

Esecitazione AM3 n.2-A.A. 2007-2008

Massimi e minimi vincolati

Determinare i punti di massimo e di minimo locali e assoluti delle seguenti funzioni di tre variabili sugli insiemi specificati:

1.

$$f(x, y, z) = z^2 e^{xy}, \quad M = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1\};$$

2.

$$f(x, y, z) = \frac{x^2 - y^2}{z^3}, \quad M = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq z^2 - 1\};$$

3.

$$f(x, y, z) = (x^2 - y^2)e^{-z^2}, \quad M = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq 1\};$$

4.

$$f(x, y, z) = (x^2 - y^2)\sqrt{1 + z^2}, \quad M = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq \frac{1}{1 + z^2}\};$$

5.

$$f(x, y, z) = -\frac{2x^2 + z^2}{y^3}, \quad M = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + z^2 \leq y^2 - 1\};$$

6.

$$f(x, y, z) = (x^2 + 2z^2)e^{-y}, \quad M = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + z^2 \leq y\}.$$

7. Tra tutti i parallelepipedi rettangoli di spigoli x, y, z e volume assegnato, trovare quello che rende minima la quantità $xy + 2xz + 2yz$.