

Aufgaben Woche 1, März 1-4 2016

Gewöhnliche Differentialgleichungen, VO 250009

Aufgabe 1: Finden Sie die vollständige Lösung für die Differentialgleichungen

$$f'(t) + af(t) = 0 \text{ und } f'(t) + af(t) = b \quad a, b \in \mathbb{R}.$$

Hinweis: Versuchen Sie $f(t) = e^{\lambda t}$ und/oder $f(t) = pt + q$.

Aufgabe 2: Finden Sie die vollständige Lösung für den harmonischen Oszillator:

$$f''(t) + \omega f(t) = 0 \quad \omega > 0,$$

ausgedrückt in cos und sin sowie in einer Exponentialfunktion. In welchen physischen Anwendungen ist diese Differentialgleichung wichtig?

Aufgabe 3: Die Differentialgleichung

$$f''(t) + \alpha f'(t) + \omega f(t) = 0 \quad \alpha \in \mathbb{R}, \omega > 0,$$

ist der harmonische Oszillator mit Reibung. Finden Sie die Lösung indem Sie andermal $f(t) = e^{\lambda t}$, $\lambda \in \mathbb{C}$, versuchen. Für welche Werte von α ist die Lösung stabil/instabil?

Aufgaben für Woche 2: Teschl's Skriptum,
Page 8 Problem 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8
Page 11-12 Problem 1.9, 1.12