

KLAUSUR MATHEMATIK

Zeitdauer: 40 Minuten
Hilfsmittel: alle außer Laptop und programmierbarem Taschenrechner
Maximale Punktzahl: 100 Punkte

Aufgabe 1: (70 Punkte)

Berechnen Sie mit Hilfe des Gauß-Algorithmus die Lösung des folgenden inhomogenen linearen Gleichungssystems!

$$\begin{array}{rclclclclcl}
 x_1 & & & + & 2x_3 & - & x_4 & = & 15 \\
 2x_1 & - & x_2 & - & x_3 & + & 5x_4 & = & 3 \\
 3x_1 & - & x_2 & + & x_3 & + & 4x_4 & = & 18 \\
 -x_1 & + & x_2 & + & 3x_3 & - & 6x_4 & = & 12
 \end{array}$$

Aufgabe 2: (50 Punkte)

Für die lineare Optimierungsaufgabe

$$\begin{array}{l}
 \max z = 31x_1 + 18x_2 + 25x_3 + 22x_4 \\
 \text{NB:} \quad x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 7 \\
 \quad \quad 4x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 \leq 16 \\
 \quad \quad 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 \leq 13 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0
 \end{array}$$

ergibt sich nach zwei Iterationen das folgende Tableau:

x_2	0	1	-1	0	2	0	-1		1	
s_2	3	0	1	0	-1	1	0		9	
x_4	1	0	2	1	-1	0	1		6	
z	-9	0	1	0	14	0	4		150	

- a) Geben Sie die aktuellen Basislösungen x , y , s , und t sowie den Zielfunktionswert z an!
- b) Wie ändert sich z , wenn $x_3 = 1$ wird?
- c) Wie ändert sich z , wenn in der 1. primalen NB die rechte Seite der Ungleichung 8 ist?
- d) Berechnen Sie die optimalen Lösungen x^* und y^* sowie das Maximum z^* !