

## Analysis III <sup>1</sup>

WS 2006/2007 — Blatt 1

Abgabe: **31.11.06, vor der Vorlesung**

### Aufgabe 1

Gesucht ist die Fallgeschwindigkeit eines Fallschirmspringers der Masse  $m$ , wenn sich der Fallschirm zur Zeit  $t = 0$  bei einer Geschwindigkeit  $v = v_0$  öffnet. Der Luftwiderstand betrage  $F_L = (Av)^2$ ,  $A > 0$  konstant.

- (1) Formulieren Sie das Problem mathematisch.
- (2) Finden Sie eine Lösung des Problems.

### Aufgabe 2

Diskutieren Sie die Methode der “Trennung der Variablen” am Beispiel der Differentialgleichung  $y' = g(1 + y^2)$ ,  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  stetig. Geben Sie Lösungen der Differentialgleichung  $y' - xy^2 = 2x$  an und bestimmen Sie ihre Definitionsbereiche.

### Aufgabe 3

Sei  $f(x, y) := e^y \cos x$ . Lösen Sie die Differentialgleichung  $y' = f(x, y)$ .

### Aufgabe 4

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung folgender Differentialgleichungen:

- (1)  $y' = \frac{1}{2}\sqrt{1 - y^2}$ ,  $y \in [-1, 0) \cup (0, 1]$ ;
- (2)  $y' = \frac{2y^4 + x^4}{xy^3}$ ,  $xy \neq 0$  (Hinweis: verwenden Sie die Substitution  $z = \frac{y}{x}$ )

---

<sup>1</sup>Internetseite der Vorlesung: <http://home.mathematik.uni-freiburg.de/soergel/AnaIII/Hauptseite.html>