

Übungen zu Mathematik III für Studierende der Informatik

T. Andreae, R. Stanik

WS 05/06

Blatt 11

A: Präsenzaufgaben am 02.02.2006

1. Es sei $V = \mathbb{R}^2$ mit dem Standard- Skalarprodukt. Welches der folgenden Paare von Vektoren ist eine orthonormale Basis?

a) $((1, -1), (-1, -1))$

b) $((-1, 0), (0, -1))$

c) $\left(\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right), \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\right)$

2. Man bestimme mit dem Erhard Schmidtschen Orthonormalisierungsverfahren eine orthonormale Basis des Untervektorraums

$$U := L((2, -2, -1), (2, -4, -5))$$

des \mathbb{R}^3 (versehen mit dem üblichen Skalarprodukt).

3. Welche der folgenden Matrizen sind Elemente von $O(2)$:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad ?$$

B: Übungsaufgaben zum 09.02.2006

1. a) Man bestimme mit dem Erhard Schmidtschen Orthonormalisierungsverfahren eine orthonormale Basis des Untervektorraums

$$U := L((2, 1, -1), (2, 2, -5))$$

des \mathbb{R}^3 (versehen mit dem üblichen Skalarprodukt).

b) wie a) für den Untervektorraum

$$U := L((-3, -3, 3, 3), (-5, -5, 7, 7), (4, -2, 0, 6))$$

des \mathbb{R}^4 (mit dem üblichen Skalarprodukt).

2. Löse die "Aufgaben zum Selbstauffüllen" (Jänich S. 130) und gib zu jeder der Matrizen $A_0, \dots, B_{-\frac{n}{2}}$ die inverse Matrix an.

3. Man bearbeite die folgenden im Jänich gestellten Testaufgaben.

a) Seite 66: (5),(6)

b) Seite 96: (10)

c) Seite 121: (6)

4. Ebenso wie 3.:

a) Seite 150: (10)

b) Seite 167: (7)

c) Seite 205: (3),(6)