

Aufgabe 25: Es sei $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$.

- Berechnen Sie $\mathbf{B} = e^{t\mathbf{A}}$.
- Bestimmen Sie \mathbf{B}^{-1} . Welche Matrix erhalten Sie?
- Zeigen Sie $\mathbf{B}^{-1} = e^{t\mathbf{A}^T} = (e^{t\mathbf{A}})^T$.

Aufgabe 26: Lösen Sie das lineare Gleichungssystem $Ax = b$ mit

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

mit Hilfe der QR-Zerlegung.

Aufgabe 27: Berechnen Sie mittels QR-Zerlegung die Lösung des Gleichungssystems

$$Ax = b \quad \text{mit} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{2} & 6 \\ -2 & 4 & 3 \\ -2 & -3 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad b = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 8 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 28: a) Schreiben Sie eine Matlab Funktion $QRSolve(A,b)$, die unter Verwendung der Funktion $QRDecomposition$ aus der Vorlesung das Gleichungssystem $Ax = b$ löst.

- Testen sie diese Funktion anhand der Beispiele

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix}$$

und

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & -3 \\ 0 & -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ -11 \\ 11 \end{pmatrix}$$