



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, N24/H16

Fr. 08:00-10:00 Uhr, O25/346, 42.2.101 (UniWest), 43.2.102 (UniWest)

Übungsblatt 11* Übung am 26.06.2013 und 28.06.2013

Aufgabe 1: Lagrange Multiplikatoren

Gesucht ist das maximale Volumen eines Quaders, der sich in einer Kugel mit dem Radius $r = 1$ befindet. Hinweis: Das Volumen $V = 2x \cdot 2y \cdot 2z$ soll maximiert werden. $x^2 + y^2 + z^2 - 1 = 0$ ist die Nebenbedingung.

Aufgabe 2: Lagrange Multiplikatoren

Bestimmen sie das Maximum der Funktion $f(x, y) = x + 2y$ auf dem Einheitskreis, d.h. die Nebenbedingung lautet $x^2 + y^2 - 1 = 0$. Verwenden sie dazu das Verfahren der Lagrange-Multiplikatoren.

Aufgabe 3: Differentialgleichungen

Ordnen Sie folgenden Differentialgleichungen die Begriffe 'linear/nichtlinear, homogen/inhomogen, 1. Ordnung/2. Ordnung, explizite/implizite Darstellung, partiell' zu:

$$(a) (x-1)y'' - xy' + y = 0 \quad (b) \frac{\partial}{\partial t} u(x, t) = a^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} u(x, t) \quad (c) y' = 4x - 2xy$$

$$(d) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 4x - 2xy = 0 \quad (e) \ddot{x}(t) + \omega_0^2 x(t) = 0$$

Aufgabe 4: Separierbare gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen:

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

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