
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

$$\int_0^2 \frac{1+\log(x^2+4x+3)}{(x+2)^2}\,dx \qquad \text{vale}$$

$\boxed{A}$ $-\frac{9}{4}\log 3+\frac{5}{4}\log 5+\frac{1}{4}$ $\boxed{B}$ $\frac{9}{4}\log 3-\frac{5}{4}\log 5+\frac{1}{4}$ $\boxed{C}$ $\frac{9}{4}\log 3+\frac{5}{4}\log 5+\frac{1}{4}$
$\boxed{D}$ $-\frac{9}{4}\log 3-\frac{5}{4}\log 5+\frac{1}{4}$

---

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

$$\begin{cases} y''-y'-2y=4xe^x, \\ y(0)=3\,, \\ y'(0)=-1\,. \end{cases}$$

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

---

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

$$f(x,y)=\begin{cases} \dfrac{\log(1+2y^2+|x|^3)}{\sqrt{x^2+y^2}} & \text{se } (x,y)\neq(0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y)=(0,0). \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni
(a) f è continua in $(0,0)$, (b) $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0)=0$, (c) $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)=0$, (d) f ammette limite in $(0,0)$

(e) f è differenziabile in $(0,0)$, le uniche corrette sono

A (a), (b), (c), (d) B (a), (c), (d) C (b), (c), (d), (e) D (a), (b), (d)

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$ e sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x,y) = (x^2 - y + 1)^2(\alpha - 1 - y).$$

Allora il punto $(0,1)$ è un punto di sella per f se e solo se

A $\alpha = 0$ B $\alpha = 2$ C $\alpha = 1$ D $\alpha = 3$

---

5. Sia T il triangolo di vertici $(0,0)$, $(2,0)$ e $(0,2)$. Data

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

detti $M = \max_T f$ e $m = \min_T f$, si ha

A $m = 0$ e $M = \frac{1}{4}$ B $m = -2$ e $M = \frac{1}{8}$ C $m = -2$ e $M = \frac{1}{4}$ D $m = 0$ e $M = \frac{1}{8}$

---

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

$$\int_\gamma f \qquad \text{vale}$$

A $\frac{1}{6}\left((2e^2+2)^{3/2} - 4^{3/2}\right)$ B $\frac{1}{6}\left((2e^2+2)^{3/2} - 3^{3/2}\right)$ C $\frac{1}{6}\left((2e^2+3)^{3/2} - 4^{3/2}\right)$
D $\frac{1}{6}\left((2e^2+2)^{3/2} + 3^{3/2}\right)$

---

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

$$F(x,y) = (2xy + e^x, x^2 + e^y).$$

Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (\sin(t^2), 1 + \cos(t^2))$, $t \in [0, \sqrt{\pi}]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma F \qquad \text{vale}$$

A $1 - e^{-2}$ B $1 + e^2$ C 0 D $1 - e^2$

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega \sin(x^2)\, dxdy$$

dove

$$\Omega = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \ :\ |x| \le \sqrt{2}\ ,\ 0 \le y \le |x|^3\right\}, \qquad \text{vale}$$

A $\sin 2 + 2\cos 2$ B $\sin 2 - 2\cos 2$ C 0 D $2\sin 2 + \cos 2$

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
$$\int_0^2 \frac{2+\log(x^2+4x+3)}{(x+2)^2}\,dx \qquad \text{vale}$$
A $\frac{9}{4}\log 3 - \frac{5}{4}\log 5 + \frac{1}{2}$ B $-\frac{9}{4}\log 3 + \frac{5}{4}\log 5 + \frac{1}{2}$ C $\frac{9}{4}\log 3 + \frac{5}{4}\log 5 + \frac{1}{2}$
D $-\frac{9}{4}\log 3 - \frac{5}{4}\log 5 + \frac{1}{2}$

2. Sia $\tilde{y}$ la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y'' - y' - 2y = 4xe^x, \\ y(0) = 6\,, \\ y'(0) = -1\,. \end{cases}$$
Allora $\tilde{y}(-\frac{1}{2})$ vale A $4\sqrt{e} + 2\,e^{-1}$ B $-4\sqrt{e} + 3\,e$ C $4\sqrt{e} - 2\,e^{-1}$ D $4\sqrt{e} + 3\,e^{-1}$

3. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da
$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{\log(1+3y^2+|x|^3)}{\sqrt{x^2+y^2}} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0). \end{cases}$$
Delle seguenti affermazioni
(a) f è continua in $(0,0)$, (b) $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = 0$, (c) $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 0$, (d) f ammette limite in $(0,0)$

(e) f è differenziabile in $(0,0)$, le uniche corrette sono

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

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$ e sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x,y) = (x^2 - y + 2)^2(\alpha - 1 - y).$$

Allora il punto $(0,2)$ è un punto di sella per f se e solo se

$\boxed{\text{A}}$ $\alpha = 1$ $\boxed{\text{B}}$ $\alpha = 3$ $\boxed{\text{C}}$ $\alpha = 2$ $\boxed{\text{D}}$ $\alpha = 5$

---

5. Sia T il triangolo di vertici $(0,0)$, $(3,0)$ e $(0,3)$. Data

$$f(x,y) = \frac{1}{3}\,(xy - x^2)\,,$$

detti $M = \max_T f$ e $m = \min_T f$, si ha

$\boxed{\text{A}}$ $m = 0$ e $M = \frac{3}{8}$ $\boxed{\text{B}}$ $m = -3$ e $M = \frac{3}{8}$ $\boxed{\text{C}}$ $m = -3$ e $M = \frac{1}{4}$ $\boxed{\text{D}}$ $m = 0$ e $M = \frac{1}{4}$

---

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

$$\int_\gamma f \qquad \text{vale}$$

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

---

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

$$F(x,y) = (2xy + e^x, x^2 + e^y).$$

Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (\sin(t^2), 2 + 2\cos(t^2))$, $t \in [0, \sqrt{\pi}]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma F \qquad \text{vale}$$

$\boxed{\text{A}}$ $1 - e^4$ $\boxed{\text{B}}$ $1 - e^{-4}$ $\boxed{\text{C}}$ $1 + e^4$ $\boxed{\text{D}}$ 0

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega \sin(x^2)\, dxdy$$

dove

$$\Omega = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \;:\; |x| \le \sqrt{3}\;,\; 0 \le y \le |x|^3\right\}, \qquad \text{vale}$$

$\boxed{\text{A}}$ $\sin 3 + 3\cos 3$ $\boxed{\text{B}}$ 0 $\boxed{\text{C}}$ $3\sin 3 + \cos 3$ $\boxed{\text{D}}$ $\sin 3 - 3\cos 3$

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

$$\int_0^2 \frac{3+\log(x^2+4x+3)}{(x+2)^2}\,dx \qquad \text{vale}$$

$\boxed{A}$ $-\frac{9}{4}\log 3+\frac{5}{4}\log 5+\frac{3}{4}$ $\boxed{B}$ $\frac{9}{4}\log 3+\frac{5}{4}\log 5+\frac{3}{4}$ $\boxed{C}$ $-\frac{9}{4}\log 3-\frac{5}{4}\log 5+\frac{3}{4}$
$\boxed{D}$ $\frac{9}{4}\log 3-\frac{5}{4}\log 5+\frac{3}{4}$

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

$$\begin{cases} y''-y'-2y=4xe^x, \\ y(0)=9\,, \\ y'(0)=-1\,. \end{cases}$$

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

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

$$f(x,y)=\begin{cases} \dfrac{\log(1+4y^2+|x|^3)}{\sqrt{x^2+y^2}} & \text{se } (x,y)\neq(0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y)=(0,0). \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni
(a) f è continua in $(0,0)$, (b) $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0)=0$, (c) $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)=0$, (d) f ammette limite in $(0,0)$

(e) f è differenziabile in $(0,0)$, le uniche corrette sono

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

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$ e sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x,y) = (x^2 - y + 3)^2(\alpha - 1 - y).$$

Allora il punto $(0,3)$ è un punto di sella per f se e solo se

$\boxed{\text{A}}$ $\alpha = 2$ $\boxed{\text{B}}$ $\alpha = 4$ $\boxed{\text{C}}$ $\alpha = 3$ $\boxed{\text{D}}$ $\alpha = 7$

