

Primo parziale Matematica 3
23 novembre 2023

Nome e Cognome Matricola

1. Determinare i massimi e minimi assoluti della funzione $f(x, y) = 2x^3 + y^2 - 2x$ nel dominio $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 2x^2 + y^2 \leq 1\}$.

2. Risolvere il limite

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} xy^3 \frac{x+y}{\sqrt{x^2+y^2}}$$

3. Data una funzione $f(x, y)$ di classe $C^\infty(\mathbb{R}^2)$, detta H la composizione tra f e la seguente trasformazione

$$\begin{cases} x(v, t) = \ln(1 + v^2) \\ y(v, t) = \sin(t + v) \end{cases}$$

calcolare le derivate $H_v, H_t, H_{tt}, H_{vt}, H_{vtt}$.

4. Verificare la differenziabilità della funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} xy - y & x \neq 0 \\ -y & x = 0 \end{cases}$$

nell'origine e, se esiste, determinare il piano tangente.