
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

$$\int_0^1 \arctan(x+1)\,dx$$

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

---

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

$$\begin{cases} y'' + 4y = \cos(2x), \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = 2\,. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(\frac{3\pi}{4})$ vale $\boxed{A}$ $-1 - \frac{3\pi}{8}$ $\boxed{B}$ $-1 - \frac{3\pi}{16}$ $\boxed{C}$ $-1 + \frac{3\pi}{16}$ $\boxed{D}$ $-1 + \frac{3\pi}{8}$

---

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

$$f(x,y) := \begin{cases} 3\sqrt{x^2+y^2}\ \sin\left(\frac{1}{x^2+y^2}\right) & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

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

---

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

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

---

5. Sia $\Omega = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 4y^2 \leq 1\}$, e sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x, y) = 3\,xy\,.$$

Detti $M = \max_\Omega f$ e $m = \min_\Omega f$, si ha

$\boxed{\text{A}}$ $m = -\frac{3}{2}$ e $M = \frac{3}{4}$ $\boxed{\text{B}}$ $m = -\frac{3}{4}$ e $M = \frac{3}{2}$ $\boxed{\text{C}}$ $m = -\frac{3}{4}$ e $M = \frac{3}{4}$ $\boxed{\text{D}}$ $m = -\frac{3}{2}$ e $M = \frac{3}{2}$

---

6. Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x, y, z) = \sqrt{|1 - 2x|}\, y^3$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (\frac{1}{2}\sin^2 t,\, \sin t,\, t\,)$, $\quad t \in [0, \pi/2]$, $\quad$ l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f$$

vale $\boxed{\text{A}}$ $\frac{1}{6}\left(2^{3/2} - 1^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{1}{6}\left(3^{3/2} - 2^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{1}{6}\left(4^{3/2} - 3^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{D}}$ 0

---

7. Sia $F : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ un campo vettoriale definito da

$$F(x, y) = \left(x \log(1 + y^2) + \frac{y^2}{1 + x^2}\;,\; \frac{x^2 y}{1 + y^2} + 2y \arctan x + e^{y^2}\right).$$

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

$\boxed{\text{A}}$ $-\frac{3}{2}\log 2 + \arctan\sqrt{3}$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{3}{2}\log 2 + \arctan\sqrt{3}$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{3}{2}\log 2 - \arctan\sqrt{3}$ $\boxed{\text{D}}$ 0

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega x\, e^{|x^2 - y|}\, dxdy$$

dove

$$\Omega = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1\,,\; 0 \leq y \leq 1\}\,,$$

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

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

$$\int_0^2 \arctan(x+1)\,dx$$

vale $\boxed{A}$ $3\arctan 3 + \frac{1}{2}\log\frac{1}{5}$ $\boxed{B}$ $3\arctan 3 - \frac{1}{2}\log\frac{1}{5} - \frac{\pi}{4}$ $\boxed{C}$ $3\arctan 3 + \frac{1}{2}\log\frac{1}{5} - \frac{\pi}{4}$ $\boxed{D}$ $3\arctan 3 - \frac{1}{2}\log\frac{1}{5} + \frac{\pi}{4}$

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

$$\begin{cases} y'' + 4y = \cos(2x), \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = 4\,. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(\frac{3\pi}{4})$ vale $\boxed{A}$ $-2 - \frac{3\pi}{16}$ $\boxed{B}$ $-2 - \frac{3\pi}{8}$ $\boxed{C}$ $-2 + \frac{3\pi}{16}$ $\boxed{D}$ $-2 + \frac{3\pi}{8}$

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

$$f(x,y) := \begin{cases} 5\sqrt{x^2+y^2}\ \sin\left(\frac{1}{x^2+y^2}\right) & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

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

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

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

---

5. Sia $\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 4y^2 \le 1\}$, e sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x,y) = 5\,xy\,.$$

   Detti $M = \max_\Omega f$ e $m = \min_\Omega f$, si ha

   $\boxed{\text{A}}$ $m = -\frac{5}{2}$ e $M = \frac{5}{4}$ $\boxed{\text{B}}$ $m = -\frac{5}{4}$ e $M = \frac{5}{2}$ $\boxed{\text{C}}$ $m = -\frac{5}{2}$ e $M = \frac{5}{2}$ $\boxed{\text{D}}$ $m = -\frac{5}{4}$ e $M = \frac{5}{4}$

