

# Mathematik B (ET) Sommersemester 2021

12. Übungsblatt (24.6.2021)

---

**Beispiel 12.1.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung (2 Pkt.)

$$y'' - y = \tanh x.$$

**Beispiel 12.2.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung (3 Pkt.)

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

**Beispiel 12.3.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung des homogenen Systems (2 Pkt.)

$$\vec{y}' = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \vec{y}.$$

und lösen Sie das Anfangswertproblem

$$\vec{y}(1) = \begin{pmatrix} e^2 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

**Beispiel 12.4.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung des homogenen Systems (2 Pkt.)

$$\vec{y}' = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \vec{y}.$$

**Beispiel 12.5.** Ermitteln Sie ein *reelles* Fundamentalsystem des Systems (2 Pkt.)

$$\vec{y}' = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} \vec{y}.$$

**Beispiel 12.6.** Ermitteln Sie die allgemeine Lösung des Systems (3 Pkt.)

$$\vec{y}' = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \vec{y} + \begin{pmatrix} -2e^x \\ -36x \end{pmatrix}.$$

**Beispiel 12.7.** Ermitteln Sie die allgemeine Lösung des Systems (3 Pkt.)

$$\vec{y}' = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -6 & 0 \end{pmatrix} \vec{y} + \begin{pmatrix} 10e^{3x} \ln(x) + 5 \\ e^{3x}(100 - 20 \ln x) \end{pmatrix}.$$