Cognome e nome .... Firma .... Matricola ....

Corso di Laurea: ♢ AMBL; ♢ CIVL; ♢ GESL.

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.
2. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
3. PUNTEGGI: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = −1; risposta non data = 0.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
5. CONSEGNARE il foglio A con TUTTI I FOGLI DELLO SVOLGIMENTO e TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
6. TEMPO a disposizione: 150 min.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D

1. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - y = 3xe^x \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = -\frac{3}{4}\,. \end{cases}$$

Allora $y(2)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $6e^2$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{3}{2}e^2$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $-6e^2$

2. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Si considerino la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x,y) = \begin{cases} \sin(x+y+7) & \text{se } xy > 0 \\ \alpha & \text{se } xy \le 0 \end{cases}$$

e il versore $v = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$. Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{\partial f}{\partial v}(0,0)$ esiste per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$ e vale $\sqrt{2}\cos 7$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{\partial f}{\partial v}(0,0)$ esiste per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$ e vale 0 $\boxed{\text{C}}$: $\frac{\partial f}{\partial v}(0,0)$ esiste per $\alpha = \sin 7$ e vale $\sqrt{2}\cos 7$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{\partial f}{\partial v}(0,0)$ esiste per $\alpha = \sin 7$ e vale 0

3. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x,y) = (y-x)[(x-2)^2 + y^2 - 2]^4.$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $(1,1)$ è un punto di sella per f (b) $(1,1)$ è un minimo locale per f (c) $(2+\sqrt{2},0)$ è un massimo locale per f (d) $(2,0)$ non è punto stazionario per f

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: (b), (c), (d) $\boxed{\text{B}}$: (b), (c) $\boxed{\text{C}}$: (a), (d) $\boxed{\text{D}}$: (a), (c), (d)

---

4. L'integrale $\displaystyle\int_{-7}^{-6} 7e^{\sqrt{x+7}}\,dx$ vale vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 14 $\boxed{\text{B}}$: $7e$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{14}{3}(e-1)$ $\boxed{\text{D}}$: 0

---

5. L'integrale curvilineo $\displaystyle\oint_\gamma \vec{F}$ dove $\vec{F} : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ è il campo vettoriale definito da

$$\vec{F}(x,y) = -7xy^3\,\vec{i} + yx^3\,\vec{j}$$

e γ è tutto il perimetro del rettangolo di vertici $(0,0)$, $(7,0)$, $(7,1)$, $(0,1)$ percorso in senso antiorario vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 $\boxed{\text{B}}$: 343 $\boxed{\text{C}}$: $\frac{343}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $-\frac{343}{2}$

---

6. L'integrale $\displaystyle\iint_T (6x+2y^3)\,dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2+y^2 \leq 2\,, x \geq 0\,, |y| \leq x^2\}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $(6\sqrt{2}-3)$ $\boxed{\text{B}}$: 7 $\boxed{\text{C}}$: 12 $\boxed{\text{D}}$: 0

---

7. Si considerino la funzione $g : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

$$g(x,y) = (x^2+y^2+1)^2$$

e il dominio $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : |x|+|y| = \sqrt{2}\}$. Siano m e M il minimo ed il massimo di g su D. Delle seguenti affermazioni

(a) $M = 9$ (b) $m = 0$ (c) $m = 4$ (d) esistono esattamente quattro punti di massimo (e) esiste esattamente un punto di minimo

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: (a), (b), (e) $\boxed{\text{B}}$: (a) $\boxed{\text{C}}$: (a), (c), (d) $\boxed{\text{D}}$: (c), (d)

---

8. Siano $\delta > 0$ e $\gamma_\delta(t) = (t, 2\delta t^2)$ con $0 \leq t \leq 2$. Allora il vettore tangente alla curva γ_δ nel punto $P_\delta = (1, 2\delta)$ ha norma uguale a $\sqrt{2}$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: per infiniti valori di δ $\boxed{\text{B}}$: mai $\boxed{\text{C}}$: per due valori di δ $\boxed{\text{D}}$: per un valore di δ
