Fachbereich Mathematik der Universität Hamburg **WiSe 2019/20**
Prof. Dr. A. Iske
Dr. K. Rothe

Analysis III für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 4

Aufgabe 13:

Man berechne das Taylor-Polynom 2.Grades der folgenden Funktion zum Entwicklungspunkt $(x_0, y_0, z_0) = (0, 0, 0)$

$$f(x, y, z) = x - y + (x - z)^2 + (y - z)^3 .$$

Aufgabe 14:

Man berechne das Taylor-Polynom 2.Grades für die Funktion

$$f(x, y) = (y + \cos y) \sin x$$

im Entwicklungspunkt $(x_0, y_0) = \left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$ und schätze den Fehler, der dadurch entsteht, wenn man T_2 anstelle von f im Punkt $(x, y) = (0, 0)$ verwendet, nach oben ab.

Aufgabe 15:

Man berechne alle stationären Punkte der folgenden Funktionen und klassifiziere diese:

a) $f(x, y) = 1 + x^2 + y^2 - x^2y^2$,

b) $f(x, y) = 2(x^2 + y^2)^2 - x^2 - y^2$,

c) $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$,

d) $f(x, y) = x \sin y$.

Aufgabe 16:

Gegeben sei die Funktion $f(x, y) = 9x^4 - 12x^2y + 4y^2$.

a) Man berechne alle stationären Punkte von f.

b) Man versuche, die hinreichende Bedingung zur Klassifikation der stationären Punkte anzuwenden.

c) Man weise nach, dass f im Ursprung längs jeder Geraden durch Null ein strenges lokales Minimum besitzt.

d) Man klassifiziere alle stationären Punkte von f .

e) Man zeichne die Funktion beispielweise mit Hilfe der MATLAB-Routinen 'ezsurf' und 'ezcontour'.

Abgabetermin: 2.12. - 6.12.2019 (zu Beginn der Übung)