

Lineare Algebra für Informatiker

7. Hausaufgabenblatt

Hausaufgabe 7.1 Bestimmen Sie alle Lösungen $x \in \mathbb{C}^4$ des linearen Gleichungssystems

$$\begin{aligned}2x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 &= 12 \\3x_1 + 5x_2 - x_3 + 6x_4 &= 17 \\2x_1 - 7x_3 + 11x_4 &= 7\end{aligned}$$

Was ist die Lösungsmenge \mathcal{L} des zugehörigen homogenen Gleichungssystems? Geben Sie eine Basis des Unterraums \mathcal{L} an.

Hausaufgabe 7.2 Für welche komplexen Parameter $a \in \mathbb{C}$ besitzt das folgende Gleichungssystem eine Lösung? Geben Sie gegebenenfalls alle Lösungen $x \in \mathbb{C}^3$ an.

$$\begin{aligned}(1 - i)x_2 + (-i)x_3 &= -5 - 2i \\(-1 + i)x_1 + ix_2 + (1 + i)x_3 &= -i \\-ix_1 + x_2 &= -1 - 3i \\ix_1 + x_2 &= 1 - i + 2a\end{aligned}$$

Hausaufgabe 7.3 Sind die folgenden Matrizen invertierbar? Falls ja, bestimme die inverse Matrix.

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -3 & -2 \\ 5 & 1 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

Abgabe der Hausaufgaben bis zum Sonntag, den 09.06.2024, 23.59 Uhr in Panda.