D. Merkt

Vortragsübung 9

WS 19/20

Besprechung am 12.12.19

Aufgabe 26: *LGS*

Bestimmen Sie 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

26.1
$$\begin{array}{rcrcl} \mathrm{i}\cdot z_1 & + & (1-\mathrm{i})\cdot z_2 & = & \mathrm{i} \\ z_1 & - & (1+\mathrm{i})\cdot z_2 & = & 2 \end{array}$$

26.2
$$\begin{array}{rcrcl} 2x_1 & + & x_2 & = & 1 \\ x_1 & + & 2x_2 & = & 2 \end{array}$$

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

26.4 Bestimmen Sie die Lösungen von $3x_1 + 6x_2 + 2x_3 + 3 = 0$ für $(x_1, x_2, x_3)^{\mathrm{t}} \in \mathbb{R}^{3\times 1}$ und $(x_1, x_2, x_3)^{\mathrm{t}} \in \mathbb{F}_7{}^{3\times 1}$.

Aufgabe 27: *Inverse Matrix und Gaußalgorithmus*

Berechnen Sie, falls möglich, die Inversen der folgenden Matrizen

27.1 $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ **27.2** $\begin{pmatrix} 1 & \mathrm{i} \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

Aufgabe 28: *Basen*

Gegeben seien die vier Vektoren $v_1, v_2, v_3, v_4 \in \mathbb{R}^{3\times 1}$

$$v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad v_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad v_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad v_4 = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -4 \end{pmatrix}.$$

28.1 Bestimmen Sie $\dim\left(\langle v_1, v_2, v_3, v_4\rangle\right)$.

28.2 Geben Sie zwei Basen B und B' , bestehend aus obigen Vektoren, des $\mathbb{R}^{3\times 1}$ an.

Aufgabe 29: *Lineare Unabhängigikeit*

Gegeben sei ein $\mathbb{R}$ -Vektorraum V und zwei Vektoren $u, v \in V$, für die (u, v) linear unabhängig ist.

29.1 Zeigen Sie, dass $(u+v, u-v)$ linear unabhängig ist.

29.2 Gilt dies auch für einen $\mathbb{F}_2$ -Vektorraum?