

**ÜBUNGEN ZU
MATHEMATIK FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER I**

1. (Bei dieser Aufgabe wird auch die Rechnung bewertet.) Gegeben sei das lineare Gleichungssystem

$$x + y - 4z = 1$$

$$x + 2y - z = 2$$

$$x + y + 2z = 3$$

Bestimmen sie die erweiterte Koeffizienten-Matrix dieses Systems und bringen Sie diese auf Zeilen-Stufenform. Berechnen Sie anschließend alle Lösungen des Gleichungssystems.

2. (Bei dieser Aufgabe wird auch die Rechnung bewertet.) Bilden Sie für die Koeffizienten-Matrix A und die rechte Seite b die erweiterte Koeffizienten-Matrix $(A|b)$ und bringen Sie diese auf Zeilen-Stufenform:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 2 \\ -6 & 1 & 5 & 1 \\ 2 & 3 & 5 & 3 \\ 2 & -1 & -3 & -1 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

Geben Sie jeweils an, welche Umformungen Sie vornehmen.

3. (Hier werden nur die Ergebnisse korrigiert.) Bestimmen Sie alle Lösungen $x \in \mathbb{R}^4$ des linearen Gleichungssystems $Ax = b$ mit A und b wie in Aufgabe 2.

Bitte wenden!

4. **(Multiple Choice)** Gegeben sei ein lineares Gleichungssystem mit m Gleichungen für n Unbekannte, die Anzahl linear unabhängiger Gleichungen sei ℓ . Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind:

- (a) Wenn $m \leq n$ ist, so gibt es immer eine Lösung.
- (b) Wenn es mehr als eine Lösung gibt, gibt es unendliche viele Lösungen.
- (c) Wenn $m > n$ ist, ist das Gleichungssystem unlösbar.
- (d) Wenn es genau eine Lösung gibt, muss $\ell \geq n$ sein.

Abgabe: Mo., 10.01.2022 (bis 13.00 Uhr)

Besprechung: Mo., 10.01.2022