

2. Übungsblatt

Extremwertberechnung

1. Bestimmen Sie zu folgenden Funktionen die Extremwerte und deren Charakter:

(a) $f(x, y) = e^{2x}(x + y^2 + 2y)$

(b) $f(x, y) = xy(a - x - y), \quad a \in \mathbb{R}$

2. Bestimmen Sie die globalen Extrema der Funktion $y(x, t) = x^3 - xt - t^2$ auf folgendem Bereich: $x \geq 0, t \geq 0, x + t \leq 2$

3. Bestimmen Sie die Extremwerte von $f(x, y, z) := 5x + y - 3z$ unter den Nebenbedingungen

$$\begin{aligned}x + y + z &= 0 \\x^2 + y^2 + z^2 &= 1\end{aligned}$$

4. Bestimmen Sie den Punkt der Fläche $z = x^2 + y^2$, der am nächsten zum Punkt $(1, 1, \frac{1}{2})$ liegt.

5. Lösen Sie folgende Extremwertaufgaben:

- (a) Wie müssen die Verhältnisse der Seitenlängen a, b und c eines oben offenen Quaders gewählt werden, sodaß die Oberfläche O bei vorgegebenem Volumen V minimal wird ?
- (b) Wie muß das Verhältnis zwischen Radius r und Höhe h einer oben offenen Dose gewählt werden, sodaß der Inhalt bei gegebener Oberfläche möglichst groß wird ?
- (c) Wie muß das Verhältnis zwischen Radius r und Höhe h eines Kegels gewählt werden, damit die Oberfläche bei vorgegebenem Volumen minimal wird ?