

Aufgaben aus dem Buch: 20.1–20.2 (soweit noch nicht gerechnet)**Gleichungssysteme und Determinanten**

(10*) (Gaußelimination)

Wende den Algorithmus mechanisch auf das folgende Gleichungssystem an:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u \\ x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

(11*) (Methodenvergleich)

Berechne die Determinante der Matrix $\begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & -3 & -4 \end{pmatrix}$

(a) durch Entwickeln nach einer Zeile,

(b) durch Zeilen- und Spaltenumformungen (bis die Zahl der Nullen maximal ist).

(12*) (Determinanten)

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

(a) Berechne $\det A$.(b) Löse $Ax = 0$.

(13*) (Cramersche Regel)

Löse das Gleichungssystem

$$x + y + z = 2, \quad 2x - y - z = 1, \quad x + y + 2z = 5$$

mit der Cramerschen Regel.