y'=\dfrac{e^{-7y}}{x+2}\quad y(-1)=0$. Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\tilde{y}(x)=\frac{1}{7}\log[7\log|x+2|+1]$ $\boxed{\text{B}}$: $\tilde{y}(x)=\log[\log|x+2|+1]$ $\boxed{\text{C}}$: $\tilde{y}(x)=|[7\log|x+2|+1]|$ $\boxed{\text{D}}$: $\tilde{y}(x)=\frac{1}{7}\log[\log|x-2|+\log 3]$ $\boxed{\text{E}}$: $\tilde{y}(x)=\frac{1}{7}[e^{|x+2|}-e]$ $\boxed{\text{F}}$: $\tilde{y}(x)=\frac{1}{7}\arctan[\log|x+2|]$

---

3. Data la funzione

$$f(x,y)=\begin{cases}\displaystyle\int_2^x \sqrt{t}\,dt+4y^2x & \text{se } x>2\\ 8y^2 & \text{se } x\le 2\ .\end{cases}$$

Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $dom(f)=\mathbf{R}^2$ ed f è continua in $\mathbf{R}^2$ $\boxed{\text{B}}$: $dom(f)=\mathbf{R}^2$ privato della retta $x=2$ ed f è continua in $\mathbf{R}^2$ privato della retta $x=2$ $\boxed{\text{C}}$: $dom(f)=\mathbf{R}^2$ ed f è continua in $\mathbf{R}^2$ privato della retta $x=2$ $\boxed{\text{D}}$: $dom(f)=\mathbf{R}^2$ privato della retta $x=2$ ed f è continua in $\mathbf{R}^2$ privato del semipiano $x<2$ $\boxed{\text{E}}$: $dom(f)=\mathbf{R}^2$ ed f è continua in $\mathbf{R}^2$ privato del semipiano $x<2$ $\boxed{\text{F}}$: $dom(f)=\mathbf{R}^2$ privato del semipiano $x<2$ ed f è continua in $\mathbf{R}^2$ privato del semipiano $x<2$

---

4. Sia $f:\mathbf{R}^2\to\mathbf{R}$ la funzione definita da $f(x,y)=7xy^2(y-x)+3$. Allora delle seguenti affermazioni

(a) f ammette infiniti punti stazionari sull'asse delle y (b) f ammette infiniti punti stazionari sull'asse delle x (c) f ammette infiniti punti di minimo sull'asse delle y (d) f ammette infiniti punti di massimo sull'asse delle x (e) f ammette $(0,1)$ come punto di sella (f) f ammette $(0,0)$ come punto di sella

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: a c f $\boxed{\text{B}}$: b d e $\boxed{\text{C}}$: a c $\boxed{\text{D}}$: b d f $\boxed{\text{E}}$: b d $\boxed{\text{F}}$: a b f

---

5. Si considerino la funzione $g(x,y)=\sqrt{x^2+y^2-1}$ e il rettangolo $Q=[-\frac{1}{2},1]\times[-2,2]$. Determinare $m=\min_{(x,y)\in Q\cap dom g} g(x,y)$ e $M=\max_{(x,y)\in Q\cap dom g} g(x,y)$.

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m=0$ e non ammette massimo assoluto $\boxed{\text{B}}$: $M=2$ e non ammette minimo $\boxed{\text{C}}$: $m=1$ e $M=2$ $\boxed{\text{D}}$: $m=0$ e $M=4$ $\boxed{\text{E}}$: $m=1$ e $M=4$ $\boxed{\text{F}}$: $m=0$ e $M=2$

---

6. Calcolare la lunghezza L dell'arco di parabola $y=\frac{1}{2}x^2+1$ tra i punti $A=(0,1)$ e $B=(\sinh 1,\frac{1}{2}\sinh^2 1+1)$.

