

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

- 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.

(8 Punkte)

Aufgabe 2

Ein Unternehmen entscheidet in Risikosituationen gemäß des Bernoulliprinzips. Dabei stehen zwei verschiedene Risikonutzenfunktion $U_1(x) = x^{3/2}$ und $U_2(x) = \ln(x+1)$ ($x \geq 0$).

- a) Zeigen Sie, dass beide Risikonutzenfunktionen monoton steigend sind.
- b) Welche der beiden Risikonutzenfunktionen bildet risikofreudiges, welche risikoscheues Verhalten ab (Begründung!)?
- c) Bewerten Sie mit der Risikonutzenfunktion U_2 die in der folgenden Tabelle (Werte der Zielvariablen X bei den verschiedenen Zuständen und Aktionen) dargestellte Entscheidungssituation:

Wahrscheinlichkeiten	0,5	0,3	0,2
Zustände	Z1	Z2	Z3
Aktionen			
a1	0,25	1	4
a2	1	4	9
a3	16	4	1
a4	16	16	0

- d) Berechnen Sie das Sicherheitsäquivalent der Aktion a4 und bestätigen Sie damit das Ergebnis der Teilaufgabe b) (für die Risikonutzenfunktion U_2).

(10 Punkte)

Rückseite beachten!

Aufgabe 3

Ein Bauunternehmen möchte vier Arbeiter auf drei Baustellen so einsetzen, dass die erbrachte Gesamtleistung **maximiert** wird. Die von der Anzahl der eingesetzten Arbeiter abhängige Leistung auf den einzelnen Baustellen ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Baustelle Anzahl der Arbeiter	I	II	III
0	0	0	0
1	6	5	4
2	13	14	12
3	18	19	20
4	23	25	26

Bestimmen Sie die optimale Verteilung der Arbeiter auf die drei Baustellen mit Hilfe des Entscheidungsbaumverfahrens. (7 Punkte)