

## Mathematik I für die Fachrichtungen Biologie und Chemie

### Übungsblatt 13

#### Aufgabe 1

Finden Sie aus den in der Vorlesung behandelten Funktionen jeweils eine, deren Ableitung folgender Gleichung genügt:

$$(a) \quad f'(t) = af(t)$$

$$(b) \quad f''(t) = af(t), \text{ für } a > 0$$

$$(c) \quad f'(t) = 2tf(t)$$

$$(d) \quad f'(t) = \frac{1}{t}f(t)$$

Hierbei sei  $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$  konstant.

#### Aufgabe 2

Finden Sie die allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichungen.

$$(a) \quad \frac{du}{dt}(t) = (\sin t)u(t) + \sin t$$

$$(b) \quad \frac{df}{dx}(x) = -\frac{x}{f(x)}$$

$$(c) \quad \frac{df}{dx}(x) = 2f(x) + 1 + x^2$$

$$(d) \quad y'(t) = 3y(t) + e^{3t}$$

#### Aufgabe 3

Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme.

$$(a) \quad \frac{du}{dt}(t) = (\sin t)u(t) + \sin t \text{ mit } u(0) = 0.$$

$$(b) \quad \frac{df}{dx}(x) = -\frac{x}{f(x)} \text{ mit } f(1) = 1.$$

$$(c) \quad \frac{df}{dx}(x) = 2f(x) + 1 + x^2 \text{ mit } f(0) = 0.$$

$$(d) \quad y'(t) = 3y(t) + e^{3t} \text{ mit } y(0) = 2.$$

**Keine Abgabe! Die Lösungen werden in den Tutorien besprochen.**