27 国家総合職コース 数的処理①

1 傾向分析・対策

令和6年の試験から，数的処理の出題数は16問から**14問**へと2問削減となりました。難易度については，春試験，秋(教養区分)試験を見る限り**得点し易い問題が増えました**。しかし，解答時間はタイトなままです。そしてこの傾向は暫く続くと考えられます。したがって，目標として10点を目指す学習(実際に得点する点数は8点で十分)を行っていくことが望ましいと考えられます。具体的には次のようになります。

- 難しい問題は程解けるようになる必要はなく，標準的な問題を確実に解けるようにすること
- **苦手な分野を作らないこと**
- 問題の取捨選択を，演習を行うことで習得していくこと(HR①で説明します)

2 出題数

◆秋試験(教養区分)

Ⅰ部(120分/24問)
- 文章理解
- **数的処理**(14問)

〈令和7年秋〉
判断推理**6問**
図形全般**2問**
数的推理**3問**
資料解釈**3問**

Ⅱ部(90分/30問) ― 自然・人文・社会(時事を含む)，情報

※Ⅰ部は知能分野
Ⅱ部は知識分野

◆春試験(法律，経済，政治・国際，院卒・行政など) 140分/30問

知能分野(24問)
- 文章理解
- **数的処理**(14問)

〈令和7年春〉
判断推理**6問**
図形全般**2問**
数的推理**3問**
資料解釈**3問**

知識分野(6問) ― 自然・人文・社会に関する時事、情報

時事を中心とし普段から社会情勢等に関心を持っていれば対応できる内容

3 国家総合職の問題の特徴

(1) 文章量が多い

文章の量が多いのが最大の特徴です。その理由は，条件が細かいケースが多く，きちんと説明をしないと誤読をしてしまう危険性があるからです。また，状況の設定を具体的にするケースが多く(これについては、余り問題を解くには必要ない)，格調が高くなったように感じます。ですから，**文章の読み込み**が大切であり，ここに時間をかけ過ぎたり，間違った解釈や読み落しをしたりすると，問題を解くことができません。勿論，一読で内容が理解できる問題も出題されますので安心してください。

(2) テーマが捉えにくい問題

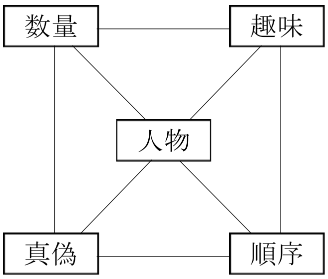
一通り問題文を読んでも，「テーマは？」と思ってしまう問題があります。どう解けばよいのかと戸惑います。

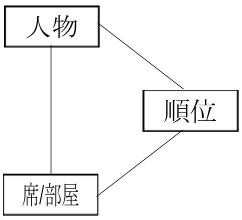
(3) 総合職ならではの問題

他の試験種ではほとんど出題されない問題もあります。

判断推理とは

複数の集合内の**要素の対応を考えること**です。テーマの大別を行うときには，**集合の数・種類(特徴)と対応の状況**で判断します。例えば，人物の集合と趣味の集合の 2 集合の各要素が「〜は…を趣味としている」のような単純な対応であれば，一般的に，「2 集合対応関係」と言われています。また，集合の中に特徴的な順序の集合があると，「シフト勤務や時間割」，真偽の集合があれば「嘘つき発言」，数値の集合があれば「数量推理」などと言われています。さらに，対応の状況を順番で説明してあれば順序関係，位置で説明してあれば位置関係と言われています。





❶ 組み立て表および条件整理

集合の数・種類(特徴)と対応の状況を，総じて**問題の構造**といいます。解くためには，問題の構造を把握し，(ⅰ) 適切な組み立て表及び図と(ⅱ) 条件整理と(ⅲ)条件の組合せが必要となります。組み立てと条件整理は同時に行っていきます。

(ケースⅠ) 最初にある程度組み立てができる。そして，組み立てができなくなると，その都度，表と整理した未使用の条件を組み合わせて吟味して図表の空欄を埋めていく。

組み立て ➡ 組み立て ➡ 組み立て … ➡ 終了
条件整理

(ケースⅡ) 最初から組み立てができない場合，条件整理で確定または限定させてから組み立てを始める。

❷ 解法の見極めについて

(1) 1つに確定しないのであれば，いくつかのパターンを当てはめてみましょう。

⇨ 当てはめてみて，早い段階で，矛盾が生じれば終わり。矛盾が生じなければ**場合分け**となります。

※ 場合分けが必要な問題での，解法の分岐点となる。

(2) 正解肢の判断

⇨ 要求される正解肢は，**「確実にいえるもの」**，**「あり得るもの」**，**「あり得ないもの」**などがあります。

- 全てが1つに確定する問題ばかりではないので，解法の終盤においては選択肢の確認も必要です。
- 場合分けした場合は，場合分けごとに選択肢を検討します。決して，すべての場合分けを終えて選択肢の検討はしません。
- 選択肢が「～ならば(の場合)，…」，「～の可能性がある」という表現なら，選択肢ごとに検討します。

❸ 条件について

(1) **時制**がある場合は，「始め」または「終わり」に着目します。また，数字の時制，例えば，最小が1で最大が5である場合，間の2～4を考えてみましょう。

(2) 否定条件が多い場合は，そこから肯定の内容を限定しましょう。逆も同じで，肯定の条件が多い場合は，そこから否定の内容を限定しましょう。

(3) **具体例から一般性を導きましょう**。例えば，特に固有な三角形でない場合は，正三角形で判断したり，原価がどんな値段でもよいなら100円として考えてみましょう。

対応関係
○×表で解く

Point ➲ ○×表とは

タテに人物の要素，ヨコに他の集合の要素を並べ，タテ・ヨコの要素どうしが，肯定で対応していれば「○」，否定で対応していれば「×」を書き入れていく整理及び解法のための表の一種です。

❶ 基本は2集合(人物をタテ，他の集合をヨコ)です。また，要素の対応は1対1対応や複数対応があります。これらの集合の数，対応のしかたは，はやめに把握しておきましょう。

