

Esame Matematica 3

27 Febbraio 2024

Nome e Cognome Matricola

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

$$\begin{cases} x(v, t) = \cos(t - v) \\ y(v, t) = \ln(t - v) \end{cases}$$

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

3. Dopo aver disegnato il dominio $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 1, x \leq y \leq 2 - x\}$ si svolga l'integrale:

$$\iint_D \left(\frac{x^2 y}{3} - 2x\right) dx dy$$

4. Si svolga l'integrale:

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

5. Detta $\gamma(t)$ la circonferenza in \mathbb{R}^2 centrata nell'origine e di raggio unitario, calcolare l'integrale curvilineo

$$\int_{\gamma} e^x y ds$$

6. Si trovi la soluzione del problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' - 2y' + y = -x^2 \\ y(0) = 2 \\ y'(0) = -1 \end{cases}$$