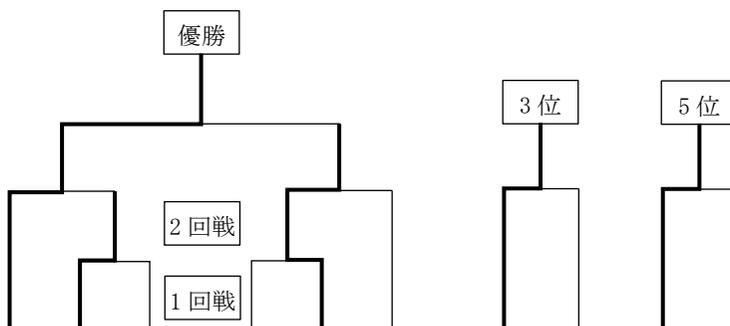


特別区 I 類過去問 2023 No.10

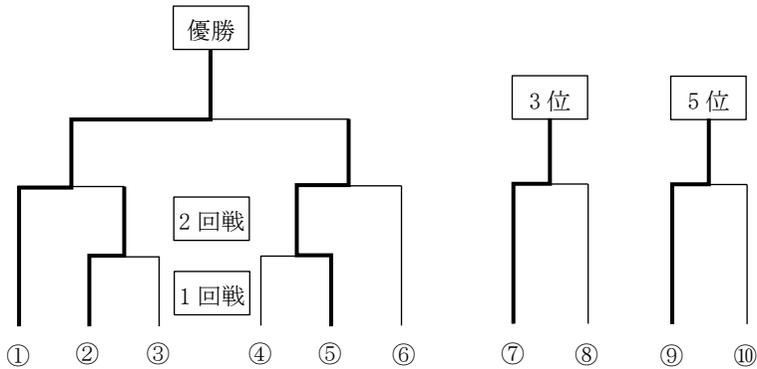
A～F の 6 チームが、次の図のようなトーナメント戦でソフトボールの試合を行い、2 回戦で負けたチーム同士で 3 位決定戦を、1 回戦で負けたチーム同士で 5 位決定戦を行った。今、次のア～エのことが分かっているとき、確実にいえるのはどれか。ただし、図の太線は、勝ち進んだ結果を表すものとする。

- ア B は、0 勝 2 敗であった。
- イ C は、C にとって 2 試合目に E と対戦した。
- ウ D は、E に負けて 1 勝 1 敗であった。
- エ F は、1 勝 2 敗であった。



1. A は、6 位であった。
2. B は、5 位であった。
3. C は、4 位であった。
4. D は、3 位であった。
5. E は、2 位であった。

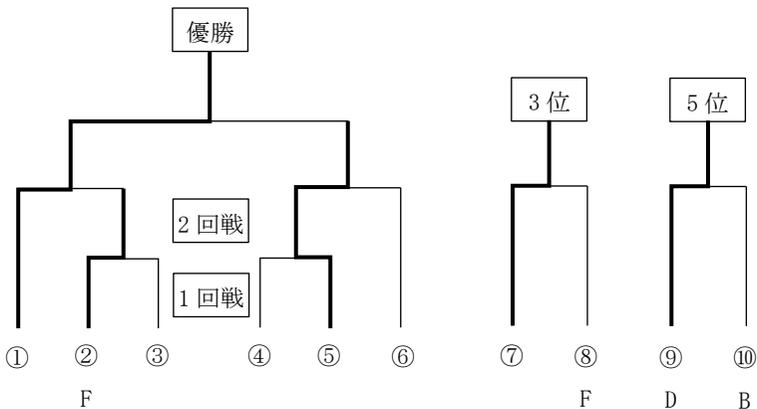
まず、便宜上、①～⑩の番号を振ります。



次に、「Fは、1勝2敗であった(エ)」という条件を考えます。2敗するには1戦目で勝ち2戦目で負けて、3位または5位決定戦で負けたということを意味しています。そうすると、本戦では1回勝っていることになりませんが、トーナメント表を見ると、本戦で1回勝っている場所は②しかありません。そして、その後の3位決定戦で負けているので、Fは③⑧だと確定します。

