

Kurztest

Lineare Algebra

Drei kurze Aufgaben

Zeit: 15 Minuten – 15 Punkte

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Gegeben ist die Matrix:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 3 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

- (a) Bestimmen Sie den Rang von A mit Gauß. (3 Pkt.)
- (b) Geben Sie eine Basis des Kerns von A an. (2 Pkt.)

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Gegeben: Basis $B = \left\{ b_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, b_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$ in \mathbb{R}^2 .

Der Vektor $v = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ (in Standardkoordinaten).

Bestimmen Sie $[v]_B$ (Koordinaten bzgl. Basis B).

Viel Erfolg! Rechenweg aufschreiben für Teilpunkte.

Aufgabe 3 (5 Punkte)

Gegeben ist ein linearer Code über \mathbb{F}_2 mit Generatormatrix:

$$G = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

- (a) Codieren Sie $m = (1, 1)$. (2 Pkt.)
- (b) Geben Sie eine Prüfmatrix H an mit $G \cdot H^T = 0$. (3 Pkt.)

Hinweise:

- Schreiben Sie Rechnungen auf.
- In \mathbb{F}_2 gilt: $1 + 1 = 0$.
- Bestehensgrenze: 8 von 15 Punkten.

Nutzen Sie die Rückseite oder separates Papier

Bitte geben Sie am Ende alle Blätter ab.