

Esame Matematica 3

29 Gennaio 2024

Nome e Cognome Matricola

1. Determinare i massimi, minimi e punti di sella della funzione $f(x, y) = y^2 - x^3 + 2xy$.
2. Data una funzione $f(x, y)$ di classe $C^\infty(\mathbb{R}^2)$, detta H la composizione tra f e la seguente trasformazione

$$\begin{cases} x(v, t) = e^{t+v} \\ y(v, t) = \sin(t + v) \end{cases}$$

calcolare le derivate H_v, H_t, H_{tt} .

3. Si svolga l' integrale:

$$\iint_D (x \cdot \sin y - y \cdot e^x) dx dy, \quad D = [-1, 1] \times [0, \frac{\pi}{2}]$$

4. Si svolga l' integrale:

$$\int \int \int_T \frac{xz}{\sqrt{x^2+y^2}} dx dy dz, \quad T = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, 0 \leq z \leq 3\}$$

5. Data la superficie Σ espressa in forma cartesiana dall'equazione $z = x + 1 + y^2$, con $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$, risolvere l'integrale di superficie

$$\iint_{\Sigma} (yz - y^3) d\sigma$$

6. Si trovi la soluzione del problema di Cauchy:

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