

Computergestützte Mathematik zur Analysis – 11. Übungsblatt

Aufgabe 43:

Die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ sei definiert durch

$$f(x, y) := x^2 \cdot y.$$

- (a) Bestimmen Sie die kritischen Punkte und die lokalen Extrema von f unter der Nebenbedingung $x^2 + y^2 = 3$.
- (b) Berechnen Sie $\max\{f(x, y) : x^2 + y^2 = 3\}$ sowie $\min\{f(x, y) : x^2 + y^2 = 3\}$.

Hinweis:

Als Hilfe können Sie sich in der englischen Version von Wikipedia unter **Lagrange multipliiert** das Beispiel 2 durchlesen.

Aufgabe 44:

Die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ sei definiert durch

$$f(x, y) := x^2 \cdot (y + 1) + \frac{y}{2}.$$

- (a) Zeichnen Sie die Funktion f .
- (b) Bestimmen Sie die kritischen Punkte und die lokalen Extrema von f unter der Nebenbedingung $x^2 + y^2 = 1$.

Aufgabe 45:

Seien $A = [a_1, \dots, a_5]$, $B = [b_1, \dots, b_5]$ und $C = [c_1, \dots, c_5]$.

Erzeugen Sie durch zweimaliges Anwenden von `zip` die Liste $E = [a_1, b_1, c_1, \dots, a_5, b_5, c_5]$.

Aufgabe 46:

Sei

$$f(x) = \frac{\sqrt{1+x}}{\sqrt{1+x^2}}$$

- (a) Approximieren Sie auf dem Intervall $[0, 2]$ die Funktion f durch Taylorpolynome (Polynomanteil in der Taylorformel) vom Grad 1, 2, 3 und 4. Wählen sie dafür einen geeigneten Entwicklungspunkt.
- (b) Zeichnen Sie die Funktion f und die Taylorpolynome auf dem Intervall $[0, 2]$.
- (c) Beschriften Sie die Zeichnung.

Aufgabe 47:

Berechnen Sie für die Funktion aus Aufgabe 44

$\max\{f(x, y) : x^2 + y^2 \leq 1\}$ sowie $\min\{f(x, y) : x^2 + y^2 \leq 1\}$.

Besprechung in den Übungen vom 21.-23. Januar 2014.