

**Aufgabe 26:** Berechnen Sie die Eigenwerte und die Eigenvektoren von

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \mathbf{A}^{-1} = \begin{pmatrix} -3/4 & 1/2 \\ 1/2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Finden Sie einen Zusammenhang zwischen den Eigenwerten und Eigenvektoren von  $\mathbf{A}$  und  $\mathbf{A}^{-1}$ .

**Aufgabe 27:** Geben Sie die zur Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

gehörende Diagonalmatrix  $D$ , d.h.  $A = UDU^T$  mit  $U^T = U^{-1}$  an. Berechnen Sie die Spur und die Determinante von  $A$  und  $D$  sowie die Eigenvektoren der Matrix  $A$ .

**Aufgabe 28:** Diagonalisieren Sie die Matrix

$$A = \frac{1}{9} \begin{pmatrix} 13 & 4 & -2 \\ 4 & 13 & -2 \\ -2 & -2 & 10 \end{pmatrix}.$$

**Tipps:** Die Eigenwerte von  $A$  sind ganzzahlig. Achten Sie darauf, dass die Eigenvektoren senkrecht aufeinander stehen müssen.

**Aufgabe 29:** Zeigen Sie, dass die Fläche mit der Darstellung

$$2x^2 + \frac{7}{3}y^2 + \frac{5}{3}z^2 + \frac{4}{3}xy - \frac{4}{3}xz = 1$$

ein Ellipsoid ist und bestimmen Sie dessen Hauptachsen.