

Klausur im Fach
Formale Modelle und Methoden in den Wirtschaftswissenschaften
 Statische Optimierung und Entscheidungstheorie
 Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Zugelassene Hilfsmittel sind

- beliebige handschriftliche oder gedruckte Unterlagen,
- nicht programmierbarer Taschenrechner ohne vollständige alphanumerische Tastatur.

Aufgabe 1

- a) Bestimmen Sie mit Hilfe des Lagrange-Ansatzes das Maximum der Nutzenfunktion $U(x_1, x_2) = x_1 \cdot x_2$ unter der (Budget-) Nebenbedingung $c - p_1 \cdot x_1 - p_2 \cdot x_2 = 0$ mit den Werten $c = 35, p_1 = 7, p_2 = 5$.
- b) Untersuchen Sie mit Hilfe des Envelopentheorems, wie das in Teilaufgabe a) bestimmte Nutzenmaximum auf (marginale) Einkommensänderungen (c) und auf (marginale) Preisänderungen (p_1, p_2) reagiert. (8 Punkte)

Aufgabe 2

Ein Unternehmen entscheidet in Risikosituationen gemäß des Bernoulliprinzip mit der Risikonutzenfunktion $U(x) = \begin{cases} x^2 & \text{für } 0 \leq x \leq 2 \\ 3 + \sqrt{x-1} & \text{für } x > 2 \end{cases}$ (x nehme nur nichtnegative Werte an).

- a) Zeigen Sie, dass diese Risikonutzenfunktion stetig und monoton steigend ist. Für welche Werte von x verhält sich das Unternehmen risikofreudig und für welche risikoscheu?
- b) Bewerten Sie die in der folgenden Tabelle dargestellte Entscheidungssituation mit dieser Risikonutzenfunktion.

Wahrscheinlichkeiten	0,3	0,5	0,2
Zustände	Z1	Z2	Z3
Aktionen			
a_1	1,5	1	0,5
a_2	1	2	1
a_3	2	1	5
a_4	3	2	5

- c) Bestimmen Sie die Sicherheitsäquivalente der Aktionen a_2 und a_4 und vergleichen Sie diese mit den zugehörigen Erwartungswerten $E(X|a_2)$ und $E(X|a_4)$. Begründen Sie, warum beide Vergleiche das Ergebnis von Teilaufgabe a) bestätigen. (9 Punkte)

Aufgabe 3

Einem Unternehmen stehen zur Herstellung eines Produkts drei Anlagen mit unterschiedlichen Kapazitäten und Kostenstrukturen zur Verfügung. Die folgende Tabelle zeigt die Gesamtkosten der einzelnen Anlagen (in 1000 €) bei den verschiedenen möglichen Ausbringungsmengen.

Anlage Menge	I	II	III
0	0	0	0
1	2	4	6
2	6	5	7
3	-	11	8
4	-	-	10
5	-	-	13

Bestimmen Sie die kostenminimale Verteilung einer Ausbringungsmenge von 7 Einheiten auf diese drei Anlagen mit Hilfe eines Entscheidungsbaums. (8 Punkte)