Dr. J. Brödel, Dr. A. Maier, M. Mühlbauer, J. Niehues

1. Diagonalisierbare Endomorphismen?

a) Ein Endomorphismus $F\colon V \to V$ für $\dim V = n$ ist diagonalisierbar, wenn

☐ eine Basis von V aus Eigenvektoren von F existiert
☐ F n verschiedene Eigenwerte besitzt
☐ F nur einen Eigenwert besitzt, aber dessen Eigenraum Dimension n hat.

b) Sei $F\colon V \to V$ ein Automorphismus. Wenn λ Eigenwert von F ist, dann ist

☐ λ auch Eigenwert von F^{-1}
☐ $-\lambda$ auch Eigenwert von F^{-1}
☐ $1/\lambda$ Eigenwert von F^{-1}.

2. Spur

Sei A eine relle 2×2-Matrix mit $\operatorname{Sp} A = 0$ und $\det A = -1$. Dann ist
☐ 1 Eigenwert von A ☐ -1 Eigenwert von A ☐ 0 Eigenwert von A.

3. Diagonalisierung

Bestimmen Sie Eigenwerte und Eigenvektoren für die folgende Matrizen und geben Sie – falls möglich – explizit die Ähnlichkeitstransformationen an, mit denen sich die Matrizen diagonalisieren lassen.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} -1 & 8 \\ -4 & 11 \end{pmatrix}$$