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

$$\int_1^2 \frac{x-1}{x^2-4x+6}\,dx$$

vale

A $\frac{1}{2}\log\frac{2}{3} - \frac{1}{\sqrt{2}}\arctan\frac{1}{\sqrt{2}}$ B $\frac{1}{2}\log\frac{3}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}\arctan\frac{1}{\sqrt{2}}$

C $\frac{1}{2}\log\frac{3}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}\arctan\frac{1}{\sqrt{2}}$ D $\frac{1}{2}\log\frac{2}{3} + \frac{1}{\sqrt{2}}\arctan\frac{1}{\sqrt{2}}$

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

$$\begin{cases} y'' - 4y' + 4y = e^{2x}, \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

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

A $3\,e^4$ B $4\,e^4$ C $5\,e^4$ D $2\,e^4$

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

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{|y|\sin x}{2\,x^2+|y|} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $(0,0)$, (b) f ammette le derivate parziali in $(0,0)$,

(c) f è differenziabile in $(0,0)$, (d) f ammette limite in $(0,0)$, le uniche corrette sono

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

---

4. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da $f(x,y) = 2\,e^{x^2y-6y^2-3x^2}$. Allora f ammette

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

---

5. Siano T il bordo del triangolo di vertici $(0,0)$, $(2,0)$, $(0,2)$ e sia $f(x,y) = \frac{e^x}{x+y+2}$. Detti m e M il minimo e il massimo di f su T si ha

$\boxed{\text{A}}$ $m = \frac{1}{5}$, $M = \frac{e}{4}$ $\boxed{\text{B}}$ $m = \frac{1}{6}$, $M = e^4$ $\boxed{\text{C}}$ $m = \frac{1}{4}$, $M = \frac{e^2}{4}$ $\boxed{\text{D}}$ $m = 0$, $M = \frac{e^2}{4}$

---

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

$$\int_\gamma f$$

vale

$\boxed{\text{A}}$ $\frac{2}{9}\left(5^{3/2} - 3^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{2}{9}\left(4^{3/2} - 3^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{2}{9}\left(4^{3/2} - 2^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{D}}$ $\frac{2}{9}\left(5^{3/2} - 2^{3/2}\right)$

---

7. Si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ definito da

$$\vec{F}(x,y) = (e^y - \sin x,\ x\,e^y)\ .$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $\vec{F}$ è conservativo (b) $\oint_\gamma \vec{F} = \pi$, dove γ è la circonferenza di centro $(0,0)$ e raggio 3 percorsa una volta in senso antiorario (c) il campo scalare $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definito da $\varphi(x,y) = xe^y + \sin x + 3$ è un potenziale per $\vec{F}$ (d) $\int_\gamma \vec{F} = \pi e - 2$, dove γ è una curva che congiunge $(0,0)$ con $(\pi, 1)$

le uniche corrette sono

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

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega \left(e^{y^3} + 2\arctan(y)\right)\,dxdy$$

dove

$$\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \le x \le 1\,,\ \sqrt{x}\ \le |y| \le 1\}$$

vale

$\boxed{\text{A}}$ $\frac{2}{3}(e+1)$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{2}{3}(e-1)$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{1}{3}(e - e^{-1})$ $\boxed{\text{D}}$ 0

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

$$\int_1^2 \frac{x-1}{x^2-4x+7}\,dx$$

vale

$\boxed{A}$ $\frac{1}{2}\log\frac{3}{4} - \frac{1}{\sqrt{3}}\arctan\frac{1}{\sqrt{3}}$ $\boxed{B}$ $\frac{1}{2}\log\frac{3}{4} + \frac{1}{\sqrt{3}}\arctan\frac{1}{\sqrt{3}}$

$\boxed{C}$ $\frac{1}{2}\log\frac{4}{3} + \frac{1}{\sqrt{3}}\arctan\frac{1}{\sqrt{3}}$ $\boxed{D}$ $\frac{1}{2}\log\frac{4}{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}\arctan\frac{1}{\sqrt{3}}$

---

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

$$\begin{cases} y'' - 4y' + 4y = e^{2x}, \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 2 \end{cases}$$

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

$\boxed{A}$ $5\,e^4$ $\boxed{B}$ $6\,e^4$ $\boxed{C}$ $7\,e^4$ $\boxed{D}$ $3\,e^4$

