

VFH-Online-Studiengang Wirtschaftsinformatik
Probeklausur Operations Research

Sie können maximal 42 Punkte erreichen, ab 19 Punkten haben Sie bestanden.

- 1) Gegeben ist das folgende lineare Optimierungsproblem: (12 P)

$$\begin{aligned} z &= 2x_1 + x_2 \quad \max \\ x_1 + 2x_2 &\leq 8 \\ 2x_1 - x_2 &\leq 6 \\ -x_1 + 2x_2 &\leq 4 \quad x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- a) Lösen Sie das LOP graphisch (Skizze).
 Geben Sie die optimale zulässige Basislösung (ZBL)
 sowie den opt. Zielfunktionswert an.
- b) Geben Sie die Standard-Gleichungsform/Normalform des LOP an.
- c) Bestimmen Sie außer der Optimallösung eine weitere zulässige Basislösung.
- d) Bis zu welchem Wert kann die rechte Seite der ersten Restriktion $b_1 = 8$ erhöht werden, ohne die Stabilität der optimalen ZBL zu verletzen?
 (graphische oder rechnerische Lösung)

- 2) Stellen Sie ausgehend von der Standard-Gleichungsform aus Aufgabe 1b) das erste Simplextableau auf und führen einen Simplexschritt aus.
 Ist die erreichte ZBL optimal (Begründung)?

(6 P)

- 3) Zum LOP

(6 P)

$$\begin{aligned} z &= 4x_1 - 7x_2 + 3x_3 \quad \max \\ x_1 - x_2 + 2x_3 &\leq 2 \\ x_1 - x_2 &\leq 1, \quad x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

gehört das optimale Simplextableau.

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	RS
x_3	0	0	1	$1/2$	$-1/2$	$1/2$
x_1	1	-1	0	0	1	1
Zf	0	3	0	$3/2$	$5/2$	$11/2$

- a) Geben Sie sowohl die primale als auch die duale Optimallösung an.
- b) Interpretieren Sie die Werte der Dualvariablen hinsichtlich der zwei Restriktionen/Ressourcen.

VFH-Online-Studiengang Wirtschaftsinformatik
Probeklausur Operations Research

- 4) Gegeben ist das folgende lineare Optimierungsproblem: (6 P)

$$\begin{aligned} z &= x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \\ 5x_1 + 6x_2 &\leq 30 \\ -x_1 + 3x_2 &\leq 6 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \text{ und ganzzahlig} \end{aligned}$$

Die optimale Lösung der Relaxation (des Problems ohne Ganzzahligkeitsforderung) lautet $z_{\max} = 58/7$ mit $x_1 = 18/7$ und $x_2 = 20/7$.

Lösen Sie das LOP mit Ganzzahligkeitsforderung mittels Branch_and_Bound-Algorithmus. Beginnen Sie im ersten Branch-Schritt mit der Verzweigung bzgl. x_1 . Hinweis: Die Teilprobleme können Sie grafisch lösen.

- 5) Folgendes Datenschema eines Transportproblems (TP) ist gegeben. (6 P)

Bedarf B_j Aufkommen A_i	B_1	B_2	B_3	B_4	a_i
A_1	1	0	4	7	20
A_2	9	8	5	7	25
A_3	3	6	8	1	40
b_j	10	25	15	35	85

Bestimmen Sie eine erste zulässige Basislösung mittels der Methode der Vogelschen Approximation.

- 6) Zum angegebenen Datenschema eines TP wurde die aufgeführte zulässige Basislösung ermittelt (6 P)

Bedarf B_j Aufkommen A_i	B_1	B_2	B_3	B_4	a_i
A_1	1	4	3	2	10
A_2	5	3	4	5	7
A_3	3	1	2	4	13
b_j	6	8	9	7	

Zulässige Basislösung:

6			4
	7		
	1	9	3

- a) Führen Sie einen Schritt mit der MODI-Methode zum optimalen Tableau aus.
b) Geben Sie die Optimallösung einschließlich des optimalen Zielfunktionswertes an.