

# 講義録レポート

講義録コード

14-25-3-1-11-01

講座	公務員講座	科目①	教養択一講義	
目標年	2025年合格目標	科目②	数的処理	
コース	国家総合職	回数	1	回
		通算回数	13	回

収録日	2024年 2月 14日			
講師名	三好 雅宣 講師	内 訳	板書 枚数	— 枚
			補助レジメ 枚数	21 枚
			その他 ( )	枚

講義構成	講義時間 64分 → 休憩 → 57分 → 休憩 → 52分			
実施テスト	有 ・ <input checked="" type="radio"/> 無			
対応テスト	<ミニテスト>	( )	第	回
	<答練・演習>	( )	第	回

使用教材	● '25目標 国家総合職 数的処理 テキスト&問題集 (上)			
	● その他配布物 ( 講師配布レジメ 21枚 )			

配付 教材・資料	●教材 ( '25目標 国家総合職 数的処理 テキスト&問題集 (上) )		1	冊
	●その他配布物 ( 講師配布レジメ )		21	枚
				講義録添付 ( 有・無 )

備考	※板書の添付はございません。			

この講義録の著作権は、TAC株式会社または権利者に帰属しており、当社に無断で複製、改変、転載、転用、インターネット上にアップロードする等の著作権を侵害する行為は法律によって禁止されております。

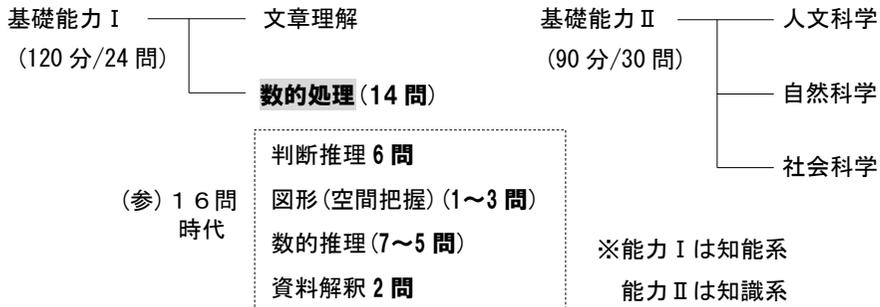
TAC公務員講座

# 国家総合職コース

## 25 数的処理①

### 出題数

#### ◆秋試験(教養区分)

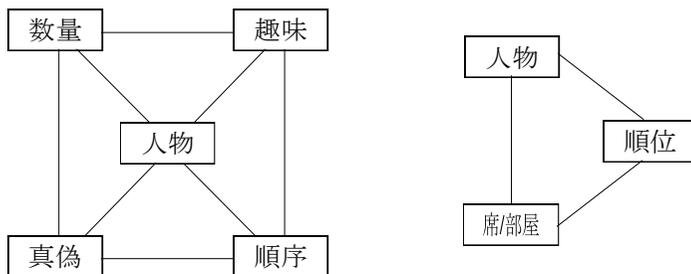


#### ◆春試験(法律, 経済, 政治・国際, 院卒・行政) 140分/30問



### 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」と言います。また、集合の中に順序の集合があると、「シフトや時間割」、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います。

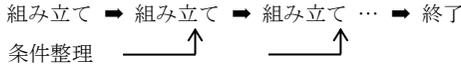


#### ① 組み立て表および条件整理

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、解くためには(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、確定したごとと整理した条件を合わせて吟味して図表に書き入れていく。



(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。

② 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、矛盾すれば終わり。矛盾しなければ**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) 正解枝の判断

◇ 要求される正解枝は、「**確実にいえるもの**」、「**ありえるもの**」、「**ありえないもの**」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ないように。

○ 選択肢が「～ならば(の場合)、…」, 「～の可能性はある」という表現なら、選択肢ごとに検討します。

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。

① 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。

② ○×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。

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

4

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		

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** | **④正答番号は、最終分に記載** (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。

- (1) 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)。
- (2) 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**  $\underbrace{B \ C \ D \ E}$   
 $\circ \quad {}_4C_1=4$ (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
F					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1	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 H27**

