

**Übungszettel 5 (26.05.2014) – Abgabe: 02.06.2014**

---

**Aufgabe 1 (5+2 = 7 Punkte)**

(a) Lösen Sie das LGS

$$\begin{cases} 2x + y - 3z = 1 \\ -x + 4y - 2z = 2 \\ 3x - 3y - z = -1 \end{cases} \quad (1)$$

(b) Skizzieren Sie die Lösungsmenge von (1) in den  $\mathbb{R}^3$

**Aufgabe 2 (5+5+3 = 13 Punkte)**

Seien die Matrizen

$$L = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}, U = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{4 \times 4}$$

sowie der Vektor

$$\mathbf{b} = (0, 1, 1, -1) \in \mathbb{R}^4$$

gegeben.

(a) Lösen Sie das LGS

$$L\mathbf{y} = \mathbf{b}.$$

(b) Lösen das LGS

$$U\mathbf{x} = \mathbf{y}.$$

(wobei  $\mathbf{y}$  die Lösung von Teil (a) ist)

(c) Berechnen Sie  $A = LU$  und zeigen Sie, dass der Vektor  $\mathbf{x}$  (Lösung von Teil (b)) auch Lösung von

$$A\mathbf{x} = \mathbf{b}$$

ist.