G. Baur
C. Röscheisen

Sommersemester 2006
24.05.2006
Blatt 5

Übungen zur Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler II

(Abgabe: Mi. 31.05.2006, 16:10 Uhr, H 14)

1. Gegeben seien die Vektoren

$$\vec{v_1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \vec{v_2} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{v_3} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{v_4} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Untersuche für jeweils drei der vier Vektoren, ob sie linear unabhängig sind, also eine Basis des $\mathbb{R}^3$ bilden. (10)

2. Zeige folgende Identität:

$$\mathcal{LH}\left(\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}\right) = \mathcal{LH}\left(\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} \right\}\right).$$

(10)

3. Bestimme die Dimension und eine Basis des Vektorraums V, der durch die Vektoren

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

aufgespannt wird. (5)

4. Für welche $\alpha \in \mathbb{R}$ sind folgende Vektoren linear unabhängig?

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ \alpha \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ \alpha \end{pmatrix}$$

(7)