---

6. Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y,z) = \sqrt{|1-2x|}\,y^3$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (\frac{1}{2}\sin^2 t,\, \sin t,\, \sqrt{2}\,t\,)$, $t \in [0, \pi/2]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f$$

   vale $\boxed{\text{A}}$ $\frac{1}{6}\left(4^{3/2} - 3^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{1}{6}\left(3^{3/2} - 2^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{1}{6}\left(5^{3/2} - 4^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{D}}$ 0

---

7. Sia $F : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ un campo vettoriale definito da

$$F(x,y) = \left(x\log(1+y^2) + \frac{y^2}{1+x^2}\ ,\ \frac{x^2 y}{1+y^2} + 2y\arctan x + e^{y^2} \right).$$

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

   $\boxed{\text{A}}$ $-\frac{5}{2}\log 2 + \arctan\sqrt{5}$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{5}{2}\log 2 + \arctan\sqrt{5}$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{5}{2}\log 2 - \arctan\sqrt{5}$ $\boxed{\text{D}}$ 0

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega x\,e^{|x^2-y|}\,dxdy$$

   dove

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

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

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
$$\int_0^3 \arctan(x+1)\,dx$$
vale $\boxed{\text{A}}$ $4\arctan 4 - \frac{1}{2}\log\frac{2}{17} + \frac{\pi}{4}$ $\boxed{\text{B}}$ $4\arctan 4 + \frac{1}{2}\log\frac{2}{17}$ $\boxed{\text{C}}$ $4\arctan 4 - \frac{1}{2}\log\frac{2}{17} - \frac{\pi}{4}$ $\boxed{\text{D}}$ $4\arctan 4 + \frac{1}{2}\log\frac{2}{17} - \frac{\pi}{4}$

2. Sia $\tilde{y}$ la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y'' + 4y = \cos(2x), \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = 6\,. \end{cases}$$
Allora $\tilde{y}(\frac{3\pi}{4})$ vale $\boxed{\text{A}}$ $-3 - \frac{3\pi}{8}$ $\boxed{\text{B}}$ $-3 + \frac{3\pi}{16}$ $\boxed{\text{C}}$ $-3 - \frac{3\pi}{16}$ $\boxed{\text{D}}$ $-3 + \frac{3\pi}{8}$

3. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione data da
$$f(x,y) := \begin{cases} 7\sqrt{x^2+y^2}\ \sin\left(\frac{1}{x^2+y^2}\right) & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0). \end{cases}$$
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), (d) $\boxed{\text{C}}$ (a), (b), (c), (d) $\boxed{\text{D}}$ (b), (d)

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

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

---

5. Sia $\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 4y^2 \leq 1\}$, e sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x,y) = 7\,xy\,.$$

Detti $M = \max_\Omega f$ e $m = \min_\Omega f$, si ha

$\boxed{\text{A}}$ $m = -\frac{7}{4}$ e $M = \frac{7}{4}$ $\boxed{\text{B}}$ $m = -\frac{7}{2}$ e $M = \frac{7}{4}$ $\boxed{\text{C}}$ $m = -\frac{7}{4}$ e $M = \frac{7}{2}$ $\boxed{\text{D}}$ $m = -\frac{7}{2}$ e $M = \frac{7}{2}$

---

6. Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y,z) = \sqrt{|1-2x|}\,y^3$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (\frac{1}{2}\sin^2 t,\ \sin t,\ \sqrt{3}\ t\,)$, $\quad t \in [0, \pi/2]$, $\quad$ l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f$$

vale $\boxed{\text{A}}$ $\frac{1}{6}\left(5^{3/2} - 4^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{1}{6}\left(6^{3/2} - 5^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{C}}$ 0 $\boxed{\text{D}}$ $\frac{1}{6}\left(4^{3/2} - 3^{3/2}\right)$