---

5. Sia T il triangolo di vertici $(0,0)$, $(4,0)$ e $(0,4)$. Data

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

detti $M = \max_T f$ e $m = \min_T f$, si ha

$\boxed{\text{A}}$ $m = 0$ e $M = \frac{1}{2}$ $\boxed{\text{B}}$ $m = -4$ e $M = \frac{1}{2}$ $\boxed{\text{C}}$ $m = -4$ e $M = \frac{3}{8}$ $\boxed{\text{D}}$ $m = 0$ e $M = \frac{3}{8}$

---

6. Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y,z) = x^2 + y^2$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (e^t \sin t,\, e^t \cos t,\, t\sqrt{4})$, $t \in [0,1]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f \qquad \text{vale}$$

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

---

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

$$F(x,y) = (2xy + e^x, x^2 + e^y).$$

Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (\sin(t^2), 3 + 3\cos(t^2))$, $t \in [0, \sqrt{\pi}]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma F \qquad \text{vale}$$

$\boxed{\text{A}}$ $1 - e^{-6}$ $\boxed{\text{B}}$ $1 + e^6$ $\boxed{\text{C}}$ 0 $\boxed{\text{D}}$ $1 - e^6$

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega \sin(x^2)\, dxdy$$

dove

$$\Omega = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \;:\; |x| \le \sqrt{4}\,,\; 0 \le y \le |x|^3\right\}, \qquad \text{vale}$$

$\boxed{\text{A}}$ $\sin 4 - 4\cos 4$ $\boxed{\text{B}}$ $\sin 4 + 4\cos 4$ $\boxed{\text{C}}$ 0 $\boxed{\text{D}}$ $4\sin 4 + \cos 4$

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
$$\int_0^2 \frac{4+\log(x^2+4x+3)}{(x+2)^2}\,dx \qquad \text{vale}$$
A $-\frac{9}{4}\log 3+\frac{5}{4}\log 5+1$ B $\frac{9}{4}\log 3-\frac{5}{4}\log 5+1$ C $\frac{9}{4}\log 3+\frac{5}{4}\log 5+1$
D $-\frac{9}{4}\log 3-\frac{5}{4}\log 5+1$

2. Sia $\tilde{y}$ la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y''-y'-2y=4xe^x, \\ y(0)=12\,, \\ y'(0)=-1\,. \end{cases}$$
Allora $\tilde{y}(-\frac{1}{2})$ vale A $8\sqrt{e}+4\,e^{-1}$ B $-8\sqrt{e}+5\,e$ C $8\sqrt{e}-4\,e^{-1}$ D $8\sqrt{e}+5\,e^{-1}$

3. Sia $f:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ la funzione definita da
$$f(x,y)=\begin{cases} \dfrac{\log(1+5y^2+|x|^3)}{\sqrt{x^2+y^2}} & \text{se } (x,y)\neq(0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y)=(0,0). \end{cases}$$
Delle seguenti affermazioni
(a) f è continua in $(0,0)$, (b) $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0)=0$, (c) $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)=0$, (d) f ammette limite in $(0,0)$

(e) f è differenziabile in $(0,0)$, le uniche corrette sono

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

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$ e sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da
$$f(x,y) = (x^2 - y + 4)^2(\alpha - 1 - y).$$
Allora il punto $(0,4)$ è un punto di sella per f se e solo se

$\boxed{\text{A}}$ $\alpha = 3$ $\boxed{\text{B}}$ $\alpha = 4$ $\boxed{\text{C}}$ $\alpha = 9$ $\boxed{\text{D}}$ $\alpha = 5$

---

5. Sia T il triangolo di vertici $(0,0)$, $(5,0)$ e $(0,5)$. Data
$$f(x,y) = \frac{1}{5}\,(xy - x^2)\,,$$
detti $M = \max_T f$ e $m = \min_T f$, si ha

$\boxed{\text{A}}$ $m = 0$ e $M = \frac{5}{8}$ $\boxed{\text{B}}$ $m = -5$ e $M = \frac{5}{8}$ $\boxed{\text{C}}$ $m = -5$ e $M = \frac{1}{2}$ $\boxed{\text{D}}$ $m = 0$ e $M = \frac{1}{2}$

