

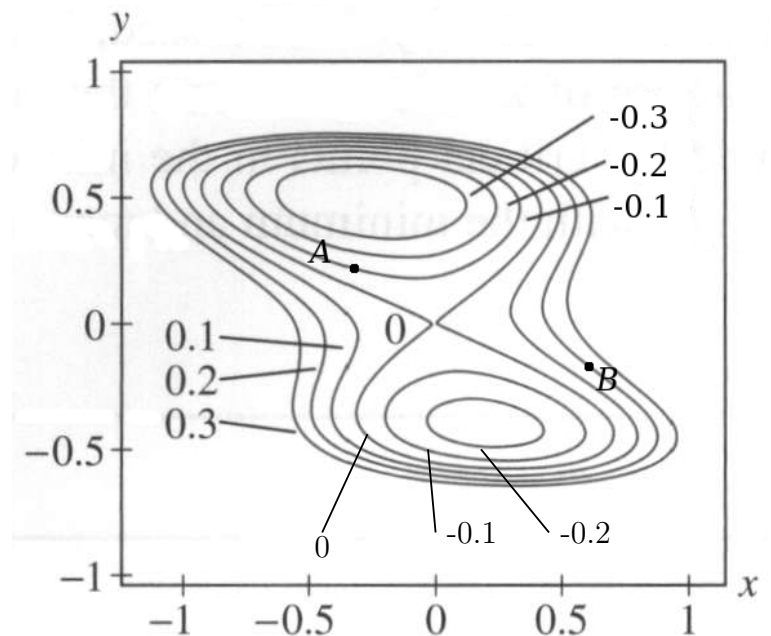
ANALYSIS 2

Übungsblatt 8

Aufgabe 32: Konturdiagramm (15 Punkte)

Gezeigt ist ein Konturdiagramm einer Funktion $f \in C^2(\mathbb{R}^2, \mathbb{R})$. Die Figur kann auch separat von der Webseite heruntergeladen werden.

- Zeichnen Sie ∇f bei A und B ein (qualitativ).
- Markieren Sie die drei Punkte, an denen $\nabla f = 0$, und nennen Sie sie P, Q, R . (Suchen Sie selbst aus, welchem der drei Punkte Sie welchen Namen geben.) Nicht alle diese Punkte sind durch die Figur genau festgelegt; machen Sie eine plausible Schätzung über die Lage der Punkte.
- Welche der Punkte P, Q, R sind: lokale Maxima? Lokale Minima? Sattelpunkte? (Keine Begründung erforderlich.)



Aufgabe 33: Lokale Extrema (35 Punkte)

Bestimmen Sie Lage und Art der lokalen Extrema der Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x, y) = (4x^2 + y^2)e^{-x^2 - 4y^2}.$$

Aufgabe 34: Extrema von Querschnitten (25 Punkte)

Sei $f(x, y) = (y - x^2)(y - 2x^2)$. Zeigen Sie: f hat kein lokales Minimum bei $(0, 0)$, hat aber auf jeder Geraden durch $(0, 0)$ ein lokales Minimum in $(0, 0)$.

Aufgabe 35: Implizite Funktion (25 Punkte)

Sei $F : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $(x, y) \mapsto F(x, y) = y^3 + y - x^4 + x^2$. Der Satz über implizite Funktionen garantiert, dass offene Umgebungen $U, V \subset \mathbb{R}$ von 0 und eine eindeutige Abbildung $g : U \rightarrow V$ existieren, so dass $F(x, g(x)) = 0$. Bestimmen Sie das Taylorpolynom $P_{g,0}^{(2)}$ zweiter Ordnung von g in 0.

Abgabe: Bis Freitag 7.12.2018 um 16:00 Uhr in den Briefkasten Ihres Übungsleiters.