また、「Dは、Eに負けて1勝1敗であった(ウ)」という条件を考えます。Dは1勝していますが、本戦では1勝の場所はFになっていることから、残っているのは、5位決定戦の⑨のみになります。そのため、Dは⑨だと確定しますが、本戦の場所はこの段階では分かりません。

さらに、「Bは、0勝2敗であった(ア)」という条件を考えます。Bは1回も勝っていないため、5位決定戦の⑩ということは確定しますが、本戦では負けている場所が複数あるためこの段階では分かりません。



特別区 I 類過去問 2023 No.11

ある暗号で「えちご」が「 $4 \cdot 1 \cdot 5$ 、 $7 \cdot 2 \cdot 10$ 、 $(5 \cdot 2 \cdot 5)$ 」、「こうずけ」が「 $10 \cdot 1 \cdot 10$ 、 $3 \cdot 1 \cdot 5$ 、 $(3 \cdot 3 \cdot 5)$ 、 $9 \cdot 1 \cdot 10$ 」で表されるとき、同じ暗号の法則で「 $1 \cdot 2 \cdot 5$ 、 $(3 \cdot 2 \cdot 10)$ 、 $1 \cdot 2 \cdot 10$ 」と表されるのはどれか。

1. 「むさし」 2. 「かずさ」 3. 「さがみ」 4. 「いずも」 5. 「きつま」

問題文の「えちご」が「 $4 \cdot 1 \cdot 5$ 、 $7 \cdot 2 \cdot 10$ 、 $(5 \cdot 2 \cdot 5)$ 」、「こうずけ」が「 $10 \cdot 1 \cdot 10$ 、 $3 \cdot 1 \cdot 5$ 、 $(3 \cdot 3 \cdot 5)$ 、 $9 \cdot 1 \cdot 10$ 」なので、3つ1組の数字が1つの平仮名を表しているといえます。

1つの平仮名を表している3つの数字を検討すると、濁点がついているものに()がつけられているので、()があれば濁点がつくということが分かります。

次に、平仮名の始めに位置する「あいうえお」の「え」が「 $4 \cdot 1 \cdot 5$ 」、「う」が「 $3 \cdot 1 \cdot 5$ 」ということから、中央数字が「あかさたな…」の行を、左数字が各行の上からを何個目か表していると考えられます。ここまで分かれば正解は選択肢2だと導き出すことはできますので、本試験では、次の問題に進むのが得策であると思われます。一応、右数字に関しても分析はしておきます。

右数字は、「5」と「10」の2種類しかありません。右数字が「10」になると、左数字も上限が「5」を超えていることがありますので、両者の関係を考えます。右数字が「5」の場合には平仮名のグループが10個で、右数字が「10」の場合には平仮名のグループが5個であると考えられます。そのため、中央数字が表しているものは、右数字が「5」の場合と「10」の場合とでは異なることとなります。これらをまとめると、以下のような表になります。

右数字が10の場合 の中央数字		1		2		3		4		5	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
左 数 字	1、6	あ	か	さ	た	な	は	ま	や	ら	わ
	2、7	い	き	し	ち	に	ひ	み		り	
	3、8	う	く	す	つ	ぬ	ふ	む	ゆ	る	
	4、9	え	け	せ	て	ね	へ	め		れ	
	5、10	お	こ	そ	と	の	ほ	も	よ	ろ	を

この法則を利用して問題文で与えられた暗号を解読していくと以下のようになります。

- $1 \cdot 2 \cdot 5$ → 右数字が5、中央数字が2、左数字が1なので、「か」
 $(3 \cdot 2 \cdot 10)$ → ()があり、右数字が10、中央数字が2、左数字が3なので、「ず」
 $1 \cdot 2 \cdot 10$ → 右数字が10、中央数字が2、左数字が1なので、「さ」

これらのことから、「か」「ず」「さ」となります。

以上より、選択肢2が正解となります。

特別区 I 類過去問 2023 No.12

4人の大学生A～Dが、英語、中国語、ドイツ語、フランス語の4つの選択科目のうちから2科目を選択している。今、次のア～オのことが分かっているとき、確実にいえるのはどれか。

