

## Übungsblatt 07

05./06.05.2025

1. Der radioaktive Zerfall und die Halbwertszeit: Unter der Halbwertszeit  $t = \lambda$  eines radioaktiven Materials versteht man die Zeit, nach der die Hälfte des Materials zerfallen ist. Diese Werte findet man in Tabellenbüchern. Für  $^{60}\text{Co}$  (Cobalt) beträgt sie  $\lambda = 5,26$  Jahre.
  - a) Ermitteln Sie zunächst die (negative) Wachstumsrate  $k$  aus der Halbwertszeit.
  - b) Wie viel Prozent der Substanz sind nach einem und nach zwei Jahren noch vorhanden?

2. **(Präsentation der Lösung)** Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen durch Trennung der Variablen

a)  $y' = -y^2 \cdot x$     b)  $y' = y - 5$     c)  $y' = \frac{\ln(x)}{y}$

3. **(Präsentation der Lösung)** Berechnen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y' = x \cdot (y + y^2)$$

durch Trennung der Variablen.

*Hinweis:* Nutzen Sie ggfls. Partialbruchzerlegung zur Bestimmung des  $y$ -Integrals.

4. **(Präsentation der Lösung)** Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme

a)  $y' = x \cdot e^{-y}, \quad y(0) = 3$     b)  $y' = -\frac{x}{y}, \quad y(1) = 3$

5. **(Präsentation der Lösung)** Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen durch geeignete Substitution

a)  $y' = \frac{x}{\cos(x+y)} - 1$     b)  $y' = \frac{x \cdot y + y^2}{x^2}$

6. **(Präsentation der Lösung)** Lösen Sie das folgende Anfangswertproblem:

$$y' = (2x + 2y + 3)^2 \quad \text{mit} \quad y\left(-\frac{3}{2}\right) = 0$$