Universität Bielefeld
C. Huck

Sommersemester 2016

Präsenzübungen zur Vorlesung

Mathematik für Naturwissenschaften II

Blatt 13

Aufgabe 1

Untersuchen Sie, ob die Gleichung $F(x, y) = 0$ um den Punkt (x_0, y_0) nach y aufgelöst werden kann, d.h., ob eine Funktion $\varphi : (x_0 - \varepsilon, x_0 + \varepsilon) \to \mathbb{R}$ mit $F(x, \varphi(x)) = 0$ und $\varphi(x_0) = y_0$ existiert. Falls ja, bestimmen Sie $\varphi'(x_0)$.

(a) $F(x, y) = e^{x^2+y^2} - e^2, \quad (x_0, y_0) = (1, 1)$

(b) $F(x, y) = \sin x \cdot \cos y, \quad (x_0, y_0) = (\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$

(c) $F(x, y) = \sin x \cdot \cos y, \quad (x_0, y_0) = (0, 0)$

(d) $F(x, y) = xye^{-x-y}, \quad (x_0, y_0) = (1, 3)$

Aufgabe 2

Sei $g(x, y) = 2x^3 - 3x^2y + y^3$. Bestimmen Sie das isolierte lokale Minimum der Funktion $f(x, y) = y$ unter der Nebenbedingung $g(x, y) = 1$ mit Hilfe der Methode von Lagrange.

Hinweis. Sie müssen nicht überprüfen, dass es sich tatsächlich um ein Minimum handelt.