

8. Aufgabenblatt zu Operations Research Altes Studienmodell

Abgabe 07. Juni 2013, bis spätestens 12:00 Uhr

Bitte legen Sie Ihre Lösungen in das Postfach der Leiterin bzw. des Leiters Ihrer Übungsgruppe. Heften Sie die Blätter in der richtigen Reihenfolge zusammen, und schreiben Sie Ihren Namen als auch den Namen des Übungsgruppenleiters deutlich sichtbar und gut leserlich oben auf das erste Blatt Ihrer Abgabe.

Postfächer im V3-128: Frau Ott (PF 170), Herr Raisich (PF 194), Frau Kämpfe (PF 84)

Aufgabe 8.1 (4 Punkte)

Es seien $P_1, P_2 \subseteq \mathbb{R}^n$ und $\lambda \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie mit Hilfe von Aufgabe 7.3 und Aufgabe 7.4, dass dann auch $P_1 + P_2$ und λP_1 wieder Polyeder sind.

Aufgabe 8.2 (4 Punkte)

Gegeben sei das Polyeder

$$P = \{(x_1, x_2) : -x_1 + x_2 \geq -1, x_1 + 3x_2 \geq 1, 3x_1 + x_2 \geq 1, x_1 \geq 0\}.$$

Schreibe P als Summe eines beschränkten Polyeders K und einer Pyramide S .

Aufgabe 8.3 (4 Punkte)

Seien

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \\ 0 & -1 \\ \frac{1}{2} & -1 \\ -1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}, \quad c = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \\ 5 \\ 4 \\ 10 \\ 20 \end{pmatrix}$$

und $P = \{x \in \mathbb{R}^2 : Ax \leq c\}$. Schreiben Sie P als $P = k(\{v_1, \dots, v_n\}) + K(\{w_1, \dots, w_m\})$ mit geeigneten Vektoren v_1, \dots, v_n und w_1, \dots, w_m .

Aufgabe 8.4 (4 Punkte)

a) Sei $\mathcal{K} \neq \emptyset$ ein Kegel in \mathbb{R}^n . Zeigen Sie: $\overline{\mathcal{K}}$ und $\overset{\circ}{\mathcal{K}} \cup \{0\}$ sind ebenfalls Kegel.

b) Zeigen Sie, dass

$$\mathcal{K}_1 := \{(x, z) \in \mathbb{R}^n \times \mathbb{R} : \|x\|_2 \leq z\}$$

ein spitzer konvexer Kegel ist.