



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

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

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