

- 解答上の注意
- ・すべての答案用紙に学籍番号、氏名、問題番号を忘れずに記入すること。
 - ・答案用紙は問題順に使うこと。
 - ・答案には答えだけでなく途中経過も記すこと。
 - ・答案は論理的かつ簡潔に記述すること。
 - ・上記注意および問題の指示に従わない解答は減点するか、採点しない。

問題 1

K 君は春休みにハイキングに行く予定で、当日のルートの計画を立てている。下の地図で、地点 1 がスタートで地点 7 がゴールである。下の地図の実線は比較的安全な道で、点線はやや危険がある道である。K 君は危険な道の数が最小のルートにしたいと考えている。このようなルートを ダイクストラ法を用いて求めよ。

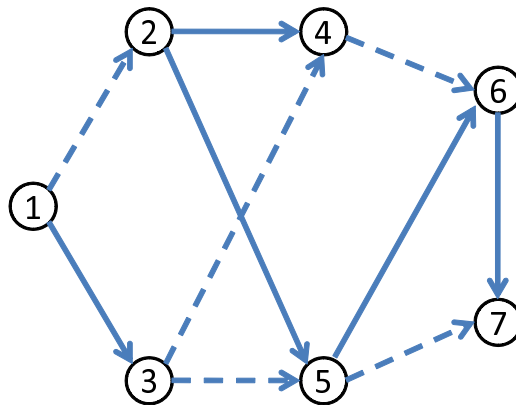


図 1 地図

問題 2

次のナップザック問題について、次の問に答えよ。

$$\begin{aligned}
 & \text{最大化} && 3x_1 + 16x_2 + 19x_3 + 23x_4 + 28x_5, \\
 & \text{制約条件} && 3x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 5x_5 \leq 7, \\
 & && x_i \in \{0, 1\} \quad (1 \leq i \leq 5).
 \end{aligned} \tag{1}$$

1. 問題 (1) の緩和問題の最適解と最適値を求めよ
2. 問題 (1) において、 $x_1 = 1$ とした子問題はさらに分枝する必要がない。この理由を説明せよ。
3. 問題 (1) の解を分枝限定法で求めよ。ある程度最適解の目星をつけて分枝すると良い。

問題 3

ある意思決定を行うために AHP を実施しようと考えている．この意思決定に関しては X, Y, Z の 3 つの代替案があり，各代替案に関して 4 つの評価項目がある．

1. 4 つの評価項目の 1 対比較行列が次のようになった．各評価項目のウェイトを簡易計算で求めよ．必要な

表 1 評価項目の 1 対比較行列

	項目 1	項目 2	項目 3	項目 4
項目 1	1	2	4	1/8
項目 2	1/2	1	2	4
項目 3	1/4	1/2	1	2
項目 4	8	1/4	1/2	1

らば $\sqrt{2} = 1.4$ を使い，小数第 2 位まで求めよ．

2. 各代替案について，評価項目のウェイトが次のようになった．このとき，各代替案の総合ウェイトを小

表 2 各代替案における評価項目のウェイト

	X	Y	Z
項目 1	0.2	0.3	0.5
項目 2	0.6	0.2	0.2
項目 3	0.2	0.5	0.3
項目 4	0.3	0.4	0.3

数第 2 位まで計算し，選択すべき代替案を決定せよ．

問題 4

- 1 入力 2 出力のデータを持つ 3 つの事業体がある．各事業体のデータは次の表の通りである．このとき，以

表 3 各事業体のデータ

	DMU_1	DMU_2	DMU_3
入力 1	2	4	5
出力 1	6	16	25
出力 2	4	16	5

下の問に答えよ．

1. CCR モデルに基づき， DMU_1 の D 効率値を表す数理計画問題を書け．
2. 1 の問題を等価な線形計画問題に変換せよ．説明を必ず付けること．
3. 2 の線形計画問題を解き， DMU_1 の D 効率値を計算せよ．
4. CCR モデルの D 効率値を用いて事業体の相対評価を行うことの問題点を述べよ．