

Formale Grundlagen

3. Übungsaufgaben

2008-04-15, Angaben

1. Zeichnen Sie eine beliebige Basis $\{\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2\}$ in eine Ebene. Zeichnen Sie dann noch einen dritten Vektor \mathbf{v} und bestimmen Sie dessen Koordinaten bezüglich der Basis.
2. Sei g die lineare Abbildung, welche 1 auf \mathbf{v} (von oben) abbildet. Bestimmen Sie das Bild von g .
3. Sei f die lineare Abbildung, welche \mathbf{b}_1 (von oben) auf 3 abbildet, und \mathbf{b}_2 auf 5. Bestimmen Sie den Kern von f .
4. Wählen Sie drei linear unabhängige Vektoren $\mathbf{B} = \{\mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2, \mathbf{b}_3\}$ in einem Raum V und eine Basis $\mathbf{C} = \{\mathbf{c}_1, \mathbf{c}_2\}$ in einem anderen Raum. Sei h die lineare Abbildung, welche \mathbf{b}_1 auf $\mathbf{c}_1 + \mathbf{c}_2$ abbildet, \mathbf{b}_2 auf $2\mathbf{c}_1 - \mathbf{c}_2$ und \mathbf{b}_3 auf $3\mathbf{c}_1$. Bestimmen Sie die Abbildungsmatrix \mathbf{A} von h bezüglich dieser Basen.
5. Führen Sie das vorige Beispiel fort und bestimmen Sie das Bild von h ($\{h(\mathbf{v}) \mid \mathbf{v} \in V\}$) sowie den Kern von h ($\{\mathbf{v} \in V \mid h(\mathbf{v}) = \mathbf{o}\}$), indem Sie von beiden eine Basis angeben.
6. Wählen Sie ein beliebiges Zahlentripel \mathbf{x} und bestimmen Sie den Vektor \mathbf{v} in V mit diesen Koordinaten bezüglich \mathbf{B} . Bestimmen Sie $h(\mathbf{v})$ (d.h. dessen Koordinaten bezüglich \mathbf{C}). Fassen Sie \mathbf{x} als Spaltenvektor auf und berechnen Sie das Matrizenprodukt $\mathbf{A} \cdot \mathbf{x}$.

Wenn Sie nicht wissen, wie man Matrizen multipliziert, hilft wahrscheinlich

<http://de.wikipedia.org/wiki/Matrix#Matrizenmultiplikation>