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. L'integrale $\displaystyle\iint_T 8\log(1+\sqrt{x^2+y^2})\,dxdy$, dove $T=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x^2+y^2\le 4\,, 0\le y\le x\}$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\pi\ln^2 3$ $\boxed{\text{B}}$: $2\pi(3\ln 3-2)$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $\pi[3\log 3]$

2. Il dominio A della funzione $f: A\subseteq\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ definita da $f(x,y)=\sqrt{x-\sqrt{2-x^2-y^2}}$ è dato da

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $A=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x\ge 0,\, x^2+y^2\le 2,\, x^2+\frac{y^2}{2}\ge 1\}$ $\boxed{\text{B}}$: $A=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x^2+y^2\le 2,\, x^2+\frac{y^2}{2}\ge 1\}$ $\boxed{\text{C}}$: $A=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x>0,\, x^2+y^2<2,\, x^2+\frac{y^2}{2}>1\}$ $\boxed{\text{D}}$: $A=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x^2+y^2<2,\, x^2+\frac{y^2}{2}>1\}$

3. Sia data la funzione $f:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ data da $f(x,y)=xe^{2x}+(y^3-y)^3$. Allora essa ammette

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

4. Si considerino la funzione $g(x,y) = x + y$ e il dominio $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : (x-2)^2 + y^2 \le 2\}$. Detti m e M il minimo ed il massimo di g su D, allora

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 2 - 2\sqrt{2}$ e $M = 2 + 2\sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 2 - \sqrt{2}$ e $M = 2 + \sqrt{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $m = 2 - 2\sqrt{2}$ e $M = 2 + \sqrt{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $m = 0$ e $M = 4$

---

5. L'integrale $\displaystyle\int_{\frac{1}{2}\ln 3}^{\frac{1}{2}\ln 8} 3\left(e^{2x} + 1\right)^{-1/2} dx$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 6 $\boxed{\text{B}}$: 3 $\boxed{\text{C}}$: $\frac{3}{2}\ln\frac{3}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $3(\arctan 3 - \arctan 2)$

---

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

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

   Allora $y(1)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $e^{-2}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $e^{2}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{e^{-2}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{e^{2}\pi^2}{32}$

---

7. La lunghezza della curva $\gamma : [1,2] \to \mathbb{R}^3$ data da $\gamma(t) = \left(4t^2, 4t, \log t\right)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $16 + \ln 2$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $12 + \ln 2$ $\boxed{\text{D}}$: $\ln 2$

---

8. Siano α, $\beta \in \mathbb{R}$ e si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definito da

$$\vec{F}(x,y,z) = \left(2x\sin 8y + 7y^2e^{-z}\right)\vec{i} + \left(\alpha x^2\cos 8y + 14ye^{-z}x + \sin z\right)\vec{j} + \beta y^2e^{-z}x\,\vec{k}.$$

   Allora $\vec{F}$ è conservativo su tutto $\mathbb{R}^3$ se e solo se

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha = 8$ e per ogni β $\boxed{\text{B}}$: $\beta = -7$ e per ogni α $\boxed{\text{C}}$: per nessun valore di α, β $\boxed{\text{D}}$: $\alpha = 8$, $\beta = -7$

---

1. L'integrale $\iint_T 8\log(1+\sqrt{x^2+y^2})\,dxdy$, dove $T=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x^2+y^2\le 4\,, 0\le y\le x\}$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\pi\ln^2 3$ $\boxed{\text{B}}$: $2\pi(3\ln 3-2)$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $\pi[3\log 3]$

2. Il dominio A della funzione $f : A\subseteq\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ definita da $f(x,y)=\sqrt{x-\sqrt{2-x^2-y^2}}$ è dato da

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $A=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x\ge 0,\, x^2+y^2\le 2,\, x^2+\frac{y^2}{2}\ge 1\}$ $\boxed{\text{B}}$: $A=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x^2+y^2\le 2,\, x^2+\frac{y^2}{2}\ge 1\}$ $\boxed{\text{C}}$: $A=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x>0,\, x^2+y^2<2,\, x^2+\frac{y^2}{2}>1\}$ $\boxed{\text{D}}$: $A=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x^2+y^2<2,\, x^2+\frac{y^2}{2}>1\}$

3. Sia data la funzione $f:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ data da $f(x,y)=xe^{2x}+(y^3-y)^3$. Allora essa ammette

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

4. Si considerino la funzione $g(x,y)=x+y$ e il dominio $D=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : (x-2)^2+y^2\le 2\}$. Detti m e M il minimo ed il massimo di g su D, allora

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m=2-2\sqrt{2}$ e $M=2+2\sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $m=2-\sqrt{2}$ e $M=2+\sqrt{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $m=2-2\sqrt{2}$ e $M=2+\sqrt{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $m=0$ e $M=4$

