4.5.2016

4. Übung zur Vorlesung Mathematik für Lehramtsstudierende II

Dr. Sandra Kliem, Dr. Holger Deppe

Aufgabe 1. (10 Punkte)
Sei $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ gegeben durch $f(x,y,z) = (\cos(x^3y^2z + yz^2 + z^4), \sin(x^3y^2z + yz^2 + z^4))$. Bestimmen Sie $J_f(a)$ mit Hilfe der Kettenregel für jedes $a = (x,y,z) \in \mathbb{R}^3$.

Aufgabe 2. (10 Punkte)
Sei $\mathbb{R}_+ = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$, $D = \mathbb{R}_+^2$ und sei $f : D \to \mathbb{R}$ gegeben durch $f(x,y) = \frac{2x-2y}{x+y}$. Bestimmen Sie die Taylor-Formel von f im Punkt $(1,1)$ bis zum 2. Grad (also $n = k = 2$ in Satz 3.36).

Aufgabe 3. (10 Punkte)
Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}, \quad f(x,y) = (x^2 + 4y^2)e^{-4x^2-y^2}.$$

Aufgabe 4. (10 Punkte)
Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion

$$f : [0,2\pi] \times [0,2\pi] \to \mathbb{R}, \quad f(x,y) = \sin(x)\sin(y).$$

Was ist das globale Maximum und Minimum von f?

Bitte schreiben Sie Ihren Namen, Matrikelnummer und Gruppennummer deutlich erkennbar auf Ihre Lösung und tackern Sie diese!
Beweisen Sie alle Ihre Behauptungen und führen Sie Berechnungen explizit aus!
Abgabe: Bis Mittwoch, den 11.5.2016, um 15 Uhr in das entsprechende Fach im Studierendenarbeitsraum (MI, Raum 301). Es sind nur handschriftliche Einzelabgaben zugelassen.