Sommersemester 2017
A. Hinrichs, A. Lindner

Übungen zur Vorlesung Analysis 2 für Lehramt – 8. Serie

Ankreuzen vor der Übung am 17.05.2017

Aufgabe 33 Taylorpolynom 1

Berechnen Sie das Taylorpolynom 2. Ordnung von $f(x,y) = e^{x+y} \sin x$ im Punkt $(0,0)$.

Aufgabe 34 Taylorpolynom 2

Berechnen Sie

$$\left(h\frac{\partial}{\partial x} + k\frac{\partial}{\partial y}\right)^3 f$$

und schreiben Sie das Taylorpolynom 3. Ordnung einer Funktion f im Punkt (x_0, y_0) aus.

Aufgabe 35 Bestimmung lokaler Extrema

Untersuchen Sie die Funktion $f(x,y) = 2x^3 - 12x + 3xy^2$ definiert auf R^2 auf lokale Extremwerte. Besitzt die Funktion auch ein globales Minimum oder Maximum?

Aufgabe 36 Ausgleichsgerade, Methode der kleinsten Quadrate

Gegeben seien Messwerte $(x_1, y_1), \dots (x_n, y_n)$. Vermutet wird ein annähernd linearer Zusammenhang der x und y-Werte $y = f(x) = ax + b$. Zu bestimmen sind die Parameter a, b so, dass die Summe der Quadrate der Abstände von (x_i, y_i) zu $(x_i, f(x_i))$, also

$$F(a,b) = \sum_{i=1}^{n} (y_i - ax_i - b)^2,$$

minimal wird.

(a) Bestimmen Sie den kritischen Punkt von $F(a,b)$.

(b) Begründen Sie mit dem Satz von Maximum und Minimum, dass die Funktion $F(a,b)$ ein globales Minimum hat und dieses damit im in (a) gefundenen kritischen Punkt angenommen wird.

(c) Formulieren Sie dazu eine angewandte Textaufgabe mit einigen konkreten Messwerten und lösen Sie diese.