D. Merkt | **Vortragsübung 7** | WS 20/21 online

WebEx-Meeting am 17.12.20

Aufgabe 22: *Ein LGS*

Gegeben sei das lineare Gleichungssystem

$$\begin{aligned} 4x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 8x_4 + 4x_5 &= 8 \\ 2x_3 + 2x_4 + 2x_5 &= 4 \\ 3x_3 + 9x_5 &= 3 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 5x_4 + 3x_5 &= 6 \end{aligned}$$

22.1 Bestimmen Sie mit dem Gaußalgorithmus alle Lösungen $x \in \mathbb{R}^{5\times 1}$.

22.2 Geben Sie die Lösungsmenge des zugehörigen homogenen Systems an.

Aufgabe 23: *Lineare Gleichungssysteme*

Bestimmen Sie in **1.** und **2.** jeweils die Lösungen $z \in \mathbb{C}^{2\times 1}$ bzw. $x \in \mathbb{R}^{2\times 1}$ für das inhomogene und das zugehörige homogene Gleichungsystem

23.1
$$\begin{array}{rcll} \mathrm{i}\cdot z_1 & + & (1-\mathrm{i})\cdot z_2 & = \mathrm{i} \\ z_1 & - & (1+\mathrm{i})\cdot z_2 & = 2 \end{array}$$

23.2
$$\begin{array}{rcrl} 2x_1 & + & x_2 & = 1 \\ x_1 & + & 2x_2 & = 2 \end{array}$$

23.3 Geben Sie für das LGS in **2.** die Lösungsmenge $\subseteq {\mathbb{F}_3}^{2\times 1}$ an.

23.4 Bestimmen Sie die Lösung von $3x_1 + 6x_2 + 2x_3 + 3 = 0$ für $(x_1, x_2, x_3)^{\mathrm{t}} \in \mathbb{R}^{3\times 1}$.

23.5 Geben Sie die Lösungsmenge des LGS für $x \in \mathbb{F}_8^{3\times 1}$ an.

$$\begin{pmatrix} \beta & \beta & 0 \\ 1 & \beta & \beta^2 \\ \beta+\beta^2 & 0 & 1+\beta \end{pmatrix} x = \begin{pmatrix} 1+\beta^2 \\ \beta \\ 1+\beta^2 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 24: *Inverse Matrix und Gaußalgorithmus*

Berechnen Sie, falls möglich, die Inversen der folgenden Matrizen

24.1 $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{3\times 3}$ **24.2** $\begin{pmatrix} 1 & \mathrm{i} \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \in \mathbb{C}^{2\times 2}$ **24.3** $\begin{pmatrix} 1+\beta+\beta^2 & \beta^2 \\ 1+\beta & \beta \end{pmatrix} \in \mathbb{F}_8^{2\times 2}$