5. L'integrale $\int_{\frac12\ln 3}^{\frac12\ln 8} 3\left(e^{2x}+1\right)^{-1/2}\,dx$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 6 $\boxed{\text{B}}$: 3 $\boxed{\text{C}}$: $\frac32\ln\frac32$ $\boxed{\text{D}}$: $3(\arctan 3-\arctan 2)$

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

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

   Allora $y(1)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $e^{-2}\left(\frac{\pi}{4}-\frac12\ln 2\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $e^{2}\left(\frac{\pi}{4}-\frac12\ln 2\right)$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{e^{-2}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{e^{2}\pi^2}{32}$

7. La lunghezza della curva $\gamma:[1,2]\to\mathbb{R}^3$ data da $\gamma(t)=\left(4t^2,4t,\log t\right)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $16+\ln 2$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $12+\ln 2$ $\boxed{\text{D}}$: $\ln 2$

8. Siano α, $\beta \in \mathbb{R}$ e si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definito da

$$\vec{F}(x, y, z) = (2x \sin 8y + 7y^2 e^{-z})\,\vec{i} + (\alpha x^2 \cos 8y + 14ye^{-z}x + \sin z)\,\vec{j} + \beta y^2 e^{-z} x\,\vec{k}.$$

Allora $\vec{F}$ è conservativo su tutto $\mathbb{R}^3$ se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha = 8$ e per ogni β $\boxed{\text{B}}$: $\beta = -7$ e per ogni α $\boxed{\text{C}}$: per nessun valore di α, β $\boxed{\text{D}}$: $\alpha = 8,\ \beta = -7$

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. Siano α, $\beta \in \mathbb{R}$ e si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definito da

$$\vec{F}(x,y,z) = (2x\sin 7y + 6y^2e^{-z})\,\vec{i} + (\alpha x^2\cos 7y + 12ye^{-z}x + \sin z)\,\vec{j} + \beta y^2e^{-z}x\,\vec{k}.$$

Allora $\vec{F}$ è conservativo su tutto $\mathbb{R}^3$ se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: per nessun valore di α,β $\boxed{\text{B}}$: $\alpha = 7$, $\beta = -6$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha = 7$ e per ogni β $\boxed{\text{D}}$: $\beta = -6$ e per ogni α

2. L'integrale $\displaystyle\iint_T 8\log(1+\sqrt{x^2+y^2})\,dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2+y^2 \le 9\,, 0 \le y \le x\}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\pi\ln^2 4$ $\boxed{\text{B}}$: $\pi[8\log 4 - 3/2]$ $\boxed{\text{C}}$: $2\pi(4\ln 4 - 3)$ $\boxed{\text{D}}$: 0

3. L'integrale $\displaystyle\int_{\frac{1}{2}\ln 3}^{\frac{1}{2}\ln 8} 5\left(e^{2x}+1\right)^{-1/2}\,dx$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 10 $\boxed{\text{B}}$: 5 $\boxed{\text{C}}$: $5(\arctan 3 - \arctan 2)$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{5}{2}\ln\frac{3}{2}$

4. Sia data la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da $f(x, y) = xe^{4x} + (y^3 - y)^3$. Allora essa ammette

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

---

5. Si considerino la funzione $g(x, y) = x + y$ e il dominio $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (x - 3)^2 + y^2 \leq 2\}$. Detti m e M il minimo ed il massimo di g su D, allora

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 3 - 2\sqrt{2}$ e $M = 3 + 2\sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 3 - \sqrt{2}$ e $M = 3 + \sqrt{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $m = 1$ e $M = 5$ $\boxed{\text{D}}$: $m = 3 - 2\sqrt{2}$ e $M = 3 + \sqrt{2}$

---

6. La lunghezza della curva $\gamma : [1, 2] \to \mathbb{R}^3$ data da $\gamma(t) = \big(9t^2, 6t, \log t\big)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 $\boxed{\text{B}}$: $\ln 2$ $\boxed{\text{C}}$: $27 + \ln 2$ $\boxed{\text{D}}$: $33 + \ln 2$

---

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

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

   Allora $y(1)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $e^3\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $e^{-3}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{e^{-3}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{e^{3}\pi^2}{32}$

---

8. Il dominio A della funzione $f : A \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x, y) = \sqrt{2x - \sqrt{5 - x^2 - y^2}}$ è dato da

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 < 5,\ x^2 + \frac{y^2}{5} > 1\}$ $\boxed{\text{B}}$: $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0,\ x^2 + y^2 \leq 5,\ x^2 + \frac{y^2}{5} \geq 1\}$ $\boxed{\text{C}}$: $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 :\ x^2 + y^2 \leq 5,\ x^2 + \frac{y^2}{5} \geq 1\}$ $\boxed{\text{D}}$: $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0,\ x^2 + y^2 < 5,\ x^2 + \frac{y^2}{5} > 1\}$

