

# Numerische Mathematik für Studierende der Wirtschaftsmathematik, der Lehrämter und der Naturwissenschaften

## Aufgabenblatt 12

### Aufgabe 1

Man überführe das folgende Optimierungsproblem in die Standardform:

$$f(x_1, x_2, x_3) \stackrel{!}{=} \max$$

mit

$$f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1 - 3x_2 - 4x_3$$

und

$$\begin{array}{rcccccl} x_1 & + & x_2 & + & x_3 & \geq & 1 \\ & & x_2 & & & \leq & 2 \\ -x_1 & & & + & 2x_3 & \leq & 2 \\ 2x_1 & - & 3x_2 & + & 2x_3 & \leq & 2 \\ & & & & x_1 & \geq & 0 \\ & & & & x_2 & \geq & 0 \end{array}$$

(4 P)

### Aufgabe 2

Man ermittle mit Hilfe der in der Vorlesung angegebenen Methode einen Basisvektor zu der Minimierungsaufgabe

$$x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 - x_5 \stackrel{!}{=} \min$$

mit

$$\begin{array}{rcccccccl} 2x_1 & - & 2x_2 & + & 4x_3 & - & 7x_4 & & = & 630 \\ x_1 & + & 2x_2 & + & x_3 & - & 5x_4 & + & x_5 & = -500 \\ -x_1 & - & x_2 & - & x_3 & + & 3x_4 & & = & 710 \end{array}$$

und

$$x_i \geq 0 \quad \forall i \in \{1, \dots, 5\}$$

(4 P)

### Aufgabe 3

Man berechne mit Hilfe des Simplexverfahrens die Lösung des linearen Optimierungsproblems

$$x_1 + 6x_2 - 7x_3 + x_4 + 5x_5 \stackrel{!}{=} \min$$

$$\begin{pmatrix} 5 & -4 & 13 & -2 & 1 \\ 1 & -1 & 5 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 20 \\ 8 \end{pmatrix}$$

$$x_i \geq 0 \quad \forall i \in \{1, \dots, 5\}$$

Dabei starte man mit der Ermittlung des Basisvektors  $x^{(0)}$  zu  $I^{(0)} = \{1, 5\}$ . Wie lauten die Zielfunktionswerte der Basisvektoren? (4 P)

Abgabe:

**Freitag, den 06.07.2001  
bis 12.00 Uhr bei Frau Mehrabadi, Raum 117**