

Cognome

Nome

Matricola

Codice ESEMPIO 1

[1]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 x^3 e^x, dx .$$

RISPOSTA

[2]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_2^3 \frac{x - x^4}{\sqrt{x}} dx .$$

RISPOSTA

[3]. (E) Determinare il gradiente ed il differenziale della seguente funzione scalare in un punto $(x, y) \in \mathbf{R}^2$; esprimere il differenziale in forma canonica: $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}, (x, y) \rightarrow x^2 y + x$.

RISPOSTA

Cognome

Nome

Matricola

Codice ESEMPIO 2

[1]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int \int_D y \, dx \, dy$, dove $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2; , x \geq 0, y \leq 0, x - y \leq 1\}$.
RISPOSTA

[2]. (E) Determinate la soluzione massimale del problema implicito $\begin{cases} x^2 + y^2 - 1 = 0 \\ y(0) = 1 \end{cases}$.
RISPOSTA

[3]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = \frac{y^2}{x^2} \\ y(1) = 2 \end{cases}$.
RISPOSTA

Cognome

Nome

Matricola

Codice ESEMPIO 3

[1]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{1 + \sin^2 x} dx .$$

RISPOSTA

[2]. (E) Calcolare il seguente integrale

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

RISPOSTA

[3]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_1^2 \log x dx .$$

RISPOSTA

Cognome

Nome

Matricola

Codice ESEMPIO 4

[1]. (E) Calcolare il volume della regione limitata dall'ellissoide $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$.

RISPOSTA

[2]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int \int_D x \, dx \, dy$, dove $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2; x \geq 0, x + y \leq 1, x - y \leq 1\}$.

RISPOSTA

[3]. (E) Calcolare $\frac{d}{dx} \int_x^0 \sin t^2 \, dt$.

RISPOSTA

[1]. (E) Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}^2, t \rightarrow (2t + 1, t^2)$; determinare la trasformazione lineare $f'(1)$.
RISPOSTA

[2]. (E) Determinate (se esistono), gli estremanti relativi della funzione $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}, (x, y) \rightarrow x^2 + 3xy + y^2$.
RISPOSTA

[3]. (E) Determinare un integrale generale di $\begin{cases} x' = x + 2y \\ y' = y \end{cases}$.
RISPOSTA

Cognome

Nome

Matricola

Codice ESEMPIO 6

[1]. (E) Dire se il problema implicito di incognita $z(x, y)$ $\begin{cases} x^3 + xy^2 + y^3 - y + xz - z = 0 \\ z(0, 0) = 0 \end{cases}$ ammette soluzione.

RISPOSTA

[2]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = 2xy^2 \\ y(0) = -2 \end{cases}$.

RISPOSTA

[3]. (E) Determinare un integrale generale di $\begin{cases} x' = 2x \\ y' = x + 2y \end{cases}$.

RISPOSTA

Cognome

Nome

Matricola

Codice ESEMPIO 7

[1]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = 2xy \\ y(0) = 1 \end{cases}$.

RISPOSTA

[2]. (E) Determinare le soluzioni massimali dell'equazione implicita di incognia $y(x)$, $x^2 + y^2 - 1 = 0$.

RISPOSTA

[3]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int \int_D x \, dx dy$, dove $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2; x \geq 0, y \geq 0, \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} \leq 1\}$.

RISPOSTA

Cognome

Nome

Matricola

Codice ESEMPIO 8

- [1]. (E) Calcolare la lunghezza dell'elica circolare $\{(\cos t, \sin t, t); t \in [0, 2\pi]\}$.
RISPOSTA

- [2]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_1^2 \frac{1}{2-3x} dx .$$

RISPOSTA

- [3]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = xy \\ y(0) = 1 \end{cases}$.
RISPOSTA

Cognome

Nome

Matricola

Codice ESEMPIO 9

[1]. (E) Determinare un integrale generale di $\begin{cases} x' = x + 2y \\ y' = y \end{cases}$.

RISPOSTA

[2]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_2^3 \frac{x - x^4}{\sqrt{x}} dx .$$

RISPOSTA

[3]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = 2xy^2 \\ y(0) = -2 \end{cases}$.

RISPOSTA

- [1]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = \frac{x}{y^2} \\ y(2) = 1 \end{cases}$.

RISPOSTA

- [2]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int \int_D y \, dx \, dy$, dove $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2; x \leq 0, y \leq 0, -x - y \leq 1\}$.

RISPOSTA

- [3]. (E) Calcolare il seguente integrale di una forma differenziale su una traiettoria:

$$\int_{\varphi} y \, dx + x \, dy,$$

dove $\varphi : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbf{R}^2, t \rightarrow (2 \cos t, 3 \sin t)$. **Suggerimento.** La forma differenziale è esatta.

RISPOSTA

[1]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^{\frac{1}{2}} \operatorname{Arcsin} x \, dx .$$

RISPOSTA

[2]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = xy \\ y(0) = 1 \end{cases}$.

RISPOSTA

[3]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{1 + \sin^2 x} \, dx .$$

RISPOSTA

Cognome

Nome

Matricola

Codice ESEMPIO 12

[1]. (E) Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, t \rightarrow g(t, t^2, 3t)$, dove $g : \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}$ di classe C^1 ; trovare la derivata di f , esprimendola attraverso le derivate parziali di g .

RISPOSTA

[2]. (E) Calcolare il seguente integrale

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

RISPOSTA

[3]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 x \sin(x^2 + 1) dx .$$

RISPOSTA

[1]. (E) Determinare un integrale generale di $y'' + y = 0$.

RISPOSTA

[2]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 x\sqrt{x^2 + 1} dx .$$

RISPOSTA

[3]. (E) Calcolare il seguente integrale di superficie: $\int \int_S z ds$ dove $S = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3; x + y + z = 1, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}$.

RISPOSTA

[1]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int \int_D x \, dx dy$, dove $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2; x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 1\}$.
RISPOSTA

[2]. (E) Sia $E \in \mathcal{M}_{\mathbf{R}^2}$; sia E misurabile; sia $(x_0, y_0, z_0) \in \mathbf{R}^3$; sia $z_0 \geq 0$; calcolare il volume del cono $\{(x_0, y_0, z_0) + t((\xi, \eta, 0) - (x_0, y_0, z_0)); (\xi, \eta) \in E, t \in [0, 1]\}$.
RISPOSTA

[3]. (E) Calcolare il seguente integrale curvilineo: $\int_{\gamma} (x + y) \, ds$ dove γ è il segmento $[(1, 2), (3, 1)]$.
RISPOSTA

[1]. (E) Calcolare il seguente integrale di una forma differenziale su una traiettoria:

$$\int_{\varphi} ydx + xdy ,$$

dove $\varphi : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbf{R}^2, t \rightarrow (2 \cos t, 3 \sin t)$. **Suggerimento.** La forma differenziale è esatta.

RISPOSTA

[2]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_1^2 \log x \, dx .$$

RISPOSTA

[3]. (E) Sia $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^3, (x, y) \rightarrow (x^2y, xy, x)$; determinare la trasformazione lineare $f'(1, 1)$.

RISPOSTA