

Mathematik II SS 2021
5. Übungsblatt
22.4.2021

Aufgabe 5.1. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y'''(x) + 3y''(x) + 2y'(x) = 12 \sinh(2x) - 4x - 6.$$

Aufgabe 5.2. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y''(x) - 2y'(x) + y(x) = \frac{6e^x \ln(x)}{x}.$$

Aufgabe 5.3. Bestimmen Sie zur Differentialgleichung

$$y''(x) + 9y(x) = -3 \sin(3x)$$

diejenige Lösung, die die Randbedingungen $y\left(\frac{\pi}{6}\right) = 0$ und $y\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\pi}{2}$ erfüllt.

Aufgabe 5.4. Bestimmen Sie zum homogenen System

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -2 \\ 1 & 5 & 1 \\ -1 & -2 & 2 \end{pmatrix} \vec{x}$$

diejenige Lösung, die die Randbedingung $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ erfüllt.

Aufgabe 5.5. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung des homogenen Systems

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \vec{x}.$$

Aufgabe 5.6. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung des inhomogenen Systems

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ -2 & 5 \end{pmatrix} \vec{x} + \begin{pmatrix} e^{5t} \\ -2e^{5t} \end{pmatrix}.$$