---

1. Siano α, $\beta \in \mathbb{R}$ e si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definito da
$$\vec{F}(x,y,z) = (2x\sin 7y + 6y^2 e^{-z})\,\vec{\imath} + (\alpha x^2\cos 7y + 12ye^{-z}x + \sin z)\,\vec{\jmath} + \beta y^2 e^{-z} x\,\vec{k}.$$
Allora $\vec{F}$ è conservativo su tutto $\mathbb{R}^3$ se e solo se
Risp.: $\boxed{\text{A}}$: per nessun valore di α, β $\boxed{\text{B}}$: $\alpha = 7$, $\beta = -6$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha = 7$ e per ogni β $\boxed{\text{D}}$: $\beta = -6$ e per ogni α

---

2. L'integrale $\displaystyle\iint_T 8\log(1+\sqrt{x^2+y^2})\,dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2+y^2 \le 9\,, 0 \le y \le x\}$ vale
Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\pi \ln^2 4$ $\boxed{\text{B}}$: $\pi[8\log 4 - 3/2]$ $\boxed{\text{C}}$: $2\pi(4\ln 4 - 3)$ $\boxed{\text{D}}$: 0

---

3. L'integrale $\displaystyle\int_{\frac{1}{2}\ln 3}^{\frac{1}{2}\ln 8} 5\left(e^{2x}+1\right)^{-1/2}\,dx$ vale
Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 10 $\boxed{\text{B}}$: 5 $\boxed{\text{C}}$: $5(\arctan 3 - \arctan 2)$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{5}{2}\ln\frac{3}{2}$

---

4. Sia data la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da $f(x,y) = xe^{4x} + (y^3-y)^3$. Allora essa ammette
Risp.: $\boxed{\text{A}}$: un punto di massimo relativo e quattro punti di minimo relativo $\boxed{\text{B}}$: due punti di minimo relativo, due punti di massimo relativo ed un punto di sella $\boxed{\text{C}}$: quattro punti di minimo relativo e un punto di sella $\boxed{\text{D}}$: un punto di minimo relativo e quattro punti di sella

---

5. Si considerino la funzione $g(x,y) = x+y$ e il dominio $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : (x-3)^2 + y^2 \le 2\}$. Detti m e M il minimo ed il massimo di g su D, allora
Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 3-2\sqrt{2}$ e $M = 3+2\sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 3-\sqrt{2}$ e $M = 3+\sqrt{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $m = 1$ e $M = 5$ $\boxed{\text{D}}$: $m = 3-2\sqrt{2}$ e $M = 3+\sqrt{2}$

---

6. La lunghezza della curva $\gamma : [1,2] \to \mathbb{R}^3$ data da $\gamma(t) = \big(9t^2, 6t, \log t\big)$ vale
Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 $\boxed{\text{B}}$: $\ln 2$ $\boxed{\text{C}}$: $27 + \ln 2$ $\boxed{\text{D}}$: $33 + \ln 2$

---

7. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y' = -3y + (\arctan x)e^{-3x}\,, \\ y(0) = 0\,. \end{cases}$$
Allora $y(1)$ vale
Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $e^3\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $e^{-3}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{e^{-3}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{e^3\pi^2}{32}$

---

8. Il dominio A della funzione $f : A \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y) = \sqrt{2x - \sqrt{5 - x^2 - y^2}}$ è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 < 5,\ x^2 + \frac{y^2}{5} > 1\}$ $\boxed{\text{B}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0,\ x^2 + y^2 \leq 5,\ x^2 + \frac{y^2}{5} \geq 1\}$ $\boxed{\text{C}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 5,\ x^2 + \frac{y^2}{5} \geq 1\}$ $\boxed{\text{D}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0,\ x^2 + y^2 < 5,\ x^2 + \frac{y^2}{5} > 1\}$

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. L'integrale $\displaystyle\int_{\frac{1}{2}\ln 3}^{\frac{1}{2}\ln 8} 7\left(e^{2x}+1\right)^{-1/2}\,dx$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 14 $\boxed{\text{B}}$: $7(\arctan 3 - \arctan 2)$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{7}{2}\ln\frac{3}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: 7

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

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

   Allora $y(1)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $e^4\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{e^{-4}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{e^4\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{D}}$: $e^{-4}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$

3. L'integrale $\displaystyle\iint_T 8\log(1+\sqrt{x^2+y^2})\,dxdy$, dove $T = \{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x^2+y^2 \le 16\,, 0 \le y \le x\}$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\pi[15\log 5 - 4]$ $\boxed{\text{B}}$: $\pi\ln^2 5$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $2\pi(5\ln 5 - 4)$

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

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

---

5. Si considerino la funzione $g(x, y) = x + y$ e il dominio $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (x - 4)^2 + y^2 \leq 2\}$. Detti m e M il minimo ed il massimo di g su D, allora

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 4 - 2\sqrt{2}$ e $M = 4 + 2\sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 2$ e $M = 6$ $\boxed{\text{C}}$: $m = 4 - \sqrt{2}$ e $M = 4 + \sqrt{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $m = 4 - 2\sqrt{2}$ e $M = 4 + \sqrt{2}$