---

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

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{|y|\sin x}{3\,x^2+|y|} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $(0,0)$, (b) f ammette le derivate parziali in $(0,0)$,

(c) f è differenziabile in $(0,0)$, (d) f ammette limite in $(0,0)$, le uniche corrette sono

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

---

4. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da $f(x,y) = 3\, e^{x^2y-6y^2-3x^2}$. Allora f ammette

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

---

5. Siano T il bordo del triangolo di vertici $(0,0)$, $(3,0)$, $(0,3)$ e sia $f(x,y) = \frac{e^x}{x+y+3}$. Detti m e M il minimo e il massimo di f su T si ha

$\boxed{\text{A}}$ $m = \frac{1}{6}$, $M = \frac{e^3}{6}$ $\boxed{\text{B}}$ $m = \frac{1}{7}$, $M = \frac{e}{6}$ $\boxed{\text{C}}$ $m = \frac{1}{8}$, $M = e^6$ $\boxed{\text{D}}$ $m = 0$, $M = \frac{e^3}{6}$

---

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

$$\int_\gamma f$$

vale

$\boxed{\text{A}}$ $\frac{2}{9}\left(6^{3/2} - 4^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{2}{9}\left(6^{3/2} - 3^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{2}{9}\left(5^{3/2} - 4^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{D}}$ $\frac{2}{9}\left(5^{3/2} - 3^{3/2}\right)$

---

7. Si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ definito da

$$\vec{F}(x,y) = \left(e^{2y} - \sin x,\, 2\, x\, e^{2y}\right) .$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $\vec{F}$ è conservativo (b) $\oint_\gamma \vec{F} = \pi$, dove γ è la circonferenza di centro $(0,0)$ e raggio 5 percorsa una volta in senso antiorario (c) il campo scalare $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definito da $\varphi(x,y) = xe^{2y} + \sin x + 3$ è un potenziale per $\vec{F}$ (d) $\int_\gamma \vec{F} = \pi e^2 - 2$, dove γ è una curva che congiunge $(0,0)$ con $(\pi, 1)$

le uniche corrette sono

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

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega \left(e^{y^3} + 3\arctan(y)\right)\, dxdy$$

dove

$$\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \le x \le 1\,,\ \sqrt{x} \le |y| \le 1\}$$

vale

$\boxed{\text{A}}$ $\frac{1}{3}(e - e^{-1})$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{2}{3}(e+1)$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{2}{3}(e-1)$ $\boxed{\text{D}}$ 0

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

$$\int_1^2 \frac{x-1}{x^2-4x+8}\,dx$$

vale

A $\frac{1}{2}\log\frac{4}{5}+\frac{1}{2}\arctan\frac{1}{2}$ B $\frac{1}{2}\log\frac{4}{5}-\frac{1}{2}\arctan\frac{1}{2}$
C $\frac{1}{2}\log\frac{5}{4}+\frac{1}{2}\arctan\frac{1}{2}$ D $\frac{1}{2}\log\frac{5}{4}-\frac{1}{2}\arctan\frac{1}{2}$

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

$$\begin{cases} y''-4y'+4y=e^{2x}, \\ y(0)=0, \\ y'(0)=3 \end{cases}$$

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

A $7\,e^4$ B $9\,e^4$ C $8\,e^4$ D $4\,e^4$

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

$$f(x,y)=\begin{cases} \frac{|y|\sin x}{4\,x^2+|y|} & \text{se } (x,y)\neq(0,0) \\ \\ 0 & \text{se } (x,y)=(0,0) \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $(0,0)$, (b) f ammette le derivate parziali in $(0,0)$,

(c) f è differenziabile in $(0,0)$, (d) f ammette limite in $(0,0)$, le uniche corrette sono

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

---

4. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da $f(x,y) = 4\, e^{x^2y-6y^2-3x^2}$. Allora f ammette

$\boxed{A}$ un punto di massimo relativo ed un punto di sella $\boxed{B}$ un punto di massimo relativo e due punti di sella $\boxed{C}$ un punto di minimo relativo ed e due punti di sella $\boxed{D}$ un punto di minimo relativo, un punto di massimo relativo ed un punto di sella

---

5. Siano T il bordo del triangolo di vertici $(0,0)$, $(4,0)$, $(0,4)$ e sia $f(x,y) = \frac{e^x}{x+y+4}$. Detti m e M il minimo e il massimo di f su T si ha