❷ ○×表での各タテ列・ヨコ列に入る**○の数**は重要です。さらに，その表に○がいくつ入るかという**表の全体の○の数**も大切です。

[例] Aを含めて3人が民法を選択している。Bが選択した科目数は2つである。

	憲	民	刑	商	
A		○			
B					**2**
C					
D					
		3			

⇦ Bの列に「○」が2つ入る

⇧ 民法の列に「○」が3つ入る

［問題 1］ 国家総合職 R4　A

A～F の 6 人が旅行の計画を立てている。乗り物，行き先，宿泊施設に関する各人の希望が次のとおりであるとき，確実にいえることとして最も妥当なのはどれか。

○ A は，乗り物は「電車」を使い，行き先は「海」に，宿泊施設は「ホテル」にしたいと希望した。
○ B は，乗り物は「自家用車」を使い，行き先は「山」に，宿泊施設は「旅館」にしたいと希望した。
○ C～F は，乗り物，行き先，宿泊施設のそれぞれに関して，A か B のどちらかの希望と同じであった。
○ 乗り物について，C と D のうち 1 人は「電車」を，もう 1 人は「自家用車」を使いたいと希望した。
○ D と E は，行き先は「山」にしたいと希望した。
○ 宿泊施設は「ホテル」にしたいと希望したのは，A を含めて 4 人であった。
○ E は，三つ全ての希望について C と同じであった。
○ F は，三つ全ての希望について E と異なっていた。

1. C は，宿泊施設は「旅館」にしたいと希望した。
2. D は，三つ全ての希望について F と異なっていた。
3. E は，二つの希望について D と同じであったが，もう一つは異なっていた。
4. F は，二つの希望について A と同じであり，もう一つは B と同じであった。
5. 乗り物は「電車」を使いたいと希望したのは，A を含めて 4 人であった。

Point | **「要素が異なる/同じ」はセットで考える**

例えば，A～D の 4 人がいて，趣味が釣り，料理，登山，旅行の 4 種類があるとします。この設定で「A と B はそれぞれ 2 種類の趣味を持っているが，その 2 種類は**互いに異なっている**」を考えます。**全体が 4 つ**(趣味が 4 つ)，**2 つ**(A の 2 つの趣味)と **2 つ**(B の 2 つの趣味)が互いに異なる場合，必ず，4 つの趣味のどの趣味も A，B の**どちらか一方で○**が入ります。このように，**互いに異なる数の合計が全体の数と等しいとき**には，2 マスのうちどちらか一方に○が入ります。

加えて，「釣りを趣味としているのは 3 人，旅行を趣味としているのは C 以外の 2 人」を考えます。釣りの列に○が 3 つ入り，その 1 つは A または B です。よって，C と D の両方に○が入ります。また，旅行の列に○が 2 つ入り，**その組合せを書き出してみる**と，(A と D)または(B と D)の 2 通りであり，どちらにしても D は旅行を趣味としています。

4

	釣	料	登	旅	
A					**2**
B					**2**
C					
D					

異なる

一方が○，他方が×

	釣	料	登	旅	
A					2
B					2
C	○			×	
D	○			○	
	3			2	

また，「A と C の趣味は**すべて同じ**で，登山を趣味としているのは 3 人」を考えます。登山では，(A，C)＝(○，○)または(×，×)のどちらかです。よって，登山の列には○が 3 つ入るので，(A，C)＝(○，○)となります。

	釣	料	登	旅	
A			○		
B					
C			○		
D					
			3		

同じ

このように，**「異なる/同じ」という条件と列に入る○の数を組み合わせる**ことで，○または×が入るケースもあります。

解法の手順 | ㊟**正答番号は，最終ﾍﾟｰｼﾞに記載**(次回以降も同様)

1．3つ目の条件より，乗り物は「電車と自家用車」，行き先は「海と山」，宿泊施設は「ホテルと旅館」のそれぞれ2つである。まず，1，2，5，6つ目の条件を対応表に整理する。そして，7つ目の条件より，Cは，行き先は「山」を希望し，8つ目の条件より，Fは，行き先は「海」を希望したことがわかる(表1)。

2．表1より，7つ目の条件をもう一度考える。仮に，CとEが，宿泊施設は「旅館」を希望したとすると，「ホテル」を希望したのはAを含めて多くとも3人となり矛盾する。よって，CとEは，宿泊施設は「ホテル」を希望したことがわかり，8つ目の条件より，Fは「旅館」を希望し，その結果，Dは「ホテル」を希望したことがわかる(表2)。

表1	電	自	海	山	ホ	旅
A	○	×	○	×	○	×
B	×	○	×	○	×	○
C			×	○		
D			×	○		
E			×	○		
F			○	×		
計			2	4	4	

表2	電	自	海	山	ホ	旅
A	○	×	○	×	○	×
B	×	○	×	○	×	○
C			×	○	○	×
D			×	○	○	×
E			×	○	○	×
F			○	×	×	○
計			2	4	4	2

3．後は確定しないので，4つ目の条件で場合分けをする。

(ⅰ)Cは「電車」，Dは「自家用車」を希望した場合，Eも「電車」を希望し，Fは「自家用車」を希望したことになる(表3)。

(ⅱ)Cは「自家用車」，Dは「電車」を希望した場合，Eも「自家用車」を希望し，Fは「電車」を希望したことになる(表4)。

表3	電	自	海	山	ホ	旅
A	○	×	○	×	○	×
B	×	○	×	○	×	○
C	○	×	×	○	○	×
D	×	○	×	○	○	×
E	○	×	×	○	○	×
F	×	○	○	×	×	○
計	3	3	2	4	4	2

表4	電	自	海	山	ホ	旅
A	○	×	○	×	○	×
B	×	○	×	○	×	○
C	×	○	×	○	○	×
D	○	×	×	○	○	×
E	×	○	×	○	○	×
F	○	×	○	×	×	○
計	3	3	2	4	4	2

[問題2]　特別区Ⅰ類 H16　-

A〜Fの6人が，コンビニエンスストアで梅干し，たらこ，さけ，昆布の4種類のおにぎりのうち，種類の異なるものを2個ずつ買った。今，次のア〜カのことが分かっているとき，確実にいえるのはどれか。

ア　6人が買ったおにぎりの組合せは，それぞれ異なっていた。

イ　Aは，たらこを買った。

ウ　B，E，Fは，同じ種類のおにぎりを1個買った。

エ　Cは，Fが買ったおにぎりと同じ種類のものを買わなかった。

オ　Dは，梅干しとさけを買った。

カ　Eは，梅干しを買った。

1．Aの買ったおにぎりの一つは，梅干しであった。

2．Bは，たらこと昆布を買った。

3．Cは，たらことさけを買った。

4．Eの買ったおにぎりの一つは，さけであった。

5．Fは，梅干しと昆布を買った。

Point　「組合せが異なる」について

例えば，参加者A〜Eの5人の中で2人を選んで1試合を行うときの**2人の組合せ**は，${}_5C_2=$**10**(通り)です。そこで，10試合あれば，この10通りの組合せはすべて存在します。そのとき，Aは何回試合を行うかと考えると，すべて書き出せば，次のように**4回**です。これは，B〜Eについても同じことが言え，それぞれ4回ずつ試合を行います。

