

Weitere Übungen zum Kapitel 5

Übung 5.7

Lösen Sie das Anfangswertproblem:

$$y'' \cos(x) + y' \sin(x) = 0, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 2$$

Übung 5.8

Bestimmen Sie die Lösung der folgenden Differenzialgleichungssysteme:

$$\text{a) } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } \begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 0 \\ 0 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} x(0) \\ y(0) \\ z(0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

Übung 5.9

Lösen Sie das Anfangswertproblem:

$$\begin{cases} x' + x - y = 0, & x(0) = 1 \\ y' + 2x - y = 0, & y(0) = 0 \end{cases}$$

- a) mithilfe des Eliminationsverfahrens,
- b) in der Normalform mithilfe der Matrizenrechnung.

Übung 5.10

Bestimmen Sie die Lösung des Anfangswertproblems:

$$\begin{cases} x' + y = \sin(2t), & x(0) = 1 \\ y' - x = \cos(2t), & y(0) = 0 \end{cases}$$