Aufgaben für das Modul Ma-P3/WiMa-ABK2
Software-Praktikum
Blatt 5

- **Aufgabe 1** Wahr oder Falsch? Eine Matrix $A \in M(n, \mathbb{C})$ ist genau dann diagonalisierbar über $\mathbb{C}$, wenn $det(A) = 0$.

- **Aufgabe 2** Schreiben Sie eine Routine `charPol` in MAPLE, die das charakteristische Polynom einer Matrix A berechnet.
  Hinweis: Das charakteristische Polynom $P_t(A)$ ist definiert als
  $$P_t(A) := det(A - t \cdot I)$$
  Benutzen Sie die Befehle `Dimension` und `IdentityMatrix`.

- **Aufgabe 3** Benutzen Sie die Routine `charPol`, um zu überprüfen, ob die folgende Matrix über $\mathbb{C}$ diagonalisierbar ist.
  $$C := \begin{pmatrix} -61 & -52 & -\frac{111}{2} \\ -52 & -4 & -\frac{39}{2} \\ -\frac{111}{2} & -\frac{39}{2} & -38 \end{pmatrix}$$
  Ist C auch über $\mathbb{R}$ diagonalisierbar?
  Hinweis: Cfr. Fisher,4.3

- **Aufgabe 4** Sei A eine diagonlisierbare Matrix. Beweisen Sie, dass A^n auch diagonalisierbar für alle n ist.
  Sei
  $$B := \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
  Benutzen Sie den Befehl `Eigenvalues`, um die Eigenwerte von $B^n, n = 2, \ldots, 5$ zu finden. Leiten Sie die Beziehung zwischen den Eigenwerten von B und denen von B^n für alle n her.