- ア A、C、Dは、同じ科目を1つ選択しているが、もう1つの科目はそれぞれ異なっている。
- イ 英語とフランス語を両方選択している人はいない。
- ウ BとDは、同じ科目を1つ選択しているが、その科目はBが選択している英語以外である。
- エ Aの選択した2科目のうち、1科目はBと同じであり、もう1科目はCと同じであるが、ドイツ語は選択していない。
- オ 3人が選択した同じ科目は1つであるが、4人が選択した同じ科目はない。

1. Aは英語、Bは中国語、Dはドイツ語を選択している。
2. Aはフランス語、Bはドイツ語、Cは中国語を選択している。
3. Aは中国語とフランス語、Cは中国語とドイツ語を選択している。
4. Bはドイツ語、Cはフランス語、Dは中国語を選択している。
5. Bはフランス語、Cはドイツ語、Dは中国語を選択している。

まず問題文で与えられている内容を対応表にしていきます。
 その際に、「A、C、Dは、同じ科目を1つ選択しているが、もう1つの科目はそれぞれ異なっている(ア)」「BとDは、同じ科目を1つ選択しているが、その科目はBが選択している英語以外である(ウ)」「英語、中国語、ドイツ語、フランス語の4つの選択科目のうちから2科目を選択している(本文)」等の条件も表に書き込んでいきます。

- 英語と中国語
- 英語とドイツ語
- × 英語とフランス語
- 中国語とドイツ語
- 中国語とフランス語
- ドイツ語とフランス語

「英語、中国語、ドイツ語、フランス語の4つの選択科目のうちから2科目を選択している(本文)」ので、その組合せを考えると、右上の図のようになりますが、「英語とフランス語を両方選択している人はいない(イ)」ので、英語とフランス語の組合せは消します。

「BとDは、同じ科目を1つ選択しているが、その科目はBが選択している英語以外である(ウ)」という条件から、Bは英語を選択し、Dは英語を選択していないこと、そして、英語とフランス語の組合せはしないことから、Bはフランス語を選択していないことが分かります。また、「Aの選択した2科目のうち、1科目はBと同じであり、もう1科目はCと同じであるが、ドイツ語は選択していない(エ)」という条件から、Aはドイツ語を選択していないことも分かります。

	英語	中国語	ドイツ語	フランス語	計
A			×		2
B	○			×	2
C					2
D	×				2
計					8

1つは同じ (A, B, C, Dの行に括弧で括弧を引く)

1つは同じ (B, Dの行に括弧で括弧を引く)

次に、「A、C、Dは、同じ科目を1つ選択しているが、もう1つの科目はそれぞれ異なっている(ア)」という条件を最初に検討した2科目の組合せから考えます。そうすると、A、C、Dが1科目共通で3通りの組合せができるのは中国語しかあり得ないことが分かります。そして、「3人が選択した同じ科目は1つであるが、4人が選択した同じ科目はない(オ)」という条件から、Bは中国語を選択しておらず、1人2科目選択するので、Bの残りの科目がドイツ語であることが分かります。また、「Aの選択した2科目のうち、1科目はBと同じであり、もう1科目はCと同じであるが、ドイツ語は選択していない(エ)」という条件から、Aは英語を選択し、フランス語を選択していないことも分かります。

	英語	中国語	ドイツ語	フランス語	計
A	○	○	×	×	2
B	○	×	○	×	2
C		○			2
D	×	○			2
計		3			8

1つは同じ (A, B, C, D) 1つは同じ (B, D)

最後に、「BとDは、同じ科目を1つ選択しているが、その科目はBが選択している英語以外である(ウ)」という条件から、Dはドイツ語を選択し、フランス語は選択しておらず、「3人が選択した同じ科目は1つであるが、4人が選択した同じ科目はない(オ)」という条件から、Cはフランス語を選択していることがわかります。

	英語	中国語	ドイツ語	フランス語	計
A	○	○	×	×	2
B	○	×	○	×	2
C	×	○	×	○	2
D	×	○	○	×	2
計	2	3	2	1	8

1つは同じ (A, B, C, D) 1つは同じ (B, D)

