Übung Nichtglatte Optimierung und Komplementaritätsprobleme

Blatt 12

Aufgabe 1
Wir betrachten noch einmal die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$, $f(x) := \max\{-x_1, x_1 + 2x_2, x_1 - 2x_2\}$. Sei nun $x^k = (1, \delta)^T$ für ein (kleines) $\delta > 0$. Bestimmen Sie $\partial f(x^k)$ und prüfen Sie, ob ein Abstiegsschritt möglich ist. Hilft die Verwendung von $\partial_\varepsilon f(x^k)$?

Aufgabe 2
Sei $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ konvex. Und $\Omega \subset \mathbb{R}^n$ beschränkt. Zeigen Sie, dass die Menge $\cup_{x\in\Omega}\partial_\varepsilon f(x)$ beschränkt ist.

Aufgabe 3
Sei $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ konvex. Zeigen Sie, dass für alle $x \in \mathbb{R}^n$ gilt

$$\cap_{\varepsilon>0}\partial_\varepsilon f(x) = \partial f(x).$$

Aufgabe 4
Seien $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ konvex und $\varepsilon > 0$ und $x \in \mathbb{R}^n$. Sei $\{x_k\}_{k\in\mathbb{N}} \subset \mathbb{R}^n$ mit $x_k \to x$, $k \to \infty$. Zeigen Sie: Ist $\{d_k\}_{k\in\mathbb{N}}$ eine Folge mit $d_k \in \partial_\varepsilon f(x_k)$ für alle $k \in \mathbb{N}$, dann ist $\{d_k\}$ beschränkt und jeder Häufungswert ist ein ε-Subgradient von f in x.

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