---

6. La lunghezza della curva $\gamma : [1, 2] \to \mathbb{R}^3$ data da $\gamma(t) = \big(16t^2, 8t, \log t\big)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $56 + \ln 2$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $\ln 2$ $\boxed{\text{D}}$: $48 + \ln 2$

---

7. Il dominio A della funzione $f : A \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x, y) = \sqrt{3x - \sqrt{10 - x^2 - y^2}}$ è dato da

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 < 10,\, x^2 + \frac{y^2}{10} > 1\}$ $\boxed{\text{B}}$: $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 10,\, x^2 + \frac{y^2}{10} \geq 1\}$ $\boxed{\text{C}}$: $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0,\, x^2 + y^2 < 10,\, x^2 + \frac{y^2}{10} > 1\}$ $\boxed{\text{D}}$: $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0,\, x^2 + y^2 \leq 10,\, x^2 + \frac{y^2}{10} \geq 1\}$

---

8. Siano α, $\beta \in \mathbb{R}$ e si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definito da

$$\vec{F}(x, y, z) = (2x \sin 6y + 5y^2 e^{-z})\,\vec{i} + (\alpha x^2 \cos 6y + 10ye^{-z}x + \sin z)\,\vec{j} + \beta y^2 e^{-z} x\,\vec{k}.$$

   Allora $\vec{F}$ è conservativo su tutto $\mathbb{R}^3$ se e solo se

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha = 6$ e per ogni β $\boxed{\text{B}}$: $\alpha = 6$, $\beta = -5$ $\boxed{\text{C}}$: $\beta = -5$ e per ogni α $\boxed{\text{D}}$: per nessun valore di α, β

---

1. L'integrale $\int_{\frac{1}{2}\ln 3}^{\frac{1}{2}\ln 8} 7\left(e^{2x}+1\right)^{-1/2}\, dx$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 14 $\boxed{\text{B}}$: $7(\arctan 3 - \arctan 2)$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{7}{2}\ln\frac{3}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: 7

---

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

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

   Allora $y(1)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $e^4\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{e^{-4}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{e^{4}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{D}}$: $e^{-4}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$

---

3. L'integrale $\iint_T 8\log(1+\sqrt{x^2+y^2})\,dxdy$, dove $T = \{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x^2+y^2 \le 16\,, 0 \le y \le x\}$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\pi[15\log 5 - 4]$ $\boxed{\text{B}}$: $\pi\ln^2 5$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $2\pi(5\ln 5 - 4)$

---

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

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

---

5. Si considerino la funzione $g(x,y) = x+y$ e il dominio $D = \{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : (x-4)^2+y^2 \le 2\}$. Detti m e M il minimo ed il massimo di g su D, allora

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 4-2\sqrt{2}$ e $M = 4+2\sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 2$ e $M = 6$ $\boxed{\text{C}}$: $m = 4-\sqrt{2}$ e $M = 4+\sqrt{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $m = 4-2\sqrt{2}$ e $M = 4+\sqrt{2}$

---

6. La lunghezza della curva $\gamma : [1,2] \to \mathbb{R}^3$ data da $\gamma(t) = \left(16t^2, 8t, \log t\right)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $56+\ln 2$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $\ln 2$ $\boxed{\text{D}}$: $48+\ln 2$

---

7. Il dominio A della funzione $f : A \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y) = \sqrt{3x - \sqrt{10-x^2-y^2}}$ è dato da

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $A = \{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x^2+y^2 < 10,\, x^2+\frac{y^2}{10} > 1\}$ $\boxed{\text{B}}$: $A = \{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x^2+y^2 \le 10,\, x^2+\frac{y^2}{10} \ge 1\}$ $\boxed{\text{C}}$: $A = \{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x > 0,\, x^2+y^2 < 10,\, x^2+\frac{y^2}{10} > 1\}$ $\boxed{\text{D}}$: $A = \{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x \ge 0,\, x^2+y^2 \le 10,\, x^2+\frac{y^2}{10} \ge 1\}$

---

8. Siano α, $\beta \in \mathbb{R}$ e si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definito da

$$\vec{F}(x, y, z) = (2x \sin 6y + 5y^2 e^{-z})\,\vec{\imath} + (\alpha x^2 \cos 6y + 10ye^{-z}x + \sin z)\,\vec{\jmath} + \beta y^2 e^{-z} x\,\vec{k}.$$

Allora $\vec{F}$ è conservativo su tutto $\mathbb{R}^3$ se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha = 6$ e per ogni β $\boxed{\text{B}}$: $\alpha = 6$, $\beta = -5$ $\boxed{\text{C}}$: $\beta = -5$ e per ogni α $\boxed{\text{D}}$: per nessun valore di α, β

