

Analysis III
für Studierende der Ingenieurwissenschaften
Blatt 5, Hausaufgaben

Aufgabe 1: (vgl. Vorlesung Folie 95 ff)

Bestimmen Sie die globalen Extrema der Funktion

$$f(x, y, z) = xy + z^2$$

auf dem Schnitt der Zylinderoberfläche

$$g(x, y, z) = x^2 + y^2 - 8 = 0$$

mit der Ebene

$$h(x, y, z) = x - y + 2z - 1 = 0.$$

Hinweis: Überprüfen Sie zunächst die Regularitätsbedingung.

Aufgabe 2: Gegeben ist das nichtlineare Gleichungssystem

$$\mathbf{f}(\mathbf{x}) := \begin{pmatrix} 4x_1^3 - 27x_1x_2^2 + 25 \\ 4x_1^2 - 3x_2^3 - 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Bestimmen Sie eine Näherung für eine nahe $\mathbf{x}^{[0]} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ gelegene Lösung des Systems, in dem Sie ausgehend von $\mathbf{x}^{[0]}$ mindestens zwei Schritte des Newtonverfahrens durchführen.

Abgabe: 16.–20.12.24