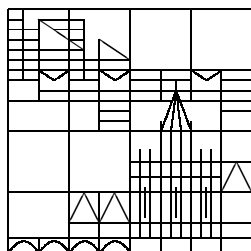


28. April 2008



Analysis II 2. Übungsblatt

Die folgenden Aufgaben sind zum Vortragen in den Übungstunden vom 7.5.2008 bis 9.5.2008 vorzubereiten. Alle Aufgaben sind schriftlich zu bearbeiten und die Bearbeitungen bis zum 5.5.2008 um 10.00 Uhr in die gekennzeichneten Briefkästen einzuwerfen.

Aufgabe 5 Betrachten Sie zwei Geraden

$$x(s) = a + sb, \quad s \in \mathcal{R},$$

$$y(t) = c + td, \quad t \in \mathcal{R},$$

im \mathcal{R}^n (also $a, b, c, d \in \mathcal{R}^n$ mit $b, d \neq 0$). Besitzt die Funktion

$$\phi : \mathcal{R}^2 \rightarrow \mathcal{R}, \phi(s, t) = \|x(s) - y(t)\|_2^2$$

ein globales Minimum? Wenn ja, entscheiden Sie, ob es an einer oder mehreren Stellen angenommen wird, und bestimmen Sie seinen Wert. Was bedeutet die Rechnung, was das Ergebnis?

Aufgabe 6 Ist $f : \mathcal{R}^2 \rightarrow \mathcal{R}$,

$$f(x, y) = x^4 - 4x^3y + 4x^2 - 4xy^3 - 4xy + y^2 + 6x^2y^2 + 4y^4,$$

konvex?

Aufgabe 7 Zeigen Sie, dass jedes lokale Extremum von

$$g(x, y) = \cos(x) \cos(y), \quad (x, y) \in \mathcal{R}^2$$

globales Extremum ist.

Aufgabe 8 Es sei $h : \mathcal{R}^2 \rightarrow \mathcal{R}$ gegeben durch

$$h(x, y) = \frac{xy(x^2 - y^2)}{x^2 + y^2}, \quad (x, y) \neq (0, 0)$$

und $h(0,0)=0$. Berechnen Sie $\partial_y \partial_x h(0)$ und $\partial_x \partial_y h(0)$.