

# Übungen in Analysis 3

◇ M2 07 ◇

---

## Differentialgleichungen und Laplace–Transformationen

**Probl. 1** Löse die folgende Differentialgleichung und stelle die Lösung graphisch dar:

$$y''(t) + y'(t) + y(t) = \sin(t), \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 1$$

**Probl. 2** Löse das folgende System von Differentialgleichungen und stelle die Lösung graphisch dar:

$$\begin{cases} y''(t) + z(t) = \sin(t) \\ y(t) - z'(t) = \cos(t) \end{cases}, \quad y(0) = z(0) = 1, \quad y'(0) = z(0) = z'(0)$$

**Probl. 3** Löse die folgende Differentialgleichung mittels Faltung für die jeweiligen Koeffizienten, Inputfunktion und Randbedingungen:

$$a y''(t) + b y'(t) + c y(t) = f(t), \quad y(t) = y_0, \quad y'(0) = y_0'$$

- (a)  $a = 1, \quad b = 3, \quad c = 4, \quad f(t) = \sin(t), \quad y_0 = 1, \quad y_0' = 1$
- (b)  $a = 1, \quad b = 1, \quad c = 1, \quad f(t) = \cos(t), \quad y_0 = 1, \quad y_0' = 1$
- (c)  $a = 1, \quad b = 1, \quad c = 1, \quad f(t) = e^t, \quad y_0 = 1, \quad y_0' = 1$
- (d)  $a = 1, \quad b = 1, \quad c = 1, \quad f(t) = t, \quad y_0 = 1, \quad y_0' = 1$