1. Du kannst für eine quadratische Matrix A und eine Zahl $x \in \mathbb{R}$ überprüfen, ob x ein Eigenwert von A ist und den dazu gehörenden Eigenvektor bestimmen.

2. Du kannst für eine quadratische Matrix A und einen dazu passenden Vektor $\vec{v}$ überprüfen, ob $\vec{v}$ ein Eigenwert von A ist und den dazu gehörenden Eigenwert bestimmen.

3. Du kannst die Eigenwerte und die dazu gehörenden Eigenräume einer quadratischen Matrix A bestimmen.

   Um den manuellen Rechenaufwand in einem vernünftigen Rahmen zu halten, werden Eigenwertprobleme für allgemeine Matrizen der Dimension 2×2 bzw. 3×3 gestellt.

4. Du kannst die Eigenwerte und Eigenvektoren von A^n anhand der Eigenwerte und Eigenvektoren von A bestimmen.

5. Du kannst Eigenwerte $\lambda_1, \ldots, \lambda_n$ einer $(n \times n)$-Matrix A mit den Beziehungen

   $$\prod_{i=1}^{n} \lambda_i = \det(A) \quad \text{und} \quad \sum_{i=1}^{n} \lambda_i = \operatorname{tr}(A)$$

   überprüfen. [$\operatorname{tr}(A)$ (*trace*): Summe der Diagonalelemente von A]

6. Du kennst die Voraussetzung zur Diagonalisierung einer quadratischen Matrix A (nämlich n linear unabhängige Eigenvektoren) und kannst formal A^n berechnen.