

Analysis III für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Hausaufgabenblatt 5

Aufgabe 1:

Gegeben sei die Funktion $h : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ mit

$$h(x, y, z) = 16z^2 + x^2 + 4y^2 + 2x - 8y + 5.$$

- a) Man überprüfe, ob die Niveaumenge $g(x, y, z) = c$, die durch den Punkt $(3, 1, 0)$ festgelegt wird, in der Umgebung dieses Punktes eine glatte Fläche bildet.
- b) Man gebe im Punkt $(3, 1, 0)$ die Tangentialebene bezüglich der Fläche aus a) in Parameterform an.
- c) Man löse obige Gleichung gegebenenfalls nach einer der Variablen auf, um die Fläche explizit anzugeben.
- d) Man zeichne die Fläche.

Aufgabe 2:

Für die Funktion $f(x, y, z) = y + 2z$ berechne und klassifiziere man die Extrema auf dem Schnitt des parabolischen Zylinders $z = x^2 - 1$ mit der Ebene $z = 2y$ unter Verwendung der Lagrangeschen Multiplikatorenregel.

Abgabetermin: 22.12.2023