

86. Gegeben sind jeweils zwei Matrizen  $A$  und  $B$ . Sind die Matrizen  $A$  und  $B$  ähnlich? Geben Sie eine reguläre Matrix  $S$  an, sodass  $B = S^{-1}AS$  oder zeigen Sie, dass es keine solche geben kann.

(a)

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

(b)  $A$  wie oben,  $B = A^t$ .

87. Wahr oder falsch? Zwei quadratische Matrizen  $A$  und  $B$ , deren charakteristische Polynome, Eigenwerte, algebraische und geometrische Vielfachheiten der Eigenwerte übereinstimmen, sind ähnlich. (Beweis oder Gegenbeispiel).

88. Bestimmen Sie die Jordan-Zerlegung der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -439 & 881 & -440 & 0 & -130 & 520 & -836 & 744 & -476 & 264 \\ -375 & 751 & -374 & 0 & -115 & 460 & -740 & 660 & -424 & 236 \\ -312 & 624 & -311 & 1 & -100 & 400 & -644 & 576 & -372 & 208 \\ -252 & 504 & -252 & 1 & -84 & 340 & -548 & 492 & -320 & 180 \\ -196 & 392 & -196 & 0 & -69 & 281 & -452 & 408 & -268 & 152 \\ -145 & 290 & -145 & 0 & -55 & 221 & -355 & 324 & -216 & 124 \\ -100 & 200 & -100 & 0 & -40 & 160 & -259 & 241 & -164 & 96 \\ -62 & 124 & -62 & 0 & -26 & 104 & -170 & 161 & -112 & 68 \\ -32 & 64 & -32 & 0 & -14 & 56 & -92 & 88 & -63 & 41 \\ -11 & 22 & -11 & 0 & -5 & 20 & -33 & 32 & -24 & 17 \end{pmatrix}.$$

Für Matrizenmultiplikationen, Berechnung von Determinanten, Inversion von Matrizen und Lösung von linearen Gleichungssystemen kann ein Computeralgebrasystem benutzt werden. Die Matrix ist unter

<http://www.math.tugraz.at/~cheub/lv/LinAlg2/Uebungsbeispiele/matrix348.txt> erhältlich.