---

6. Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y,z) = x^2+y^2$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (e^t \sin t,\, e^t \cos t,\, t\sqrt{5}\,)$, $t \in [0,1]$, l'integrale curvilineo
$$\int_\gamma f \qquad \text{vale}$$

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

---

7. Sia $F : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ un campo vettoriale definito da
$$F(x,y) = (2xy + e^x, x^2 + e^y).$$
Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (\sin(t^2), 4 + 4\cos(t^2))$, $t \in [0, \sqrt{\pi}]$, l'integrale curvilineo
$$\int_\gamma F \qquad \text{vale}$$

$\boxed{\text{A}}$ $1 - e^{-8}$ $\boxed{\text{B}}$ $1 - e^8$ $\boxed{\text{C}}$ $1 + e^8$ $\boxed{\text{D}}$ 0

---

8. L'integrale doppio
$$\iint_\Omega \sin(x^2)\,dxdy$$
dove
$$\Omega = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \;:\; |x| \le \sqrt{5}\;,\; 0 \le y \le |x|^3\right\}, \qquad \text{vale}$$

$\boxed{\text{A}}$ $\sin 5 - 5\cos 5$ $\boxed{\text{B}}$ $\sin 5 + 5\cos 5$ $\boxed{\text{C}}$ 0 $\boxed{\text{D}}$ $5\sin 5 + \cos 5$

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

$$\int_0^2 \frac{5+\log(x^2+4x+3)}{(x+2)^2}\,dx \qquad \text{vale}$$

A $-\frac{9}{4}\log 3+\frac{5}{4}\log 5+\frac{5}{4}$ B $\frac{9}{4}\log 3+\frac{5}{4}\log 5+\frac{5}{4}$ C $\frac{9}{4}\log 3-\frac{5}{4}\log 5+\frac{5}{4}$
D $-\frac{9}{4}\log 3-\frac{5}{4}\log 5+\frac{5}{4}$

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

$$\begin{cases} y''-y'-2y=4xe^x, \\ y(0)=15\,, \\ y'(0)=-1\,. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(-\frac{1}{2})$ vale A $10\sqrt{e}+6\,e^{-1}$ B $10\sqrt{e}+5\,e^{-1}$ C $-10\sqrt{e}+6\,e$ D $10\sqrt{e}-5\,e^{-1}$

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

$$f(x,y)=\begin{cases} \dfrac{\log(1+6y^2+|x|^3)}{\sqrt{x^2+y^2}} & \text{se } (x,y)\neq(0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y)=(0,0). \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni
(a) f è continua in $(0,0)$, (b) $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0)=0$, (c) $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)=0$, (d) f ammette limite in $(0,0)$

(e) f è differenziabile in $(0,0)$, le uniche corrette sono

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

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$ e sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x,y) = (x^2 - y + 5)^2(\alpha - 1 - y).$$

Allora il punto $(0,5)$ è un punto di sella per f se e solo se

$\boxed{\text{A}}$ $\alpha = 4$ $\boxed{\text{B}}$ $\alpha = 5$ $\boxed{\text{C}}$ $\alpha = 11$ $\boxed{\text{D}}$ $\alpha = 6$

---

5. Sia T il triangolo di vertici $(0,0)$, $(6,0)$ e $(0,6)$. Data

$$f(x,y) = \frac{1}{6}\,(xy - x^2)\,,$$

detti $M = \max_T f$ e $m = \min_T f$, si ha

$\boxed{\text{A}}$ $m = 0$ e $M = \frac{3}{4}$ $\boxed{\text{B}}$ $m = -6$ e $M = \frac{5}{8}$ $\boxed{\text{C}}$ $m = 0$ e $M = \frac{5}{8}$ $\boxed{\text{D}}$ $m = -6$ e $M = \frac{3}{4}$

---

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

$$\int_\gamma f \qquad \text{vale}$$

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

---

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

$$F(x,y) = (2xy + e^x, x^2 + e^y).$$

Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (\sin(t^2), 5 + 5\cos(t^2))$, $t \in [0, \sqrt{\pi}]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma F \qquad \text{vale}$$