このことを計算で求めると，2人の組合せの1人がAの場合，残り1人はB〜Eの4人から選べばよいので4通りの選び方があります。よって，Aを含む組合せは4通りあるので，Aは試合を4回行います。

A	B	C	D	E
○	○			
○		○		
○			○	
○				○
	○	○		
	○		○	
	○			○
		○	○	
		○		○
			○	○
4	**4**	**4**	**4**	**4**

A　$\underbrace{\text{B　C　D　E}}$

○　${}_4C_1=4$(通り)

解法の手順

1．2種類のおにぎりのすべての組合せは，${}_4C_2=6$(通り)であり，条件アより，この6通りが全て存在する。よって，「梅干し」が選ばれる回数は${}_3C_1=3$(通り)であるので，「梅干し」は3個あることが分かり，他のおにぎりについても同様に3個ずつある。これらと分かっていることを○×表に書き入れると表1のようになる。

2．条件エより，Cの2種類とFの2種類は異なり，おにぎりは4種類であるので，必ず，4種類はCかFのどちらかが買ったことが分かる。よって，**AとBは梅干しを買っていない**ことが分かる。また，条件ウより，B，E，Fが共通して買ったおにぎりは**昆布**と分かる(表2)。

表1	梅	た	さ	昆	計
A		○			2
B					2
C					2
D	○	×	○	×	2
E	○		×		2
E					2
計	3	3	3	3	12

表2	梅	た	さ	昆	計
A	×	○			2
B	×			○	2
C					2
D	○	×	○	×	2
E	○		×	○	2
F				○	2
計	3	3	3	3	12

3．後は，それぞれのタテ列およびヨコ列の○の数，条件ア，エより，表3のように完成する。

表3	梅	た	さ	昆	計
A	×	○	○	×	2
B	×	○	×	○	2
C	○	○	×	×	2
D	○	×	○	×	2
E	○	×	×	○	2
F	×	×	○	○	2
計	3	3	3	3	12

［問題3］　国家総合職（教）R6　A

1～6の数字が一つ書かれたカードがそれぞれ2枚ずつ，合計12枚ある。いま，A～Dの4人にこれらのカードが3枚ずつ配られた。次のことがわかっているとき，確実にいえるのはどれか。

○　A～Dのうちどの2人の組合せでも，同じ数字が書かれたカードが1枚ずつ配られており，BとCの組合せでは，その数字は3か5のいずれかであった。

○　Aに配られた3枚のカードに書かれた三つの数字は連続していた。

○　Bには6が，Cには5が，Dには4が書かれたカードがそれぞれ配られた。

1．Aには，1が書かれたカードは配られていない。
2．Bには，2が書かれたカードは配られていない。
3．Cには，3が書かれたカードが配られた。
4．Cには，4が書かれたカードが配られた。
5．Dには，5が書かれたカードは配られていない。

Point　**構造を読み取る**

同じ数字のカードが2枚あります。仮にAに「1」が2枚とも配られた場合，表においてAの列に「○」を書くと，1枚の場合と2枚の場合で区別ができません。と考えると，**「○×表」は適切な表ではない**ように思われます。つまり，「○」ではなく「1または2」といった数字を書き入れる表が適切な表と考えてしまいます。しかし，1つ目の条件を読むと，そのあたりのことが解明されます。

例えば，Aに(1，2，2)のように同じ数字が2枚配られたとすると，1つ目の条件を満たすように配る場合，1つの配り方として，Bに(1，3，6)，Cに(2，3，5)を配ることになります。しかし，この場合，「2」が3枚必要になり条件に矛盾します。

このように問題の構造をとると，1人に同じ数字が2枚配られることはないので，「〇×表」で整理していきます。

解法の手順

1．3つ目の条件を反映したものが表1である。

表1	1	2	3	4	5	6	
A							3
B						〇	3
C					〇		3
D				〇			3
	2	2	2	2	2	2	12

2．1つ目の条件より，BとCに共通する数が「3」または「5」であるので，場合分けして考える。

（ⅰ） BとCに共通する数字が「3」の場合

Aには「3」が配られないので，2つ目の条件より，Aには「4，5，6」が配られたことがわかる。そして，Dは「3，5，6」が配られていないことがわかるので，残りの2枚は「1，2」となる(表2)。

表2	1	2	3	4	5	6	
A	×	×	×	〇	〇	〇	3
B			〇	×	×	〇	3
C			〇	×	〇	×	3
D	〇	〇	×	〇	×	×	3
	2	2	2	2	2	2	12

表2より，BとDおよびCとDにそれぞれ共通する数字は「1」または「2」のどちらかである。

（ⅱ） BとCに共通する数字が「5」の場合

Aには「5」が配られないので，2つ目の条件より，Aには少なとも「2，3」が配られたことがわかる。そして，Cには「6」が配られていないことがわかるので，「6」の残りの1枚はDに配られたことになる。これ以上はわからない(表3)。

表3	1	2	3	4	5	6	
A		〇	〇		×	×	3
B				×	〇	〇	3
C					〇	×	3
D				〇	×	〇	3
	2	2	2	2	2	2	12

[問題4]　国家一般職 H27　A

ある書店には，A～Gの7人が毎日2人ずつ交替で勤務している。ある週(日曜日～土曜日)の勤務状況等について次のことが分かっているとき，確実にいえるのはどれか。

○　どの人も2日ずつ勤務したが，いずれの日も勤務した2人の組合せは異なっていた。
○　AとFの組合せの日があった。
○　1日だけ女性どうしの組合せがあり，それ以外は男女の組合せであった。
○　Bは男性であり，D，E，Gは女性である。
○　Cは火曜日に，Dは木曜日に，Gは金曜日に勤務した。また，Fは土曜日に勤務しなかった。
○　A，Eは共に中4日おいて勤務した。また，F，Gは中2日おいて勤務した。
○　2日続けて勤務したのはBのみだった。

1. Aは男性である。
2. Bは月曜日に勤務した。
3. CとDの組合せの日があった。
4. Eは日曜日に勤務した。
5. Fは男性である。

Point　**順序がある場合**（テキスト p.172）

集合の中に，**順序（曜日，日にちなど）**がある場合は，これらの要素は**ヨコ**に並べましょう。そして，人物と順序の**2集合**から，勤務日，休暇日，試合日，受講日などを考える場合は，**○×表（シフト表）**で考えるとよいです。

