

## 11. Übungsblatt "Numerische Methoden in der Chemie" SoSe 2017

17. Juli 2017

1) Berechnen Sie folgende Linienintegrale

$$a) \int_C (2xy dx + x^2 dy) \quad C : \quad y = \frac{x^2}{4} \quad 0 \leq x \leq 2$$

$$b) \int_C (2xy dx - x^2 dy) \quad C : \quad y = \sqrt{\frac{x}{2}} \quad 0 \leq x \leq 2$$

$$c) \int_C (\cos y dx - \sin y dy) \quad C : \quad y = -x \quad -2 \leq x \leq 2$$

$$d) \int_C (xy^2) \quad x = \cos t \quad y = \sin t \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$$

2) Bestimmen Sie die allgemeinen Lösungen folgender Differentialgleichungen durch Separation der Variablen:

$$a) \frac{dy}{dt} + 2ty = 0$$

$$b) y' = y \cos x$$

$$c) y' = x^2 \sqrt{1 - y^2}$$

*Hinweis:* Alle folgenden Aufgaben sollen durch Aufstellen und Lösen der entsprechenden Differentialgleichungen gelöst werden.

3) Bestimmen Sie sowohl die allgemeine als auch die spezielle Lösung der Differentialgleichung durch Separation der Variablen:

$$a) y' = 2x \exp(-y) \quad \text{mit} \quad y(0) = -1$$

4) In Deutschland werden jedes Jahr 450 t hochradioaktiver Abfall erzeugt. In diesem befinden sich 17% eines Iodisotopes mit einer Halbwertszeit von 8 Tagen. Wie lange dauert es, bis 99% des Iods zerfallen sind?

5) Nehmen Sie an, dass beim GAU in Tschernobyl (1986) 2 Tonnen radioaktives Cäsium freigesetzt wurden. Dessen Halbwertszeit beträgt 30 Jahre. Wie groß ist der Anteil, der bis heute noch nicht zerfallen ist?