Analysis D-BAUG
Dr. Cornelia Busch FS 2015

Serie 4

1. Finden Sie die lokalen Extrema der Funktionen $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ auf dem Einheitskreis $S^1 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1\}$ und geben Sie an, ob es sich um ein lokales Minimum oder Maximum handelt.

a) $f(x, y) = x + y$

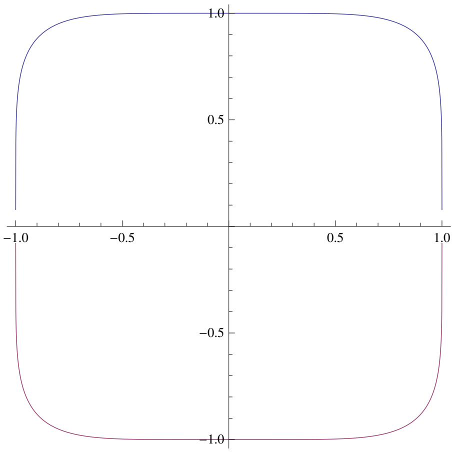
b) $f(x, y) = xy$

c) $f(x, y) = 2x^2 + 3y^2$

2. Bestimmen Sie mit Hilfe der Lagrange-Multiplikatoren auf der durch die Gleichung

$$g(x, y) = x^6 + y^6 = 1$$

definierten Kurve die Punkte mit minimalem und die Punkte mit maximalem Abstand zum Ursprung.



3. Prüfungsaufgabe 5, Winter 2015. Wir betrachten die Schnittkurve

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = x^2 + y^2\} \cap \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x + y - z = -1\}.$$

Bestimmen Sie den höchsten Punkt auf S.

4. Prüfungsaufgabe 6, Sommer 2013. Berechne Maximum und Minimum der Funktion $f(x, y, z) = x + y - z$ auf der Menge

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + 3y^2 = 1,\ 4x = 3z\}.$$

5. Bestimmen Sie die Extrema der Funktion

$$f(x,y,z) = 4x^3 + 2y^2 + 2z^2$$

auf dem Schnitt der Einheitssphäre

$$g_1(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2 = 1$$

mit dem elliptischen Zylinder um die z-Achse

$$g_2(x,y,z) = 2x^2 + y^2 = 1.$$

a) Mit der Methode von Lagrange.

b) Durch Parametrisierung der Nebenbedingungen.

6. Prüfungsaufgabe 6, Winter 2016. Bestimmen Sie die globalen Extrema der Funktion

$$f(x,y) = xy^2$$

auf dem Gebiet

$$G = \left\{ (x,y) \in \mathbb{R}^2 \;\middle|\; \frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{3^2} \leq 1 \right\}.$$