



Übungsaufgaben zur Vorlesung
Mathematik für PhysikerInnen (Analysis II) (SS 19)
Übungsblatt 7

Abgabetermin: 03.06.2017 vor der Vorlesung

Bitte lösen Sie jede Aufgabe auf einem extra Blatt und beschriften Sie dieses mit Ihrem Namen, Matrikelnummer und Übungsgruppe.

Aufgabe 1

(2 + 4 = 6 Punkte)

Man betrachte die Funktion $F : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$, $F(x, y) = x^3 z^2 - z^3 xy$.

- (a) Existiert eine Funktion $\varphi(x, y)$, die nicht verschwindet, definiert in einer Umgebung U von $(0, 0)$ so dass $\varphi(0, 0) = 1$ und $F(x, y, \varphi(x, y)) = 0$, $\forall (x, y) \in U$? Begründen Sie ihre Antwort.
- (b) Zeigen Sie, dass die Gleichung $F(x, y, z) = 0$ eine implizite Funktion $z = \psi(x, y)$ in einer Umgebung von $(1, 1)$ definiert. Berechnen Sie die erste partielle Ableitungen von ψ in $(1, 1)$.

Aufgabe 2

(8 Punkte)

Bestimmen Sie das Maximum und das Minimum der Funktion $g(x, y) = x + 2y$ unter den Nebenbedingungen $f_1 = 0, f_2 = 0$ wobei $f_1(x, y) = x + y - z$ und $f_2(x, y) = x^2 + 2z^2 - 1$.

Aufgabe 3

(6 Punkte)

Bestimmen Sie die Kantenlängen der Kiste mit Volumen 8, deren Oberflächeninhalt minimal ist.