1. Übung: Lineare Algebra II

Sommersemester 2005

Barbara Baumeister, Cornelia Dangelmayer Abgabe: Mo, 24.10.05

(1) Zeigen, dass die Folgen

$$(a_n)_{n\in\mathbf{N}} \text{ und } (b_n)_{n\in\mathbf{N}}$$

mit $a_n = 1$ und $b_n = n$ für alle $n \in \mathbf{N}$ im $\mathbf{R}$-Vektorraum aller $\mathbf{R}$-Folgen linear unabhängig sind.

(2) Welche der folgenden Abbildungen ist ein Vektorraumhomomorphismus? Beweisen Sie Ihre Aussage.

(a) $A : \mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}^3$, $\quad A((x, y, z)) = (x, y + x, z)$ für alle $x, y, z \in \mathbf{R}$.

(b) $B : \mathbf{R}^2 \to \mathbf{R}^2$, $\quad A((x, y)) = (\lambda x + y, y)$ für alle $x, y \in \mathbf{R}$ mit $\lambda \in \mathbf{R}$ fest gewählt.

(3) Sei A eine $m \times n$-Matrix mit Einträgen aus dem Körper K.

Zeigen Sie folgenden Satz:
Die Vertauschung der i-ten Zeile und der j-ten Zeile, $i \neq j$, wird durch Linksmultiplikation von A mit der $m \times m$-Matrix

$$V(i, j) = V(j, i) =$$

bewirkt.