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

Istruzioni

1. COMPILARE la parte sovrastante la prima riga continua. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
2. PUNTEGGI. risposta esatta = +4; risposta sbagliata = −0.5; risposta non data = 0;
3. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
4. 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. L'integrale

$$\int_0^1 \frac{x+3}{x^2+3x+2}\,dx$$

vale

$\boxed{\text{A}}$: $\log 4-\log 3+\log 2$ $\boxed{\text{B}}$: $\log 4+\log 3+\log 2$ $\boxed{\text{C}}$: $\log 4-\log 3-\log 2$ $\boxed{\text{D}}$: $\log 4+\log 3-\log 2$

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

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

Allora $\tilde{y}(2)$ vale

$\boxed{\text{A}}$: $3\,e^{-2}+1$ $\boxed{\text{B}}$: $2\,e^{-2}-1$ $\boxed{\text{C}}$: $3\,e^{-2}-1$ $\boxed{\text{D}}$: $2\,e^{-2}+1$

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

$$f(x,y)=\left(\frac{x^2}{4}+y^2-1\right)^2(x-2)(y-1)$$

Allora f ammette

$\boxed{\text{A}}$: nessun punto di sella e infiniti punti di minimo relativo $\boxed{\text{B}}$: due punti di sella e infiniti punti di massimo relativo $\boxed{\text{C}}$: due punti di sella e infiniti punti di minimo relativo $\boxed{\text{D}}$: un punto di sella e infiniti punti di massimo relativo

4. Sia $f:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ definita da $f(x,y)=\sin(2x)$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t)=(t,\cos t),\quad t\in[0,1]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f$$

vale

$\boxed{\text{A}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin^2 1)^{\frac{3}{2}}-1$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin^2 1)^{\frac{3}{2}}-\frac{2}{3}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin^2 1)^{\frac{3}{2}}+\frac{2}{3}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin 1)^{\frac{3}{2}}$

---

5. Siano T il triangolo di vertici $(0,0)$, $(-3,0)$ e $(-3,3)$ e $f(x,y)=y-x^2$. Detti m e M il minimo ed il massimo di f su T si ha

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m=0$ e $M=1/4$ $\boxed{\text{B}}$: $m=-9$ e $M=8$ $\boxed{\text{C}}$: $m=-9$ e $M=1/4$ $\boxed{\text{D}}$: $m=-8$ e $M=0$

---

6. Sia dato il campo vettoriale $F:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}^2$ da

$$F(x,y)=\left(\frac{2}{\pi}\,x\sin(\pi y)+y^2,\ x^2\cos(\pi y)+2xy\right).$$

Sia $g:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ un potenziale di F tale che $g(1,0)=1$. Allora $g(1,1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 4 $\boxed{\text{B}}$: 1 $\boxed{\text{C}}$: 3 $\boxed{\text{D}}$: 2

---

7. L'integrale doppio $\int\!\!\int_T 5x(x^2+y^2)\,dxdy$ dove

$$T=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2\ :\ x\ge 0,\ x^2+y^2\le 2\}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $2\cdot 2^{5/2}$ $\boxed{\text{B}}$: $2^{5/2}$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $3^{5/2}$

---

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

$$f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{7x^3+2y^3}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y)\neq(0,0)\\[2ex] 0 & \text{se } (x,y)=(0,0)\,.\end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $(0,0)$ (b) $\nabla f(0,0)=(0,0)$ (c) f ammette tutte le derivate direzionali in $(0,0)$ (d) f è differenziabile in $(0,0)$ (e) f è differenziabile in $\mathbb{R}^2\setminus\{(0,0)\}$

quelle corrette sono tutte e sole

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

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

Istruzioni

1. COMPILARE la parte sovrastante la prima riga continua. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
2. PUNTEGGI. risposta esatta = +4; risposta sbagliata = −0.5; risposta non data = 0;
3. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
4. 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. L'integrale

$$\int_0^2 \frac{x+3}{x^2+3x+2}\,dx$$

vale

$\boxed{A}$: $\log 9+\log 4+\log 2$ $\boxed{B}$: $\log 9-\log 4-\log 2$ $\boxed{C}$: $\log 9-\log 4+\log 2$ $\boxed{D}$: $\log 9+\log 4-\log 2$

