

- 1) Bestimmen Sie die Lösungsmengen der folgenden linearen Gleichungssysteme. Ermitteln Sie auch den Rang und die Determinante der jeweiligen Koeffizientenmatrix.

$$\begin{array}{l} 2x - y + z - 3w = 5 \\ x + y + 2z - w = 3 \\ \text{a) } 4x + 2y - 4z + w = 10 \\ -x - 3y + 6z + 3w = -19 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x + y + z - 3w = 4 \\ 2x - y + 3z - 2w = 6 \\ \text{b) } -x - y + 2z + 6w = 2 \\ 5x + 2y - z - 18w = 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x + y + z - 3w = 4 \\ 2x - y + 3z - 2w = 6 \\ \text{c) } -x - y + 2z + 6w = -1 \\ 5x + 2y - z - 18w = 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x + y + z - 3w = 3 \\ 2x - 3y + 7z + 4w = 1 \\ \text{d) } -x + 2y - 4z - 3w = 0 \\ 3x - y + 7z - w = 5 \end{array}$$

- 2) Für welche $\lambda \in \mathbf{R}$ hat das lineare Gleichungssystem

$$\begin{array}{l} \lambda x + y + (\lambda - 2)z = 1 \\ -3x - y + 2z = 0 \\ x + y + \lambda z = \lambda \end{array}$$

- a) genau eine Lösung,
b) unendlich viele Lösungen,
c) keine Lösung?

Geben Sie für die Fälle der Lösbarkeit jeweils die Lösungsmenge an.

Bestimmen Sie für alle Werte von λ den Rang der Koeffizientenmatrix und den der zugehörigen erweiterten Koeffizientenmatrix.