

Mathematik für Informatiker II
Serie 4

1. Für welche $\alpha \in \mathbb{R}$ ist die Matrix

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

invertierbar? Berechnen Sie für diese α die Inverse von A mit dem Gauß-Algorithmus. Berechnen Sie die Determinante von A sowohl mit dem Gauß-Algorithmus als auch dem Determinantenentwicklungssatz.

2. Es sei

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 5 & 6 & 7 \\ 6 & 4 & 0 \end{pmatrix} \text{ und } b = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie mit der Cramerschen Regel die Inverse von A und die Lösung des linearen Gleichungssystems $Ax = b$.

3. Geben Sie für jedes $n \geq 2$ zwei $(n \times n)$ -Matrizen A_n und B_n mit $A_n B_n \neq B_n A_n$ an.
4. Sei $A = (a_{ij})$ reelle $(n \times n)$ -Matrix mit $\sum_{j \neq i} |a_{ij}| < a_{ii}$ für alle i . Zeigen Sie, dass A invertierbar ist.

Abgabe: Montag, den 08.05.06, 9.00 Uhr.