

2018 年度
スケジュールリング
小テスト

解答上の注意

- 問題の解答は解答用紙の指定された場所に記述してください。
- 問題 1 に関しては、適切な導出過程が採点者に分かるよう必要十分な量で適切に記述すること。
- 問題 2, 問題 3 については、導出過程を記述しないこと。
- 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

次の作業リストで与えられたプロジェクトに関して以下の問いに答えよ。

この問題に関しては、適切な導出過程が採点者に分かるよう必要十分な量で適切に記述すること。

作業リスト

作業名	先行作業	作業日数		短縮費用
		標準	特急	
A	なし	30	20	5万円/日
B	なし	70	40	6万円/日
C	A	50	20	4万円/日
D	A	80	60	3万円/日
E	B, C	40	20	7万円/日

- (1) このプロジェクトを標準作業日数で実行するとしてアロー・ダイアグラムで示せ。
- (2) このプロジェクトを標準作業日数で実行した場合にプロジェクト完了までに要する最短日数を求めよ。
- (3) 小問(2)で求めたプロジェクト完了までに要する最短日数を費用最小で20日短縮したい。短縮する作業と短縮にかかる費用を示せ。
- (4) プロジェクト完了までに要する最短日数とそのため最小費用の関係をグラフで示せ。
- (5) プロジェクト完了までに要する最短日数短縮に係る費用の上限が300万円と示された。この予算の中でプロジェクト完了までに要する最短日数を効果的に短縮するプランを示せ。

問題 2

以下の問いの答えとして最も適切な記号を指定した解答欄に答えよ。適切な記号が複数ある時はそのすべてを、適切な記号がない場合は「ない」と記述せよ。この問題については導出過程を記述する必要は無い。

