Einführung in die Numerische Mathematik

Sommersemester 2015
Prof. Dr. Jochen Garcke
Patrick Diehl

universitätbonn

Übungsblatt 5.

Abgabe am **12.05.2015 vor der Vorlesung**.

Aufgabe 1. (KKT-Punkte)

Wir betrachten folgendes Optimierungsproblem

$$\min_{x\in\mathbb{R}^2} \left\{ f(x_1,x_2) = -x_1^2 + x_2^2 \;\middle|\; \begin{array}{ll} g_1(x_1,x_2) = -x_1 & \leq 0 \\ g_2(x_1,x_2) = x_1 - 1 & \leq 0 \\ g_3(x_1,x_2) = -x_2 - 1 & \leq 0 \\ g_4(x_1,x_2) = x_2 - 1 & \leq 0. \end{array} \right.$$

Berechnen Sie alle KKT-Punkte und die Lösung des Optimierungsproblem.

(4 Punkte)

Aufgabe 2. Zeigen Sie wenn $M \subset \mathbb{R}^d$ offen ist, dann gilt für all $x \in M : T_M(x) = R^d$.

(4 Punkte)

Aufgabe 3. (Constraint Qualification)

Zeigen Sie, dass die folgende Bedingung,

$$g_i \text{ konkav}, \; i \in \mathcal{A}(x) \text{ und } h \text{ affin},$$

die Abadie Constraint Qualification für $x \in X$ impliziert.

(4 Punkte)

Aufgabe 4. (Abgeschlossenheit der Tangentenkegel)

Zeigen Sie, dass für alle $x \in M \in \mathbb{R}^d$ der Tangentenkegel $T_M(x)$ eine abgeschlossene Menge ist.

(6 Punkte)