Mathematische Optimierung I
Wintersemester 2004/2005
Abgabe: Dienstag, 30. November, vor der Vorlesung

Übungsblatt 6

Aufgabe 34:
Gegeben sei das folgende lineare Ungleichungssystem:

$$\begin{array}{rrcl} x_1 & +x_2 & \leq & 6 \\ & x_2 & \leq & 3 \\ & x_1, x_2 & \geq & 0 \end{array} \qquad (P_1)$$

a) Bringen Sie das System (P_1) auf die Form $Ax = b$, $x \geq 0$.

b) Bestimmen Sie mit Hilfe von Folgerung 6.3 alle Ecken von (P_1).

c) Welche der Ecken sind entartet, bzw. nicht entartet. Warum sind sie entartet, bzw. nicht entartet?

d) Bestimmen Sie zu allen Ecken jeweils alle möglichen Basen.

(6 Punkte)

Aufgabe 35:
Gegeben sei das folgende lineare Ungleichungssystem:

$$\begin{array}{rrcl} x_1 & +x_2 & \leq & 6 \\ & x_2 & \leq & 3 \\ x_1 & +2x_2 & \leq & 9 \\ & x_1, x_2 & \geq & 0 \end{array} \qquad (P_2)$$

a) Bringen Sie das System (P_2) durch Einführen von Schlupfvariablen x_3, x_4, x_5 auf die Form $Ax = b$, $x \geq 0$.

b) Bestimmen Sie die Ecke $\bar{x}$, deren Basisindexmenge $\{1, 2, 3\}$ ist.

c) Bestimmen Sie alle Basen für $\bar{x}$.

d) Skizzieren Sie den für (P_2) zulässigen Bereich und interpretieren Sie das Ergebnis von c) geometrisch.

(6 Punkte)

A.36, A.37 →

Aufgabe 36:
Lösen Sie das folgende LP mit der Tableaumethode: (bitte alle Tableaus angeben!)

$$\begin{array}{lrrrrrcr}
\min & -5x_1 & -4x_2 & & & & & \\
\text{s. t.} & 2x_1 & +3x_2 & +x_3 & & & = & 12 \\
 & 4x_1 & +x_2 & & +x_4 & & = & 16 \\
 & x_1 & +x_2 & & & +x_5 & = & 4 \\
 & & & & & x_i & \geq & 0
\end{array}$$

(6 Punkte)

Aufgabe 37:
Lösen Sie das folgende LP mit der Tableaumethode: (bitte alle Tableaus angeben!)

$$\begin{array}{lrrcr}
\max & 5x_1 & +4x_2 & & \\
\text{s. t.} & x_1 & +2x_2 & \leq & 6 \\
 & -2x_1 & +x_2 & \leq & 4 \\
 & 5x_1 & +3x_2 & \leq & 15 \\
 & & x_i & \geq & 0
\end{array}$$

(6 Punkte)