

# Differentialgleichungen

## Übungszettel 03

Abgabe: **Donnerstag, 03.05.**, 10:00 Uhr  
(ins Postfach Ihres Tutors)

Jede Aufgabe ist fünf Punkte wert.

**Aufgabe 1.** Die Differentialgleichung zweiter Ordnung

$$y'' = -y$$

hat die offensichtlichen Lösungen

$$y(x) = \alpha \sin(x) + \beta \cos(x)$$

zu Parametern  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ . Zeige, daß jede Lösung  $y : I \rightarrow \mathbb{R}$  Einschränkung einer dieser offensichtlichen Lösungen auf das Intervall  $I$  ist.

**Aufgabe 2.** Löse das Anfangswertproblem

$$\left| \begin{array}{l} xy'' = y' \\ 0 = y(1) \\ 2 = y'(1) \end{array} \right|$$

**Aufgabe 3.** Sei  $\alpha < 0$ . Löse:

$$y'' = \alpha y$$

**Aufgabe 4.** Finde die Lösungen der Differentialgleichung  $y''y' = x$ , die bei  $x = 0$  ein Maximum haben.