

## Mathematik für Physiker 2

Abgabetermin: Montag, 30/05/2016, 12:00

**Aufgabe 25:** Berechne die Inverse der folgenden Matrix

$$A := \begin{pmatrix} -3 & -2 & 3 & 0 \\ -3 & -2 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \in \text{Mat}_4(\mathbb{R}).$$

**Aufgabe 26:** Betrachte den Unterraum

$$U := \{(a_1, \dots, a_5)^t \in \mathbb{R}^5 \mid a_1 - 2a_2 = 0 = 2a_4 + a_5\} \leq \mathbb{R}^5$$

und bestimme  $\dim_{\mathbb{R}}(U)$ , sowie eine Basis von  $U$ , die den Vektor  $(2, 1, 1, -1, 2)^t$  enthält.

**Aufgabe 27:** Betrachte die Matrix

$$A := \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 0 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & -1 & 0 \end{pmatrix} \in \text{Mat}_5(\mathbb{R})$$

und bestimme eine Basis des Kerns und des Bildes von  $f_A$  und prüfe  $f_A$  auf Injektivität und Surjektivität.

**Aufgabe 28:**

- a) Bestimme mit dem aus der Vorlesung bekannten Verfahren die Lösungsmenge des folgenden linearen Gleichungssystems über  $\mathbb{R}$

$$\begin{aligned} x_4 - x_5 &= 0 \\ x_1 + x_3 - x_4 + 2x_5 &= 1 \\ -x_1 + x_2 - x_3 &= 1 \\ x_1 + x_3 + x_5 &= 1 \end{aligned}$$

- b) Berechne den Rang der folgenden Matrix  $A$  in Abhängigkeit von den Parametern  $a, b \in \mathbb{R}$

$$A := \begin{pmatrix} 0 & b & b & b \\ a & 0 & b & b \\ a & a & 0 & b \end{pmatrix} \in \text{Mat}(3 \times 4, \mathbb{R})$$