

Algorithmus

Lösungssatz

Lösungen des linearen Gleichungssystems: $A \cdot x = B$ + eindeutige Lösung: $\text{Rang}(A) = \text{Rang}(A|b)$
= Spaltenanzahl + keine Lösung: $\text{Rang}(A) < \text{Rang}(A|b)$ + ∞ Lösungen: $\text{Rang}(A) = \text{Rang}(A|b)$
 $<$ Variablenanzahl

Bestimmen von ∞ Lösungen:

- freie Variable $x_n = t$
- In reduziertem System mithilfe der neuen Variable die anderen Variablen bestimmen
 - Rückwärts einsetzen oder Gauß-Jordan-Verfahren
- Beispiel:

Handwritten mathematical work on a chalkboard showing the reduction of a linear system. It starts with the augmented matrix $(A|b) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 & 2 \\ 2 & -5 & 4 & 4 \\ 4 & 1 & -6 & 8 \end{pmatrix}$ and shows row operations to reach a reduced system. The reduced system is $\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 2 + 5t \\ x_3 = 0 + 2t \end{cases}$. The solution is given as $x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2+t \\ 2t \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R}$.

Struktursatz: + Die

allgemeine reelle Lösung des reellen linearen Gleichungssystems: $A \cdot x = B$ kann geschrieben werden als: $x_{\text{allg}} = x_H + x_P$ + x_H allgemeine homogene Lösung + x_P (eine) partikuläre/spezielle Lösung

[[Matrix]]