A

表のとおりそれぞれ異なる都市に住むA～Eの5人が、4月29日から5月6日までの8日間に、それぞれ連続した4日から8日までの異なる日数の休暇を取得した。

A～Eは、取得した休暇の一部又は全部を使って、自分の居住地以外の4都市のうち1都市又は2都市をそれぞれ2泊3日で訪れた。2都市を訪れた者は、先の訪問都市から直接次の訪問都市に向かい、途中で居住地には戻らなかった。全員、都市間の移動は午前に行き、午後は訪問都市又は自分の居住地で過ごした。

	居住地	4月		5月					
		29日	30日	1日	2日	3日	4日	5日	6日
A	札幌								
B	東京								
C	名古屋								
D	大阪								
E	福岡								

各人の取得した休暇の状況、訪問都市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。ただし、取得した休暇の他に休みはなかったものとする。

- Aは、8日間の休暇を取り、東京と福岡を訪れた。
- Bの休暇初日の5月1日の午後は4人が東京にいた。5月2日にBとCは大阪を訪れ、5月3日の午後には、B、C、Dの3人が大阪にいた。
- 5月3日のみ全員が休暇を取っており、5月6日にはEを除く4人が休暇を取っていた。
- 2人が1都市を訪れ、3人が2都市を訪れた。
- Eは、札幌を訪れ、Aと同じ日程で東京を訪れた。東京からの帰りもAと同じ行き先であった。また、Eが休暇ではない日の午後にAとDが共に福岡にいた。

1. 休暇の日数が4日であったのはBで、5日であったのはDである。
2. 1都市のみを訪れたのは、BとDである。
3. 2都市を訪れた人は、必ず福岡を訪れた。
4. この8日間の午後のうち、5人中4人が同じ都市にいたことが2回あった。
5. 札幌を訪れた人と名古屋を訪れた人は、それぞれ少なくとも1人いた。

**Point**

○ 順序がある場合

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. 休暇日(○)を考える。**Bの休暇の初日は5/1であるので、4/29、30日は休暇日ではない。また、5/3は、5人が全員の休暇を取得しており、5/6は、A～Dが休暇を取得しているため、B、C、Dは5/4、5は休暇を取得しており、**Bの休暇は6日**とわかる。

また、5人全員が休暇を取得したのは5/3のみであるため、Eは5/4、5は休暇を取得していないこともわかる(表1)。

表 1	居	4月		5月						休暇	
		29	30	1	2	3	4	5	6		
A	札	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8日 (東, 福)
B	東	×	×	○	○ 大	○ 大	○	○	○	○	6日 (大)
C	名				○ 大	○ 大	○	○	○		(大)
D	大					○ 大	○	○	○		
E	福					○	×	×	×		

2. Eは札幌と東京の2都市を訪れているので、休暇は5日以上となり、**Eの休暇は5日**、そしてCは7日、Dが4日となる。したがって、5/1に東京にいた4人は、A、B、C、Eとなり、Cは4/30も東京を訪れていることになる。また、Eは5/1の東京は1泊目であるので、4/29、30は札幌、5/2は東京となり、5/3に福岡に戻る。したがって、Aは5/1、2で東京を訪れ、5/3、4で福岡を訪れたことになる。ここで、2都市を訪れた者はA、C、Eで、1都市を訪れた者はB、Dとなる(表2)。

表 2	居	4月		5月						休暇	
		29	30	1	2	3	4	5	6		
A	札	○	○	○ 東	○ 東	○ 福	○ 福	○	○	○	8日 (東, 福)
B	東	×	×	○ 東	○ 大	○ 大	○	○	○	○	6日 (大)
C	名	×	○ 東	○ 東	○ 大	○ 大	○	○	○	○	7日 (大, 東)
D	大	×	×	×	×	○ 大	○	○	○	○	4日
E	福	○ 札	○ 札	○ 東	○ 東	○ 福	×	×	×	×	5日 (札, 東)

