

Übungen zum Vorkurs Mathematik für Anwender

Übungsblatt 2

Aufgabe 5:

Zeigen Sie: Wenn man in einem linearen Gleichungssystem zu einer Gleichung ein Vielfaches einer anderen Gleichung addiert, ändert sich die Lösungsmenge nicht.

Wenn man in einem Gleichungssystem eine Gleichung mit einer Konstanten multipliziert, kann sich die Lösungsmenge vergrößern. Geben Sie dafür ein Beispiel.

Aufgabe 6:

Lösen Sie das Gleichungssystem

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y + 7z & = & 14 \\ 6x + 8y - 5z & = & 17 \\ -3x + 4y + 4z & = & 9 \end{array}$$

mit Gauss und mit der Zeilenstufenform.

Aufgabe 7:

In einem Experiment werden die folgenden Werte gemessen:

T	0	1	2	3	4
Q	0	2	20	90	272

Es wird der Zusammenhang

$$Q(T) = aT^4 + bT^3 + cT^2 + dT + e$$

vermutet mit Zahlen a, b, c, d und e . Bestimmen Sie diese.

Aufgabe 8:

Zeigen Sie: Sei $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$. Falls $Ax = 0$ ist für alle $x \in \mathbb{R}^n$, so ist auch $A = 0$.

Aufgabe 9:

Lösen Sie die Gleichungssysteme

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y & = & 5 \\ 21x + 13y & = & 34 \end{array} \text{ und } \begin{array}{rcl} 3x + 2y & = & 5 \\ 8x - 4y & = & 4 \end{array}$$

graphisch. Welches System macht Schwierigkeiten, falls man sich bei den Zahlen leicht vermassen (oder verzeichnet) hat?