$\boxed{A}$ $m = \frac{1}{9}$, $M = \frac{e}{8}$ $\boxed{B}$ $m = \frac{1}{10}$, $M = e^8$ $\boxed{C}$ $m = 0$, $M = \frac{e^4}{8}$ $\boxed{D}$ $m = \frac{1}{8}$, $M = \frac{e^4}{8}$

---

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

$$\int_\gamma f$$

vale

$\boxed{A}$ $\frac{2}{9}\left(7^{3/2} - 5^{3/2}\right)$ $\boxed{B}$ $\frac{2}{9}\left(7^{3/2} - 4^{3/2}\right)$ $\boxed{C}$ $\frac{2}{9}\left(6^{3/2} - 5^{3/2}\right)$ $\boxed{D}$ $\frac{2}{9}\left(6^{3/2} - 4^{3/2}\right)$

---

7. Si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ definito da

$$\vec{F}(x,y) = \left(e^{3y} - \sin x,\, 3\, x\, e^{3y}\right) .$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $\vec{F}$ è conservativo (b) $\oint_\gamma \vec{F} = \pi$, dove γ è la circonferenza di centro $(0,0)$ e raggio 7 percorsa una volta in senso antiorario (c) il campo scalare $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definito da $\varphi(x,y) = xe^{3y} + \sin x + 3$ è un potenziale per $\vec{F}$ (d) $\int_\gamma \vec{F} = \pi e^3 - 2$, dove γ è una curva che congiunge $(0,0)$ con $(\pi, 1)$

le uniche corrette sono

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

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega \left(e^{y^3} + 4\arctan(y)\right)\, dxdy$$

dove

$$\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \le x \le 1\,,\ \sqrt{x}\ \le |y| \le 1\}$$

vale

$\boxed{A}$ $\frac{2}{3}(e+1)$ $\boxed{B}$ $\frac{2}{3}(e-1)$ $\boxed{C}$ 0 $\boxed{D}$ $\frac{1}{3}(e - e^{-1})$

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

$$\int_1^2 \frac{x-1}{x^2-4x+9}\,dx$$

vale

A $\frac{1}{2}\log\frac{5}{6} - \frac{1}{\sqrt{5}}\arctan\frac{1}{\sqrt{5}}$ B $\frac{1}{2}\log\frac{6}{5} + \frac{1}{\sqrt{5}}\arctan\frac{1}{\sqrt{5}}$

C $\frac{1}{2}\log\frac{5}{6} + \frac{1}{\sqrt{5}}\arctan\frac{1}{\sqrt{5}}$ D $\frac{1}{2}\log\frac{6}{5} - \frac{1}{\sqrt{5}}\arctan\frac{1}{\sqrt{5}}$

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

$$\begin{cases} y'' - 4y' + 4y = e^{2x}, \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 4 \end{cases}$$

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

A $9\,e^4$ B $11\,e^4$ C $10\,e^4$ D $5\,e^4$

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

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{|y|\sin x}{5\,x^2+|y|} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $(0,0)$, (b) f ammette le derivate parziali in $(0,0)$,

(c) f è differenziabile in $(0,0)$, (d) f ammette limite in $(0,0)$, le uniche corrette sono

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

---

4. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da $f(x,y) = 5\, e^{x^2y-6y^2-3x^2}$. Allora f ammette

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

---

5. Siano T il bordo del triangolo di vertici $(0,0)$, $(5,0)$, $(0,5)$ e sia $f(x,y) = \frac{e^x}{x+y+5}$. Detti m e M il minimo e il massimo di f su T si ha

$\boxed{\text{A}}$ $m = \frac{1}{11}$, $M = \frac{e}{10}$ $\boxed{\text{B}}$ $m = \frac{1}{10}$, $M = \frac{e^5}{10}$ $\boxed{\text{C}}$ $m = \frac{1}{12}$, $M = e^{10}$ $\boxed{\text{D}}$ $m = 0$, $M = \frac{e^5}{10}$

---

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

$$\int_\gamma f$$

vale

$\boxed{\text{A}}$ $\frac{2}{9}\left(8^{3/2} - 6^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{2}{9}\left(7^{3/2} - 6^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{2}{9}\left(7^{3/2} - 5^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{D}}$ $\frac{2}{9}\left(8^{3/2} - 5^{3/2}\right)$

