

Lineare Algebra 1

Übungsblatt 4

Die Abgabe ist bis zum **28.11.2022 um 12 Uhr** möglich.
Bitte beachten Sie die Vorgaben zur Abgabe auf **Merkblatt 1** im Ilias.

Aufgabe 1 (6 Punkte)

Bestimmen Sie die Lösungsmenge des folgenden LGS über $\mathbb{Z}/5\mathbb{Z}$ in Matrixdarstellung:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} \tilde{4} & \tilde{2} & \tilde{0} & \tilde{3} \\ \tilde{2} & \tilde{4} & \tilde{2} & \tilde{1} \\ \tilde{3} & \tilde{0} & \tilde{2} & \tilde{4} \end{array} \right).$$

Aufgabe 2 (2+3+3 Punkte)

Berechnen Sie das Matrixprodukt $A \cdot B$ für die folgenden Wahlen der Matrizen A und B :

$$\text{a) } A := \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{2}{3} \\ \frac{3}{4} \\ \frac{4}{5} \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{4 \times 1}, B := \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{1 \times 3}$$

$$\text{b) } A := \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i & -i & 2+i \\ 0 & 1+i & \frac{1}{2}i \end{pmatrix} \in \mathbb{C}^{2 \times 3}, B := \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i & 1-i \\ 0 & 3-2i \\ i & 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{C}^{3 \times 2}$$

$$\text{c) } A := \begin{pmatrix} \tilde{2} & \tilde{1} \\ \tilde{0} & \tilde{2} \end{pmatrix} \in (\mathbb{Z}/3\mathbb{Z})^{2 \times 2}, B := A + A.$$

Aufgabe 3 (6 Punkte)

Wir setzen

$$A := \begin{pmatrix} 6 & 6+i & 6-i \\ -2 & -2-i & -2+i \\ 3 & 3+4i & 3-5i \end{pmatrix} \in \mathbb{C}^{3 \times 3}.$$

Bestimmen Sie die inverse Matrix A^{-1} von A .