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

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

Allora $\tilde{y}(4)$ vale

$\boxed{A}$: $5\,e^{-4}+3$ $\boxed{B}$: $3\,e^{-4}+3$ $\boxed{C}$: $3\,e^{-4}-3$ $\boxed{D}$: $5\,e^{-4}-3$

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

$$f(x,y)=\left(\frac{x^2}{9}+y^2-1\right)^2(x-3)(y-1)$$

Allora f ammette

$\boxed{A}$: due punti di sella e infiniti punti di minimo relativo $\boxed{B}$: nessun punto di sella e infiniti punti di minimo relativo $\boxed{C}$: due punti di sella e infiniti punti di massimo relativo $\boxed{D}$: un punto di sella e infiniti punti di massimo relativo

4. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x, y) = \sin(2x)$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (t, \cos t), \quad t \in [0, 2]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f$$

vale

$\boxed{\text{A}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin^2 2)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin^2 2)^{\frac{3}{2}} - 1$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin^2 2)^{\frac{3}{2}} + \frac{2}{3}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin 2)^{\frac{3}{2}}$

---

5. Siano T il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(-5, 0)$ e $(-5, 5)$ e $f(x, y) = y - x^2$. Detti m e M il minimo ed il massimo di f su T si ha

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 0$ e $M = 1/4$ $\boxed{\text{B}}$: $m = -25$ e $M = 1/4$ $\boxed{\text{C}}$: $m = -25$ e $M = 12$ $\boxed{\text{D}}$: $m = -12$ e $M = 0$

---

6. Sia dato il campo vettoriale $F : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ da

$$F(x, y) = \left(\frac{2}{\pi}\, x \sin(\pi y) + y^2,\ x^2 \cos(\pi y) + 2xy\right).$$

Sia $g : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ un potenziale di F tale che $g(1, 0) = 1$. Allora $g(2, 1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 9 $\boxed{\text{B}}$: 2 $\boxed{\text{C}}$: 4 $\boxed{\text{D}}$: 3

---

7. L'integrale doppio $\iint_T 5x(x^2 + y^2)\, dxdy$ dove

$$T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \,:\, x \geq 0,\ x^2 + y^2 \leq 3\}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $3^{5/2}$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $2 \cdot 3^{5/2}$ $\boxed{\text{D}}$: $4^{5/2}$

---

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

$$f(x, y) = \begin{cases} \dfrac{6x^3 + 3y^3}{x^2 + y^2} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0)\,. \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $(0, 0)$ (b) $\nabla f(0, 0) = (0, 0)$ (c) f ammette tutte le derivate direzionali in $(0, 0)$ (d) f è differenziabile in $(0, 0)$ (e) f è differenziabile in $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$

quelle corrette sono tutte e sole

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

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

Istruzioni

1. COMPILARE la parte sovrastante la prima riga continua. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
2. PUNTEGGI. risposta esatta = +4; risposta sbagliata = −0.5; risposta non data = 0;
3. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
4. 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. L'integrale
$$\int_0^3 \frac{x+3}{x^2+3x+2}\,dx$$
vale

$\boxed{A}$: $\log 16 + \log 5 + \log 2$ $\boxed{B}$: $\log 16 - \log 5 + \log 2$ $\boxed{C}$: $\log 16 - \log 5 - \log 2$ $\boxed{D}$: $\log 16 + \log 5 - \log 2$

2. Sia $\tilde{y}$ la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y' + y = x, \\ y(0) = 3, \end{cases}$$
Allora $\tilde{y}(6)$ vale

$\boxed{A}$: $7\,e^{-6} + 5$ $\boxed{B}$: $4\,e^{-6} + 5$ $\boxed{C}$: $4\,e^{-6} - 5$ $\boxed{D}$: $7\,e^{-6} - 5$

3. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da
$$f(x,y) = \left(\frac{x^2}{16} + y^2 - 1\right)^2 (x-4)(y-1)$$
Allora f ammette

$\boxed{A}$: nessun punto di sella e infiniti punti di minimo relativo $\boxed{B}$: due punti di sella e infiniti punti di massimo relativo $\boxed{C}$: due punti di sella e infiniti punti di minimo relativo $\boxed{D}$: un punto di sella e infiniti punti di massimo relativo

