Universität Konstanz
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
Johannes Schropp
Jan Rohleff

Sommersemester 2025

Mathewerkstatt zu Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler II

10. Übungsblatt

Aufgabe 10.1

Gegeben sei das Problem

$$f(x_1, x_2) = x_2 - x_1 \;=\; \max$$

unter den Nebenbedingungen

$$x_1^2 + x_2^2 \leq 1, \quad x_2 \geq 0.$$

a) Skizzieren Sie die Menge Z der zulässigen Punkte und zeichnen Sie zudem die Höhenlinien von f zu den Höhen $h = -1, 0, 1$ mit ein.

b) Bestimmen Sie mögliche relative Extrema mit dem Kuhn-Tucker-Ansatz und vergleichen Sie das Ergebnis mit der Skizze aus Teil a).

c) Zeigen Sie, dass das gegebene Problem ein konkaves Optimierungsproblem ist und folgern Sie daraus, dass die gefundene Lösung aus Teil b) ein globales Maximum von f ist unter den angegebenen Nebenbedingungen.

Aufgabe 10.2

Lösen Sie die Differentialgleichung

$$\begin{aligned} x'(t) &= t^2 (x(t))^2, \\ x(1) &= 1 \end{aligned}$$

mittels Separation der Variablen.

Führen Sie anschließend eine Probe durch, d. h. überprüfen Sie, ob Ihre gefundene Lösung die Differentialgleichung erfüllt.