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. Si considerino la funzione $g(x,y) = x + y$ e il dominio $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : (x-5)^2 + y^2 \le 2\}$. Detti m e M il minimo ed il massimo di g su D, allora

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 5 - 2\sqrt{2}$ e $M = 5 + 2\sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 5 - \sqrt{2}$ e $M = 5 + \sqrt{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $m = 3$ e $M = 7$ $\boxed{\text{D}}$: $m = 5 - 2\sqrt{2}$ e $M = 5 + \sqrt{2}$

2. La lunghezza della curva $\gamma : [1,2] \to \mathbb{R}^3$ data da $\gamma(t) = \big(25t^2, 10t, \log t\big)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $85 + \ln 2$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $\ln 2$ $\boxed{\text{D}}$: $75 + \ln 2$

3. Siano α, $\beta \in \mathbb{R}$ e si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definito da

   $$\vec{F}(x,y,z) = (2x \sin 5y + 4y^2 e^{-z})\,\vec{i} + (\alpha x^2 \cos 5y + 8ye^{-z}x + \sin z)\,\vec{j} + \beta y^2 e^{-z} x\,\vec{k}.$$

   Allora $\vec{F}$ è conservativo su tutto $\mathbb{R}^3$ se e solo se

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: per nessun valore di α, β $\boxed{\text{B}}$: $\alpha = 5$ e per ogni β $\boxed{\text{C}}$: $\beta = -4$ e per ogni α $\boxed{\text{D}}$: $\alpha = 5$, $\beta = -4$

4. L'integrale $\displaystyle\iint_T 8\log(1+\sqrt{x^2+y^2})\,dxdy$, dove $T=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x^2+y^2\le 25\,, 0\le y\le x\}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\pi[24\log 6-15/2]$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $\pi\ln^2 6$ $\boxed{\text{D}}$: $2\pi(6\ln 6-5)$

---

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

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

Allora $y(1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $e^5\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $e^{-5}\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{e^{-5}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{e^5\pi^2}{32}$

---

6. Il dominio A della funzione $f : A\subseteq\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ definita da $f(x,y)=\sqrt{4x-\sqrt{17-x^2-y^2}}$ è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $A=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x^2+y^2\le 17,\ x^2+\frac{y^2}{17}\ge 1\}$ $\boxed{\text{B}}$: $A=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x>0,\ x^2+y^2<17,\ x^2+\frac{y^2}{17}>1\}$ $\boxed{\text{C}}$: $A=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x\ge 0,\ x^2+y^2\le 17,\ x^2+\frac{y^2}{17}\ge 1\}$ $\boxed{\text{D}}$: $A=\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : x^2+y^2<17,\ x^2+\frac{y^2}{17}>1\}$

---

7. Sia data la funzione $f:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ data da $f(x,y)=xe^{8x}+(y^3-y)^3$. Allora essa ammette

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

---

8. L'integrale $\displaystyle\int_{\frac{1}{2}\ln 3}^{\frac{1}{2}\ln 8} 9\left(e^{2x}+1\right)^{-1/2}\,dx$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 18 $\boxed{\text{B}}$: 9 $\boxed{\text{C}}$: $9(\arctan 3-\arctan 2)$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{9}{2}\ln\frac{3}{2}$

---

1. Si considerino la funzione $g(x,y) = x + y$ e il dominio $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : (x-5)^2 + y^2 \leq 2\}$. Detti m e M il minimo ed il massimo di g su D, allora

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 5 - 2\sqrt{2}$ e $M = 5 + 2\sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 5 - \sqrt{2}$ e $M = 5 + \sqrt{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $m = 3$ e $M = 7$ $\boxed{\text{D}}$: $m = 5 - 2\sqrt{2}$ e $M = 5 + \sqrt{2}$

---

2. La lunghezza della curva $\gamma : [1,2] \to \mathbb{R}^3$ data da $\gamma(t) = \big(25t^2, 10t, \log t\big)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $85 + \ln 2$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $\ln 2$ $\boxed{\text{D}}$: $75 + \ln 2$

---

3. Siano α, $\beta \in \mathbb{R}$ e si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definito da

$$\vec{F}(x,y,z) = (2x \sin 5y + 4y^2 e^{-z})\,\vec{\imath} + (\alpha x^2 \cos 5y + 8ye^{-z}x + \sin z)\,\vec{\jmath} + \beta y^2 e^{-z} x\,\vec{k}.$$

   Allora $\vec{F}$ è conservativo su tutto $\mathbb{R}^3$ se e solo se

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: per nessun valore di α, β $\boxed{\text{B}}$: $\alpha = 5$ e per ogni β $\boxed{\text{C}}$: $\beta = -4$ e per ogni α $\boxed{\text{D}}$: $\alpha = 5$, $\beta = -4$