(1) ガントチャートの縦軸に用いられる情報として最も適切なものはどれか。

- ア プロジェクト イ 作業(名) ウ 時間 エ ロード

(2) プロジェクトの日程計画を作成するのに適した技法はどれか。

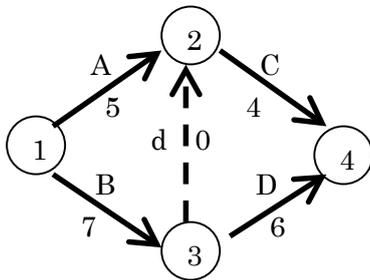
- ア PERT イ 相関分析 ウ PPM 分析 エ 線形計画法

(3) 次の作業リストを表現している適切なアロー・ダイアグラムはどれか。なお、図中の破矢線 d はダミー作業を示す。

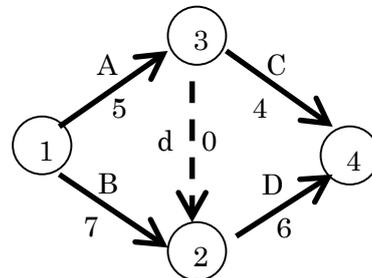
作業リスト

作業記号	作業日数	先行作業
A	5	なし
B	7	なし
C	4	A,B
D	6	B

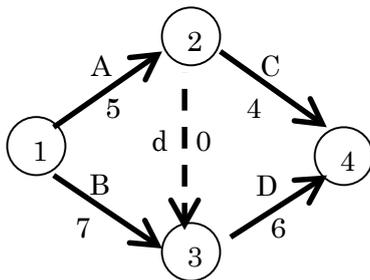
ア



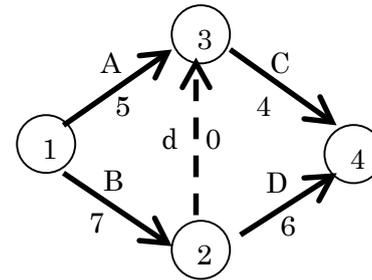
イ



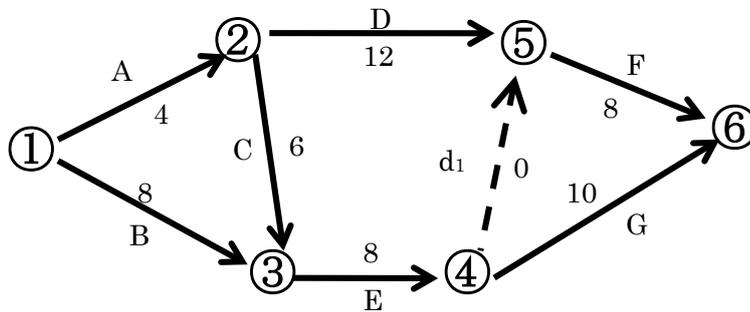
ウ



エ



- (4) 次のアロー・ダイアグラムで示されたプロジェクトにおいて、クリティカルパス上にある作業の中で最長の作業に要する日数を半分に短縮した場合、短縮後のプロジェクト完了日数はどれか。



ア 18日 イ 24日 ウ 26日 エ 28日

- (5) 異なる5個の製品の並べ方は何通りあるか。

ア 5通り イ 32通り ウ 120通り エ 3628800通り

- (6) 製品数が20個の場合の2機械の最適加工順序問題を、総当たり法で解きたい。1秒間に100万枚のガントチャートを書けると仮定した場合、解の導出に掛かるおおよその時間として適当なものはどれか。

ア 77000秒 イ 77000分 ウ 77000日 エ 77000年

- (7) ある作業の作業日数に関する情報を3点見積もり法にて推定するために次の情報を得た。

【作業の情報】楽観値21日，最可能値30日，悲観値33日

作業日数の期待値(μ)と標準偏差(σ)の適切な推定値の組み合わせはどれか。

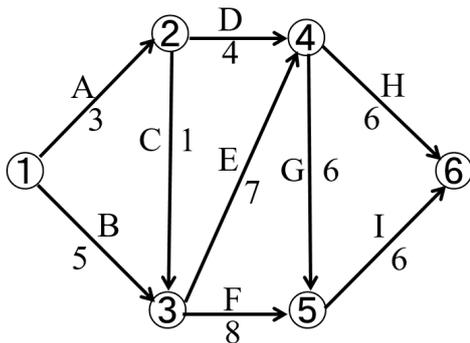
ア $\mu=29$ 日， $\sigma=2$ 日 イ $\mu=29$ 日， $\sigma=3$ 日

ウ $\mu=30$ 日， $\sigma=2$ 日 エ $\mu=30$ 日， $\sigma=3$ 日

- (8) ある作業の作業時間は期待値が25(分)で標準偏差は4(分)である正規分布に従う。この作業が21分以上の時間を要する確率を求めよ。必要なら正規分布表を用いよ。

ア 0.1587 イ 0.3413 ウ 0.5 エ 0.6587

(9) 次のアロー・ダイアグラムにカットは何パターン存在するか。



ア 4 イ 8 ウ 16 エ 32

(10) 5つの製品 A,B,C,D,E は 1 台ずつしかない機械 M1,M2 にて順に加工され完成する。1 つの製品が加工中に他の製品をその機械で加工することはできない。各製品の各機械での加工時間は次のとおりである。製品すべての加工完了に要する最短時間を求めよ。

	機械 M1	機械 M2
A	5分	4分
B	6分	7分
C	1分	2分
D	8分	9分
E	3分	5分
F	9分	5分

ア 35分 イ 36分 ウ 37分 エ 38分

問題 3

以下の問いの答えとして最も適切な記号を指定した解答欄に答えよ。適切な記号が複数ある時はそのすべてを、適切な記号がない場合は「ない」と記述せよ。この問題については導出過程を記述する必要はない。

- (1) ある人のスキー旅行に出かけるまでのメモが次のように記述されている。これをプロジェクトと捉え作業リストを作成した。作業リストとして最も適切なものはどれか。

