

2. Übungsblatt

9. Bestimmen Sie den Winkel zwischen den zum kleinsten bzw. größten Eigenwert der Matrix A gehörigen Eigenvektoren für

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

10. Berechnen Sie alle Eigenwerte und die zugehörigen Eigenvektoren der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -16 & -19 \\ -6 & 15 & 20 \\ 6 & -17 & -22 \end{pmatrix}.$$

11. Berechnen Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 7 \\ 0 & t & 0 \\ 5 & 0 & 38 \end{pmatrix}$$

in Abhängigkeit von t .

12. Berechnen Sie alle Eigenwerte und Eigenvektoren sowie deren algebraische und geometrische Vielfachheit zur folgenden Matrix:

$$\begin{pmatrix} 9 & 2 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -4 & 4 & 13 \end{pmatrix}.$$

13. Bestimmen Sie zur Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & -2 \\ -4 & 7 & 6 \\ -2 & 6 & 8 \end{pmatrix}$$

eine orthogonale Matrix T , so dass $T^{-1}AT$ eine Diagonalmatrix ist.

14. Bringen Sie die Matrix

$$\begin{pmatrix} -1 & 4 & 7 \\ 4 & -4 & -4 \\ 7 & -4 & 0 \end{pmatrix}$$

auf Hauptachsenform. Wie sieht die Transformationsmatrix aus?

15. (Für Ambitionierte.)

Gegeben ist der Trägheitstensor

$$\begin{pmatrix} 24 & -4 & -8 \\ -4 & 60 & -2 \\ -8 & -2 & 60 \end{pmatrix} [kg m^2]$$

Bestimmen Sie die Menge aller Winkelgeschwindigkeiten $\omega \in \mathbb{R}^3$ bezüglich derer die Rotationsenergie $T_0 = \frac{1}{2}\omega^T J \omega = 1.0 kg m^2/s^2$ ist.