



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

Mathematik II für Biochemie und Molekulare Medizin

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

Mi. 16:00-18:00 Uhr, H16

Übungsblatt 10* Übung am 27.06.2012

Aufgabe 1: *Lineare inhomogene gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung*

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen:

$$(a) \quad x^2 y' - 2xy = \frac{1}{x} \quad (b) \quad \dot{x}(t) + x(t) = \sin(t) \quad (c) \quad y' + 2xy = 4x$$

Aufgabe 2: *Lineare inhomogene gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung mit Anfangswert*

Bestimmen Sie die allgemeine sowie die partikuläre Lösung der folgenden Differentialgleichung durch den gegebenen Punkt $P(x,y) = (0,2)$:

$$y' + xy = 2xe^{-x^2}$$

Aufgabe 3: *Lineare gewöhnliche homogene Differentialgleichungen zweiter Ordnung*

Lösen Sie folgende Differentialgleichungen zweiter Ordnung:

$$\begin{aligned} (a) \quad & y'' + 3y' + 2y = 0 \\ (b) \quad & y'' + 4y' + 4y = 0 \\ (c) \quad & y'' + 16y = 0 \\ (d) \quad & y'' + 4y' - 7y = 0 \end{aligned}$$

Aufgabe 4: *Differentialgleichungen zweiter Ordnung*

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

$$\begin{aligned} y'' + 3y' - 10y &= 0 \\ y'' + 25y &= 0 \quad ; \quad y\left(\frac{\pi}{5}\right) = 1 \quad ; \quad y\left(\frac{\pi}{10}\right) = 1 \end{aligned}$$

Aufgabe 5: *Lineare gewöhnliche homogene Differentialgleichungen zweiter Ordnung*

Zeigen sie, dass $y = Ae^{-3x}$ und $y = Bxe^{-3x}$ Lösungen der Differentialgleichung:

$$y'' + 6y' + 9y = 0$$

sind. Wie sieht die allgemeine Lösung der Differentialgleichung aus? Wie lautet die Lösung mit den Randbedingungen $y(3) = 2$ und $y'(3) = -1$?