4. Sia $f:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ definita da $f(x,y)=\sin(2x)$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t)=(t,\cos t),\quad t\in[0,3]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f$$

vale

$\boxed{\text{A}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin^2 3)^{\frac{3}{2}}-1$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin^2 3)^{\frac{3}{2}}+\frac{2}{3}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin 3)^{\frac{3}{2}}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin^2 3)^{\frac{3}{2}}-\frac{2}{3}$

---

5. Siano T il triangolo di vertici $(0,0)$, $(-7,0)$ e $(-7,7)$ e $f(x,y)=y-x^2$. Detti m e M il minimo ed il massimo di f su T si ha

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m=-49$ e $M=1/4$ $\boxed{\text{B}}$: $m=0$ e $M=1/4$ $\boxed{\text{C}}$: $m=-49$ e $M=16$ $\boxed{\text{D}}$: $m=-16$ e $M=0$

---

6. Sia dato il campo vettoriale $F:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}^2$ da

$$F(x,y)=\left(\frac{2}{\pi}\,x\sin(\pi y)+y^2,\ x^2\cos(\pi y)+2xy\right).$$

Sia $g:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ un potenziale di F tale che $g(1,0)=1$. Allora $g(3,1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 16 $\boxed{\text{B}}$: 4 $\boxed{\text{C}}$: 3 $\boxed{\text{D}}$: 5

---

7. L'integrale doppio $\iint_T 5x(x^2+y^2)\,dxdy$ dove

$$T=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2\ :\ x\geq 0,\ x^2+y^2\leq 4\}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $4^{5/2}$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $5^{5/2}$ $\boxed{\text{D}}$: $2\cdot 4^{5/2}$

---

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

$$f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{5x^3+4y^3}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y)\neq(0,0)\\[2ex] 0 & \text{se } (x,y)=(0,0)\,.\end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $(0,0)$ (b) $\nabla f(0,0)=(0,0)$ (c) f ammette tutte le derivate direzionali in $(0,0)$ (d) f è differenziabile in $(0,0)$ (e) f è differenziabile in $\mathbb{R}^2\setminus\{(0,0)\}$

quelle corrette sono tutte e sole

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

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

Istruzioni

1. COMPILARE la parte sovrastante la prima riga continua. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
2. PUNTEGGI. risposta esatta = +4; risposta sbagliata = −0.5; risposta non data = 0;
3. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
4. 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. L'integrale
$$\int_0^4 \frac{x+3}{x^2+3x+2}\,dx$$
vale

$\boxed{A}$: $\log 25 - \log 6 + \log 2$ $\boxed{B}$: $\log 25 + \log 6 + \log 2$ $\boxed{C}$: $\log 25 - \log 6 - \log 2$ $\boxed{D}$: $\log 25 + \log 6 - \log 2$

2. Sia $\tilde{y}$ la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y' + y = x, \\ y(0) = 4, \end{cases}$$
Allora $\tilde{y}(8)$ vale

$\boxed{A}$: $9\,e^{-8} + 7$ $\boxed{B}$: $5\,e^{-8} - 7$ $\boxed{C}$: $5\,e^{-8} + 7$ $\boxed{D}$: $9\,e^{-8} - 7$

3. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da
$$f(x,y) = \left(\frac{x^2}{25} + y^2 - 1\right)^2 (x-5)(y-1)$$
Allora f ammette

$\boxed{A}$: nessun punto di sella e infiniti punti di minimo relativo $\boxed{B}$: due punti di sella e infiniti punti di minimo relativo $\boxed{C}$: due punti di sella e infiniti punti di massimo relativo $\boxed{D}$: un punto di sella e infiniti punti di massimo relativo

4. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x, y) = \sin(2x)$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (t, \cos t), \quad t \in [0, 4]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f$$

vale

$\boxed{\text{A}}$: $\frac{2}{3}(1 + \sin^2 4)^{\frac{3}{2}} - 1$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{2}{3}(1 + \sin^2 4)^{\frac{3}{2}} + \frac{2}{3}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{2}{3}(1 + \sin 4)^{\frac{3}{2}}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{2}{3}(1 + \sin^2 4)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3}$

---

5. Siano T il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(-9, 0)$ e $(-9, 9)$ e $f(x, y) = y - x^2$. Detti m e M il minimo ed il massimo di f su T si ha

