

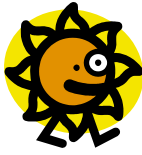
2004 年度  
ネットワークモデル分析  
中間試験問題

**解答上の注意**

- ✚ 解答用紙への記入はどのような順番でもかまいませんが、どの問題についての解答なのかは解答用紙に明記してください。
- ✚ 解答用紙には、解答だけではなく必要かつ十分な解の導出過程を採点者にわかりやすいように記述してください。
- ✚ 問題用紙の最後の 1 枚はメモ用の白紙です。問題用紙のホチキスははずしてもかまいません。
- ✚ 解答用紙のホチキスははずさないでください。裏面を使用してもかまいません。解答用紙が不足したら手を挙げて要求してください。







## 問題 2

ある飛行機会社は東京-福岡間に 1 日 14 便（7 往復）運行している。その運行スケジュールは表 1 のとおりである。この会社の乗務員は東京か福岡に全員住んでおり、東京に住んでいる乗務員は東京ベースに、福岡に住んでいる乗務員は福岡ベースに属すとよばれる。各便は同じベースに属す 10 名の乗務員がひとつのチームになり運行されている。労働協約により、以下の約束が経営側と乗務員の間でなされている。

- 飛行機に乗るのは 1 日 2 便まで。
- 自分の属すベースで勤務が始まり、その日のうちに自分の属すベースで勤務を終える。1 日 1 便のみの乗務の場合は、行き便で乗務し、帰りは自社便で客として移動する。
- ある便の乗務が終了した後は少なくとも 1 時間 30 分の休憩をとった後でないとは乗務できない
- 1 日 2 便乗務の場合、行きの便の出発時刻から帰りの便の到着時刻までの時間（これを勤務時間とよぶ）は最長 9 時間。1 日 1 便乗務の場合、勤務時間は特に定めていない。

以下の問に答えよ。

表 1：運行スケジュール

	東京発	福岡着		福岡発	東京着
01 便	0600	0800	02 便	0700	0900
03 便	0900	1100	04 便	0800	1000
05 便	1200	1400	06 便	0900	1100
07 便	1600	1800	08 便	1100	1300
09 便	1700	1900	10 便	1400	1600
11 便	1900	2100	12 便	1600	1800
13 便	2000	2200	14 便	1800	2000

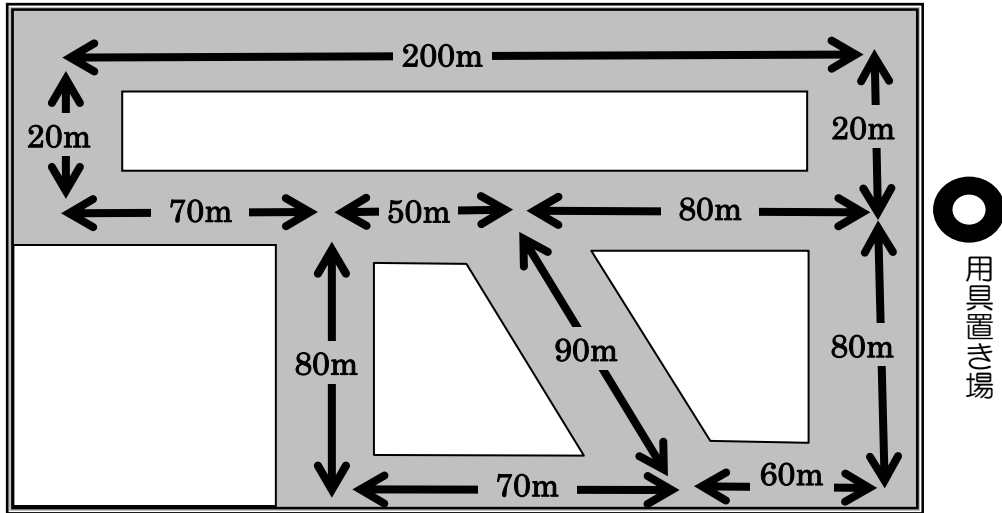
※表中の 4 桁の数字は 24 時間表記で時刻を示している。(例)0600 とは 06 時 00 分の意味。

- (1) 1 日 2 便の乗務可能パターンをすべて書き出せ。例えば、01 便と 06 便の乗務は休憩時間が足りないのが不可能だが、01 便と 08 便は休憩時間が 90 分以上あり、勤務時間も 8 時間で、労働協約の 9 時間以内を満たしているのが、1 日 2 便の乗務可能パターンのひとつである。
- (2) 1 日の全便運行に必要な総乗務員数を最小にすることで人件費を縮小したい。一日に必要な総乗務員数の最小人数を求めよ。
- (3) 小問 (2) で求めた乗務員人数で全便運行する場合の、東京ベースと福岡ベースの乗務員数（チーム数）の内訳と、乗務計画を示せ。



### 問題 3

あるイベント会場の通路清掃業務を受託した。イベント会場の概略図は以下のとおりで、灰色部分が幅の等しい清掃すべき通路である。通路清掃は掃除用のマシンで行い、1 分間に 10 メートルの通路の清掃作業が可能である。清掃無しの単なる移動でも 1 分間に 10 メートルしか進めない。この清掃作業は最短何分で終了可能か、またそのときの通路の清掃順路を示せ。なお、清掃作業は用具置き場から始まり、用具置き場で終了することとする。





#### 問題 4

以下の問に答えよ。

- (1) 4 つの病院に 4 人の研修医を一人ずつ配属する。各病院の研修医に対する選好順序と、各研修医の行きたい病院に関する選好順序を調査した結果が以下の表 2 である。病院側に最も優位な安定マッチングと研修医側に最も優位な安定マッチングをそれぞれ求めよ。

表 2：希望調査の結果

病院から各研修医に対する選好順序					研修医から各病院に対する選好順序				
	1 番	2 番	3 番	4 番		1 番	2 番	3 番	4 番
病院①	b	c	a	d	研修医 a	①	②	④	③
病院②	b	a	c	d	研修医 b	③	④	②	①
病院③	d	c	b	a	研修医 c	②	④	①	③
病院④	a	b	d	c	研修医 d	④	③	②	①

- (2) あるテレビ局では 5 つのクルー A~E を 5 つのイベント会場 P~Q に配置し、5 元生中継を企画している。5 つのクルーを各イベント会場に派遣するのにかかる費用は以下の表 3 のとおりであった。この企画のディレクターは派遣費用の総額を最小限に抑えたい。どのクルーをどのイベント会場に派遣すべきか。また、その場合の総費用はいくらになるか。

表 3：各クルーを各会場に派遣した場合の費用一覧

派遣費用(百万円)					
	P	Q	R	S	T
A	5	5	8	5	5
B	4	5	9	7	11
C	4	4	6	6	11
D	4	3	11	8	11
E	2	3	4	6	9