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $L=1$ $\boxed{\text{B}}$: $L=\frac{1}{2}\sinh 1$ $\boxed{\text{C}}$: $L=\sinh 2$ $\boxed{\text{D}}$: $L=\frac{1}{2}\cosh 2$ $\boxed{\text{E}}$: $L=\frac{1}{4}\sinh 2+\frac{1}{2}$ $\boxed{\text{F}}$: $L=\cosh 2$

---

7. Siano $\overrightarrow{F}:\mathbf{R}^2\to\mathbf{R}^2$ il campo vettoriale definito da $\overrightarrow{F}(x,y)=\frac{1}{2}y\overrightarrow{i}_1+x\overrightarrow{i}_2$ e Γ la curva di rappresentazione parametrica $\overrightarrow{r}(t)=3t^2\overrightarrow{i}_1+2t\overrightarrow{i}_2,\quad 0\le t\le 1$. L'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\Gamma \overrightarrow{F}\,d\Gamma$ vale

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

---

8. Siano $\overrightarrow{G}:\mathbf{R}^2\to\mathbf{R}^2$ il campo vettoriale definito da $\overrightarrow{G}(x,y)=2x\overrightarrow{i}_1+4y\overrightarrow{i}_2$ e (α,β) un punto appartenente alla curva $x^2+y^2=1$. Determinare il massimo ed il minimo dell'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\gamma \overrightarrow{G}\,d\gamma$, ove γ è il segmento congiungente $(0,0)$ con (α,β).

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: massimo:4, minimo:-1 $\boxed{\text{B}}$: massimo:2, minimo:1 $\boxed{\text{C}}$: massimo:2, minimo:0 $\boxed{\text{D}}$: massimo:4, minimo:1 $\boxed{\text{E}}$: massimo:4, minimo:0 $\boxed{\text{F}}$: massimo:2, minimo:-1

9. Sia $\overrightarrow{G} : A \subset \mathbf{R}^2 \to \mathbf{R}^2$, $A = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 : 1 < x^2+y^2 < 4\}$, $\overrightarrow{G} = G_1 \overrightarrow{i}_1 + G_2 \overrightarrow{i}_2$. Allora delle seguenti implicazioni (a) se $\overrightarrow{G} \in C^1(A)$ e $\frac{\partial G_1}{\partial y} = \frac{\partial G_2}{\partial x}$ in A allora $\overrightarrow{G}$ è un gradiente in A (b) se $\overrightarrow{G} \in C^1(A)$ e $\frac{\partial G_1}{\partial y} = \frac{\partial G_2}{\partial x}$ in A allora $\overrightarrow{G} \in C^2(A)$ (c) se $\overrightarrow{G} \in C^2(A)$ allora $\frac{\partial^2 G_1}{\partial y \partial x} = \frac{\partial^2 G_1}{\partial x \partial y}$ (d) se $\overrightarrow{G} \in C^0(A)$ allora G_1 ammette massimo e minimo assoluto in A (e) se $\overrightarrow{G} \in C^1(A)$ e $\frac{\partial G_1}{\partial y} \neq \frac{\partial G_2}{\partial x}$ in A allora $\overrightarrow{G}$ non è un gradiente in A (f) se $\overrightarrow{G} \in C^2(A)$ allora $\overrightarrow{G}$ è un gradiente in A

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: a c d $\boxed{\text{B}}$: a b d e $\boxed{\text{C}}$: b c e $\boxed{\text{D}}$: c e $\boxed{\text{E}}$: b c d $\boxed{\text{F}}$: a e f

---

10. L'integrale doppio $\iint_T \arcsin(x+y)\, dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 : 0 \le x+y \le 1\,;\ |y| \le 2\}$, vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $2(\pi-2)$ $\boxed{\text{B}}$: 7 $\boxed{\text{C}}$: $-\frac{3}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: -3π $\boxed{\text{E}}$: $\frac{2}{3}$ $\boxed{\text{F}}$: 0

. . . .

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 19 dicembre 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

EVENTUALI ESIGENZE PER LE PROVE ORALI (DOVUTE ALLA SOVRAPPOSIZIONE CON ALTRI ESAMI) VANNO SEGNALATE E MOTIVATE QUI: