

Übungen zu **Elemente der Linearen Algebra**Übungsblatt 9⁽¹⁾**Aufgabe 1** (6+6+6+8 Punkte)

Bestimmen Sie die Eigenwerte und zugehörigen Eigenvektoren der Matrizen:

1. $A_1 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 4 & 1 & 2 \\ 1 & -2 & 2 \end{bmatrix}$ ⁽²⁾

2. $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & -2 & 2 \end{bmatrix}$ ⁽³⁾

3. $A_3 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 4 & 0 & 2 \\ 1 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ ⁽⁴⁾

4. und der Matrix A_α aus Aufgabe 3 auf Blatt 8. ⁽⁵⁾**Aufgabe 2** (8 Punkte) Beweisen Sie, dass die Funktion

$$\|\cdot\|_1 : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto |x_1| + |x_2|$$

eine Normfunktion ist.

Aufgabe 3 (8 Punkte) Es seien $u = (2, 1, 0)^T$, $v = (1, -1, 2)^T$, $w = (0, 3, -4)^T \in \mathbb{R}^3$ gegeben. Bestimmen Sie die Winkel zwischen je zwei der Vektoren.

⁽¹⁾Besprechung: 29.01.20⁽²⁾ $\sigma = \{-1, 2, 3\}$ ⁽³⁾ $\sigma = \{2, 1 + 2i, 1 - 2i\}$ ⁽⁴⁾ $\sigma = \{0, -1, 3\}$ ⁽⁵⁾ $\sigma = \{\cos \alpha \pm i \sin \alpha\}$