Übungen zu Mathematik III für Studierende der Informatik

T. Andreae, R. Stanik

WS 05/06 **Blatt 6**

A: Präsenzaufgaben am 08.12.2005

1. A sei eine $n \times n-$ Matrix über K mit $\det A = 1$. Es gelte $\lambda \in K$.
   Man berechne $\det \lambda A$.

2. Man berechne die Determinanten von

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}.$$

B: Übungsaufgaben zum 15.12.2005

1. Man berechne $\det A$ für

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 4 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 4 & 0 \\ 1 & -3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

   auf zwei verschiedene Arten:

   a) mit dem Berechnungsverfahren auf S. 142 (im Jänich)

   b) durch Entwicklung nach der zweiten Spalte

2. a) Man zeige, dass im Allgemeinen nicht

$$\det(A + B) = \det A + \det B$$

   gilt.

b) Berechne $\det A$ für folgende Matrix $A \in M(3 \times 3, \mathbb{C})$:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & i & 1-i \\ -i & 2 & 3+i \\ 1+i & 3-i & 0 \end{pmatrix}.$$

3. Man berechne

$$\begin{vmatrix} a & a & a & a & a & a \\ 0 & a & a & a & a & a \\ 0 & 0 & a & a & a & a \\ x & 0 & 0 & a & a & a \\ 0 & 0 & 0 & 0 & a & a \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & a \end{vmatrix}.$$

4. Man berechne die Determinante von $A = (a_ij) \in M(n \times n, \mathbb{R})$ mit

$$a_{ij} := \begin{cases} 1 & \text{falls } i + j = n + 1 \\ 0 & sonst \end{cases}$$