

## Übung Lineare Optimierung SS 2006 Blatt 5

1. Gegeben sei das System

$$\begin{aligned}2x_1 + 3x_2 - 2x_3 - 7x_4 &= 11 \\x_1 + 5x_3 + 4x_4 &= 5 \\x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0.\end{aligned}$$

Untersuchen Sie, ob es eine Ausgangsecke mit den Basisvariablen  $x_1$  und  $x_2$  gibt! Geben Sie die zugehörige kanonische Form des Systems an!

*Die folgenden Aufgaben sind "per Hand" mit dem Simplexalgorithmus (d.h. ohne Zuhilfenahme von Computerprogrammen) zu lösen. Die Rechenschritte des Simplexalgorithmus müssen ersichtlich sein (Tableaus). Überprüfen Sie die Richtigkeit der Lösung mit einem Computerprogramm Ihrer Wahl (bei Aufgabe 3 durch Stichproben für einige spezielle Parameterwerte)*

2. Lösen Sie die folgende Optimierungsaufgabe!

$$\begin{aligned}2x_1 - 3x_2 - 2x_3 + 5x_4 \rightarrow \min \quad \text{bei} \quad & \frac{1}{2}x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 \leq 1 \\ & x_1 + \frac{1}{2}x_2 + 2x_3 - 2x_4 \leq 1 \\ & x_1 - x_2 + x_3 + x_4 \leq 4 \\ & x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 4.\end{aligned}$$

3. Lösen Sie das folgende Optimierungsproblem für alle  $\lambda \in \mathbb{R}$  !

$$\begin{aligned}-2x_2 + x_3 + \lambda x_4 \rightarrow \min \quad \text{bei} \quad & x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 \leq 10 \\ & x_1 + 2x_2 - x_3 - x_4 \leq 2 \\ & x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 4.\end{aligned}$$

4. Bestimmen Sie **alle** Lösungen der folgenden Optimierungsaufgabe!

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max \quad \text{bei} \quad & x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 5 \\ & x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 4 \\ & x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 4.\end{aligned}$$