

Prof. Dr. Sándor Fekete  
 Nils Schweer

## Einführung in die Mathematische Optimierung Übung 6 vom 30.11.2005

(Abgabe bis zum 07.12.2005, 13:00 durch Einwurf in den Übungskasten im dritten Stock  
 des Forumsgebäudes **vor** dem Raum F 310)

### Aufgabe 1 (Simplexverfahren):

Gegeben sei das folgende lineare Programm:

$$\begin{array}{lllll} \max & 3x_1 & + & 9x_2 & \\ \text{unter} & 3x_1 & + & x_2 & \leq 15 \\ & 2x_1 & + & 3x_2 & \leq 18 \\ & 2x_1 & - & 3x_2 & \geq -6 \\ & x_1, & & x_2 & \geq 0. \end{array}$$

Löse das Programm durch Anwendung des Simplexverfahrens. Benutze dabei folgende Pivotregel: als Pivotspalte wird jeweils die mit dem kleinsten negativen Kostenkoeffizienten gewählt. (Das Problem muss vorher in Standardform gebracht werden, aber das sollte ja kein Problem sein....)

(20 Punkte)

### Aufgabe 2 (Kreiseln):

Schreibe das folgende lineare Programm zunächst in Standardform und rechne sechs Pivotstritte. Benutze dabei folgende Pivotregeln: als Pivotspalte wird jeweils die mit dem kleinsten negativen Kostenkoeffizienten gewählt; kommen zwei verschiedene Zeilen zum Pivotisieren in Frage, dann wird die mit dem kleinsten Variablenindex gewählt.

Was ist im Bezug auf die Endlichkeit der Simplexmethode mit dieser Auswahlregel zu schliessen ?

$$\begin{array}{lllll} \min & -\frac{3}{4}x_1 & + & 20x_2 & - \frac{1}{2}x_3 & + 6x_4 \\ \text{unter} & \frac{1}{4}x_1 & - & 8x_2 & - & x_3 & + 9x_4 & \leq 0 \\ & \frac{1}{2}x_1 & - & 12x_2 & - & \frac{1}{2}x_3 & + 3x_4 & \leq 0 \\ & & & & & x_3 & \leq 1 \\ & x_1, & & x_2, & & x_3, & & x_4, & \geq 0 \end{array}$$

(40 Punkte)