

Einführung in die Optimierung – 0. Übungsblatt

Aufgabe 1:

Wie muss der Parameter c gewählt werden, damit die Fläche

$$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = 89x^2 - 96xy + 61y^2 - 260x + 70y + c\}$$

die xy -Ebene berührt?

Aufgabe 2:

Bestimmen Sie die Maxima und Minima der Funktion

$$f(x, y) = 4x^2 - 3xy$$

auf der Kreisscheibe

$$K := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1\}.$$

Aufgabe 3:

Zur Vorhersage der durchschnittlichen Marathonzeit Y eines Läufers mit Body Mass Index X_1 und maximaler Sauerstoffaufnahme X_2 wird die Formel

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$$

verwendet. Bestimmen Sie optimale Parameter β_0 , β_1 und β_2 (im Sinne der kleinsten Fehlerquadrate) zu folgenden Daten:

Läufer	1	2	3	4	5
X_1 (BMI in kg/m^2)	18	20	24	19	23
X_2 (VO ₂ max in $ml/(kg\ min)$)	35	31	30	32	29
Y (Marathonzeit in min)	180	190	200	170	210

Bemerkungen:

Pro Aufgabe gibt es fünf Punkte.

Die Punkte auf diesem Blatt sind Zusatzpunkte.

Bitte schreiben Sie auf jeden abgegebenen Übungszettel *lesbar* Namen, Matrikelnummer und Übungsgruppennummer. Die Abgabe der Zettel ist immer dienstags in der Vorlesung. Sie werden korrigiert in der jeweiligen Übungsgruppe zurückgegeben.

Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung:

- Sie müssen mindestens 40% der Übungspunkte erreichen.
- Weiterhin müssen Sie mindestens drei Aufgaben in der Übungsgruppe vorrechnen.

Abgabe am Dienstag, den 16. Oktober, in der Vorlesung