

**Tutoriumsblatt 4 zu Lineare Algebra (Lehramt Gymnasium)****Aufgabe 1:**

Zeige, daß  $\|\cdot\|_\infty : \mathbb{R}^d \rightarrow [0, \infty[$  eine Norm definiert.  
 $(x_1, \dots, x_d) \mapsto \sup\{|x_l| : l = 1, \dots, d\}$

**Aufgabe 2:**

Berechne für  $t \in \mathbb{R}$  und  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$  die Matrix  $e^{tA}$ .

**Aufgabe 3:**

Berechne für die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 2 \\ -1 & 4 & -2 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

das charakteristische Polynom, alle verallgemeinerten Eigenräume und Haupträume. Entscheide, ob es eine Basis  $\mathcal{B}$  von  $\mathbb{R}^3$  gibt, so daß die  $\mathbb{R}$ -lineare Abbildung  $F_A : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  eine darstellende Matrix  $M_{\mathcal{B}}^{\mathcal{B}}(F_A)$  in Jordanform besitzt und gib gegebenenfalls diese Jordanform zusammen mit den Transformationsmatrizen an. Berechne für  $t \in \mathbb{R}$  die Matrix  $e^{tA}$ .