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 0$ e $M = 1/4$ $\boxed{\text{B}}$: $m = -81$ e $M = 20$ $\boxed{\text{C}}$: $m = -81$ e $M = 1/4$ $\boxed{\text{D}}$: $m = -20$ e $M = 0$

---

6. Sia dato il campo vettoriale $F : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ da

$$F(x, y) = \left(\frac{2}{\pi}\, x \sin(\pi y) + y^2,\ x^2 \cos(\pi y) + 2xy \right).$$

Sia $g : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ un potenziale di F tale che $g(1, 0) = 1$. Allora $g(4, 1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 5 $\boxed{\text{B}}$: 25 $\boxed{\text{C}}$: 4 $\boxed{\text{D}}$: 6

---

7. L'integrale doppio $\iint_T 5x(x^2 + y^2)\, dxdy$ dove

$$T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \,:\, x \geq 0,\ x^2 + y^2 \leq 5\}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $5^{5/2}$ $\boxed{\text{B}}$: $2 \cdot 5^{5/2}$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $6^{5/2}$

---

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

$$f(x, y) = \begin{cases} \dfrac{4x^3 + 5y^3}{x^2 + y^2} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0)\,. \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $(0, 0)$ (b) $\nabla f(0, 0) = (0, 0)$ (c) f ammette tutte le derivate direzionali in $(0, 0)$ (d) f è differenziabile in $(0, 0)$ (e) f è differenziabile in $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$

quelle corrette sono tutte e sole

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

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

Istruzioni

1. COMPILARE la parte sovrastante la prima riga continua. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
2. PUNTEGGI. risposta esatta = +4; risposta sbagliata = −0.5; risposta non data = 0;
3. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
4. 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. L'integrale
$$\int_0^5 \frac{x+3}{x^2+3x+2}\,dx$$
vale

$\boxed{A}$: $\log 36+\log 7+\log 2$ $\boxed{B}$: $\log 36-\log 7-\log 2$ $\boxed{C}$: $\log 36-\log 7+\log 2$ $\boxed{D}$: $\log 36+\log 7-\log 2$

2. Sia $\tilde{y}$ la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y'+y=x, \\ y(0)=5, \end{cases}$$
Allora $\tilde{y}(10)$ vale

$\boxed{A}$: $11\,e^{-10}+9$ $\boxed{B}$: $6\,e^{-10}-9$ $\boxed{C}$: $6\,e^{-10}+9$ $\boxed{D}$: $11\,e^{-10}-9$

3. Sia $f:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ la funzione definita da
$$f(x,y)=\left(\frac{x^2}{36}+y^2-1\right)^2(x-6)(y-1)$$
Allora f ammette

$\boxed{A}$: due punti di sella e infiniti punti di minimo relativo $\boxed{B}$: nessun punto di sella e infiniti punti di minimo relativo $\boxed{C}$: due punti di sella e infiniti punti di massimo relativo $\boxed{D}$: un punto di sella e infiniti punti di massimo relativo

4. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x, y) = \sin(2x)$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (t, \cos t), \quad t \in [0, 5]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f$$

vale

$\boxed{\text{A}}$: $\frac{2}{3}(1 + \sin^2 5)^{\frac{3}{2}} - 1$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{2}{3}(1 + \sin^2 5)^{\frac{3}{2}} + \frac{2}{3}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{2}{3}(1 + \sin 5)^{\frac{3}{2}}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{2}{3}(1 + \sin^2 5)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3}$

---

5. Siano T il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(-11, 0)$ e $(-11, 11)$ e $f(x, y) = y - x^2$. Detti m e M il minimo ed il massimo di f su T si ha

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = -121$ e $M = 1/4$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 0$ e $M = 1/4$ $\boxed{\text{C}}$: $m = -121$ e $M = 24$ $\boxed{\text{D}}$: $m = -24$ e $M = 0$

---

6. Sia dato il campo vettoriale $F : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ da

$$F(x, y) = \left(\frac{2}{\pi} x \sin(\pi y) + y^2,\ x^2 \cos(\pi y) + 2xy \right).$$

Sia $g : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ un potenziale di F tale che $g(1, 0) = 1$. Allora $g(5, 1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 36 $\boxed{\text{B}}$: 6 $\boxed{\text{C}}$: 5 $\boxed{\text{D}}$: 7