スキーに出かけたい。まず「スキーツアーを決め(作業 A)」、同時に「お金を準備(作業 B)」しよう。スキーツアーが決まれば、別送する「スノーボードや大きな荷物をパッキング(作業 C)」しよう。パッキングも終わりお金も準備できたら「荷物を配送(作業 D)」しよう。準備したお金を持って旅行会社に「ツアー代金を支払い(作業 E)」も忘れずに。さあ楽しむぞ。

ア

作業記号	先行作業
A	なし
B	なし
C	A
D	B,C
E	A,B

イ

作業記号	先行作業
A	なし
B	A
C	A
D	A,B
E	C,D

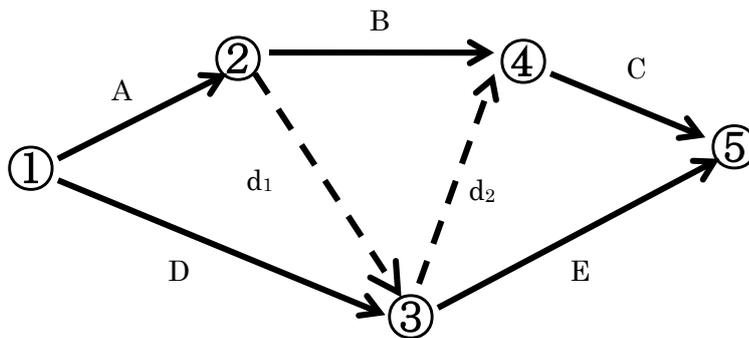
ウ

作業記号	先行作業
A	なし
B	なし
C	A,B
D	C
E	A,B

エ

作業記号	先行作業
A	なし
B	なし
C	A,B
D	B
E	D

- (2) 次のアロー・ダイアグラムの基となった作業リストはどれか。なお、破矢線はダミー作業であることを示している。



ア

作業記号	先行作業
A	なし
B	A
C	B
D	なし
E	D

イ

作業記号	先行作業
A	なし
B	A
C	B,D
D	なし
E	A,D

ウ

作業記号	先行作業
A	なし
B	A
C	A,B
D	なし
E	D

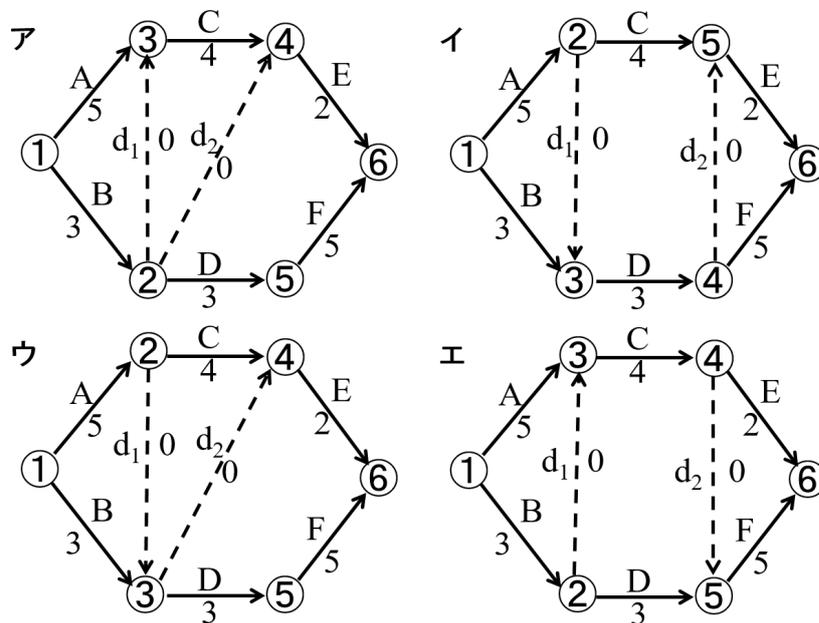
エ

作業記号	先行作業
A	なし
B	A
d ₁	A
C	B
d ₂	D
D	なし
E	D

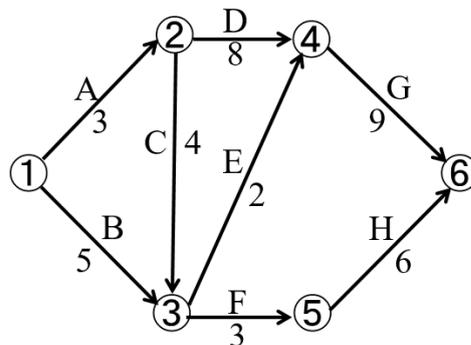
(3) 次の作業リストを表現している適切なアロー・ダイアグラムはどれか。なお、図中の破矢線はダミー作業を示す。

作業リスト

作業記号	作業日数	先行作業
A	5	なし
B	3	なし
C	4	A,B
D	3	B
E	2	C
F	5	C,D

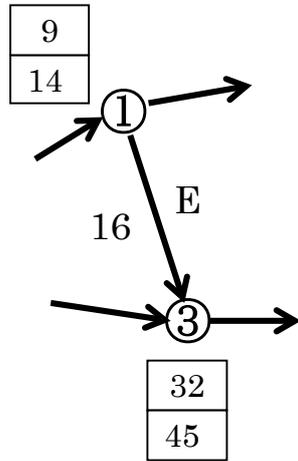


