

Operations Research

Problem 1	34 Punkte
------------------	------------------

1.

	b ₁ (0.25)	b ₂ (0.30)	b ₃ (0.15)	b ₄ (0.10)	b ₅ (0.20)	μ _i
a ₁	120.00	21.00	0.00	92.00	2.40	45.980
a ₂	21.00	159.03	0.00	2.40	127.00	78.599
a ₃	57.60	99.00	12.80	210.38	57.60	78.578

$$a^* = a_2$$

2.

$$u'(z) := \begin{cases} 2z - 0.8 & \text{für } 0 \leq z \leq 10 \\ 7 & \text{für } 10 < z \leq 19 \\ 17.78z^{-\frac{1}{2}} & \text{für } 19 < z \end{cases} \quad u''(z) := \begin{cases} 2 & \text{für } 0 \leq z \leq 10 \\ 0 & \text{für } 10 < z \leq 19 \\ -8.89z^{-\frac{3}{2}} & \text{für } 19 < z \end{cases}$$

7

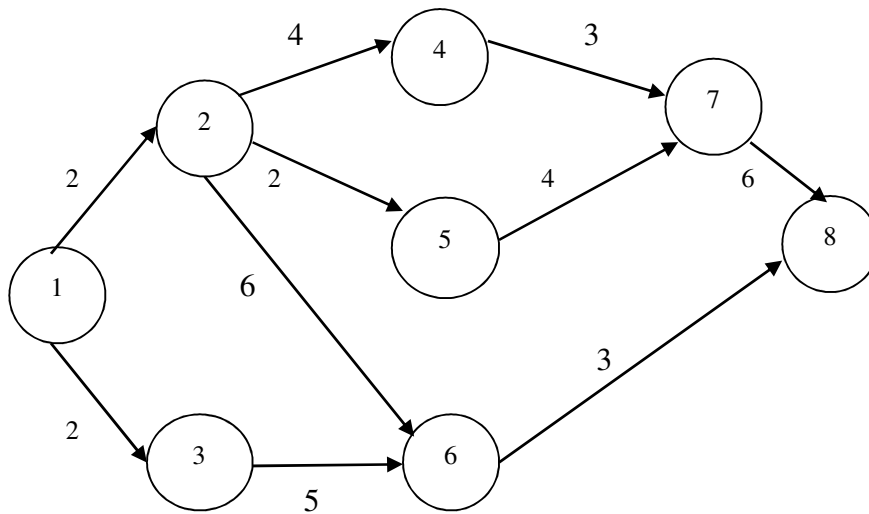
Die Funktion $u(z)$ ist für

$0 \leq u \leq 10$	konvex	⇒	Risikofreude
$10 < u \leq 19$	sowohl konvex als auch konkav	⇒	Risikoneutralität
$10 < u$	konkav	⇒	Risikoscheue

Problem 2

33 Punkte

Gegeben sei folgender Netzplan:



T^f	Ereignis	1	2	3	4	5	6	7	8
<u>0</u>	1		2	2					
<u>2</u>	2				4	2	6		
2	3						5		
<u>6</u>	4							3	
4	5							4	
8	6								3
<u>9</u>	7								6
<u>15</u>	8								
		<u>0</u>	<u>2</u>	7	<u>6</u>	5	12	<u>9</u>	<u>15</u>

Der kritische Weg: **1 -> 2 -> 4 -> 7 -> 8**

2.

Dauer des Prozesses: 15 Zeiteinheiten.

3.

i	j	t_{ij}	$\Delta_{t_{ij}}^G$	$\Delta_{t_{ij}}^F$
5	7	4	1	1
6	8	3	4	4

1. *Gesamte Schlupfzeit* $\Delta_{t_{ij}}^G$

Die gesamte Schlupfzeit ist die Zeitspanne zwischen frühestmöglichem und spätestzulässigem Eintreten eines Ereignisses.

2. *Freie Schlupfzeit* $\Delta_{t_{ij}}^F$

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

Sei

 x_1 : Landfläche für Kartoffel [ha] x_2 : Landfläche für Gerste [ha] x_3 : Landfläche für Raps [ha]

1.

Das Modell:

$$z = 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 \rightarrow \max!$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 100$$

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 150$$

$$x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 160$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0.$$

2.

Die Normalform:

$$z = 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 \rightarrow \max!$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 100$$

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_5 = 150$$

$$x_1 + 3x_2 + 4x_3 + x_6 = 160$$

$$x_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, 6.$$

Simplextableau

BV	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_0
x_4	1	1	1	1	0	0	100
x_5	1	2	3	0	1	0	150
x_6	1	3	4	0	0	1	160
z	-2	-2	-3	0	0	0	0
x_4	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	0	1	0	$-\frac{1}{4}$	60
x_5	$\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4}$	0	0	1	$-\frac{3}{4}$	30
x_3	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	1	0	0	$\frac{1}{4}$	40
z	$-\frac{5}{4}$	$\frac{1}{4}$	0	0	0	$\frac{3}{4}$	120
x_1	1	$\frac{1}{3}$	0	$\frac{4}{3}$	0	$-\frac{1}{3}$	80
x_5	0	$-\frac{1}{3}$	0	$-\frac{1}{3}$	1	$-\frac{2}{3}$	10
x_3	0	$\frac{2}{3}$	1	$-\frac{1}{3}$	0	$\frac{1}{3}$	20
z	0	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{5}{3}$	0	$\frac{1}{3}$	220

$$x^* = (80 \ 0 \ 20 \ 0 \ 10 \ 0)^T, \quad z^* = 220$$

3.

Wegen $x_4 = 0$ wird die gesamte Fläche angebaut, also 100%.