$\boxed{\text{A}}$ $1 - e^{10}$ $\boxed{\text{B}}$ $1 - e^{-10}$ $\boxed{\text{C}}$ $1 + e^{10}$ $\boxed{\text{D}}$ 0

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega \sin(x^2)\,dxdy$$

dove

$$\Omega = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \;:\; |x| \le \sqrt{6}\;,\; 0 \le y \le |x|^3\right\}, \qquad \text{vale}$$

$\boxed{\text{A}}$ $\sin 6 + 6\cos 6$ $\boxed{\text{B}}$ 0 $\boxed{\text{C}}$ $\sin 6 - 6\cos 6$ $\boxed{\text{D}}$ $6\sin 6 + \cos 6$

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

$$\int_0^2 \frac{6+\log(x^2+4x+3)}{(x+2)^2}\,dx \qquad \text{vale}$$

A $\frac{9}{4}\log 3 - \frac{5}{4}\log 5 + \frac{3}{2}$ B $-\frac{9}{4}\log 3 + \frac{5}{4}\log 5 + \frac{3}{2}$ C $\frac{9}{4}\log 3 + \frac{5}{4}\log 5 + \frac{3}{2}$
D $-\frac{9}{4}\log 3 - \frac{5}{4}\log 5 + \frac{3}{2}$

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

$$\begin{cases} y'' - y' - 2y = 4xe^x, \\ y(0) = 18\,, \\ y'(0) = -1\,. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(-\frac{1}{2})$ vale A $12\sqrt{e} + 6\,e^{-1}$ B $12\sqrt{e} + 7\,e^{-1}$ C $-12\sqrt{e} + 7\,e$ D $12\sqrt{e} - 6\,e^{-1}$

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

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{\log(1+7y^2+|x|^3)}{\sqrt{x^2+y^2}} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $(0,0)$, (b) $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0) = 0$, (c) $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0) = 0$, (d) f ammette limite in $(0,0)$

(e) f è differenziabile in $(0,0)$, le uniche corrette sono

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

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$ e sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x,y) = (x^2 - y + 6)^2(\alpha - 1 - y).$$

Allora il punto $(0,6)$ è un punto di sella per f se e solo se

$\boxed{A}$ $\alpha = 5$ $\boxed{B}$ $\alpha = 7$ $\boxed{C}$ $\alpha = 6$ $\boxed{D}$ $\alpha = 13$

---

5. Sia T il triangolo di vertici $(0,0)$, $(7,0)$ e $(0,7)$. Data

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

detti $M = \max_T f$ e $m = \min_T f$, si ha

$\boxed{A}$ $m = -7$ e $M = \frac{7}{8}$ $\boxed{B}$ $m = 0$ e $M = \frac{7}{8}$ $\boxed{C}$ $m = -7$ e $M = \frac{3}{4}$ $\boxed{D}$ $m = 0$ e $M = \frac{3}{4}$

---

6. Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ definita da $f(x,y,z) = x^2 + y^2$. Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (e^t \sin t,\, e^t \cos t,\, t\sqrt{7}\,)$, $t \in [0,1]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma f \qquad \text{vale}$$

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

---

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

$$F(x,y) = (2xy + e^x, x^2 + e^y).$$

Data la curva γ di rappresentazione parametrica $\gamma(t) = (\sin(t^2), 6 + 6\cos(t^2))$, $t \in [0, \sqrt{\pi}]$, l'integrale curvilineo

$$\int_\gamma F \qquad \text{vale}$$

$\boxed{A}$ $1 - e^{-12}$ $\boxed{B}$ $1 + e^{12}$ $\boxed{C}$ $1 - e^{12}$ $\boxed{D}$ 0

---

8. L'integrale doppio

$$\iint_\Omega \sin(x^2)\, dxdy$$

dove

$$\Omega = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \,:\, |x| \le \sqrt{7}\,,\ 0 \le y \le |x|^3\right\}, \qquad \text{vale}$$

$\boxed{A}$ $\sin 7 + 7\cos 7$ $\boxed{B}$ 0 $\boxed{C}$ $7\sin 7 + \cos 7$ $\boxed{D}$ $\sin 7 - 7\cos 7$