この完成した対応表を使って、選択肢を検討します。

- (×)1. Aは英語、Dはドイツ語を選択していますが、Bは中国語を選択していないので、間違っています。
- (×)2. Bはドイツ語、Cは中国語を選択していますが、Aはフランス語を選択していないので、間違っています。
- (×)3. Aは中国語を選択していますがフランス語を選択しておらず、Cは中国語を選択していますがドイツ語を選択していないので、間違っています。
- (○)4. Bはドイツ語、Cはフランス語、Dは中国語を選択しているので、正しい選択肢です。
- (×)5. Dは中国語を選択していますが、Bはフランス語を選択しておらず、Cはドイツ語を選択していないので、間違っています。

以上より、選択肢4が正解となります。

特別区 I 類過去問 2023 No.13

区民マラソンに A～F の 6 人の選手が参加した。ある時点において、D は C より上位で、かつ、A と B の間において、A は C と E の間において、F に次いで E がいた。この時点での順位とゴールでの着順との比較について、次のア～カのことが分かっているとき、ゴールでの着順が 1 位の選手は誰か。

- ア A は、2 つ順位を上げた。
- イ B は、3 つ順位を下げた。
- ウ C は、1 つ順位を上げた。
- エ D は、同じ順位のままだった。
- オ E は、2 つ順位を下げた。
- カ F は、2 つ順位を上げた。

1. A 2. C 3. D 4. E 5. F

問題文で与えられている条件を整理・記号化します。

条件から分かることを整理します。

- ア Aは、2つ順位を上げた。→3位以下の順位
- イ Bは、3つ順位を下げた。→3位以上の順位
- ウ Cは、1つ順位を上げた。→2位以下の順位
- エ Dは、同じ順位のままだった。→何位でも問題なし
- オ Eは、2つ順位を下げた。→4位以上の順位
- カ Fは、2つ順位を上げた。→3位以下の順位

条件を記号化します。

「DはCより上位で、かつ、AとBの間にいて、AはCとEの間にいて、Fに次いでEがいた」

$$D > C \cdots \textcircled{1}$$

$$A > D > B \cdots \textcircled{2}$$

$$C > A > E \cdots \textcircled{3}$$

$$FE \cdots \textcircled{4}$$

or

or

$$B > D > A \cdots \textcircled{2}'$$

$$E > A > C \cdots \textcircled{3}'$$

これらのうち、④は③と共通のEがあるので、統合します。

$$C > A > FE \cdots \textcircled{5}, FE > A > C \cdots \textcircled{5}'$$

これらを使いながら検討します。条件オと条件カと記号化した④を合わせて考えると、ある地点でFEはそれぞれ3位、4位だと分かります。また、ゴール地点では条件オと条件カより、FEはそれぞれ1位、6位だと分かります。ここまで分かれば正解は選択肢5だと導き出すことはできますので、本試験では、次に進むのが得策であると思われます。他の順位についても分析はしておきます。

	1位	2位	3位	4位	5位	6位
ある地点			F	E		
ゴール	F					E

条件イより、Bは3位以上の順位ですので、記号化した②は消します。また、Eは4位が確定していますので、記号化した③や⑤も消します。そのため、記号化した①②'⑤'を使って考えます。そうすると、⑤'より、ある地点では、Aは5位、Cは6位ということが分かります。また、ゴール地点では、条件アと条件ウより、Aは3位、Cは5位ということが分かります。

	1位	2位	3位	4位	5位	6位
ある地点			F	E	A	C
ゴール	F		A		C	E

さらに、記号化した①②より、ある地点では、Bは1位、Dは2位ということが分かります。また、ゴール地点では、条件イと条件エより、Bは4位、Dは2位ということが分かります。