3. Eの休暇でない日の午後にAとDが共に福岡いたので、Dは5/4、5に福岡にいたことがわかる(表3)。

表 3	居	4月		5月						休暇	
		29	30	1	2	3	4	5	6		
A	札	○ 札	○ 札	○ 東	○ 東	○ 福	○ 福	○ 札	○ 札	○	8日 (東, 福)
B	東	×	×	○ 東	○ 大	○ 大	○ 東	○ 東	○ 東	○	6日 (大)
C	名	×	○ 東	○ 東	○ 大	○ 大	○ 名	○ 名	○ 名	○	7日 (大, 東)
D	大	×	×	×	×	○ 大	○ 福	○ 福	○	○	4日 (福)
E	福	○ 札	○ 札	○ 東	○ 東	○ 福	×	×	×	×	5日 (札, 東)

**[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** ⇨ **勤務日数について**

例えば、「3日連続で勤務する」や「中4日空けて勤務する」などの勤務日数についての条件は、限られた期間においては、**大きい(幅を占める)条件**となります。このような条件があると、いくつかの組合せを書き出すことで、勤務する日または勤務しない日が分かったり、制限させたりすることができます。

[例 1] 月～金曜日において、**3日連続で勤務する**。

書き出すと3つのケースがあります。しかし、いずれのケースにおいても**水曜日**は勤務します。

月	火	水	木	金
○	○	○		
	○	○	○	
		○	○	○

[例 2] 月～土曜日において、**中3日空けて勤務する**。

書き出すと2つのケースがあります。しかし、いずれのケースにおいても**水、木曜日**は勤務しません。

月	火	水	木	金	土
○				○	
	○				○
		×	×		

このような勤務日数についての条件から優先的に考えていくと、○×が入るマスが分かったり、また、場合分けの判断に考えが及んでいきます。

**解法の手順**

1. 1つ目の条件より、延べ人数は $7 \times 2 = 14$ (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。

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 5] 国家総合職 H30** A

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、購入しようとしていた色のアイテムを1人ずつ購入することとしたが、購入しようとし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していた。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していた。
- 各アイテムについてみると、EとFは、購入しようとし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

**[問題 6] 国家総合職 H22**

**B**

ある会社には、A～Eの五つの会議室があり、各会議室の最大収容人数は、Aは5人、Bは10人、Cは15人、Dは25人、Eは35人である。来週は、Bが月曜日及び火曜日、Cが金曜日、Eが月曜日及び水曜日に使用不可となっている。いま、各課から来週の月曜日から金曜日における会議室の使用予定について次のような要望が出ている。各課の要望がすべて満たされるようにするとき、会議室の割振りについて確実にいえるのはどれか。

ただし、会議室の割振りは1日単位で行うものとする。

- 人事課：月曜日から金曜日について、毎日1室以上の会議室を使用したい。また、月曜日から金曜日の合計で78人収容したい。
- 総務課：月曜日と火曜日に同じ会議室を1室だけ使用し、それぞれ20人収容したい。また、水曜日には会議室を2室使用し、合計で35人収容したい。
- 経理課：月曜日と水曜日に同じ会議室を1室だけ使用したい。
- 営業一課：木曜日と金曜日に会議室をそれぞれ2室使用し、各日とも合計で57人収容したい。
- 営業二課：火曜日に会議室を1室以上使用し、48人収容したい。

- 1. 月曜日には、経理課がCを使用する。
- 2. 火曜日には、総務課がEを使用する。
- 3. 水曜日には、総務課がCを使用する。
- 4. 木曜日には、人事課がAを使用する。
- 5. 金曜日には、人事課がDを使用する。

**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、○×表より、直接表(時間割表)の方が条件の組み立てがしやすいです。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うよいです。

**解法の手順** ✎

- 1. 曜日、課、会議室の3集合で各課が何曜日にどの会議室を予定しているかがほぼ分かっているので、**課をタテ**に並べる。
- 2. 総務課が要望している月曜日と火曜日の同じ部屋を考える。月曜日はEが使用不可であるので、それぞれ20人を収容するためにはDとなる。そして、水曜日の2部屋は、Eが使用不可であるので、35人を収容するためには、(BD)か(CD)のどちらかとなる。営業一課が要望している木曜日と金曜日の同じ部屋を考える。それぞれ57人を収容するためには(DE)となる。営業二課が要望している火曜日の部屋を考える。すでにDは決まっているので、48人を収容するためには(CE)となる。
- 3. したがって、経理課が要望している月曜日と水曜日の同じ部屋はAかCのどちらかとなる(表1)。

