

Quantitative Methoden der Logistik

A. Pflichtaufgaben

Problem 1

14 Punkte

Eine Abteilung einer Textilfabrik ist für das Nähen zweier Modelle M_1 und M_2 zuständig. Jedes Modell wird verschiedenen Arbeitsgängen in drei Arbeitsräumen R_1, R_2 und R_3 unterworfen.

In R_1 stehen insgesamt maximal 8600 Arbeitsstunden zur Verfügung, wobei pro Stück von M_1 9 Stunden und von M_2 8 Stunden benötigt werden.

In R_2 , der insgesamt 1400 Stunden Kapazität hat, wird für M_1 1 Stunde und für M_2 2 Stunden benötigt.

In R_3 , bei 3600 Stunden Gesamtkapazität, wird M_1 in 1 Stunde und M_2 in 6 Stunden hergestellt.

Der Produktionsplan soll zu maximalem Gewinn führen, wenn für M_1 210 € und für M_2 350 € Gewinn pro Einheit erzielt wird.

1. Formulieren Sie das Problem als ein Modell der linearen Optimierung.
2. Lösen Sie das Modell nach der *Simplexmethode*.

Problem 2

13 Punkte

Die nachfolgende Tabelle stellt das zu lösende Entscheidungsproblem eines sich am *Bernoulli*-Prinzip orientierenden Entscheidungsträgers in komprimierter Form dar:

	$b_1(0.35)$	$b_2(0.30)$	$b_3(0.20)$	$b_4(0.05)$	$b_5(0.10)$
a_1	17	5	0	10	1
a_2	2	22	0	0	15
a_3	8	11	3	34	4

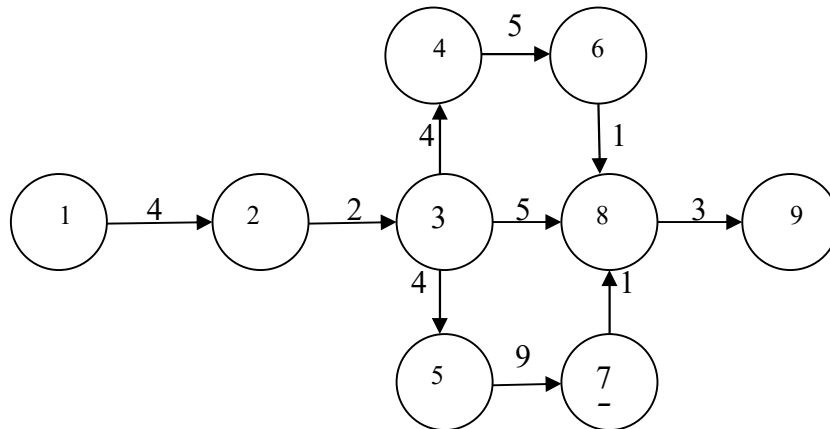
Die Risikonutzenfunktion des Entscheidungsträgers nimmt folgende Gestalt an:

$$u(z) := \begin{cases} z^2 - 0.8z & \text{für } 0 \leq z \leq 10 \\ 7z + 22 & \text{für } 10 < z \leq 19 \\ 35.56z^{\frac{1}{2}} & \text{für } 19 < z \end{cases}$$

1. Ermitteln Sie die optimale Alternative.
2. Interpretieren Sie die Risikonutzenfunktion des Entscheidungsträgers.

Problem 3**13 Punkte**

Gegeben sei folgender Netzplan:



1. Bestimmen Sie den kritischen Weg.
2. Wie lange dauert das Projekt?
3. Berechnen und interpretieren Sie für zwei von Ihnen gewählten Aktivitäten jeweils die totalen und freien Schlupfzeiten.

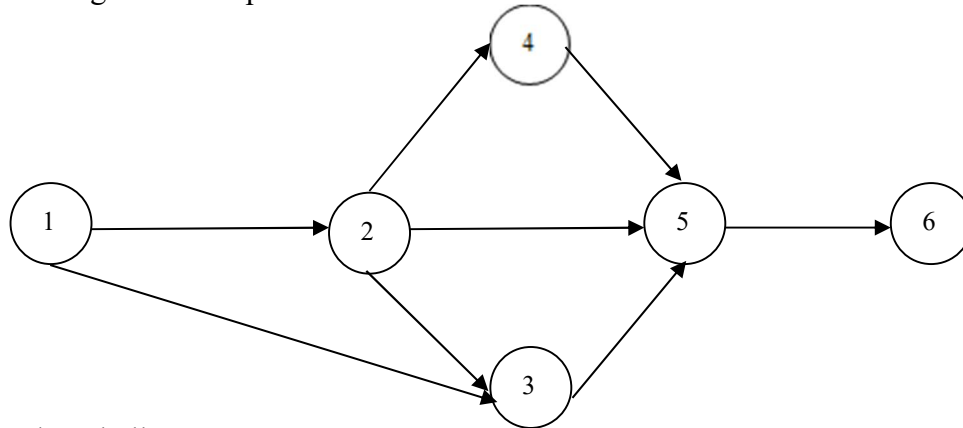
B. Wahlaufgaben

Es ist **genau** eine der nachfolgenden zwei Aufgaben zu wählen. **Streichen** Sie die Aufgabe, die Sie **nicht** gewählt haben, **durch**.

Problem 4

10 Punkte

Gegeben sei folgender Netzplan:



und folgende Tabelle:

Aktivität		Schätzung der Dauer		
i	j	a_{ij}	m_{ij}	b_{ij}
1	2	6	7.0	12
1	3	20	12.0	26
2	3	8	9.0	10
2	4	14	15.0	20
2	5	7	9.0	11
3	5	9	10.0	12
4	5	3	4.0	7
5	6	5	6.0	10

1. Ermitteln Sie den kritischen Weg und die Projektdauer,
2. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird das Projekt mindestens 2 Einheiten länger dauern als unter 1. gefunden?

Problem 5**10 Punkte**

Die Produzenten P_1, P_2 und P_3 , die gleichen Produkte herstellen, haben fünf Verbraucher V_1, V_2, \dots, V_5 , die je 20 Mengeneinheit benötigen, zu beliefern

Die Produzenten produzieren folgende Mengen:

$$P_1 : 36, \quad P_2 : 33, \quad P_3 : 31$$

Die Transportkosten je Mengeneinheit auf der Transportstrecke sind folgender Tabelle zu entnehmen:

	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5
P_1	6	7	3	10	2
P_2	3	8	6	8	1
P_3	14	13	8	7	4

Die insgesamt auftretenden Transportkosten sind zu minimieren.