

MATHEMATIK FÜR PHYSIKER II
SOMMERSEMESTER 2015

6. TUTORIUMSBLATT

Aufgabe 1: Lineare Gleichungssysteme

Bestimmen Sie für die folgenden linearen Gleichungssysteme zunächst den Rang der Koeffizientenmatrix und den der erweiterten Koeffizientenmatrix. Entscheiden und begründen Sie dann, ob die Gleichungssysteme lösbar sind oder nicht. Falls Lösungen existieren, prüfen Sie auf Eindeutigkeit und geben Sie die Lösungsmenge sowie die Dimension des Lösungsraumes an. Sollte dieser ein affiner Untervektorraum sein, zeigen Sie dies. Alle Aufgaben sind über \mathbb{R} zu verstehen.

Verwenden Sie *nur* die in der Vorlesung eingeführten Methoden zur Bestimmung der Lösungsmenge!

$$(a) \quad \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 & -5 \\ 1 & 2 & 8 & 10 \\ 2 & 4 & 16 & 34 \end{pmatrix} \mathbf{x} = \begin{pmatrix} -5 \\ 10 \\ 34 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{x} \in \mathbb{R}^4$$

$$(b) \quad \begin{pmatrix} \pi & \pi & \pi & \pi & \pi & \pi \\ -1 & -1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 5 & 5 \\ -1 & -1 & -3 & -3 & -6 & -6 \end{pmatrix} \mathbf{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ -6 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{x} \in \mathbb{R}^6$$

$$(c) \quad \begin{pmatrix} 2 & 8 & 12 \\ -2 & -6 & -7 \\ 1 & 6 & 14 \end{pmatrix} \mathbf{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{x} \in \mathbb{R}^3$$