解法の手順

1．1つ目の条件より，延べ人数は7×2＝14(人)である。3つ目の条件より，1組だけ(女性，女性)，残り6組は(男性，女性)である。よって，**7人の内訳は男性3人，女性4人**である。← “気づかなくても構いません”

2．勤務日（○）を考える。Gは中2日おいて勤務したので，金曜日に勤務していることから，もう1日は**火曜日**と分かる。また，勤務した2人の組合せは異なるので，**Cは金曜日には勤務していない**。さらに，2日続けて勤務したのはBのみなので，後の6人は2日続けて勤務していない。よって，Cは月曜日と水曜日，Dは水曜日と金曜日は勤務をしていない。

表1	性別	日	月	火	水	木	金	土	計
A				×					2
B	男			×					2
C			×	○	×		×		2
D	女			×	×	○	×		2
E	女			×					2
F				×				×	2
G	女	×	×	○	×	×	○	×	2
計	7	2	2	2	2	2	2	2	14

3．AとEの中4日，Fの中2日を考える。AとEの中4日は(日，金)と(月，土)の2通りが考えられ，いずれにおいても**水曜日と木曜日は勤務していない**。また，Fの中2日は(日，水)と(月，木)の2通りが考えられ，いずれにおいても**金曜日は勤務をしていない**。このことから**水曜日に勤務したのはBとF**と分かり　Fの勤務日は日曜日と水曜日になり，AとFの組合せの日があるので，Aの勤務日は日曜日と金曜日，Eの勤務日は月曜日，土曜日になる。

表2	性別	日	月	火	水	木	金	土	計
A		○	×	×	×	×	○	×	2
B	男			×	○				2
C			×	○	×		×		2
D	女			×	×	○	×		2
E	女	×	○	×	×	×	×	○	2
F		○	×	×	○	×	×	×	2
G	女	×	×	○	×	×	○	×	2
計	7	2	2	2	2	2	2	2	14

4．Bは続けて2日勤務しているので，もう1日は木曜日となり，順次○×を入れると表3のように完成する。

表3	性別	日	月	火	水	木	金	土	計
A		○	×	×	×	×	○	×	2
B	男	×	×	×	○	○	×	×	2
C		×	×	○	×	×	×	○	2
D	女	×	○	×	×	○	×	×	2
E	女	×	○	×	×	×	×	○	2
F		○	×	×	○	×	×	×	2
G	女	×	×	○	×	×	○	×	2
計	7	2	2	2	2	2	2	2	14

5．(女性，女性)の組合せは月曜日であるので，他の曜日は(男性，女性)の組合せとなり，Aは男性，Cは男性，Fは女性となる。

［問題 5］ 国家総合職（教）H30 　B

ある会社には，第 1，2，3 会議室の三つの会議室がある。ある週の月～金曜日に，この会社の A～E の 5 人がそれぞれ，これらの会議室を利用した。次のことが分かっているとき，確実にいえるのはどれか。

ただし，各人が 1 日に利用できるのは一つの会議室のみであり，一つの会議室を利用できるのは 1 日につき 1 人のみである。

○　A～E は，それぞれ異なる二つの会議室を利用した。

○　2 日間連続して会議室を利用したのは，A と D の 2 人のみであった。また，この 2 人は同じ日に会議室を利用することはなかった。

○　B が会議室を利用した日と E が会議室を利用した日は，2 日とも同じであり，そのうちの 1 日は金曜日であった。また，B と E のように会議室を利用した日が 2 日とも一致した組は他にいなかった。

○　C が利用した二つの会議室と D が利用した二つの会議室の組合せは同じであった。

○　月曜日は第 1 会議室，水曜日は第 3 会議室，金曜日は第 2 会議室がそれぞれ利用されず，さらに，火，水，木曜日のいずれかの 1 日において，第 1 会議室と第 2 会議室が共に利用されなかった。

1．A は月曜日に第 2 会議室を利用した。
2．B は火曜日に第 1 会議室を利用した。
3．C は水曜日に第 2 会議室を利用した。
4．D は木曜日に第 3 会議室を利用した。
5．E は金曜日に第 3 会議室を利用した。

Point ➲ **順序を含めて 3 つの集合がある**

例えば，順序，人物，科目といった順序を含めて 3 つの集合がある場合は考察が必要です。○×表を応用するか，直接表（時間割表）で組み立てるかを考えます。そして，この場合，どの集合の要素をタテに並べるかの判断が重要です。なるべく，順序と結びつきが多い方の集合をタテにもってくるとよいです。

解法の手順

1．曜日，人物，会議室の 3 集合で各人がどのように会議室を利用したかについての条件が多いので，**人物をタテ**に並べ，利用は「○」で表し，会議室の番号（①②③）は直接書き入れることにする。

2．各人は 2 つの会議室を利用したので，表全体の「○」の個数は 10 個である。このことと 5 つ目の条件より 5 つの会議室が利用されていないので，会議室の利用者数については，月曜日は 2 人，火曜日は 1 人または 3 人，**水曜日は 0 人または 2 人**，木曜日は 1 人または 3 人，金曜日は 2 人となる。そうすると，A と D のどちらかが，水曜日に会議室を利用するので，水曜日の利用者数は 2 人となる（表 1）。

表 1	月	火	水	木	金	
A					×	2
B				×	○	2
C					×	2
D					×	2
E				×	○	2
	2	3/1	2	1/3	2	10
不可	①		③		②	

2．2 つ目の条件より，A と D が利用した曜日は，（月火）または（水木）であるので，この条件で場合分けして考える。まず，(A，D)＝(月火，水木)の場合，木曜日の利用者数は 1 人となるので，火曜日の利用者数は 3 人となる（表 2）。B と E が利用した 2 日のうちのもう 1 日を考えると，火曜日であることがわかり，表は完成する（表 3）。

表2	月	火	水	木	金	
A	○	○	×	×	×	2
B				×	○	2
C				×	×	2
D	×	×	○	○③	×	2
E				×	○	2
	2	3	2	1	2	10
不可	①		③	①②	②	

表3	月	火	水	木	金	
A	○	○	×	×	×	2
B	×	○	×	×	○	2
C	○	×	○	×	×	2
D	×	×	○	○③	×	2
E	×	○	×	×	○	2
	2	3	2	1	2	10
不可	①		③	①②	②	

3．4つ目の条件を考える。Dが木曜日に第3会議室を利用したので，Cが月曜日に利用した会議室は第3会議室となるが，水曜日に2人は同じ会議室を利用することはできない。よって，4つ目の条件に矛盾することがわかる。

4．(A，D)＝(水木，月火)の場合，木曜日の利用者数は1人となるので，火曜日の利用者数は3人となる。BとEが利用した2日のうちのもう1日を考えると，火曜日であることがわかり，表は完成する(表4)。

