

Höhere Mathematik I.2

Übung 15: Eigenwerte und Eigenvektoren

1. Sei $A = \begin{pmatrix} 11 & 6 \\ -18 & -10 \end{pmatrix}$.

- a) Berechnen Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren!
- b) Sind die Eigenvektoren zu verschiedenen Eigenwerten orthogonal?
- c) Führen Sie die Diagonalisierung aus!
- d) Wie kann man A^n ($n \geq 1$, ganz) auf einfache Weise berechnen?
- e) Berechnen Sie A^5 !

2. Berechnen Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren der Matrix $\begin{pmatrix} 5 & 4 & -2 \\ 4 & 5 & 2 \\ 6 & 6 & 0 \end{pmatrix}$ und führen Sie die Diagonalisierung aus!

3. Berechnen Sie die Eigenwerte und -vektoren der Matrizen a) $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ und b) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$!
Was ist hinsichtlich der Diagonalisierbarkeit der Matrizen zu sagen?

4. Berechnen Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren der Matrix $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$!

5. Berechnen Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren der Matrix $\begin{pmatrix} 6 & 7 & 8 & 9 \\ 0 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$!