TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Zentrum Mathematik

Dr. M. Prähofer

Grundzüge der Höheren Mathematik 2 für Lehramt an Beruflichen Schulen MA9952

http://www-m5.ma.tum.de/Allgemeines/MA9952_2017S

Sommersemester 2017
Blatt 9
(11.7.2017)

Präsenzaufgaben

P9.1. Kettenregel mit mehreren Veränderlichen

Es sei $f(x, y) = (e^x, e^y)$ und $g(x, y, z) = (x+yz, xz+y)$. Berechnen Sie $J_f(x, y)$, $J_g(x, y, z)$ und $J_{f\circ g}(x, y, z)$.

P9.2. Die Rotation eines Gradientenfeldes ist 0

Sei $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ zweimal partiell differenzierbar mit stetigen Ableitungen. Zeigen Sie, dass dann $\nabla \times \nabla f(\vec{x}) = \vec{0}$ ist.

P9.3. Extremwertbestimmung

Mit welchen Seitenlängen muss ein Quader als Kantenmodell aus 12 m Draht gefertigt werden, damit er das maximale Volumen hat?

Hausaufgaben

H9.1. Kettenregel mit mehreren Veränderlichen

Es sei $f(x, y, z) = x + \sin(y + z) \in \mathbb{R}$ und $g(x, y) = (x + y, x^2 - y, 2xy) \in \mathbb{R}^3$. Berechnen Sie $J_f(x, y, z)$, $J_g(x, y)$ und $J_{f\circ g}(x, y)$.

H9.2. Die Divergenz eines Rotationsfeldes ist 0

Sei $\vec{v} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ zweimal partiell differenzierbar mit stetigen Ableitungen. Zeigen Sie, dass dann $\nabla \cdot (\nabla \times \vec{v}(\vec{x})) = 0$ ist.

H9.3. Extremwertbestimmung

Bestimmen Sie unter der Nebenbedingung $2x + y + 3z = 1$ ein lokales Maximum der Funktion $V(x, y, z) = xyz$ und begründen Sie, ob dieses ein globales Maximum ist.

Hausaufgabenabgabe: Dienstag, 18.7.2017, zu Beginn der Übungen