

Gewünschte Themen für die Fragestunde

1. Injektive, surjektive, bijektive Abbildungen
2. Unterraum
3. Lineare Abbildungen in Matrixdarstellung
4. Orthogonalisierung

Aufgabe 1

- a) Sind die folgenden Abbildungen injektiv, surjektiv oder gar bijektiv?

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = x^2 + 7; \quad g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad g(x) = \sin(x) - 3$$

- b) Nennen Sie drei bijektive Abbildungen.

Aufgabe 2

Ist durch die folgende Menge tatsächlich ein Unterraum des \mathbb{R}^2 gegeben?

$$U_1 = \{(x_1, x_2)^T \in \mathbb{R}^2 \mid 4x_1 - x_2 = 0\}$$

Aufgabe 3

Gegeben sei die lineare Abbildung $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ mit

$$h(v) = \begin{pmatrix} 3v_1 + v_2 \\ v_1 + v_3 \\ 2v_2 - v_3 \end{pmatrix}.$$

sowie die Basis A des \mathbb{R}^3

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ und } \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Bestimmen Sie die Matrixdarstellung von h bezüglich der Basis A .