表4	月	火	水	木	金	
A	×	×	○	○③	×	2
B	×	×	×	×	○	2
C	○	×	○	×	×	2
D	○	○	×	×	×	2
E	×	○	×	×	○	2
	2	3	2	1	2	10
不可	①		③	①②	②	

5．4つ目の条件を考える。月曜日はCとCの一方が第2，他方が第3であるが，水曜日は第3が利用できない。よって，月曜日に第2を利用した者は火曜日に第3を利用しなければならない。このことから，Dは(月②，火③)，Cは(月③，水②)となる。

対応関係

直接表で解く

Point ➲ **直接表とは**

各集合の要素をタテ・ヨコに並べていく整理及び解法のための表の一種です。

［問題 6］　国家総合職 H30　　B

　あるデパートのテナントでは，3 種類のアイテム(帽子，マフラー，手袋)が販売されている。各アイテムには，青色，赤色，黄色，黒色，白色，緑色の 6 色があり，各色 1 点ずつ販売されている。この店を訪れた A～F の 6 人は，各アイテムについて，購入する色をそれぞれ 1 色だけあらかじめ決めていた。また，帽子と手袋は A～F の順に，マフラーは F～A の順に，購入しようと決めていた色のアイテムを 1 人ずつ購入することとしたが，購入しようと決めていた色のアイテムを，購入順が自分より前の者が先に購入した場合は，その種類のアイテムを購入しないこととしていた。次のことが分かっているとき，確実にいえるのはどれか。

○　C は，白色の帽子，青色のマフラー，白色の手袋を購入しようと決めていた。また，E は，青色の帽子，赤色のマフラー，黒色の手袋を購入しようと決めていた。

○　各アイテムについてみると，E と F は，購入しようと決めていた色が互いに異なっていた。

○　A は，黒色の帽子を購入した。また，D は，赤色の帽子，黒色のマフラー，緑色の手袋を購入した。

○　3 種類のアイテムを購入した者のうち，購入したアイテムの色が全て異なるのは D だけであった。

○　購入したアイテムのうち，2 種類が同じ色であったのは，B，C，F の 3 人だけであった。

○　黄色の帽子，緑色のマフラー，白色のマフラーの 3 点だけが購入されなかった。

1．A は，赤色の手袋を購入した。

2．B は，黄色のマフラーを購入した。

3．C は，青色のマフラーを購入した。

4．E は，青色の帽子を購入した。

5．F は，黄色の手袋を購入した。

Point　**条件が複雑**

　単純に「購入した/購入していない」ではないので，○×表は無理です。しかも，人によっては，「予定」と「実際」が異なる，つまり，**予定していても実際には購入できないケース**もあります。さらに，購入順もあります。このように「対応」が複雑な場合は，直接表で解いていきましょう。

解法の手順

1．6 つ目の条件より，黄の帽子，緑と白のマフラーは，だれも購入予定としていないので，各アイテムの購入者は，帽子 5 人，手袋 6 人，マフラー4 人である。分かっている 6 人の各アイテムの購入予定と購入結果を整理すると，次の表 1 のようになる。

表 1	帽子		手袋		マフラー	
	予定	結果	予定	結果	予定	結果
A	黒	黒				
B						
C	白		白	白	黄	
D	赤	赤	緑	緑	黒	黒
E	青		黒	黒	赤	
F						
購入者		5 人		6 人		4 人

2．F のマフラーを考える。E と F の各アイテムの購入予定の色は互いに異なっているので，F の購入予定のマフラーは黄または青である。よって，E は予定通りに赤のマフラーを購入したことがわかる。そうすると，E が予定通りに青の帽子を購入すると，4 つ目の条件に矛盾するので，E は青の帽子を購入できず，B が青の帽子を購入したことがわかる。したがって，他の者の帽子の購入は，C が白，F が緑と決まる(表 2)。

表2	帽子		手袋		マフラー	
	予定	結果	予定	結果	予定	結果
A	黒	黒				
B	青	青				
C	白	白	白	白	青	
D	赤	赤	緑	緑	黒	黒
E	青	×	黒	黒	赤	赤
F	緑	緑				
購入者		5人		6人		4人

3．Fは3つのアイテムを購入しており，2種類が同じ色であるので，Fが購入した手袋とマフラーが黄の場合を考える。Cは予定通りに青のマフラーを購入し，AとBはマフラーを購入できなかった。さらに，Bは2種類が同じ色なので，Bの購入した手袋は青となる(表3)

表3	帽子		手袋		マフラー	
	予定	結果	予定	結果	予定	結果
A	黒	黒	赤	赤		×
B	青	青	青	青		×
C	白	白	白	白	青	青
D	赤	赤	緑	緑	黒	黒
E	青	×	黒	黒	赤	赤
F	緑	緑	黄	黄	黄	黄
購入者		5人		6人		4人

4．Fが購入した手袋とマフラーが青の場合を考える。Cは青のマフラーを購入できなかった。また，Bは青の手袋を購入しないので，Bは手袋，マフラーともに黄を購入したことがわかり，Aはマフラーを購入できなかった(表4)。

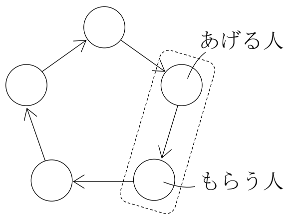
表4	帽子		手袋		マフラー	
	予定	結果	予定	結果	予定	結果
A	黒	黒	赤	赤		×
B	青	青	黄	黄	黄	黄
C	白	白	白	白	青	×
D	赤	赤	緑	緑	黒	黒
E	青	×	黒	黒	赤	赤
F	緑	緑	青	青	青	青
購入者		5人		6人		4人

対応関係
矢印図で解く

テキスト p178

Point ⊃ **1つの集合の中で主体と客体が単純な関係**

1つの集合の中で，主体・客体の関係があり，かつ，その関係が単純な場合は，矢印図がまあまあ有効です。単純な場合とは，例えば，❶5人，❷「全員1つのみプレゼントを持ち寄り，全員1つのプレゼントをもらう」，❸「2人の間でプレゼント交換はしない」のようなケースです。このとき，5人は矢印図で**サイクリック順**に並びます。



単純でない場合とは，1人が複数のプレゼントをあげたり，もらったりするケースです。このようなときは，矢印図ではなく，**リーグ表**が有効です。

［問題7］ 国家一般職 H27　A

A～Eの5人がプレゼントの交換会を行い，赤，青，黄，緑，紫の5色のそれぞれ異なる色の袋を1枚ずつ使ってその中にプレゼントを入れ，他の人に渡した。プレゼントについて，5人が次のように述べているとき，確実にいえるのはどれか。

