

Übungen zu Lineare Algebra und Analytische Geometrie 1

1. Übungsblatt für den 18.10.2004

1. Lösen Sie $A \cdot x = b$ mit dem Gauß'schen Algorithmus für:

(a) $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}$

(b) $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 6 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

(c) $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -6 & 2 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

2. Lösen Sie $A \cdot x = b$ mit dem Gauß'schen Algorithmus für:

(a) $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 & 5 \\ -1 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & -1 & 1 \\ -1 & 3 & -1 & 3 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}$

(b) $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 1 & 5 \\ -1 & 1 & -\frac{1}{2} & -2 \\ 0 & 2 & -1 & 1 \\ -1 & 3 & -1 & 3 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

3. (M) Lösen Sie $A \cdot x = b$ aus Aufgabe 1 und 2 mit MATHEMATICA
(Hinweis: Verwenden Sie **Solve[]** anstelle von **LinearSolve[]**, um alle Lösungen zu erhalten)

4. Invertieren Sie die Koeffizientenmatrizen aus Aufgabe 1

5. Lösen Sie $A \cdot x = b$ aus Aufgabe 1, falls möglich, mit Hilfe von Bsp. 4

6. (a) Wieviele Lösungen haben die Gleichungssysteme aus den Aufgaben 1 und 2?
(b) Finden Sie jeweils alle ganzzahligen Lösungen dieser Aufgaben.

7. Sei $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

- (a) Berechnen Sie falls möglich $A + B$, $A \cdot B$ und $B \cdot A$
(b) (M) machen Sie die Probe mit MATHEMATICA

8. Bestimmen Sie die Determinanten der Koeffizientenmatrizen aus Aufgabe 1.
Was fällt auf?