



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl.-Chem. Uwe Friedel

Mathematische Methoden II für Lehramt Chemie/Biologie

Fr. 12:00-15:00 Uhr, O25/346

Übungsblatt 9,* Übung am 6.7.2012

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: Lineare gewöhnliche homogene Differentialgleichungen zweiter Ordnung: Eindimensionale Welle

Wir betrachten folgende Differentialgleichung, die eine stationäre Welle beschreibt:

$$\frac{d^2}{dx^2} u(x) = -k^2 u(x)$$

Die Wellenzahl k ist eine positive Konstante. Bestimmen Sie

(a) die allgemeine Lösung,

(b) die Lösung mit den Anfangsbedingungen $u(0) = u_0$ und $u'(0) = 0$,

(c) die Lösung mit den Randbedingungen $u(0) = u\left(\frac{\pi}{2k}\right) = u_0$,

(d) die Lösung mit den Randbedingungen $u(0) = u\left(\frac{2\pi}{k}\right) = 0$.

Hinweis: In Teilaufgabe (d) enthält die Lösung noch eine unbestimmte Konstante.

Aufgabe 3: Differentialgleichungen zweiter Ordnung

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

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

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