Lineare Gleichungssysteme lösen Teil 2

Gleichungssystem: $\begin{array}{l} I \\ II \end{array} \left| \begin{array}{l} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{array} \right|$

$a, b, d, e =$ Koeffizienten
$x, y =$ Variablen
$c, f =$ rechte Seite

Cramer'sche Regel:

- Berechnung der Determinanten A_0: $\det A_0 = \det \begin{pmatrix} a & b \\ d & e \end{pmatrix} = a \cdot e - d \cdot b$

- Entscheidung anhand von Determinante A_0, ob das Gleichungssystem lösbar ist (Anzahl siehe unten):

$\det A_0 = 0 \quad \Rightarrow$ Lineares Gleichungssystem nicht eindeutig lösbar
$\det A_0 \neq 0 \quad \Rightarrow$ Lineares Gleichungssystem eindeutig lösbar

- Als Lösung ergibt sich: $x = \dfrac{\det A_x}{\det A_0}$ und $y = \dfrac{\det A_y}{\det A_0}$

mit $\det A_x = \det \begin{pmatrix} c & b \\ f & e \end{pmatrix} = c \cdot e - b \cdot f$

und $\det A_y = \det \begin{pmatrix} a & c \\ d & f \end{pmatrix} = a \cdot f - c \cdot d$

und $\det A_0 = \det \begin{pmatrix} a & b \\ d & e \end{pmatrix} = a \cdot e - b \cdot d$

Anzahl der Lösungen:

$\det A_0 \neq 0$ => Gleichungssystem hat eine Lösung

$\det A_0 = 0$
$\det A_x$ *und* $\det A_y = 0$ => Gleichungssystem hat unendlich viele Lösungen

$\det A_0 = 0$
$\det A_x$ *odér* $\det A_y \neq 0$ => Gleichungssystem hat keine Lösung