

# Konversatorium Mathematik B (ET)

## Sommersemester 2024

10. Übungsblatt (17.06.2024)

---

**Übung 10.1.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y'' - 2y' + y = \sin(x) + \sinh(x).$$

**Übung 10.2.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y'' - 2y' - 3y = \frac{12e^{4x}}{1 + e^{2x}}.$$

**Übung 10.3.** Wir betrachten die Differentialgleichung

$$(x - 1)y'' - xy' + y = 2(x - 1)^2 e^x.$$

(a) Bestimmen Sie eine Lösung der homogenen Gleichung mithilfe des Ansatzes  $y = Ax + B$ .

(b) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung mithilfe Reduktion der Ordnung.

Hinweis: Eine Stammfunktion zu  $\frac{e^x(x-1)}{x^2}$  ist  $\frac{e^x}{x}$ .

**Übung 10.4.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung des homogenen Systems

$$\vec{y}'(x) = \begin{pmatrix} -3 & 1 & -1 \\ -7 & 5 & -1 \\ -6 & 6 & -2 \end{pmatrix} \vec{y}(x)$$

und lösen Sie das Anfangswertproblem  $\vec{y}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ .