1 Bestimmen Sie jeweils die Eigenwerte, Eigen- und ggf. assoziierte Vektoren und geben Sie die Transformationsmatrix $\mathbf{S}$ sowie die Jordansche Normalform $\mathbf{S}^{-1} \cdot \mathbf{A} \cdot \mathbf{S}$ an.

1.1

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 7 & 6 \\ -45 & -26 \end{pmatrix} \qquad \mathbf{S} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -5 & -3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{S}^{-1}\mathbf{AS} = \begin{pmatrix} -8 & 0 \\ 0 & -11 \end{pmatrix}$$

1.2

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -14 & 24 \\ -12 & 20 \end{pmatrix} \qquad \mathbf{S} = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{S}^{-1}\mathbf{AS} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$$

1.3

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 \\ 0 & -3 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \end{pmatrix} \qquad \mathbf{S} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{S}^{-1}\mathbf{AS} = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 1 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$$

1.4

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 40 & 25 & -44 \\ 40 & 28 & -46 \\ 58 & 38 & -65 \end{pmatrix} \qquad \mathbf{S} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 2 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{S}^{-1}\mathbf{AS} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

1.5

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad \mathbf{S} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{S}^{-1}\mathbf{AS} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$