

Klausur im Fach
Formale Modelle und Methoden in den Wirtschaftswissenschaften
 Statische Optimierung und Entscheidungstheorie

Zugelassene Hilfsmittel sind

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

Aufgabe 1

Gegeben sei das folgende (primale) nichtnormale lineare Programm:

Minimiere die Zielfunktion $Z(x_1, x_2) = 6 \cdot x_1 + 10 \cdot x_2$ unter den Nebenbedingungen $x_1 + x_2 \leq 2$, $3 \cdot x_1 - x_2 \leq 1$ und $x_1 + x_2 \geq 1$ bei den Nichtnegativitätsbedingungen $x_1 \geq 0$ und $x_2 \geq 0$.

- a) Stellen Sie das Ausgangstableau des Simplexalgorithmus zur Lösung dieses primalen Problems auf.
- b) Leiten Sie aus dem Tableau der Teilaufgabe a) das Ausgangstableau des zugehörigen dualen Problems ab und lösen Sie es.
- c) Lesen Sie aus dem Endtableau des dualen die Lösung des primalen Problems ab.

(17 Punkte)

Aufgabe 2

Ein Unternehmen entscheidet in Risikosituationen gemäß des Bernoulliprinzip mit der Risiko-

$$\text{nutzenfunktion } U(x) = \begin{cases} e^x & \text{für } x \leq 0 \\ 1 + \ln(1+x) & \text{für } x > 0 \end{cases}$$

- a) Zeigen Sie, dass die Risikonutzenfunktion stetig und streng monoton steigend ist.
- b) Für welche Werte von x verhält sich das Unternehmen risikofreudig und für welche risikoscheu?
- c) Betrachten Sie nun die in der folgenden Tabelle dargestellte Entscheidungssituation. Bestimmen Sie die Sicherheitsäquivalente der Aktionen a3 und a4 und vergleichen Sie sie mit den Erwartungswerten $E(X|a3)$ und $E(X|a4)$. Begründen Sie, warum diese Vergleiche das Ergebnis von Teilaufgabe b) bestätigen.

Wahrscheinlichkeiten	0,5	0,3	0,2
Zustände	Z1	Z2	Z3
Aktionen			
a1	-2	0	0,5
a2	-5	2	4
a3	2	4	3
a4	-0,5	-1	-2

(18 Punkte)

Rückseite beachten!

Aufgabe 3

Einem Unternehmen stehen zur Herstellung eines Produkts drei Anlagen mit unterschiedlicher Kostenstruktur zur Verfügung. Die folgende Tabelle zeigt die Gesamtkosten der einzelnen Anlagen (in Mio. Euro) bei den verschiedenen möglichen Ausbringungsmengen.

Anlage Menge	I	II	III
0	0	0	0
1	3	5	2
2	6	9	8
3	12	11	14

Bestimmen Sie die kostenminimale Verteilung einer Ausbringungsmenge von 7 Einheiten auf diese drei Anlagen mit Hilfe des Entscheidungsbaumverfahrens.

(15 Punkte)