

Vorbereitungsaufgaben zu Transposition und Rang

1. Grundwissen: Begriffe

- a) Definieren Sie „Rang einer Matrix“.
- b) Definieren Sie „transponierte Matrix“.
- c) Definieren Sie „invertierbare Matrix“.
- d) Definieren Sie „Diagonalmatrix“.
- e) Definieren Sie „darstellende Matrix“.
- f) Definieren Sie „lineare Abbildung“.
- g) Definieren Sie „Dimension eines Vektorraums“.
- h) Definieren Sie „Basis“.
- i) Definieren Sie „Dualraum“.
- j) Definieren Sie „duale Basis“ für eine Basis der Länge n .

2. Wiedergabe von Beweisen

Seien V, W endlich-dimensionale K -Vektorräume, $\mathcal{A} = (v_1, \dots, v_n)$ eine Basis von V und $\mathcal{B} = (w_1, \dots, w_m)$ eine Basis von W . Sei $f : V \rightarrow W$ linear und $A \in K^{m \times n}$ die f bezüglich \mathcal{A} und \mathcal{B} darstellende Matrix. Bestimmen Sie für alle $1 \leq i \leq m$

$$f^*(w_i^*)(v), \quad v \in V,$$

in Abhängigkeit von A .