---

7. Si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ definito da

$$\vec{F}(x,y) = \left(e^{4y} - \sin x,\ 4\, x\, e^{4y}\right) .$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $\vec{F}$ è conservativo (b) $\oint_\gamma \vec{F} = \pi$, dove γ è la circonferenza di centro $(0,0)$ e raggio 9 percorsa una volta in senso antiorario (c) il campo scalare $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definito da $\varphi(x,y) = xe^{4y} + \sin x + 3$ è un potenziale per $\vec{F}$ (d) $\int_\gamma \vec{F} = \pi e^4 - 2$, dove γ è una curva che congiunge $(0,0)$ con $(\pi, 1)$

le uniche corrette sono

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

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega \left(e^{y^3} + 5\arctan(y)\right)\, dxdy$$

dove

$$\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \le x \le 1\,,\ \sqrt{x}\ \le |y| \le 1\}$$

vale

$\boxed{\text{A}}$ $\frac{1}{3}(e - e^{-1})$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{2}{3}(e+1)$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{2}{3}(e-1)$ $\boxed{\text{D}}$ 0

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

$$\int_1^2 \frac{x-1}{x^2-4x+10}\,dx$$

vale

[A] $\frac{1}{2}\log\frac{6}{7} - \frac{1}{\sqrt{6}}\arctan\frac{1}{\sqrt{6}}$ [B] $\frac{1}{2}\log\frac{6}{7} + \frac{1}{\sqrt{6}}\arctan\frac{1}{\sqrt{6}}$

[C] $\frac{1}{2}\log\frac{7}{6} + \frac{1}{\sqrt{6}}\arctan\frac{1}{\sqrt{6}}$ [D] $\frac{1}{2}\log\frac{7}{6} - \frac{1}{\sqrt{6}}\arctan\frac{1}{\sqrt{6}}$

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

$$\begin{cases} y'' - 4y' + 4y = e^{2x}, \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 5 \end{cases}$$

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

[A] $11\,e^4$ [B] $13\,e^4$ [C] $6\,e^4$ [D] $12\,e^4$

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

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{|y|\sin x}{6\,x^2+|y|} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $(0,0)$, (b) f ammette le derivate parziali in $(0,0)$,

(c) f è differenziabile in $(0,0)$, (d) f ammette limite in $(0,0)$, le uniche corrette sono

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

---

4. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da $f(x,y) = 6\, e^{x^2y-6y^2-3x^2}$. Allora f ammette

$\boxed{A}$ un punto di massimo relativo ed un punto di sella $\boxed{B}$ un punto di minimo relativo ed e due punti di sella $\boxed{C}$ un punto di massimo relativo e due punti di sella $\boxed{D}$ un punto di minimo relativo, un punto di massimo relativo ed un punto di sella

---

5. Siano T il bordo del triangolo di vertici $(0,0)$, $(6,0)$, $(0,6)$ e sia $f(x,y) = \frac{e^x}{x+y+6}$. Detti m e M il minimo e il massimo di f su T si ha

$\boxed{A}$ $m = \frac{1}{12}$, $M = \frac{e^6}{12}$ $\boxed{B}$ $m = \frac{1}{13}$, $M = \frac{e}{12}$ $\boxed{C}$ $m = \frac{1}{14}$, $M = e^{12}$ $\boxed{D}$ $m = 0$, $M = \frac{e^6}{12}$

---

6. Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y,z) = xy$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (\sin t,\, 2\cos t,\, \sqrt{5}\, t)$, $t \in [0, \pi/2]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f$$

vale

$\boxed{A}$ $\frac{2}{9}\left(9^{3/2} - 7^{3/2}\right)$ $\boxed{B}$ $\frac{2}{9}\left(8^{3/2} - 7^{3/2}\right)$ $\boxed{C}$ $\frac{2}{9}\left(9^{3/2} - 6^{3/2}\right)$ $\boxed{D}$ $\frac{2}{9}\left(8^{3/2} - 6^{3/2}\right)$