ただし，プレゼントを二つ以上受け取った者はいなかった。

A：「私は紫色の袋を使い，黄色の袋に入ったプレゼントを受け取った。」

B：「私は青色の袋を使うことも，受け取ることもなかった。」

C：「私のプレゼントはBに渡した。また，青色の袋に入ったプレゼントを受け取らなかった。」

D：「私が受け取ったのはBのプレゼントではなかった。」

E：「私は緑色の袋を使った。」

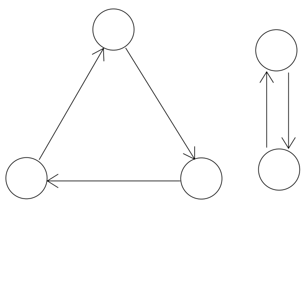
1．AのプレゼントはDが受け取った。　　2．BのプレゼントはAが受け取った。

3．Dは青色の袋に入ったプレゼントを受け取った。　　4．EのプレゼントはCが受け取った。

5．いずれの2人も両者の間でプレゼントを交換し合うことはなかった。

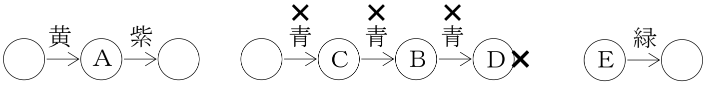
Point ⊃ **❸がない**

❸「2人の間でプレゼント交換はしない」という条件がありません。このようなときは，右図の関係<u>**も**</u>成り立ちます(5人のサイクリック順が否定されたわけではありません)。

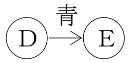


解法の手順

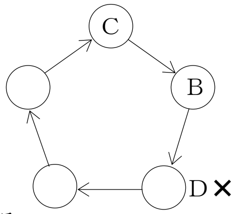
1． 条件を矢印図で整理すると次のようになる。

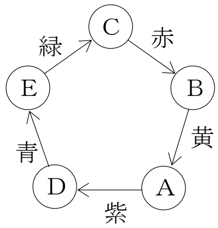


2．青色を渡す人を考える。 Aは紫色，Eは緑色をそれぞれ渡す。B，Cは青色を渡さない。よって，青色を渡すのは**D**と分かる。**青を受け取る人を考える。** Aは黄色を受け取る。B，C，Dは青色を受け取らない。よって，青色を受け取るのは**E**と分かる。

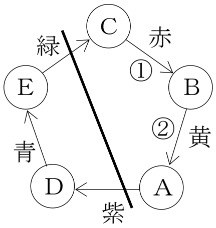


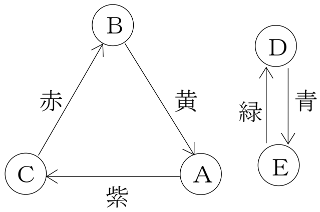
３．とりあえず，5 人をサイクリックに並べて人物を当てはめてみると，特に矛盾しない。よって，選択肢を検討すると，選択肢 1，2，4，5 が残る。場合分けしているわけではないので，**別の交換が存在する**ことに気づく。つまり，**3 人と 2 人に分けた交換がある**。





４．①と②の流れは切れないので，**ABC** での交換と **DE** での交換となる。





試合（リーグ戦）
リーグ表で解く

Point **リーグ表とは**(テキスト p.183)参照

リーグ表を用いる問題の代表格は，勿論，「リーグ戦」の問題です。リーグ表の使い方については，テキスト p. 183 を参照してください。

しかし，もっと拡張して考ええると，リーグ表は，「1 集合内でのやり取り」を表現するのに適した表とも言えます。以下が代表的なものです。

1．プレゼントの品目

［例］C は B からペンダントをもらった。

「あげる B」と「もらう C」が交差するマスに「ぺ」と書き入れる。

もらう

あげる	A	B	C	D
A				
B			ぺ	
C				
D				

2．試合日程

［例］4 チームでリーグ戦を行った。B と C の試合は月曜日で，A と D の試合は木曜日だった。

B と C が交差する 2 マスにそれぞれ「月」，A と D が交差する 2 マスにそれぞれ「木」と書き入れる。

	A	B	C	D
A				木
B			月	
C		月		
D	木			

3．試合数

［例］A と B は試合をした。A と D は試合をしなかった。C の試合数は 3 試合であった。

A と B が交差する 2 マスにそれぞれ「○」，A と D が交差する 2 マスにそれぞれ「×」を書き入れる。

C の右端に「3」と書き入れる。

	A	B	C	D	
A		○		×	
B	○				
C					3
D	×				

4．試合結果(勝敗数)

［例］B と C の試合は 10 試合であり，B の試合結果は 7 勝 3 敗であった。

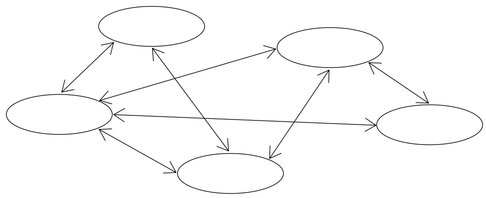
「B が C に」のマスに「7-3」，「C が B に」のマスに「3-7」を書き入れる。

	A	B	C	D
A				
B			7-3	
C		3-7		
D				

［問題 8］　国家一般職 H26　A

ある国にはＡ島～Ｅ島の五つの島があり，これらの島は空路で結ばれている。各島の位置と空路の概略は図のとおりで，各島間の交通事情について次のことが分かっているとき，確実にいえるのはどれか。なお，各島間の交通手段は航空機のみである。

○　A 島と B 島は直行便で結ばれている。
○　A 島から D 島への直行便はない。
○　B 島から D 島への直行便はない。
○　B 島から E 島への直行便はない。

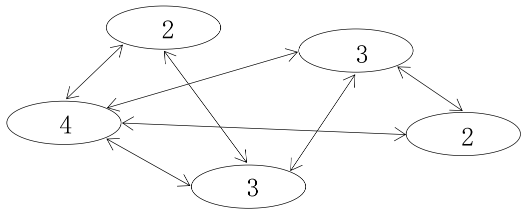


1. A島からは，二つの島にのみ直行便で行くことができる。
2. B島からC島への直行便はない。
3. C島からE島への直行便はない。
4. D島からE島への直行便はない。
5. E 島からは，三つの島にのみ直行便で行くことができる。

解法の手順

1．リーグ表において，直行便で結ばれているを「○」，結ばれていないを「×」として，条件を書き入れると表 1 のようになる。また，図より，図中の各島の直行便数は次のようになる。