---

4. L'integrale $\displaystyle\iint_T 8 \log(1 + \sqrt{x^2 + y^2})\, dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 25\,, 0 \leq y \leq x\}$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\pi[24 \log 6 - 15/2]$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $\pi \ln^2 6$ $\boxed{\text{D}}$: $2\pi(6 \ln 6 - 5)$

---

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

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

   Allora $y(1)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $e^5\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $e^{-5}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{e^{-5}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{e^5\pi^2}{32}$

---

6. Il dominio A della funzione $f : A \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y) = \sqrt{4x - \sqrt{17 - x^2 - y^2}}$ è dato da

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 :\ x^2 + y^2 \leq 17,\ x^2 + \frac{y^2}{17} \geq 1\}$ $\boxed{\text{B}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0,\ x^2 + y^2 < 17,\ x^2 + \frac{y^2}{17} > 1\}$ $\boxed{\text{C}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0,\ x^2 + y^2 \leq 17,\ x^2 + \frac{y^2}{17} \geq 1\}$ $\boxed{\text{D}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 < 17,\ x^2 + \frac{y^2}{17} > 1\}$

---

7. Sia data la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da $f(x, y) = xe^{8x} + (y^3 - y)^3$. Allora essa ammette

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

---

8. L'integrale $\displaystyle\int_{\frac{1}{2}\ln 3}^{\frac{1}{2}\ln 8} 9\left(e^{2x} + 1\right)^{-1/2}\, dx$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 18 $\boxed{\text{B}}$: 9 $\boxed{\text{C}}$: $9(\arctan 3 - \arctan 2)$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{9}{2}\ln\frac{3}{2}$

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
$$\begin{cases} y' = -6y + (\arctan x)e^{-6x}\,, \\ y(0) = 0\,. \end{cases}$$
Allora $y(1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $e^6\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{e^{-6}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{e^{6}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{D}}$: $e^{-6}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$

2. Il dominio A della funzione $f : A \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y) = \sqrt{5x - \sqrt{26 - x^2 - y^2}}$ è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \le 26,\, x^2 + \frac{y^2}{26} \ge 1\}$ $\boxed{\text{B}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \ge 0,\, x^2 + y^2 \le 26,\, x^2 + \frac{y^2}{26} \ge 1\}$ $\boxed{\text{C}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0,\, x^2 + y^2 < 26,\, x^2 + \frac{y^2}{26} > 1\}$ $\boxed{\text{D}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 < 26,\, x^2 + \frac{y^2}{26} > 1\}$

3. L'integrale $\displaystyle\int_{\frac{1}{2}\ln 3}^{\frac{1}{2}\ln 8} 11\left(e^{2x}+1\right)^{-1/2}\,dx$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 22 $\boxed{\text{B}}$: 11 $\boxed{\text{C}}$: $\frac{11}{2}\ln\frac{3}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $11(\arctan 3 - \arctan 2)$

4. Sia data la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da $f(x, y) = xe^{10x} + (y^3 - y)^3$. Allora essa ammette

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

---

5. L'integrale $\displaystyle\iint_T 8 \log(1 + \sqrt{x^2 + y^2})\, dxdy$, dove $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 36\,, 0 \leq y \leq x\}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\pi[35 \log 7 - 12]$ $\boxed{\text{B}}$: $\pi \ln^2 7$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $2\pi(7 \ln 7 - 6)$

---

6. Siano α, $\beta \in \mathbb{R}$ e si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definito da

$$\vec{F}(x, y, z) = (2x \sin 4y + 3y^2 e^{-z})\, \vec{i} + (\alpha x^2 \cos 4y + 6ye^{-z} x + \sin z)\, \vec{j} + \beta y^2 e^{-z} x\, \vec{k}.$$

Allora $\vec{F}$ è conservativo su tutto $\mathbb{R}^3$ se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha = 4$, $\beta = -3$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha = 4$ e per ogni β $\boxed{\text{C}}$: $\beta = -3$ e per ogni α $\boxed{\text{D}}$: per nessun valore di α, β

---

7. Si considerino la funzione $g(x, y) = x + y$ e il dominio $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (x - 6)^2 + y^2 \leq 2\}$. Detti m e M il minimo ed il massimo di g su D, allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 6 - 2\sqrt{2}$ e $M = 6 + 2\sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 6 - \sqrt{2}$ e $M = 6 + \sqrt{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $m = 6 - 2\sqrt{2}$ e $M = 6 + \sqrt{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $m = 4$ e $M = 8$

---

8. La lunghezza della curva $\gamma : [1, 2] \to \mathbb{R}^3$ data da $\gamma(t) = \big(36t^2, 12t, \log t\big)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 $\boxed{\text{B}}$: $108 + \ln 2$ $\boxed{\text{C}}$: $120 + \ln 2$ $\boxed{\text{D}}$: $\ln 2$

---

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

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

Allora $y(1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $e^{6}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{e^{-6}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{e^{6}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{D}}$: $e^{-6}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$