---

7. Si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ definito da

$$\vec{F}(x,y) = \left(e^{5y} - \sin x,\, 5\, x\, e^{5y}\right) .$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $\vec{F}$ è conservativo (b) $\oint_\gamma \vec{F} = \pi$, dove γ è la circonferenza di centro $(0,0)$ e raggio 11 percorsa una volta in senso antiorario (c) il campo scalare $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definito da $\varphi(x,y) = xe^{5y} + \sin x + 3$ è un potenziale per $\vec{F}$ (d) $\int_\gamma \vec{F} = \pi e^5 - 2$, dove γ è una curva che congiunge $(0,0)$ con $(\pi, 1)$

le uniche corrette sono

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

---

8. L'integrale doppio

$$\int\!\!\int_\Omega \left(e^{y^3} + 6\arctan(y)\right)\, dxdy$$

dove

$$\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \le x \le 1\,,\ \sqrt{x}\ \le |y| \le 1\}$$

vale

$\boxed{A}$ $\frac{2}{3}(e+1)$ $\boxed{B}$ $\frac{2}{3}(e-1)$ $\boxed{C}$ 0 $\boxed{D}$ $\frac{1}{3}(e - e^{-1})$

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

$$\int_1^2 \frac{x-1}{x^2-4x+11}\,dx$$

vale

A $\frac{1}{2}\log\frac{7}{8}+\frac{1}{\sqrt{7}}\arctan\frac{1}{\sqrt{7}}$ B $\frac{1}{2}\log\frac{7}{8}-\frac{1}{\sqrt{7}}\arctan\frac{1}{\sqrt{7}}$

C $\frac{1}{2}\log\frac{8}{7}+\frac{1}{\sqrt{7}}\arctan\frac{1}{\sqrt{7}}$ D $\frac{1}{2}\log\frac{8}{7}-\frac{1}{\sqrt{7}}\arctan\frac{1}{\sqrt{7}}$

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

$$\begin{cases} y''-4y'+4y=e^{2x}, \\ y(0)=0, \\ y'(0)=6 \end{cases}$$

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

A $13\,e^4$ B $15\,e^4$ C $14\,e^4$ D $7\,e^4$

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

$$f(x,y)=\begin{cases} \frac{|y|\sin x}{7\,x^2+|y|} & \text{se } (x,y)\neq(0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y)=(0,0) \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $(0,0)$, (b) f ammette le derivate parziali in $(0,0)$,

(c) f è differenziabile in $(0,0)$, (d) f ammette limite in $(0,0)$, le uniche corrette sono

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

---

4. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da $f(x,y) = 7\, e^{x^2y - 6y^2 - 3x^2}$. Allora f ammette

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

---

5. Siano T il bordo del triangolo di vertici $(0,0)$, $(7,0)$, $(0,7)$ e sia $f(x,y) = \frac{e^x}{x+y+7}$. Detti m e M il minimo e il massimo di f su T si ha

$\boxed{\text{A}}$ $m = \frac{1}{14}$, $M = \frac{e^7}{14}$ $\boxed{\text{B}}$ $m = \frac{1}{15}$, $M = \frac{e}{14}$ $\boxed{\text{C}}$ $m = \frac{1}{16}$, $M = e^{14}$ $\boxed{\text{D}}$ $m = 0$, $M = \frac{e^7}{14}$

---

6. Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y,z) = xy$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (\sin t,\, 2\cos t,\, \sqrt{6}\, t)$, $t \in [0, \pi/2]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f$$

vale

$\boxed{\text{A}}$ $\frac{2}{9}\left(10^{3/2} - 8^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{2}{9}\left(10^{3/2} - 7^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{2}{9}\left(9^{3/2} - 8^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{D}}$ $\frac{2}{9}\left(9^{3/2} - 7^{3/2}\right)$

---

7. Si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ definito da

$$\vec{F}(x,y) = \left(e^{6y} - \sin x,\, 6\, x\, e^{6y}\right) .$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $\vec{F}$ è conservativo (b) $\oint_\gamma \vec{F} = \pi$, dove γ è la circonferenza di centro $(0,0)$ e raggio 13 percorsa una volta in senso antiorario (c) il campo scalare $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definito da $\varphi(x,y) = xe^{6y} + \sin x + 3$ è un potenziale per $\vec{F}$ (d) $\int_\gamma \vec{F} = \pi e^6 - 2$, dove γ è una curva che congiunge $(0,0)$ con $(\pi, 1)$

le uniche corrette sono

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

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega \left(e^{y^3} + 7\arctan(y)\right)\, dxdy$$

dove

$$\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \le x \le 1\,,\ \sqrt{x}\ \le |y| \le 1\}$$

vale

$\boxed{\text{A}}$ $\frac{2}{3}(e+1)$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{2}{3}(e-1)$ $\boxed{\text{C}}$ 0 $\boxed{\text{D}}$ $\frac{1}{3}(e - e^{-1})$
