Freie Universität Berlin
Institut für Mathematik
Prof. Dr. K. Polthier, H.-S. Lipschütz

WiSe 19/20

Status: 17. Dezember 2019

Analysis II – Hausaufgabe 10

Abgabe: 7. Januar 2020, bis 10:15 im Vorlesungsraum

---

1. Aufgabe (6 Punkte)

Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$, $(x, y) \mapsto x^2 + xy^2 + y^2$ unter der Nebenbedingung $x^2 + y^2 = 1$ durch folgende Herangehensweisen:

1.) durch Auflösen der Nebenbedingung nach y,

2.) durch Verwendung Lagrange'scher Multiplikatoren.

2. Aufgabe (5 Punkte)

Seien $a, b, c \in \mathbb{R}_{>0}$ die Seitenlängen eines Dreiecks. Bestimmen Sie a, b, c derart, dass der Flächeninhalt des Dreiecks bei gegebenem Umfang $u \in \mathbb{R}_{>0}$ maximal wird.

3. Aufgabe (5 Punkte)

Gegeben seien die Untermannigfaltigkeiten $\mathcal{Z} := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 = 1\}$ und $\mathcal{E} := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x = z\}$. Bestimmen Sie die Punkte in $\mathcal{Z} \cap \mathcal{E}$, die minimalen bzw. maximalen Abstand zu $0_{\mathbb{R}^3}$ haben. Fertigen Sie eine Skizze an.

Total: 16