

Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 2, Präsenzaufgaben

Aufgabe 1:

- a) Man bestimme den Typ der folgenden Differentialgleichung und löse die Anfangswertaufgabe

$$y' = (x - y + 3)^2 \quad \text{mit} \quad y(1) = 1.$$

- b) Man löse die folgende Differentialgleichung

$$xy'' - 3y' + 2x = 0.$$

Aufgabe 2:

- a) Man bestimme Lösungen der folgenden Differentialgleichungen

- (i) Lineare homogene Differentialgleichung 3. Ordnung mit konstanten Koeffizienten

$$y''' + 2y'' - 5y' - 6y = 0.$$

Hinweis: Es existieren Lösungen der Form $y(x) = e^{\lambda x}$ mit $\lambda \in \mathbb{R}$.

- (ii) Eulersche (lineare homogene) Differentialgleichung 3. Ordnung

$$x^3 y''' + x^2 y'' - 6xy' + 6y = 0.$$

Hinweis: Es existieren Lösungen der Form $y(x) = x^\alpha$ mit $\alpha \in \mathbb{R}$.

- b) Man zeige, dass jede Linearkombination der berechneten Lösungen wieder die Differentialgleichung löst.