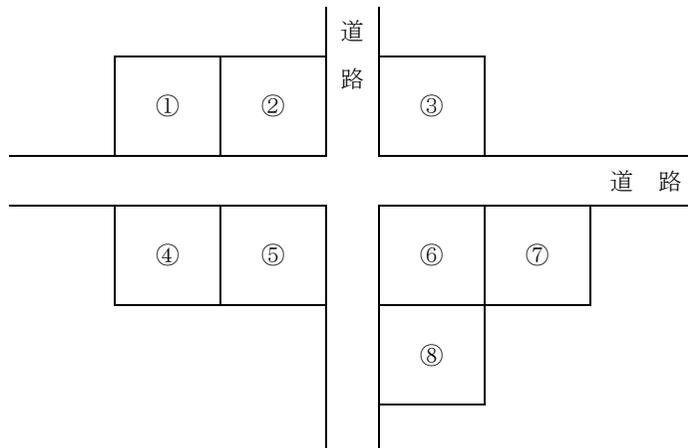
	1位	2位	3位	4位	5位	6位
ある地点	B	D	F	E	A	C
ゴール	F	D	A	B	C	E

以上より、選択肢5が正解となります。

特別区 I 類過去問 2023 No.14

次の図のように、道路に面して①～⑧の家が並んでおり、A～Hの8人がそれぞれ1人住んでいる。
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。ただし、各家の玄関は、道路に面して1つであり、敷地の角に向いていないものとする。

- ア Aの家は、2つの道路に面している。
- イ BとEの家は、道路を挟んだ真向かいにある。
- ウ CとEの家は隣接しており、CとHの家は道路を挟んだ真向かいにある。
- エ Dの家の玄関の向く方向に家はない。
- オ Fの家の玄関は、Eの家を向いている。
- カ Gの家に隣接する家の玄関は、Bの家を向いている。



