



Optimierung I, SS 2008

Übungsblatt 8

Aufgabe 8.1 *ca. 2 Punkte*

Zeigen Sie: Sei $C \subset \mathbb{R}^n$ konvex und $x^* \in C$. Dann gilt $N_C(x^*)^\circ = S_C(x^*)$.

Aufgabe 8.2 *ca. 9 Punkte*

- Sei $\rho > 0$. Zeigen Sie: $(\rho B^n)^\circ = \frac{1}{\rho} B^n$
- Seien $a \in \mathbb{R}^n \setminus \{0\}$ und $\beta \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie: $(H_{(a,\beta)}^\leq)^\circ = [0, \frac{1}{\beta}]a$, falls $\beta > 0$ und $(H_{(a,\beta)}^\leq)^\circ = [0, \infty[a$, falls $\beta \leq 0$.
- Sei $X \subset \mathbb{R}^n$. Zeigen Sie: X° ist genau dann beschränkt, wenn $0 \in \text{int}(\text{conv}(X))$ gilt.

Aufgabe 8.3 *ca. 5 Punkte*

Bestimmen Sie mit Hilfe der Fourier Motzkin Elimination eine \mathcal{H} -Darstellung des Standard-Kreuzpolytops $P = \text{conv}(\{(1, 0)^T, (-1, 0)^T, (0, 1)^T, (0, -1)^T\})$ im \mathbb{R}^2 .