

Übungsblatt 11

Aufgabe 1 : Nehmen Sie an, die Punktezahl, die Sie in einer Mathematik-klausur erreichen, lasse sich angeben durch die Funktion $p(x, y) = 0.5xy + 2y$, wobei x die Anzahl der Stunden, die Sie vor der Klausur zum Entspannen nützen und y die Anzahl der Stunden, die Sie zur Vorbereitung auf die Klausur nützen, bezeichnen. Bis zur Klausur haben Sie noch 20 Stunden Zeit.

- Wie viele Punkte erreichen Sie, wenn Sie die gesamte Zeit vor der Klausur lernen?
- Wie müssen Sie die verbleibende Zeit auf Erholung und Vorbereitung verteilen, um ein möglichst gutes Klausurergebnis zu erzielen? Stellen Sie hierzu erst das zugehörige Optimierungsproblem auf und finden Sie dann die Lösung mit Substitutions- und mit Lagrangemethode.

Aufgabe 2: Sind die folgenden Funktionen f , g und h homogen? Falls ja, von welchem Grad? Können Sie etwas zu den Skalenerträgen sagen?

$$f(x, y, z) = \frac{x^2}{y} + \frac{2z^2}{x} \quad (\text{mit } x, y > 0),$$

$$g(x, y, z) = 2x^2 + 3yz - 5z^2,$$

$$h(x, y) = x/y \quad (\text{mit } x, y > 0).$$

Aufgabe 3: "Isolinien (Isoquanten, Indifferenzkurven, etc.) schneiden sich nicht!" Beweisen Sie diesen oft gehörten Satz. Betrachten Sie dazu für eine Funktion $f : D \rightarrow \mathbb{R}$, $(x, y) \mapsto f(x, y)$ zwei Isolinien I_c und $I_{c'}$ mit $c \neq c'$. Zeigen Sie, dass die Annahme, es gäbe *doch* einen Schnittpunkt, zu einem Widerspruch führt und deswegen falsch sein muss (Widerspruchsbeweis).

Aufgabe 4:

- Sie legen am 1.1.2014 800 Euro zu einem Zinssatz von 5% p.a. an. Welchen Betrag haben Sie Ende 2016?
- Zu welchem konstanten jährlichen Zinssatz müssen Sie einen Betrag von 18.644,63 Euro anlegen, wenn Sie in sechs Jahren auf 30.000 Euro kommen möchten?
- Welchen Betrag müssen Sie heute anlegen, um nach zehn Jahren bei einem Zinssatz von 6% p.a. 2.000 Euro ausbezahlt zu bekommen?
- Sie fragen sich, wie lange es dauert, bis Ihr Anlagebetrag auf das a -fache angewachsen ist ($a > 1$). Geben Sie die entsprechende Formel hierfür an. Ist die Dauer abhängig vom ihrem anfänglichen Anlagebetrag?