(4) 次のアロー・ダイアグラムに示す作業工程において、イベント⑤における、(最早イベント開始時刻, 最遅イベント開始時刻)の組合せで正しいものはどれか。ここで、プロジェクト開始イベント①の最早イベント開始時刻は「0」と仮定する。



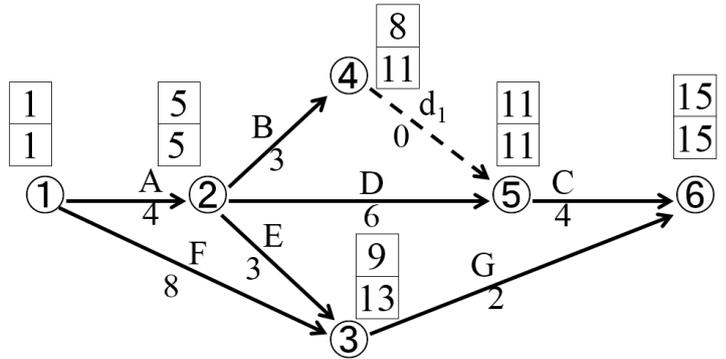
ア (10, 14) イ (8, 8) ウ (3, 6) エ (7, 11)

(5) 次の図はあるプロジェクトを示したアロー・ダイアグラムとそのイベントに関する情報を記した一部である。イベントに付してある2つの数字は上部が最早イベント開始時刻を、下部が最遅イベント開始時刻を示している。作業Eの全余裕、自由余裕の組合せのうち正しいものはどれか。



	全余裕	自由余裕
ア	20	7
イ	0	0
ウ	0	16
エ	15	2

(6) 右のアロー・ダイアグラムで表現されるプロジェクトのPERT 計算表として適切なものはどれか。



ア

作業名	日数	最早作業		最遅作業		全余裕	自由余裕	クリティカルパス
		開始時刻	終了時刻	開始時刻	終了時刻			
A	4	1	5	1	5	0	0	☆
B	3	5	8	8	11	3	0	
d1	0	8	8	11	11	3	3	
C	4	11	15	11	15	0	0	☆
D	6	5	11	5	11	0	0	☆
E	3	5	8	10	13	5	1	
F	8	1	9	5	13	4	0	
G	2	9	11	13	15	4	4	

イ

作業名	日数	最早作業		最遅作業		全余裕	自由余裕	クリティカルパス
		開始時刻	終了時刻	開始時刻	終了時刻			
A	4	1	5	1	5	0	0	☆
B	3	5	8	8	11	3	0	☆
d1	0	8	8	11	11	3	3	
C	4	11	15	11	15	0	0	☆
D	6	5	11	5	11	0	0	☆
E	3	5	8	10	13	5	1	
F	8	1	9	5	13	4	0	☆
G	2	9	11	13	15	4	4	

