

Lineare Gleichungssysteme aus AP's

1. Untersuchen Sie mit Hilfe des Gauß'schen Algorithmus, für welche Werte von $a \in \mathbb{R}$ genau eine Lösung existiert, und berechnen Sie diese Lösung in Abhängigkeit von a .

$$\begin{aligned}x_2 + x_3 - 6 &= 0 && \text{(nach AP 99/BI ca. 7 BE)} \\3x_1 + 2x_3 - 12 &= 0 \\x_1 + ax_2 - 4 &= 0 \quad \text{mit } a \in \mathbb{R}.\end{aligned}$$

- 2.0 Gegeben ist das Gleichungssystem

$$\begin{aligned}3x_1 - x_2 + 3x_3 &= 1 && \text{(nach AP 00/BI ca. 7 + 4 BE)} \\3x_1 + x_2 + 4x_3 &= 2 \\2tx_2 + t^2x_3 &= 1 \quad \text{mit } t \in \mathbb{R}.\end{aligned}$$

- 2.1 Untersuchen Sie, für welche Werte von $t \in \mathbb{R}$ das Gleichungssystem keine, eine oder unendlich viele Lösungen besitzt.

- 2.2 Bestimmen Sie die Lösungsmenge des Gleichungssystems für $t = 1$.

- 3.0 Die Betrachtung des Schnittproblems führt auf ein lineares Gleichungssystem der Form

$$\begin{aligned}(1) \quad E: \quad -x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 2 && \text{(nach AP 01/BI ca. 4 + 4 BE)} \\(2) \quad F_2: \quad 2x_1 + 4x_2 &= 10 \\(3) \quad H: \quad -5x_1 + 2x_2 + 9x_3 &= -4\end{aligned}$$

- 3.1 Untersuchen Sie, wie viele Lösungen dieses Gleichungssystem besitzt.

- 3.2 Ermitteln Sie die Menge aller Lösungen des Gleichungssystems.

- 4.0 Vier chemische Produkte P_1, P_2, P_3 und P_4 werden aus vier Grundsubstanzen A, B, C und D durch Mischung nach folgender Tabelle hergestellt: (nach AP 01/BII, 10 BE)

Produkt	dafür benötigte Einheiten der Grundsubstanz			
	A	B	C	D
P_1	2	0	1	2
P_2	1	3	2	2
P_3	0	3	2	0
P_4	1	2	1	0

- 4.1 Berechnen Sie die Anzahl der jeweiligen Produkte P_1, P_2, P_3 und P_4 , die ohne Rest aus einem Lagerbestand von 12 Einheiten von A, 17 Einheiten von B, 15 Einheiten von C und 14 Einheiten von D gemischt werden können.

- 5.0 Die Gleichungen ergeben folgendes lineares Gleichungssystem mit $a \in \mathbb{R}$:

$$\begin{aligned}E: \quad x_1 - x_2 - x_3 &= -4 && \text{(nach AP 02/BI, 5 BE)} \\F: \quad x_1 + x_2 + x_3 &= 3 \\H_a: \quad x_1 + 5x_2 + ax_3 &= 0\end{aligned}$$

- 5.1 Berechnen Sie mit Hilfe des Gauß-Algorithmus den Wert für a , für den das Gleichungssystem keine Lösung hat.