

# Reelle Analysis Serie 2

Wintersemester 2002/03

Vorlesung: Prof. C. Bandle

Übung: J. Horák, S. Stingelin

1. \* Berechne die allgemeine Lösung der Schwingungsgleichung

$$\ddot{y} + \alpha y = 0 .$$

Wieviele Anfangsbedingungen dürfen vorgeschrieben werden, damit die Lösung eindeutig bestimmt ist?

2. Berechne die allgemeine Lösung der Differentialgleichungen

(a) \*  $xy^2 + x + (y - x^2y)y' = 0$ ,

(b) \*  $y' = 10^{x+y}$ ,

(c) \*  $y' + \frac{1 - 2x}{x^2}y = 1$ ,

(d)  $e^y + (xe^y - 2y)y' = 0$ .

3. Für welche Kurve durch den Koordinatenursprung gehen alle Normalen durch einen vorgegebenen Punkt  $(x_0, y_0)$ ?

4. \* Ein Teilchen fällt in ein Medium, dessen Widerstand dem Geschwindigkeitsquadrat des Teilchens proportional ist. Stelle die Bewegungsgleichung auf und bestimme das Verhalten der Geschwindigkeit für  $t \rightarrow \infty$ .

5. Löse

(a) \*  $y'' = \frac{1}{4\sqrt{y}}$ ,

(b)  $x^4y'' = (y - xy')^3$ ,  $y(1) = y'(1) = 1$ .

6. \* Zeige, dass eine Differentialgleichung der Form

$$Au'' + Bu' + Cu = 0$$

in eine allgemeine Riccattigleichung übergeführt werden kann.

Abgabe: 5. November 2002

\* Übungen für die Physiker (2 CP).