



Institut für Theoretische Chemie:

Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Christian Carbogno, Sebastian Schnur

Mathematische Methoden II für Biochemie und Molekulare Medizin

Biochemie: Mi. 14:00 c.t., H9 — Molekulare Medizin: Mi. 14:00 c.t., H8

Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/theochem/lehre> heruntergeladen werden.

Übungsblatt 8, verteilt am 11. 6. 2008, Übung am 18. 6. 2008

Aufgabe 1: Lineare gewöhnliche homogene Differentialgleichungen zweiter Ordnung

Lösen Sie folgende Differentialgleichungen zweiter Ordnung:

(a) $y'' + 3y' + 2y = 0$

(b) $y'' - 4y' + 3y = 0$

(c) $y'' + 4y' + 4y = 0$

(d) $y'' + 6y' + 9y = 0$

(e) $y'' - 16y = 0$

(f) $y'' + 16y = 0$

(g) $y'' + 2y' - 2y = 0$

(h) $y'' + 4y' - 7y = 0$

Aufgabe 2: Differentialgleichungen zweiter Ordnung

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

$$y'' + 3y' - 10y = 0$$

$$y'' + 25y = 0 \quad ; \quad y\left(\frac{\pi}{5}\right) = 1 \quad ; \quad y\left(\frac{\pi}{10}\right) = 1$$

Aufgabe 3: Lineare gewöhnliche inhomogene Differentialgleichungen zweiter Ordnung

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung $y(x)$ folgender linearer Differentialgleichungen:

(a) $y'' - 2y' + 2y = e^{-3x}$

(b) $y'' + 4y' + 4y = 9e^{-2x}$

(c) $y'' + 4y' + 4y = 9xe^{-2x}$

Zusatzaufgabe:

Aufgabe 4: Lokale Extremwerte und Sattelpunkte

Bestimmen Sie die lokalen Extremwerte und Sattelpunkte der folgenden Funktionen:

a) $f(x, y) = x^2 - 2xy$

b) $g(x, y) = x^2 - 2xy + y^2$