---

2. Il dominio A della funzione $f : A \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y) = \sqrt{5x - \sqrt{26 - x^2 - y^2}}$ è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 :\ x^2 + y^2 \leq 26,\ x^2 + \frac{y^2}{26} \geq 1\}$ $\boxed{\text{B}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0,\ x^2 + y^2 \leq 26,\ x^2 + \frac{y^2}{26} \geq 1\}$ $\boxed{\text{C}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0,\ x^2 + y^2 < 26,\ x^2 + \frac{y^2}{26} > 1\}$ $\boxed{\text{D}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 < 26,\ x^2 + \frac{y^2}{26} > 1\}$

---

3. L'integrale $\displaystyle\int_{\frac{1}{2}\ln 3}^{\frac{1}{2}\ln 8} 11\left(e^{2x} + 1\right)^{-1/2} dx$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 22 $\boxed{\text{B}}$: 11 $\boxed{\text{C}}$: $\frac{11}{2}\ln\frac{3}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $11(\arctan 3 - \arctan 2)$

---

4. Sia data la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da $f(x,y) = xe^{10x} + (y^3 - y)^3$. Allora essa ammette

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

---

5. L'integrale $\displaystyle\iint_T 8\log(1 + \sqrt{x^2 + y^2})\,dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 36\,, 0 \leq y \leq x\}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\pi[35\log 7 - 12]$ $\boxed{\text{B}}$: $\pi\ln^2 7$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $2\pi(7\ln 7 - 6)$

---

6. Siano α, $\beta \in \mathbb{R}$ e si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definito da

$$\vec{F}(x,y,z) = (2x\sin 4y + 3y^2e^{-z})\,\vec{i} + (\alpha x^2\cos 4y + 6ye^{-z}x + \sin z)\,\vec{j} + \beta y^2e^{-z}x\,\vec{k}.$$

Allora $\vec{F}$ è conservativo su tutto $\mathbb{R}^3$ se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha = 4,\ \beta = -3$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha = 4$ e per ogni β $\boxed{\text{C}}$: $\beta = -3$ e per ogni α $\boxed{\text{D}}$: per nessun valore di α, β

---

7. Si considerino la funzione $g(x,y) = x + y$ e il dominio $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : (x-6)^2 + y^2 \leq 2\}$. Detti m e M il minimo ed il massimo di g su D, allora

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 6 - 2\sqrt{2}$ e $M = 6 + 2\sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 6 - \sqrt{2}$ e $M = 6 + \sqrt{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $m = 6 - 2\sqrt{2}$ e $M = 6 + \sqrt{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $m = 4$ e $M = 8$

---

8. La lunghezza della curva $\gamma : [1,2] \to \mathbb{R}^3$ data da $\gamma(t) = \big(36t^2, 12t, \log t\big)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 $\boxed{\text{B}}$: $108 + \ln 2$ $\boxed{\text{C}}$: $120 + \ln 2$ $\boxed{\text{D}}$: $\ln 2$

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

Corso di Laurea: $\diamondsuit$ AMBL; $\diamondsuit$ CIVL; $\diamondsuit$ 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 data la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da $f(x, y) = xe^{12x} + (y^3 - y)^3$. Allora essa ammette

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

2. Si considerino la funzione $g(x, y) = x + y$ e il dominio $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (x - 7)^2 + y^2 \leq 2\}$. Detti m e M il minimo ed il massimo di g su D, allora

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 7 - 2\sqrt{2}$ e $M = 7 + 2\sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 7 - \sqrt{2}$ e $M = 7 + \sqrt{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $m = 5$ e $M = 9$ $\boxed{\text{D}}$: $m = 7 - 2\sqrt{2}$ e $M = 7 + \sqrt{2}$

3. Il dominio A della funzione $f : A \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x, y) = \sqrt{6x - \sqrt{37 - x^2 - y^2}}$ è dato da

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 37, x^2 + \frac{y^2}{37} \geq 1\}$ $\boxed{\text{B}}$: $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0, x^2 + y^2 < 37, x^2 + \frac{y^2}{37} > 1\}$ $\boxed{\text{C}}$: $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 < 37, x^2 + \frac{y^2}{37} > 1\}$ $\boxed{\text{D}}$: $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, x^2 + y^2 \leq 37, x^2 + \frac{y^2}{37} \geq 1\}$

4. La lunghezza della curva $\gamma : [1,2] \to \mathbb{R}^3$ data da $\gamma(t) = \big(49t^2, 14t, \log t\big)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $147 + \ln 2$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $\ln 2$ $\boxed{\text{D}}$: $161 + \ln 2$

---

5. Siano α, $\beta \in \mathbb{R}$ e si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definito da

$$\vec{F}(x, y, z) = (2x \sin 3y + 2y^2 e^{-z})\,\vec{\imath} + (\alpha x^2 \cos 3y + 4ye^{-z}x + \sin z)\,\vec{\jmath} + \beta y^2 e^{-z} x\,\vec{k}.$$

