

Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 3, Präsenzaufgaben

Aufgabe 1:

Gegeben sei die folgende Anfangswertaufgabe für $t \neq 0$:

$$\begin{aligned} \dot{y}_1 &= y_2 \\ \dot{y}_2 &= 3y_1/t^2 + y_2/t \end{aligned} \quad \text{mit } y_1(1) = 0 \text{ und } y_2(1) = 4.$$

- Man stelle die Anfangswertaufgabe in Matrix- Vektorschreibweise mit $\mathbf{y}(t) = (y_1(t), y_2(t))^T$ dar.
- Man bestimme eine Polynomlösung der Form

$$\mathbf{y}^1(t) = \begin{pmatrix} a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 \\ b_0 + b_1 t + b_2 t^2 + b_3 t^3 \end{pmatrix}.$$

- Bilden $\mathbf{y}^1(t)$ und $\mathbf{y}^2(t) := \begin{pmatrix} 1/t \\ -1/t^2 \end{pmatrix}$ ein Fundamentalsystem der Differentialgleichung?
- Man löse die Anfangswertaufgabe.

Aufgabe 2:

Man berechne die allgemeine Lösung des folgenden Differentialgleichungssystems

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 7 & -6 \\ -6 & -2 \end{pmatrix} \mathbf{y}.$$

Termine: 22.11. - 26.11.2021