ulm university universität ulm

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 5, verteilt am 21. 5. 2008, Übung am 28. 5. 2008

Aufgabe 1: *Totales Differential*

Zeigen Sie, dass das Differential

$$\delta G = 3xy^2dx + 2x^2ydy$$

kein totales Differential ist. Geben Sie einen integrierenden Faktor $\lambda(x, y)$ so an, dass $\lambda(x, y)\delta G$ ein totales Differential wird.

Aufgabe 2: *Lokale Extremwerte und Sattelpunkte*

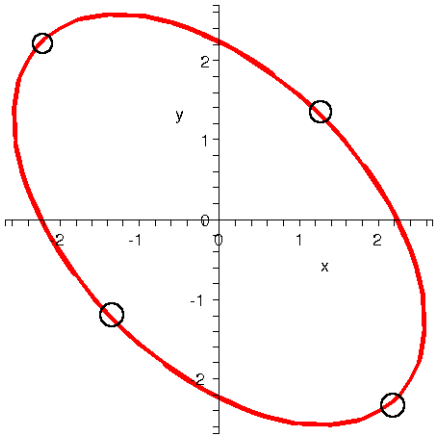
Bestimmen Sie die lokalen Extremwerte und Sattelpunkte der folgenden Funktionen:

(a) $f(x, y) = \left(x^2 + y^2 - 9\right)^2$

(b) $f(x, y) = \sin x \cos 2y \qquad$ für $\quad 0 \le x \le \pi, \quad 0 \le y \le \dfrac{\pi}{2}$

Aufgabe 3: *Lagrange Multiplikatoren*

Sie wollen aus 10 m^2 Holz einen Quader mit möglichst grossem Volumen herstellen. Bestimmen Sie mittels der Methode der Lagrange Multiplikatoren die Seitenlängen x, y und z (in m).

Aufgabe 4: *Lagrange Multiplikatoren*

Berechnen sie die Scheitelpunkte der Ellipse $x^2 + xy + y^2 = 5$.
Hinweis: Die Scheitelpunkte sind die Punkte, welche den größten oder kleinsten Abstand ($\sqrt{x^2 + y^2}$) vom Nullpunkt haben.