

Operationsforschung

Wählen Sie genau 3 der nachfolgenden 4 Aufgaben:

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

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

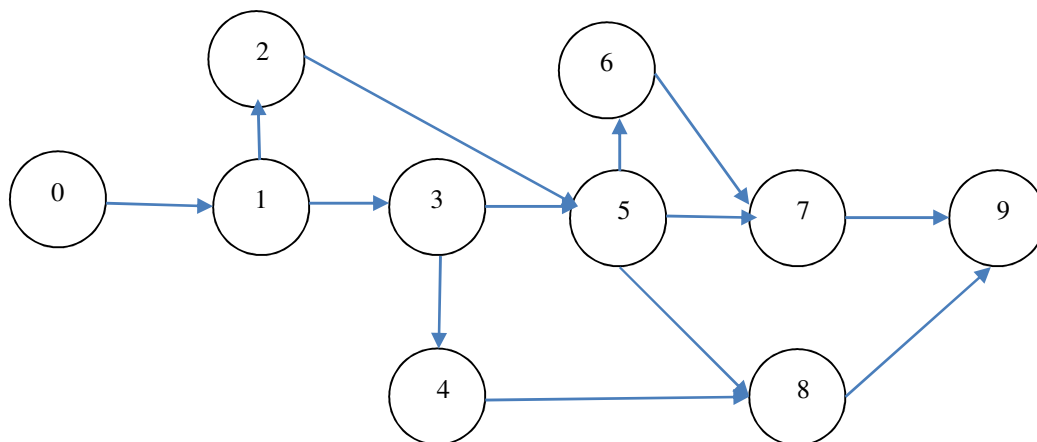
	$b_1(0.35)$	$b_2(0.30)$	$b_3(0.20)$	$b_4(0.05)$	$b_5(0.10)$
a_1	17	5	0	10	1
a_2	2	22	0	0	15
a_3	8	11	3	34	4

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 2	33 Punkte
------------------	------------------



Für die Vorgänge des obigen Netzplanes seien in folgender Tabelle die Schätzungen für die Vorgangsdauern angegeben:

i	j	a_{ij}	m_{ij}	b_{ij}
0	1	3	5	8
1	2	12	13	16
1	3	8	11	15
2	5	13	15	21
3	4	6	8	10
3	5	7	8	10
4	8	6	7	9
5	6	13	14	16
5	7	3	4	5
5	8	10	14	19
6	7	7	9	12
7	9	4	5	6
8	9	15	16	18

1. Bestimmen Sie den kritischen Weg.
2. Wie lange wird das Projekt wahrscheinlich dauern?
3. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das gesamte Projekt
 - i) vor 70 Zeiteinheiten
 - ii) zwischen 60 und 65 Zeiteinheiten

beendet wird?

Problem 3	33 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 4**33 Punkte**

Ein Kraftverkehrsbetrieb hat drei Standorte, in denen Lastkraftwagen eines einheitlichen Typs in folgenden Mengen stehen:

$$K_1 : 12; \quad K_2 : 12; \quad K_3 : 12.$$

Dieser Kraftverkehrsbetrieb führt für vier Betriebe Transporte aus, die den Bedarf

$$B_1 : 6; \quad B_2 : 7; \quad B_3 : 8; \quad B_4 : 11$$

haben.

Vorgegeben sind weiter die Entfernungen der Standorte der Fahrzeuge zu den Betrieben:

	B_1	B_2	B_3	B_4
K_1	2	3	2	7
K_2	9	11	7	12
K_3	8	8	6	5

Ermitteln sie einen Bereitstellungsplan, bei dem die auftretende Kilometerzahl minimiert wird.