Allora $\vec{F}$ è conservativo su tutto $\mathbb{R}^3$ se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha = 3$ e per ogni β $\boxed{\text{B}}$: $\alpha = 3$, $\beta = -2$ $\boxed{\text{C}}$: $\beta = -2$ e per ogni α $\boxed{\text{D}}$: per nessun valore di α, β

---

6. L'integrale $\displaystyle\iint_T 8 \log(1 + \sqrt{x^2 + y^2})\, dxdy$, dove $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \le 49\,, 0 \le y \le x\}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\pi \ln^2 8$ $\boxed{\text{B}}$: $\pi[48 \log 8 - 35/2]$ $\boxed{\text{C}}$: $2\pi(8 \ln 8 - 7)$ $\boxed{\text{D}}$: 0

---

7. L'integrale $\displaystyle\int_{\frac{1}{2}\ln 3}^{\frac{1}{2}\ln 8} 13\left(e^{2x} + 1\right)^{-1/2} dx$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{13}{2} \ln \frac{3}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: 26 $\boxed{\text{C}}$: $13(\arctan 3 - \arctan 2)$ $\boxed{\text{D}}$: 13

---

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

$$\begin{cases} y' = -7y + (\arctan x)e^{-7x}\,, \\ y(0) = 0\,. \end{cases}$$

Allora $y(1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $e^7\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{e^{-7}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{C}}$: $e^{-7}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{e^{7}\pi^2}{32}$

---

1. Sia data la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da $f(x,y) = xe^{12x} + (y^3 - y)^3$. Allora essa ammette

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

---

2. Si considerino la funzione $g(x,y) = x + y$ e il dominio $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : (x-7)^2 + y^2 \leq 2\}$. Detti m e M il minimo ed il massimo di g su D, allora

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 7 - 2\sqrt{2}$ e $M = 7 + 2\sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 7 - \sqrt{2}$ e $M = 7 + \sqrt{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $m = 5$ e $M = 9$ $\boxed{\text{D}}$: $m = 7 - 2\sqrt{2}$ e $M = 7 + \sqrt{2}$

---

3. Il dominio A della funzione $f : A \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y) = \sqrt{6x - \sqrt{37 - x^2 - y^2}}$ è dato da

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 37,\, x^2 + \frac{y^2}{37} \geq 1\}$ $\boxed{\text{B}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0,\, x^2 + y^2 < 37,\, x^2 + \frac{y^2}{37} > 1\}$ $\boxed{\text{C}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 < 37,\, x^2 + \frac{y^2}{37} > 1\}$ $\boxed{\text{D}}$: $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0,\, x^2 + y^2 \leq 37,\, x^2 + \frac{y^2}{37} \geq 1\}$

---

4. La lunghezza della curva $\gamma : [1,2] \to \mathbb{R}^3$ data da $\gamma(t) = \big(49t^2, 14t, \log t\big)$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $147 + \ln 2$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $\ln 2$ $\boxed{\text{D}}$: $161 + \ln 2$

---

5. Siano α, $\beta \in \mathbb{R}$ e si consideri il campo vettoriale $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definito da

   $$\vec{F}(x,y,z) = (2x\sin 3y + 2y^2e^{-z})\,\vec{i} + (\alpha x^2\cos 3y + 4ye^{-z}x + \sin z)\,\vec{j} + \beta y^2e^{-z}x\,\vec{k}.$$

   Allora $\vec{F}$ è conservativo su tutto $\mathbb{R}^3$ se e solo se

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha = 3$ e per ogni β $\boxed{\text{B}}$: $\alpha = 3$, $\beta = -2$ $\boxed{\text{C}}$: $\beta = -2$ e per ogni α $\boxed{\text{D}}$: per nessun valore di α, β

---

6. L'integrale $\displaystyle\iint_T 8\log(1 + \sqrt{x^2+y^2})\,dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 49\,, 0 \leq y \leq x\}$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\pi\ln^2 8$ $\boxed{\text{B}}$: $\pi[48\log 8 - 35/2]$ $\boxed{\text{C}}$: $2\pi(8\ln 8 - 7)$ $\boxed{\text{D}}$: 0

---

7. L'integrale $\displaystyle\int_{\frac{1}{2}\ln 3}^{\frac{1}{2}\ln 8} 13\left(e^{2x} + 1\right)^{-1/2}\,dx$ vale

   Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{13}{2}\ln\frac{3}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: 26 $\boxed{\text{C}}$: $13(\arctan 3 - \arctan 2)$ $\boxed{\text{D}}$: 13

---

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

$$\begin{cases} y' = -7y + (\arctan x)e^{-7x}\,, \\ y(0) = 0\,. \end{cases}$$

Allora $y(1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $e^{7}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{e^{-7}\pi^2}{32}$ $\boxed{\text{C}}$: $e^{-7}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\ln 2\right)$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{e^{7}\pi^2}{32}$