---

7. Sia $F : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ un campo vettoriale definito da

$$F(x,y) = \left(x\log(1+y^2) + \frac{y^2}{1+x^2}\ ,\ \frac{x^2 y}{1+y^2} + 2y\arctan x + e^{y^2}\right).$$

Sia $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ il potenziale di F tale che $\varphi(0,1) = 0$. Allora $\varphi(\sqrt{7}\,, 1)$ vale

$\boxed{\text{A}}$ $-\frac{7}{2}\log 2 + \arctan\sqrt{7}$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{7}{2}\log 2 + \arctan\sqrt{7}$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{7}{2}\log 2 - \arctan\sqrt{7}$ $\boxed{\text{D}}$ 0

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega x\, e^{|x^2-y|}\, dxdy$$

dove

$$\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq \sqrt{3}\,,\ 0 \leq y \leq 3\}\,,$$

vale $\boxed{\text{A}}$ $e^3 - 3$ $\boxed{\text{B}}$ $e^3 - 4$ $\boxed{\text{C}}$ $e^3 + 4$ $\boxed{\text{D}}$ $e^{-6} + \frac{1}{2}\,(e^3 - e^{-3})$

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

$$\int_0^4 \arctan(x+1)\,dx$$

vale $\boxed{\text{A}}$ $5\arctan 5 + \frac{1}{2}\log\frac{1}{13}$ $\boxed{\text{B}}$ $5\arctan 5 + \frac{1}{2}\log\frac{1}{13} - \frac{\pi}{4}$ $\boxed{\text{C}}$ $5\arctan 5 - \frac{1}{2}\log\frac{1}{13} - \frac{\pi}{4}$ $\boxed{\text{D}}$ $5\arctan 5 - \frac{1}{2}\log\frac{1}{13} + \frac{\pi}{4}$

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

$$\begin{cases} y'' + 4y = \cos(2x), \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = 8\,. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(\frac{3\pi}{4})$ vale $\boxed{\text{A}}$ $-4 - \frac{3\pi}{8}$ $\boxed{\text{B}}$ $-4 + \frac{3\pi}{16}$ $\boxed{\text{C}}$ $-4 + \frac{3\pi}{8}$ $\boxed{\text{D}}$ $-4 - \frac{3\pi}{16}$

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

$$f(x,y) := \begin{cases} 9\sqrt{x^2+y^2}\ \sin\left(\frac{1}{x^2+y^2}\right) & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

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), (d) $\boxed{\text{B}}$ (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 $f(x,y) = xe^{-4x^2} + y^2 - y$.

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

---

5. Sia $\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 4y^2 \leq 1\}$, e sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x,y) = 9\,xy\,.$$

   Detti $M = \max_\Omega f$ e $m = \min_\Omega f$, si ha

   $\boxed{\text{A}}$ $m = -\frac{9}{2}$ e $M = \frac{9}{4}$ $\boxed{\text{B}}$ $m = -\frac{9}{4}$ e $M = \frac{9}{2}$ $\boxed{\text{C}}$ $m = -\frac{9}{4}$ e $M = \frac{9}{4}$ $\boxed{\text{D}}$ $m = -\frac{9}{2}$ e $M = \frac{9}{2}$

---

6. Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y,z) = \sqrt{|1-2x|}\,y^3$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (\frac{1}{2}\sin^2 t,\, \sin t,\, 2t\,)$, $\quad t \in [0, \pi/2]$, $\quad$ l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f$$

   vale $\boxed{\text{A}}$ $\frac{1}{6}\left(6^{3/2} - 5^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{1}{6}\left(7^{3/2} - 6^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{1}{6}\left(5^{3/2} - 4^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{D}}$ 0

---

7. Sia $F : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ un campo vettoriale definito da

$$F(x,y) = \left(x\log(1+y^2) + \frac{y^2}{1+x^2}\;,\; \frac{x^2 y}{1+y^2} + 2y\arctan x + e^{y^2} \right).$$

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

   $\boxed{\text{A}}$ $-\frac{9}{2}\log 2 + \arctan 3$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{9}{2}\log 2 - \arctan 3$ $\boxed{\text{C}}$ 0 $\boxed{\text{D}}$ $\frac{9}{2}\log 2 + \arctan 3$

