

Lineare Algebra

Übungsblatt 4¹

Aufgabe 1

Bestimmen Sie alle Polynome $P \in \mathbb{C}[X]$ mit $\deg(P) \leq 2$, die folgende Bedingungen erfüllen:

$$P(1) = i, P(-1) = -i, \text{ und } P(i) = -3.$$

Aufgabe 2

Gegeben sei die folgende Matrix:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 12 & 0 & 0 & 2 & 14 & 0 & 16 \\ 0 & 0 & 1 & 7 & 0 & 0 & 0 & 11 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 2 & 13 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -2 & -18 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{4 \times 8}$$

Bringen Sie A in Zeilenstufenform und bestimmen Sie die Lösungsmenge des linearen Gleichungssystems $Ax = 0$.

Aufgabe 3

Gegeben sei die folgende Matrix:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \in \mathbb{F}_2^{4 \times 5}$$

Bringen Sie A in Zeilenstufenform und bestimmen Sie die Lösungsmenge des linearen Gleichungssystems $Ax = 0$.

Aufgabe 4

Gegeben sei die folgende Matrix:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 2 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$$

Schreiben Sie, falls möglich, A und A^{-1} als Produkt von Elementarmatrizen.

¹ auch im Internet unter
http://www.uni-frankfurt.de/fb/fb12/mathematik/ag/personen/lehner_ralf/LAWS1112/index.html
und im e-Learning System OLAT