

2007 年度
ネットワークモデル分析
小テスト（1 回目）

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1

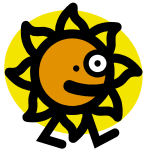
あるアミューズメントパークでは4つのシアターで7種類のショーを計画している。ショーは外部のチームと契約し実施される。

アミューズメントパーク側が計画している各ショーの実施時間帯は表1のとおりである。ひとつのショーを実施する前には準備作業に30分、後片付けに30分必要である。異なるシアター間の移動に必要な時間はすべて30分とする。無用な休憩時間を抑えるため、ひとつのショーの後片付けが終了後、次のショーの準備が始まるまでの休憩が2時間1分以上になることは認められない。次の問に答えよ。

表1：7つのショーの時間帯

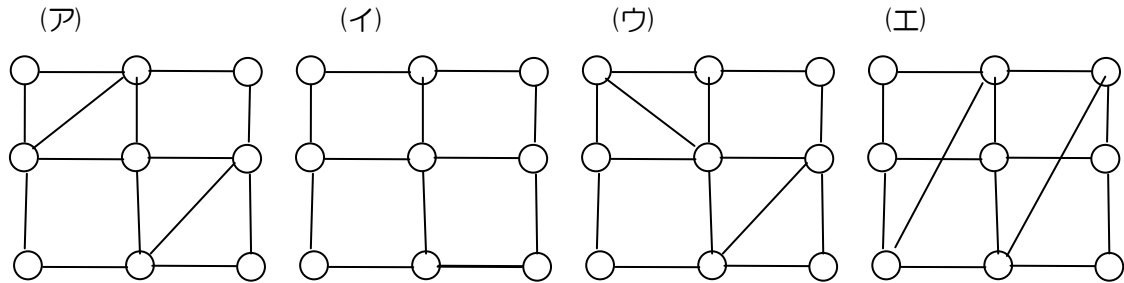
ショー名	開演時間	終演時間	シアター名
①	9:30	10:30	D
②	12:00	12:30	A
③	12:30	13:30	B
④	14:00	14:30	C
⑤	15:30	16:00	C
⑥	16:00	16:30	D
⑦	18:00	18:30	A

- (1) あるチームがショー③の直後に担当可能なすべてのショーを列挙せよ。
- (2) 7つのショーを実施するには何チームと契約する必要があるか。その最小数を求めよ。
- (3) 小問(2)で求めたチーム数で契約をする。具体的にどのチームにどのショーを担当してもらえばよいか。複数パターン存在するショーの担当プランのうち具体的にひとつ作成し示せ。
- (4) 小問(3)で示したショーの担当プランは複数パターン存在するプランのうちの一つである。複数パターン存在するというショーの担当プランが具体的には何通りあるのか求めよ。



問題 2

つぎの4つのグラフ(ア)~(エ)に対して、以下の問いに答えよ。



- (1) ある点から始まり、各枝をちょうど一回だけ通り、出発した点に戻ることができるグラフはどれか。該当するグラフを記号ですべて答えよ。
- (2) ある点から始まり、各枝をちょうど一回だけとおることができる（出発点に戻る必要は無い）グラフはどれか。該当するグラフを記号ですべて答えよ。
- (3) 2部グラフはどれか。該当するグラフを記号ですべて答えよ。



問題 3

次の問に答えよ。

- (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。いま、①-c, ②-a, ③-d, ④-bと各病院に研修医を配属した。この配属が安定マッチングかどうかを判定せよ。

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) 6人の学生(1~6)を3つの研究室(A[定員2名],B[定員3名],C[定員2名])に配属したい。各学生の各研究室に対する配属希望の強さを数値化したものが表3である。配属希望の強さの数値の合計を最大にする配属案を示せ。

表3：各学生の各研究室への配属希望の強さ

	研究室 A[定員 2 名]	研究室 B[定員 3 名]	研究室 C[定員 2 名]
学生 1	2	8	6
学生 2	6	9	8
学生 3	4	9	7
学生 4	7	8	6
学生 5	3	7	5
学生 6	5	7	4

- (3) 図4のネットワークにおいてすべての枝を最も短い長さの総和で巡回するプランを示せ。

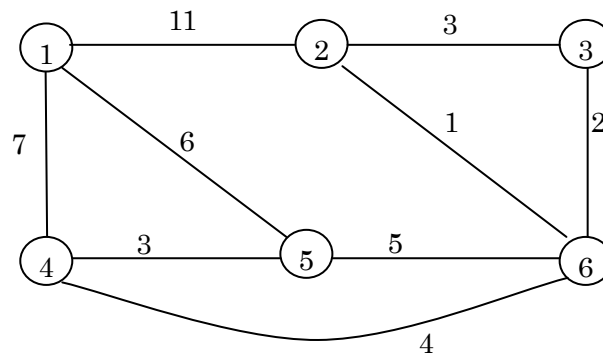


図4：ネットワーク（枝に付与している数字は長さを示す）