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega x\, e^{|x^2-y|}\, dxdy$$

   dove

$$\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 2\,,\; 0 \leq y \leq 4\}\,,$$

   vale $\boxed{\text{A}}$ $e^4 - 5$ $\boxed{\text{B}}$ $e^4 - 4$ $\boxed{\text{C}}$ $e^4 + 5$ $\boxed{\text{D}}$ $e^{-8} + \frac{1}{2}\left(e^4 - e^{-4}\right)$

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
$$\int_0^5 \arctan(x+1)\,dx$$
vale [A] $6\arctan 6 + \frac{1}{2}\log\frac{2}{37} - \frac{\pi}{4}$ [B] $6\arctan 6 + \frac{1}{2}\log\frac{2}{37}$ [C] $6\arctan 6 - \frac{1}{2}\log\frac{2}{37} - \frac{\pi}{4}$ [D] $6\arctan 6 - \frac{1}{2}\log\frac{2}{37} + \frac{\pi}{4}$

2. Sia $\tilde{y}$ la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y'' + 4y = \cos(2x), \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = 10\,. \end{cases}$$
Allora $\tilde{y}(\frac{3\pi}{4})$ vale [A] $-5 - \frac{3\pi}{8}$ [B] $-5 - \frac{3\pi}{16}$ [C] $-5 + \frac{3\pi}{16}$ [D] $-5 + \frac{3\pi}{8}$

3. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione data da
$$f(x,y) := \begin{cases} 11\sqrt{x^2+y^2}\ \sin\left(\frac{1}{x^2+y^2}\right) & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0). \end{cases}$$
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:
[A] (a), (b), (d) [B] (a), (b), (c), (d) [C] (b), (d) [D] (a), (d)

4. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da $f(x,y) = xe^{-5x^2} + y^2 - y$.

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

---

5. Sia $\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 4y^2 \le 1\}$, e sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x,y) = 11\, xy\,.$$

   Detti $M = \max_\Omega f$ e $m = \min_\Omega f$, si ha

   $\boxed{\text{A}}$ $m = -\frac{11}{2}$ e $M = \frac{11}{4}$ $\boxed{\text{B}}$ $m = -\frac{11}{4}$ e $M = \frac{11}{2}$ $\boxed{\text{C}}$ $m = -\frac{11}{2}$ e $M = \frac{11}{2}$ $\boxed{\text{D}}$ $m = -\frac{11}{4}$ e $M = \frac{11}{4}$

---

6. Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y,z) = \sqrt{|1-2x|\, y^3}$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (\frac{1}{2}\sin^2 t,\, \sin t,\, \sqrt{5}\ t\,)$, $\quad t \in [0, \pi/2]$, $\quad$ l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f$$

   vale $\boxed{\text{A}}$ $\frac{1}{6}\left(7^{3/2} - 6^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{1}{6}\left(6^{3/2} - 5^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{1}{6}\left(8^{3/2} - 7^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{D}}$ 0

---

7. Sia $F : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ un campo vettoriale definito da

$$F(x,y) = \left(x\log(1+y^2) + \frac{y^2}{1+x^2}\ ,\ \frac{x^2 y}{1+y^2} + 2y\arctan x + e^{y^2} \right).$$

   Sia $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ il potenziale di F tale che $\varphi(0,1) = 0$. Allora $\varphi(\sqrt{11}\,, 1)$ vale

   $\boxed{\text{A}}$ $\frac{11}{2}\log 2 + \arctan\sqrt{11}$ $\boxed{\text{B}}$ $-\frac{11}{2}\log 2 + \arctan\sqrt{11}$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{11}{2}\log 2 - \arctan\sqrt{11}$ $\boxed{\text{D}}$ 0

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega x\, e^{|x^2-y|}\, dxdy$$

   dove

$$\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \le x \le \sqrt{5}\,,\ 0 \le y \le 5\}\,,$$

   vale $\boxed{\text{A}}$ $e^5 - 5$ $\boxed{\text{B}}$ $e^5 + 6$ $\boxed{\text{C}}$ $e^5 - 6$ $\boxed{\text{D}}$ $e^{-10} + \frac{1}{2}\left(e^5 - e^{-5}\right)$

