

Quantitative Methoden der BWL

Klausur

Problem 1	33 Punkte
------------------	------------------

1.

Sei

$x_i, i = 1, 2$: Output nach T_i

$$z = x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$0.4x_1 + 2.0x_2 \leq 26$$

$$2.0x_1 + 1.0x_2 \leq 40$$

$$2.0x_2 \leq 24$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

2.

Normalform:

$$z = x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$0.4x_1 + 2.0x_2 + x_3 = 26$$

$$2.0x_1 + 1.0x_2 + x_4 = 40$$

$$2.0x_2 + x_5 = 24$$

$$x_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, 5.$$

Simplextableau

BV	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_0
x_3	$\frac{2}{5}$	2	1	0	0	26
x_4	2	1	0	1	0	40
x_5	0	2	0	0	1	24
z	-1	-1	0	0	0	0
x_3	0	$\frac{9}{5}$	1	$-\frac{1}{5}$	0	18
x_1	1	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	0	20
x_5	0	2	0	0	1	24
z	0	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	0	20
x_2	0	1	$\frac{5}{9}$	$-\frac{1}{9}$	0	10
x_1	1	0	$-\frac{5}{18}$	$\frac{5}{9}$	0	15
x_5	0	0	$-\frac{10}{9}$	$\frac{2}{9}$	1	4
z	0	0	$\frac{5}{18}$	$\frac{4}{9}$	0	25

$$x^* = (15 \ 10 \ 0 \ 0 \ 4)^T, \quad z^* = 25 \text{ €}$$

3.
Vier Einheiten ($x_5 = 4$)

4.
 $\frac{5}{18}$ Einheiten.

Problem 2

33 Punkte

Wir ermitteln eine zulässige Basislösung nach VAM:

	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	a_i
P_1	6	7 20	3 16	10	2	36
P_2	3 20	8	6	8	1 13	33
P_3	14	13	8 4	7 20	4 7	31
b_j	20	20	20	20	20	100

$z^* = 461$

	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	a_i	u_i
P_1	6	7 -16	3 +20	10	2 -1	36	-5
P_2	3 20	8 +9	6 5	8	1 13	33	-3
P_3	14 6	13 12	8 4	7 20	4 7	31	0
b_j	20	20	20	20	20	100	
v_j	6	12	8	7	4		

	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	a_i	u_i
P_1	6	7 16	3 20	10	2 0	36	-1
P_2	3 20	8 4	6 4	8	1 9	33	0
P_3	14 6	13 11	8 7	7 20	4 11	31	3
b_j	20	20	20	20	20	100	
v_j	3	8	4	4	1		

$$X^* = \begin{pmatrix} 0 & 16 & 20 & 0 & 0 \\ 20 & 4 & 0 & 0 & 9 \\ 0 & 0 & 0 & 20 & 31 \end{pmatrix}, \quad z^* = 457$$

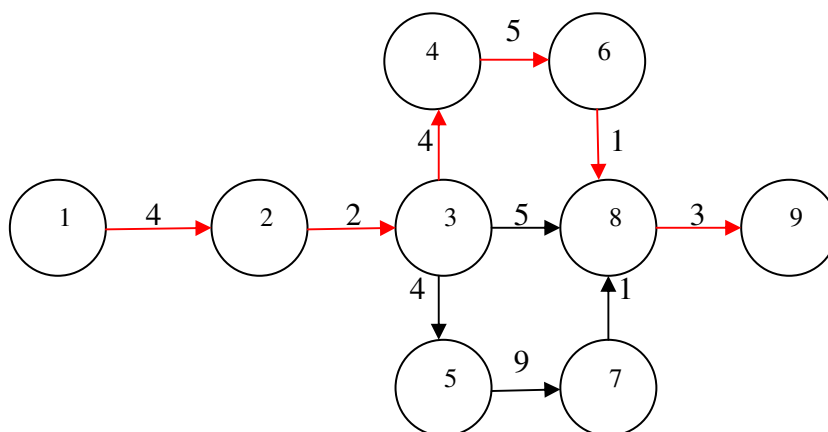
Problem 3

33 Punkte

1.

T^f	Ereignis	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>0</u>	1		4							
<u>4</u>	2			2						
<u>6</u>	3				4	4			5	
10	4						5			
<u>10</u>	5							9		
15	<u>6</u>								1	
<u>19</u>	7								1	
<u>20</u>	8									3
<u>23</u>	9									
T^s		<u>0</u>	<u>4</u>	<u>6</u>	14	<u>10</u>	19	<u>19</u>	<u>20</u>	<u>23</u>

Kritischer Weg:



2.

23 Zeiteinheiten.

3.

i	j	$\Delta^G t_{ij} = T_j^s - T_i^f - t_{ij}$	$\Delta^F t_{ij} = T_j^f - T_i^f - t_{ij}$
2	3	0	0
3	8	9	9

- *Gesamte Schlupfzeit*

Die gesamte Schlupfzeit ist die Zeitspanne zwischen frühestmöglichem und spätest zulässigem Eintreten eines Ereignisses:

$$\Delta^G t_{ij} = T_j^s - T_i^f - t_{ij}$$

- *Freie Schlupfzeit*

Die freie Schlupfzeit gibt den Anteil an der gesamten Schlupfzeit, wenn alle "Nachfolger" zu ihren frühestmöglichen Terminen beginnen:

$$\Delta^F t_{ij} = T_j^f - T_i^f - t_{ij}$$