

Tutorium zur Vorlesung „Lineare Algebra und analytische Geometrie I“

1. Man bestimme jeweils die Lösungsmenge der linearen Gleichungssysteme

$$\begin{array}{rcl} x_1 + x_2 + x_3 & = & 1 \\ 5x_1 - 4x_2 + 2x_3 & = & 2 \\ 7x_1 - 5x_2 + 4x_3 & = & 3 \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{rcl} x_1 + x_2 + x_3 & = & 1 \\ 3x_1 + 4x_2 + 5x_3 & = & 6 \\ 4x_1 - 3x_2 - 2x_3 & = & 1 \\ 5x_1 - 3x_2 - 3x_3 & = & 0 \end{array}$$

2. Man bestimme jeweils die Lösungsmenge der linearen Gleichungssysteme mit den erweiterten Koeffizientenmatrizen

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & -2 & -1 & -2 \\ 3 & -2 & 4 & 7 & 24 \\ 4 & 3 & -6 & -2 & -2 \end{array} \right) \quad \text{und} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 3 & 2 & 5 \\ 4 & 3 & 2 & 1 & 4 \\ 7 & 4 & 1 & 3 & 6 \end{array} \right)$$

3. (*Staatsexamensaufgabe Frühjahr 2009*). Man bestimme in Abhängigkeit vom Parameter $s \in \mathbb{R}$ die Lösungsmenge L_s des linearen Gleichungssystems

$$\begin{array}{rcl} x_1 - x_2 + s x_3 + x_4 & = & 1 \\ & x_2 - 2 x_3 + x_4 & = 0 \\ x_1 - 2 x_2 + s x_3 - 2 s x_4 & = & -1 \\ x_1 & + & 2(s-1)x_3 + 3x_4 = 2 \end{array}$$

4. (*Staatsexamensaufgabe Herbst 2006*). Man bestimme in Abhängigkeit von den Parametern $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ alle Lösungen des linearen Gleichungssystems

$$\begin{array}{rcl} x_1 + 2x_3 - x_4 & = & -2 \\ 2x_1 + x_2 + 7x_3 & = & -3 \\ -3x_1 + 2x_2 + \alpha x_4 & = & 8 \\ x_1 + 2x_2 + 8x_3 + 3x_4 & = & \beta \end{array}$$