

# Mathematik II SS 2018/19

## 5. Übungsblatt

11.04.2019

**Aufgabe 5.1.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y'' + 3y' + 2y = 24 \sinh(2x) + 2x^2 - 6x - 42.$$

**Aufgabe 5.2.** Bestimmen Sie diejenige Lösung der Differentialgleichung

$$y''(x) + 4y(x) = \sin(2x),$$

welche die Randbedingungen  $y(0) = 0$  und  $y\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi}{4}$  erfüllt.

**Aufgabe 5.3.** Bestimmen Sie diejenige Lösung der Differentialgleichung

$$y'' - 2y' = \frac{e^{2x}}{1 + e^{2x}},$$

welche die Randbedingungen  $y(0) = 0$  und  $y(\ln(2)) = -\frac{5}{4} \ln(5)$  erfüllt.

**Aufgabe 5.4.** Führen Sie das System

$$\begin{aligned} y_1' &= -4y_1 + 9y_2 - \left(\frac{x}{2} - 1\right) e^{-x^2} \\ y_2' &= -4y_1 + 8y_2 + e^{-x^2} \end{aligned}$$

von Differentialgleichungen auf eine einzelne Differentialgleichung zweiter Ordnung zurück und bestimmen Sie damit die allgemeine Lösung des Systems.

**Aufgabe 5.5.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung des homogenen Systems

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 2 & 2 & -2 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \vec{x}.$$

**Aufgabe 5.6.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung des homogenen Systems

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