



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dr. Luis Mancera

## Mathematik II für Biochemie und Molekulare Medizin

Mi. 14:00-16:00 Uhr; H8, H16

Mi. 16:00-18:00 Uhr; H7, H16, O25/346, N24/251

Übungsblatt 10,\* Übung am 02.07.2014

### Aufgabe 1: Differentialgleichungen (2 P)

Ordnen Sie folgenden Differentialgleichungen die Begriffe 'linear/nichtlinear, homogen/inhomogen,  $n$ . Ordnung, explizite/implizite Darstellung, partiell' zu:

$$(a) \quad y' = 5x + 3 \qquad (b) \quad (y''')^4 + x^4(y'')^3 + 8xy = x^2 \qquad (c) \quad \frac{d^2y}{dt^2} + \frac{k}{m}y = 0$$

$$(d) \quad y' + y \tan x = x \sin x + 4 \cos x \qquad (e) \quad (y''')^2 + 7 = x^2 y' \qquad (f) \quad \frac{\partial^4 \omega}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 \omega}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 \omega}{\partial y^4} = \frac{q(x, y)}{D}$$

### Aufgabe 2: Gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung (2 P)

Zeigen Sie dass  $y = -\frac{1}{3} \ln(3C + 3e^{-x})$  eine Lösung von  $e^{x+2y} - e^{2x-y}y' = 0$  ist.

### Aufgabe 3: Separierbare gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung (3 P)

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen:

$$(a) \quad y' + 3y = 0 \qquad (b) \quad y' = \frac{y}{\sqrt{9 - x^2}}$$

Hinweis: Die Integration des Aufgabenteils (b) kann man mittels trigonometrischer Substitution lösen.

### Aufgabe 4: Separierbare gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung mit Anfangsbedingungen (3 P)

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen unter Beachtung der Anfangsbedingungen:

$$(a) \quad y' = x^2 y^2 \text{ für } y(0) = -1 \qquad (b) \quad y' = \frac{x^2}{\sin y} \text{ für } y(0) = \frac{\pi}{3}$$

### Aufgabe 5: Differentialgleichung erster Ordnung (3 P)

Lösen Sie folgende Differentialgleichungen erster Ordnung jeweils ohne/mit Anfangsbedingung:

$$(a) \quad \sin^2(x) y' - \sin(2x) y = 0$$
$$(b) \quad 2x y' - (6x^3 + 8x^2 + 4x) y = 0 \quad ; \quad y(0) = 5$$

---

\*Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-theochemie/lehre> heruntergeladen werden.