表1	月	火	水	木	金	人数
人事						78
総務	D	D	B D C D	×	×	
経理	A C	×	A C	×	×	
営業1	×	×	×	D E	D E	
営業2	×	C E	×	×	×	
不可	B, E	B	E		C	

4. 人事課が要望している部屋を考える。表1より、火曜日の部屋はA(5)と決まる。また、DとEはどの曜日でも使用できないので、最も多く収容できる2つの部屋が使えないことから、**収容人数の多いCを考える**必要がある。C(15)が使える曜日は月、水、木曜日であるので、これらの曜日で使用すると、残りの人数は  $78 - 5 - 15 \times 3 = 28$  (人) となる(表2)。

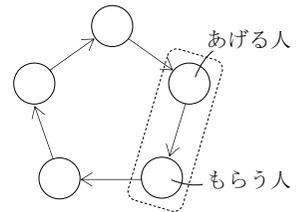
表2	月	火	水	木	金	人数
人事	C(15)	A(5)	C(15)	C(15)		78
総務	D	D	B D	×	×	
			<del>C D</del>			
経理	A	×	A	×	×	
	<del>C</del>		<del>C</del>			
営業1	×	×	×	D E	D E	
営業2	×	C E	×	×	×	
不可	B, E	B	E		C	

5. 28人を収容するためには、A, A, B, Bが必要となり、木曜日が(AB)、金曜日は(AB)となればよい。

対応関係
矢印図で解く

**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。単純な場合は、例えば、①5人、②「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」、③「2人の中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(問題集:問1-1-14)。また、「AがBに勝った」のような条件が含まれてもリーグ表です。

<b>[問題 7] 裁判所一般職 H26</b>	<b>A</b>
<p>A～Eの5人が1人1通ずつ、お互いの中でメールのやり取りをし、5人がそれぞれ次の発言をした。このとき、次のア～オのうち、確実に言えるもののみを全て挙げているものはどれか。</p> <p>A 「5人とも自分が送った相手からはメールを受け取っていない。」</p> <p>B 「私が受け取った相手はDかEだった。」</p> <p>C 「私が受け取った相手はAかDだった。」</p> <p>D 「私はCからメールを受け取っていない。」</p> <p>E 「私はCからメールを受け取っていない。」</p> <p>ア Cが送った相手はBである。      イ Cが送った相手はAである。</p> <p>ウ CはAから受け取った。      エ CはDから受け取った。</p> <p>オ Aが送った相手はDである。</p>	
<p>1. ア, イ    2. ア, ウ    3. イ, ウ    4. イ, エ    5. ウ, オ</p>	

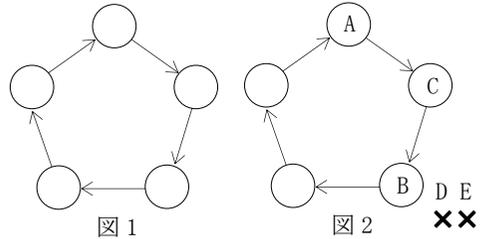
**解法の手順** 

1. 5人は1人1通ずつメールのやり取りをし、5人とも自分が送った相手からメールを受け取っていないので、5人のやり取りは、矢印図で表すと、図1のようになる。

2. Cの発言で場合分して考える(Bの発言でもよい)。

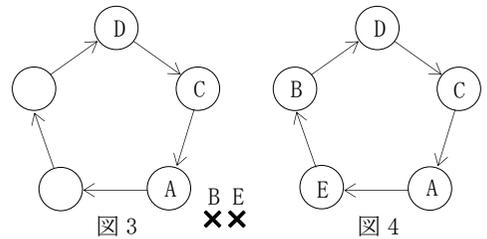
<CがAからメールを受け取った場合>

DとEの発言より、Cのメールを受け取る相手はDとEではないので、Bとなる。しかし、Bの発言より、BはDまたはEのメールを受け取るので、Bの発言に矛盾する(図2)。



