

Übung zur Vorlesung

**Numerik**

SS 2015 — Blatt 1

**Abgabe:** Montag, den 27.04.2015, bis 14Uhr in die Briefkästen in der Hermann-Herder-Str.10.  
Bearbeiten Sie nur die ersten beiden Aufgaben.

**Aufgabe 1**

(4 Punkte)

Minimieren Sie die Funktion

$$F(x, y) := -x - y$$

unter den Nebenbedingungen

$$x + 2y \leq 11,$$

$$x \geq 0,$$

$$y \geq 0,$$

$$2x + y \leq 16,$$

$$-x + y \leq 4.$$

**Aufgabe 2**

(4 Punkte)

Gesucht ist das Minimum der Funktion

$$F(x, y) := -2x - 3y$$

unter den Nebenbedingungen  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  und

$$-2x + y \leq 0 \quad x + 2y \leq 10 \quad x + y \leq 8.$$

Bringen Sie das Problem auf Standardform, d.h. bestimmen Sie die Inputgrößen für das Simplexverfahren  $a \in \mathbb{R}^3$ ,  $A \in \mathbb{R}^{3 \times 5}$  und  $p \in \mathbb{R}^5$ . Zeigen Sie, dass  $x_0 := (2, 4, 0, 0, 2)^t$  eine Ecke von  $S := \{x \in \mathbb{R}^5 \mid Ax - a = 0, x \geq 0\}$  ist. Bestimmen Sie ein Minimum von  $F$  mit Hilfe des Simplexverfahrens zum Startwert  $x_0$ .

**Aufgabe 3**

(Anwesenheitsaufgabe)

Zu einer Minimierungsaufgabe seien die folgenden Nebenbedingungen gegeben:

$$-x_1 + 3x_2 - 7x_3 \leq -7,$$

$$2x_1 - 6x_2 + 5x_3 \leq 5,$$

$$-4x_1 + 3x_2 - x_3 \leq -1,$$

$$x_1 + x_3 \leq 4,$$

und  $x_i \geq 0$  für  $i = 1, \dots, 3$ . Bestimmen Sie eine nicht entartete Ecke  $x_0 \in \mathbb{R}^7$  als Startwert für das Simplexverfahren.

Weitere Informationen zur Vorlesung finden Sie unter:

<http://aam.uni-freiburg.de/abtlg/wissmit/agkr/korsch/num15/num15s>