ウ

作業名	日数	最早作業		最遅作業		全余裕	自由余裕	クリティカルパス
		開始時刻	終了時刻	開始時刻	終了時刻			
A	4	1	5	1	5	0	0	☆
B	3	5	8	5	8	0	0	☆
d1	0	8	8	11	11	3	3	
C	4	11	15	11	15	0	0	☆
D	6	5	11	5	11	0	0	☆
E	3	5	8	5	8	0	0	☆
F	8	1	9	1	9	0	0	☆
G	2	9	11	13	15	4	4	

エ

作業名	日数	最早作業		最遅作業		全余裕	自由余裕	クリティカルパス
		開始時刻	終了時刻	開始時刻	終了時刻			
A	4	1	5	1	5	0	0	☆
B	3	5	8	5	8	3	0	
d1	0	8	8	11	11	3	3	
C	4	11	15	11	15	0	0	☆
D	6	5	11	5	11	0	0	☆
E	3	5	8	5	8	5	1	
F	8	1	9	1	9	4	0	
G	2	9	11	13	15	4	4	

- (7) 次の作業リストで与えられるプロジェクトを最短で完了させる。その場合の作業要員の最大ロードの最小値はどれか。

作業リスト

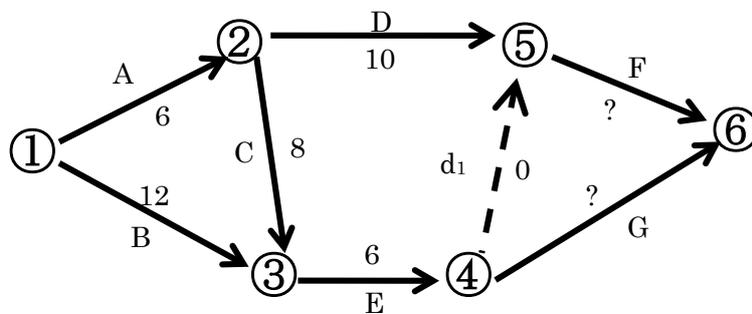
作業記号	先行作業	作業日数	作業要員数
A	なし	2	4
B	なし	3	6
C	B	5	2
D	A	3	5
E	C	1	4

ア 6 イ 7 ウ 9 エ 11

- (8) 次のアロー・ダイアグラムで示されたプロジェクトにおいて、作業Fと作業Gの作業日数のみは不確定で、以下の正規分布に従うと推測される。

- 作業Fの作業日数：期待値3日、分散4
- 作業Gの作業日数：期待値4日、分散1

作業A～作業Eの作業日数は、アロー・ダイアグラムに付された数値が確定値である。この時、このプロジェクトが23日以内に完了する確率はどれか。必要に応じ、標準正規分布表を利用せよ。



ア 0.0668 イ 0.1587 ウ 0.3085 エ 0.5000

- (9) 次の作業リストで表されるプロジェクトのプロジェクト完了日数を最小費用で1日短縮したい。1日短縮する作業(群)として適切なものはどれか。なお、いずれの作業も1日短縮可能である。

作業リスト

作業記号	先行作業	作業日数	1日短縮するときの費用
A	なし	5	3百万円
B	A	6	5百万円
C	なし	11	1百万円

ア C イ A ウ AとC エ AとBとC

- (10) 5つの製品 A,B,C,D,E は1台ずつしかない機械 M1,M2,M3 にて順に加工され完成する。1つの製品が加工中に他の製品をその機械で加工することはできない。各製品の各機械での加工時間は次のとおりである。製品すべての加工完了に要する時間を最短にする加工順序はどれか。

	機械 M1	機械 M2	機械 M3
A	7分	2分	2分
B	4分	1分	5分
C	2分	1分	1分
D	3分	3分	4分
E	2分	1分	3分

ア BDACE イ ECABD ウ EBDAC エ ABCDE