表 1	A	B	C	D	E	便数
A		○		×		
B	○			×	×	
C						
D	×	×				
E		×				



2．表 1 より，直行便数が「4」である島は C であり，B の直行便数は「2」である。このことを表に反映すると表 2 となる。

表 2	A	B	C	D	E	便数
A		○	○	×		
B	○		○	×	×	2
C	○	○		○	○	4
D	×	×	○			
E		×	○			

3．表 2 より，D の直行便数は「2」であるので，残りの A および E の直行便数はそれぞれ「3」となる(表 3)。

表 3	A	B	C	D	E	便数
A		○	○	×	○	3
B	○		○	×	×	2
C	○	○		○	○	4
D	×	×	○		○	2
E	○	×	○	○		3

［問題 9］ 国家総合職 H25　A

バレーボールの勝敗の決め方は，一般に，先に 3 セットを取った方が勝ちとするものであり，勝ち方には，1 セットも落とさず 3 セット取得(セットカウントが「3－0」)，1 セット落として 3 セット取得(セットカウントが「3－1」)，2 セット落として 3 セット取得(セットカウントが「3－2」)の 3 パターンがある。

一方，複数のチームによるリーグ戦(総当たり戦)により順位を決める場合には，勝ち点による方法がある。この方法は次のとおりである。

セットカウントが「3－0」と「3－1」の試合は勝者に 3 点，敗者に 0 点，セットカウントが「3－2」の試合では勝者に 2 点，敗者に 1 点が与えられる。勝ち点を合計し，多い順に順位を決める。

いま，A～E の 5 チームがリーグ戦(各チームとの対戦は 1 回)を行い，この勝ち点による方法で順位を決めることとなったところ，この 5 チームの力が拮抗しており，全てのチームが 2 勝 2 敗となったが，各チームの勝ち点は全て異なり，順位が決定した。

次のことが分かっているとき，確実にいえるのはどれか。

○　A の試合には，セットカウント「3－2」「2－3」のいずれもなかった。
○　B は C にセットカウント「3－2」で勝ったが，D にセットカウント「0－3」で負けた。
○　C は D に勝った。
○　E は 4 試合合計で取得したセット数は 10 であった。
○　セットカウント「3－2」の試合が三つあった。

1．A は B には勝ったが D には負けており，B より順位が上位で D より下位であった。
2．B は E にセットカウント「3－1」または「3－0」で勝った。
3．C と D が 4 試合合計で取得したセット数はともに 9 であった。
4．D は 1 位と 5 位のチームに勝ったが，順位は 4 位であった。
5．E は勝ち点 7 で，順位は 2 位であった。

Point ➲ **数値が全て異なる/合計の数値**

数値が全て異なる場合，この数値が含まれる範囲がある程度限定されれば，考えられる**数値を書き出してみる**とよいです。また，足し算や引き算の結果によって生じる**合計の数値がある**場合，この数値を構成している数がある程度限定されれば，**合計の内訳を書き出してみる**とよいです。

［例］1～7 の数字のうち，3 つ選んでその和が 15 になるような数字の組合せを考える。

(1) 最大値 7 が含まれる場合，残りの 8 を 2 つの数字の和で考えればよいので，(2，6)，(3，5)の 2 通り

(2) 最大値 6 が含まれる場合，残りの 9 を 2 つの数字の和で考えればよいので，(4，5)の 1 通り

解法の手順

1．分かっていることをリーグ表に書き込むと表 1 のようになる(下段の数字は，得点を示す)。

2．2 勝 2 敗したときの勝ち点の合計は最も低い場合は 2＋2＋0＋0＝4(点)，最も高い場合は 3＋3＋1＋1＝8(点)である。5 人は全員 2 勝 2 敗で，**勝ち点の合計は異なっている**ので，5 人の勝ち点の合計は，**4 点，5 点，6 点，7 点，8 点**となる(勿論，このリーグ戦での勝ち点の総合計 30 点を満たす)。それぞれの内訳を考えてみる。

表1	A	B	C	D	E
A					
B			○ 2	× 0	
C		× 1		○	
D		○ 3	×		
E					

4点＝**2＋2＋0＋0**
5点＝**3＋2＋0＋0** or 2＋2＋1＋0
6点＝**3＋3＋0＋0** or 3＋2＋1＋0 or 2＋2＋1＋1
7点＝**3＋3＋1＋0** or 3＋2＋1＋1
8点＝**3＋3＋1＋1**

3．Aは「3-2」，「1-2」のセットカウントがなかった，つまり，Aは2点と1点がなかったとあるので，**Aは6点(3＋3＋0＋0)**となる。セットカウント「3-2」は3試合，つまり，勝ち点2点は3つしかない。7点(＝3＋2＋1＋1)だとすると，5点はどちらにしても2点が含まれるので，2点が4つ以上になる。よって，7点＝3＋3＋1＋0，5点＝3＋2＋0＋0となる。

4．Eは取得したセット数が10なので，4試合のセットカウントは右下のようになり，1点が2つあるので，Eは8点となる。さらに，4点のチームは，1点，3点はないので，Bとなる。Cは1点があるので7点で，Dが5点となる(表2)。

表2	A	B	C	D	E	得点	内訳
A						6	3＋3＋0＋0
B			○ 2	× 0		4	2＋2＋0＋0
C		× 1		○ 3		7	3＋3＋1＋0
D		○ 3	× 0			5	3＋2＋0＋0
E						8	3＋3＋1＋1

「3-?」
「3-?」
「2-3」
「2-3」

5．Bのもう1つの2点を考える。相手は1点となるので，B対E。Dの2点を考える。相手は1点となるので，D対E。さらに，Eから見れば，残りの2試合は3点となり相手は0点となる(表3)。

表3	A	B	C	D	E	得点	内訳
A					× 0	6	3＋3＋0＋0
B			○ 2	× 0	○ 2	4	2＋2＋0＋0
C		× 1		○ 3	× 0	7	3＋3＋1＋0
D		○ 3	× 0		○ 2	5	3＋2＋0＋0
E	○ 3	× 1	○ 3	× 1		8	3＋3＋1＋1

6．後は，内訳を見ながら，勝敗と勝ち点が入る(表4)。

表4	A	B	C	D	E	得点	内訳
A		○ 3	× 0	○ 3	× 0	6	3＋3＋0＋0
B	× 0		○ 2	× 0	○ 2	4	2＋2＋0＋0
C	○ 3	× 1		○ 3	× 0	7	3＋3＋1＋0
D	× 0	○ 3	× 0		○ 2	5	3＋2＋0＋0
E	○ 3	× 1	○ 3	× 1		8	3＋3＋1＋1