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
$$\int_0^6 \arctan(x+1)\,dx$$
vale $\boxed{A}$ $7\arctan 7 + \frac{1}{2}\log\frac{1}{25}$ $\boxed{B}$ $7\arctan 7 - \frac{1}{2}\log\frac{1}{25} - \frac{\pi}{4}$ $\boxed{C}$ $7\arctan 7 + \frac{1}{2}\log\frac{1}{25} - \frac{\pi}{4}$ $\boxed{D}$ $7\arctan 7 - \frac{1}{2}\log\frac{1}{25} + \frac{\pi}{4}$

2. Sia $\tilde{y}$ la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y'' + 4y = \cos(2x), \\ y(0) = 1, \\ y'(0) = 12\,. \end{cases}$$
Allora $\tilde{y}(\frac{3\pi}{4})$ vale $\boxed{A}$ $-6 - \frac{3\pi}{16}$ $\boxed{B}$ $-6 - \frac{3\pi}{8}$ $\boxed{C}$ $-6 + \frac{3\pi}{16}$ $\boxed{D}$ $-6 + \frac{3\pi}{8}$

3. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione data da
$$f(x,y) := \begin{cases} 13\sqrt{x^2+y^2}\ \sin\left(\frac{1}{x^2+y^2}\right) & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0). \end{cases}$$
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), (d) $\boxed{B}$ (a), (d) $\boxed{C}$ (a), (b), (c), (d) $\boxed{D}$ (b), (d)

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

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

---

5. Sia $\Omega = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 4y^2 \leq 1\}$, e sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x, y) = 13\, xy\,.$$

Detti $M = \max_\Omega f$ e $m = \min_\Omega f$, si ha

$\boxed{\text{A}}$ $m = -\frac{13}{2}$ e $M = \frac{13}{4}$ $\boxed{\text{B}}$ $m = -\frac{13}{4}$ e $M = \frac{13}{2}$ $\boxed{\text{C}}$ $m = -\frac{13}{2}$ e $M = \frac{13}{2}$ $\boxed{\text{D}}$ $m = -\frac{13}{4}$ e $M = \frac{13}{4}$

---

6. Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x, y, z) = \sqrt{|1 - 2x|}\, y^3$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (\frac{1}{2}\sin^2 t, \sin t, \sqrt{6}\ t\,)$, $\quad t \in [0, \pi/2]$, $\quad$ l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f$$

vale $\boxed{\text{A}}$ $\frac{1}{6}\left(8^{3/2} - 7^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{1}{6}\left(9^{3/2} - 8^{3/2}\right)$ $\boxed{\text{C}}$ 0 $\boxed{\text{D}}$ $\frac{1}{6}\left(7^{3/2} - 6^{3/2}\right)$

---

7. Sia $F : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ un campo vettoriale definito da

$$F(x, y) = \left(x \log(1 + y^2) + \frac{y^2}{1 + x^2}\ ,\ \frac{x^2 y}{1 + y^2} + 2y \arctan x + e^{y^2}\right).$$

Sia $\varphi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ il potenziale di F tale che $\varphi(0, 1) = 0$. Allora $\varphi(\sqrt{13}\,, 1)$ vale

$\boxed{\text{A}}$ $-\frac{13}{2}\log 2 + \arctan\sqrt{13}$ $\boxed{\text{B}}$ $\frac{13}{2}\log 2 + \arctan\sqrt{13}$ $\boxed{\text{C}}$ $\frac{13}{2}\log 2 - \arctan\sqrt{13}$ $\boxed{\text{D}}$ 0

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega x\, e^{|x^2 - y|}\, dxdy$$

dove

$$\Omega = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq \sqrt{6}\,,\ 0 \leq y \leq 6\}\,,$$

vale $\boxed{\text{A}}$ $e^6 - 7$ $\boxed{\text{B}}$ $e^6 - 6$ $\boxed{\text{C}}$ $e^6 + 7$ $\boxed{\text{D}}$ $e^{-12} + \frac{1}{2}\left(e^6 - e^{-6}\right)$