<CがDからメールを受け取った場合>

BとEの発言より、Cのメールを受け取る相手はBとEでないで、Aとなる(図3)。よって、Bの発言より、Eのメールを受け取る相手はBとなる(図4)。



**[問題 8] 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。」

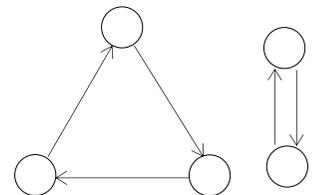
D：「私が受け取ったのはBのプレゼントではなかった。」

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。

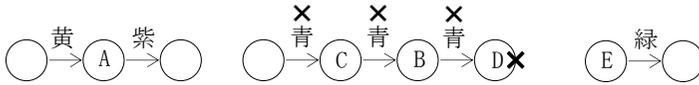
**Point**  **③がない**

③「2人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、右図の関係も成り立ちます(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** 

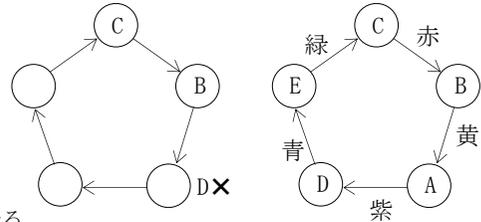
1. 条件を矢印図で整理すると次のようになる。



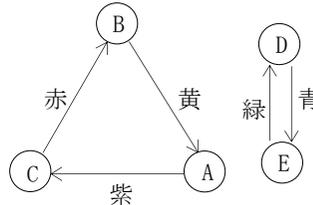
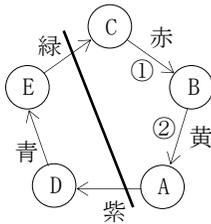
2. **青色を渡す人**を考える。Aは紫色、Eは緑色をそれぞれ渡す。B、Cは青色を渡さない。よって、青色を渡すのは**D**と分かる。**青を受け取る人**を考える。Aは黄色を受け取る。B、C、Dは青色を受け取らない。よって、青色を受け取るのは**E**と分かる。



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。



**リーグ戦**

**リーグ表で解く**

**Point**  **リーグ表とは**

人物やチームの集合の要素をタテ・ヨコに並べていく整理及び解法のための表の一種です。普通は、勝ち・負け・引き分けをそれぞれ○、×、△で表すので、○×表の一種と考えてもよいでしょう。

- ① 「AがBに勝つ」は、主語を変えると「BはAに負ける」です。よって、この2つに該当するマスにそれぞれ「○」、「×」を書き入れます。
- ② 勝敗結果は、その列において、勝ったら「○」、負けたら「×」、引分けたら「△」の数を表します。つまり、「2勝2敗1分け」は、Aの列には、○が2つ、×が1つ、△が1つ入ります。
- ③ 参加者がnチームの場合、1チームの試合数はn-1(試合)、総試合数はnC<sub>2</sub>(試合)となります。また、総試合数は、リーグ表の斜め線より上側にあるマスの数に等しいです。

[例] AはBに勝ち、BはCと引き分けた。また、Aの勝敗は2勝0敗1分けだった。

	A	B	C	D	勝敗 (○×△)
A		○			2-0-1
B	×		△		
C		△			
D					

④ リーグ表は幅広く活用できる表です。代表的なものを挙げておきます。

(1) プレゼントをあげる/もらう

[例] BはCにペンダントをあげた。

		もらう		
	A	B	C	D
あげる	A			
	B		ペ	
	C			
	D			

(2) 試合数(1試合ずつ)

[例] AとBは試合をした。

Cの試合数は3である。

	A	B	C	D	
A		○			
B	○				
C					3
D					

(3) 勝敗結果(複数試合)

[例] DはAに5勝2敗した。

	A	B	C	D
A				2-5
B				
C				
D	5-2			

[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) 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) 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、(1, 8)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のようなになる(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と決まる。

**[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  ${}_5C_2=6$ (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	4	問題 11	2
問題 2	2	問題 7	4		
問題 3	2	問題 8	2		
問題 4	1	問題 9	4		
問題 5	1	問題 10	3		