［問題 10］　国家総合職 H19　　B

4 組の夫婦と 1 人の独身者からなる A～I の 9 人でテニスをした。次のことが分かっているとき，A の配偶者が行った試合数はいくらか。

なお，テニスの試合形式は，すべてシングルス(1 対 1 の対戦)であったものとする。

・A は 2 試合を行った。

・試合数 0 の人がいた。

・自分の配偶者と試合を行った人はいなかった。

・同じ相手と 2 度以上試合を行った人もいなかった。

・独身者以外の 8 人が行った試合数はすべて異なっていた。

1．3　　2．4　　3．5　　4．6　　5．7

Point ⊃ **一般性が保たれる**

「自分の配偶者と試合を行った人はいなかった」より，4 組の夫婦 8 人は，**いずれも 1 試合行っていない**ことがわかります。したがって，「独身者以外の 8 人が行った試合数はすべて異なっていた」より，この 8 人の試合数は，**0～7 試合のいずれか**となります。ここで，1 組の夫婦(C の配偶者を D とする)に着目する(特定の夫婦としても**一般性は失われない**)と，仮に C が 7 試合行っていた場合，配偶者の D は 0 試合となります。このあたりから攻めていくとよいでしょう。

解法の手順

1．A の配偶者を B，C の配偶者を D，E の配偶者を F，G の配偶者を H とする。7 試合行った人と 0 試合行った人は夫婦でなくてはならない。特に，A 以外に試合数が限定されていないので，C が 7 試合を行ったとすると，D は 0 試合となる(表 1)。

表 1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	試合数
A		×	○	×						2
B	×		○	×						
C	○	○		×	○	○	○	○	○	7
D	×	×	×		×	×	×	×	×	0
E			○	×		×				
F			○	×	×					
G			○	×				×		
H			○	×			×			
I			○	×						

2．同様に，6 試合を行った人を考える。仮に，B だとすると，8 人の中に 1 試合を行った人がいなくなる。したがって，B 以外で 6 試合を行った人を設定して構わないので E とする。そうすると，1 試合を行った人が F と決まり，同時に A の 2 試合(C と E)も決まる(表 2)。

表 2	A	B	C	D	E	F	G	H	I	試合数
A		×	○	×	○	×	×	×	×	2
B	×		○	×	○	×				
C	○	○		×	○	○	○	○	○	7
D	×	×	×		×	×	×	×	×	0
E	○	○	○	×		×	○	○	○	6
F	×	×	○	×	×		×	×	×	1
G	×		○	×	○	×		×		
H	×		○	×	○	×	×			
I	×		○	×	○	×				

3．表2より，G，Hは5試合を行えないので，5試合を行う人はBとわかる。

試合（リーグ戦）

数量の問題

［問題 11］　国家専門職 H24　　A

A～Dの4チームでラグビーの総当たり戦を行い，次のルールで順位を決めることとした。

順位の決め方

獲得ポイント総数(勝敗ポイント総数と加点ポイント総数の合計)で順位を決める。獲得ポイント総数の多い方が順位が高い。

ただし，獲得ポイント総数が同じ場合は同順位とする。

1試合の結果で与えられるポイント

勝敗ポイント

・勝ち：4ポイント

・引き分け：2ポイント

・負け：0ポイント

加点ポイント

・試合の勝敗にかかわらず，1試合で四つ以上「トライ」を取った場合：1ポイント

・7点差以内の得点で負けた場合：1ポイント

全試合終了後の各チームのトライ総数，加点ポイント総数，引き分け試合数は，次のとおりである。この場合，確実にいえるのは，次のうちどれか。なお，「トライ」は得点手段の一つである。

	トライ総数	加点ポイント総数	引き分け試合数
A	11	2	1
B	12	5	0
C	8	0	1
D	3	3	0

1. Aの獲得ポイント総数は，8ポイントである。
2. AとCの勝ち数は，同じである。
3. Bの勝ち数は，負け数より多い。
4. Cは，Dに8点以上の差で負けている。
5. Dの順位は，3位である。

Point ➲ **数量推理に近い**

「だれがだれに勝った」などの条件がないので，リーグ表は利用しません。このような，テーマはリーグ戦なのにリーグ表を必要としない問題もあり，特に，**数量性の高い問題**では，そのリーグ戦における勝敗の合計，つまり，リーグ表での○，

×，△の各合計を利用することがよくあります。

［例］5チームのリーグ戦の場合

	勝敗の合計(○，×，△の合計)	
試合数	引き分け無し	引き分け2試合
${}_5C_2$	10勝10敗	8勝8敗4分け

解法の手順

1． 総当たり戦の全試合数は ${}_4C_2$＝6(試合)であり，問題の表より，引分け試合が1試合あるので，4チームの勝敗引分けの合計は，5勝5敗2分…①となる。

2．Dに着目すると，トライ数が3つであるので，加点ポイントの3は，いずれの3試合も「4つ以上のトライを取って」加点された得点ではない。よって，加点ポイントの3を(1，1，1)と分けると，3試合とも「7点差以内の得点で負けた」ということになるので，Dの勝敗結果は0勝3敗0分となる。

Bに着目すると，1チームの試合数は3試合なので，加点ポイントの5を(2，2，1)に分けることができ，加点ポイントが2の2試合は，「4つ以上トライを取って」かつ「7点差以内の得点で負けた」ということになる。さらに，加点ポイントの1の試合を考えると，この時点で，①より，負け数の合計はDの3敗，Bの2敗(合計5敗)で決まったので，加点ポイントの1の試合は，「4つ以上トライを取って勝った」ことになる。よって，Bの勝敗結果は，1勝2敗0分となる。

AとCの勝敗引分けの合計は，(5勝5敗2分)－(D：0勝3敗0分)－(B：1勝2敗0分)＝4勝0敗2分となり，問題の表より，AとCは1試合引分けているので，AとCの勝敗結果は，どちらも2勝0敗1分となる。この時点で，正解は2となる。ちなみに，5チームの獲得ポイント及び順位については，次のようになる。

	勝敗	勝敗ポイント	加点ポイント	獲得ポイント	順位
A	2-0-1	10	2	12	1位
B	1-2-0	4	5	9	3位
C	2-0-1	10	0	10	2位
D	0-3-0	0	3	3	4位

正答一覧表

問題1	**3**	問題6	**1**	問題11	**2**
問題2	**2**	問題7	**2**		
問題3	**5**	問題8	**5**		
問題4	**1**	問題9	**4**		
問題5	**3**	問題10	**3**		