

Übung Nichtglatte Optimierung und Komplementaritätsprobleme

Blatt 5

Aufgabe 1

Sei $f : \mathbb{R}^n \rightarrow (-\infty, \infty]$. Zeigen Sie:

- (i) $f = f^*$ genau dann, wenn gilt $f(x) := \frac{1}{2}\|x\|^2$ für alle $x \in \mathbb{R}^n$;
- (ii) $f^{**} \leq f$ und $f^* = f^{***}$.

Aufgabe 2

Bestimmen Sie die Trägerfunktionen δ_C^* der folgenden Mengen:

- (i) $C := \{x \in \mathbb{R}^n : \langle a, x \rangle \leq b\}$
- (ii) $C := B_1(0)$
- (iii) $C := \{x \in \mathbb{R}_+^n : \|x\| \leq 1\}$

Aufgabe 3

Seien $C \in \mathbb{R}^n$ nichtleer und konvex, $D \in \mathbb{R}^m$ nichtleer und konvex und abgeschlossen, $A : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ linear und $0 \in \text{core}(\text{dom } \delta_D^* - AC)$. Zeigen Sie mit Hilfe des Fenchel-Problems $\inf_{x \in \mathbb{R}^n} \{\delta_C(x) + \delta_D^*(Ax)\}$, dass gilt

$$\inf_{x \in C} \sup_{y \in D} \langle y, Ax \rangle = \max_{y \in D} \inf_{x \in C} \langle y, Ax \rangle.$$

Zeigen Sie weiter: Sind C und D kompakt, dann gilt

$$\min_{x \in C} \max_{y \in D} \langle y, Ax \rangle = \max_{y \in D} \min_{x \in C} \langle y, Ax \rangle.$$

Homepage der Veranstaltung ist:

http://www.uni-due.de/mathematik/agroesch/lv_feldhordt_SS15.php

Termine und Räume:

		Zeit	Raum	
VL	Di	14-16	WSC-N-U-4.04	Arnd Rösch
	Do	14-16	WSC-S-U-4.01	
Ü	Mi	10-12	WSC-O-4.43	Hendrik Feldhordt