---

7. L'integrale doppio $\iint_T 5x(x^2 + y^2)\, dxdy$ dove

$$T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2\ :\ x \geq 0,\ x^2 + y^2 \leq 6\}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $6^{5/2}$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $7^{5/2}$ $\boxed{\text{D}}$: $2 \cdot 6^{5/2}$

---

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

$$f(x, y) = \begin{cases} \dfrac{3x^3 + 6y^3}{x^2 + y^2} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $(0, 0)$ (b) $\nabla f(0, 0) = (0, 0)$ (c) f ammette tutte le derivate direzionali in $(0, 0)$ (d) f è differenziabile in $(0, 0)$ (e) f è differenziabile in $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$

quelle corrette sono tutte e sole

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

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

Istruzioni

1. COMPILARE la parte sovrastante la prima riga continua. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
2. PUNTEGGI. risposta esatta = +4; risposta sbagliata = −0.5; risposta non data = 0;
3. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
4. 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. L'integrale

$$\int_0^6 \frac{x+3}{x^2+3x+2}\,dx$$

vale

$\boxed{A}$: $\log 49 + \log 8 + \log 2$ $\boxed{B}$: $\log 49 - \log 8 - \log 2$ $\boxed{C}$: $\log 49 + \log 8 - \log 2$ $\boxed{D}$: $\log 49 - \log 8 + \log 2$

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

$$\begin{cases} y' + y = x, \\ y(0) = 6, \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(12)$ vale

$\boxed{A}$: $13\,e^{-12} + 11$ $\boxed{B}$: $7\,e^{-12} + 11$ $\boxed{C}$: $7\,e^{-12} - 11$ $\boxed{D}$: $13\,e^{-12} - 11$

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

$$f(x,y) = \left(\frac{x^2}{49} + y^2 - 1\right)^2 (x-7)(y-1)$$

Allora f ammette

$\boxed{A}$: nessun punto di sella e infiniti punti di minimo relativo $\boxed{B}$: due punti di sella e infiniti punti di massimo relativo $\boxed{C}$: due punti di sella e infiniti punti di minimo relativo $\boxed{D}$: un punto di sella e infiniti punti di massimo relativo

4. Sia $f:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ definita da $f(x,y)=\sin(2x)$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t)=(t,\cos t),\quad t\in[0,6]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f$$

vale

$\boxed{\text{A}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin^2 6)^{\frac{3}{2}}-\frac{2}{3}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin^2 6)^{\frac{3}{2}}-1$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin^2 6)^{\frac{3}{2}}+\frac{2}{3}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{2}{3}(1+\sin 6)^{\frac{3}{2}}$

---

5. Siano T il triangolo di vertici $(0,0)$, $(-13,0)$ e $(-13,13)$ e $f(x,y)=y-x^2$. Detti m e M il minimo ed il massimo di f su T si ha

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m=0$ e $M=1/4$ $\boxed{\text{B}}$: $m=-169$ e $M=1/4$ $\boxed{\text{C}}$: $m=-169$ e $M=28$ $\boxed{\text{D}}$: $m=-28$ e $M=0$

---

6. Sia dato il campo vettoriale $F:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}^2$ da

$$F(x,y)=\left(\frac{2}{\pi}\,x\sin(\pi y)+y^2,\ x^2\cos(\pi y)+2xy\right).$$

Sia $g:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ un potenziale di F tale che $g(1,0)=1$. Allora $g(6,1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 49 $\boxed{\text{B}}$: 6 $\boxed{\text{C}}$: 8 $\boxed{\text{D}}$: 7

---

7. L'integrale doppio $\iint_T 5x(x^2+y^2)\,dxdy$ dove

$$T=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2\ :\ x\geq 0,\ x^2+y^2\leq 7\}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $7^{5/2}$ $\boxed{\text{B}}$: $2\cdot 7^{5/2}$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $8^{5/2}$

---

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

$$f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{2x^3+7y^3}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y)\neq(0,0)\\[2ex] 0 & \text{se } (x,y)=(0,0)\,.\end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $(0,0)$ (b) $\nabla f(0,0)=(0,0)$ (c) f ammette tutte le derivate direzionali in $(0,0)$ (d) f è differenziabile in $(0,0)$ (e) f è differenziabile in $\mathbb{R}^2\setminus\{(0,0)\}$

quelle corrette sono tutte e sole

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