

Präsenzübungsblatt 5

Übungstermine: 28.November 2011 - 2.Dezember 2011

Aufgabe 1

Ziel dieser Aufgabe ist es, den achsenparallelen Quader maximaler Fläche zu finden, der in der Menge

$$E = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1 \right\}$$

enthalten ist.

- a) Was beschreibt die Fläche E geometrisch? Fertigen Sie eine Skizze an, um das gegebene Problem zu veranschaulichen.
- b) Formulieren Sie obiges Problem als Optimierungsproblem einer geeigneten Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ unter Nebenbedingungen.
- c) Lösen Sie dieses Optimierungsproblem auf zwei verschiedene Arten.
 - i) Durch Auflösung der Nebenbedingung nach einer Variablen.
Warum ist dies hier möglich?
Hinweis: Betrachten Sie $E \cap \mathbb{R}_+^2$, wobei \mathbb{R}_+^2 den positiven Quadranten von \mathbb{R}^2 bezeichnet.
 - ii) Über die Methode der Lagrange-Multiplikatoren.