1. AとGの家は、隣接している。
2. BとDの家は、隣接している。
3. FとHの家は、隣接している。
4. Aの家は、③の家である。
5. Bの家は、⑤の家である。

問題文で与えられている条件で使えるものを整理・図式化します。

条件から分かることを整理します。

ア Aの家は、2つの道路に面している。→②③⑤⑥のどこか

エ Dの家の玄関の向く方向に家はない。→⑦⑧のどちらか

条件を図式化します。

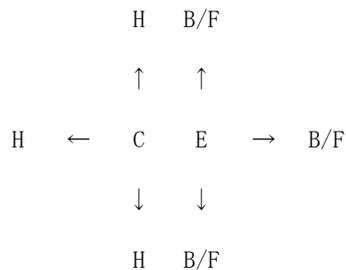
本文 各家の玄関は、道路に面して1つであり、敷地の角に向いていないものとする。

イ BとEの家は、道路を挟んだ真向かいにある。

ウ CとEの家は隣接しており、CとHの家は道路を挟んだ真向かいにある。

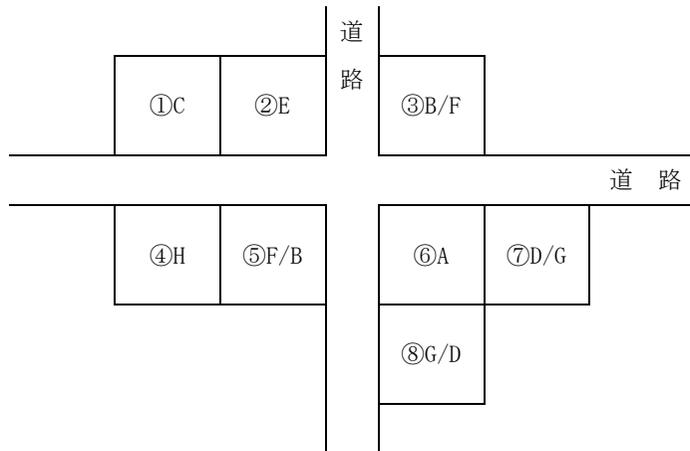
オ Fの家の玄関は、Eの家を向いている。

これらの条件から、CとEは隣接しており、Cは道路挟んで真向かいにHがいること、Eは道路を挟んで真向かいにBやFがいることが分かります。

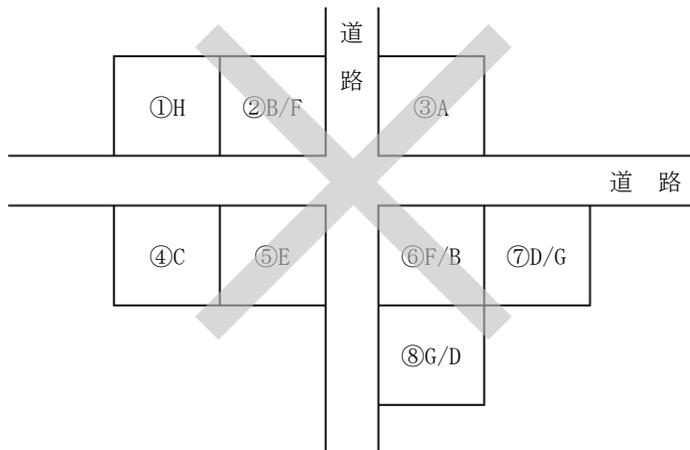


これらをもとにして検討していきます。CとEは隣接していること、それぞれに真向かいの場所があること、Eの真向かいにはBとFの2人が入る場所があることを考慮すると、①にC、②にEの組合せか、④にC、⑤にEの組合せしか考えられません。そこで、場合分けを考えます。

①にC、②にEが入る場合、④はHが入ることになります。③⑤にはBかFが入ることになりますが、確定できません。また、Aの家は、2つの道路に面しているので、⑥だと分かります。残った⑦⑧には、DかGが入ることになります。条件力は場所確定には影響ありませんが、⑦⑧のどちらにGがきても条件を満たしています。本来はもう1つの場合を検討する必要がありますが、ここまで分かれば正解は選択肢1だと導き出すことはできますので、本試験では、次に進むのが得策であると思われます。念のため、もう1つの場合も検討はします。



④にC、⑤にEが入る場合、①はHが入ることになります。②⑥にはBかFが入ることになりますが、確定できません。また、Aの家は、2つの道路に面しているので、③だと分かります。残った⑦⑧には、DかGが入ることになります。ただこの場合、条件力を満たすことができなくなってしまいますので、不適合になります。



これを使って、選択肢を検討します。

(○)1. A と G の家は隣接しているので、正しい選択肢です。

(×)2. B と D の家は隣接していないので、間違っています。

(×)3. F と H の家は隣接している可能性もありますが確定できませんので、間違っています。

(×)4. A の家は⑥なので、間違っています。

(×)5. B の家は⑤の可能性もありますが確定できませんので、間違っています。

以上より、選択肢 1 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2023 No.15

ある会場で行われたボクシングの試合の観客 1,221 人に、応援する選手及び同行者の有無について調査した。今、次の A~D のことが分かっているとき、同行者と応援に来た観客の人数はどれか。ただし、会場の観客席には、指定席と自由席しかないものとする。

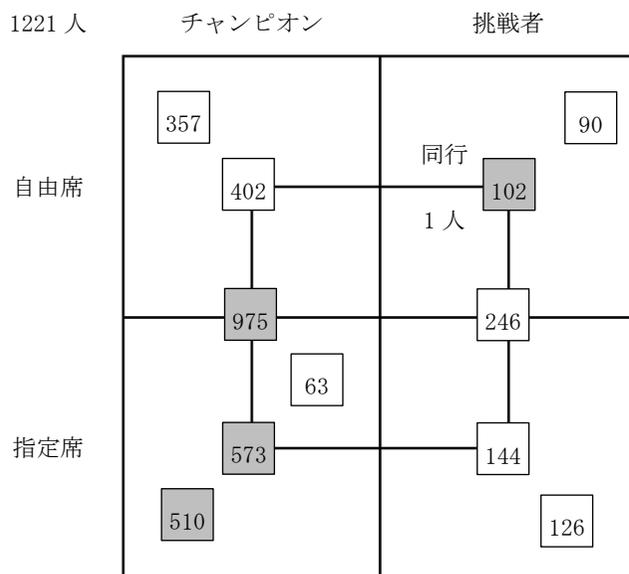
- A 観客はチャンピオン又は挑戦者のどちらかの応援に来ており、挑戦者の応援に来た観客は 246 人だった。
- B チャンピオンの応援に来た自由席の観客は 402 人で、挑戦者の応援に来た指定席の観客より 258 人多かった。
- C チャンピオンの応援にひとりで来た指定席の観客は 63 人で、挑戦者の応援に同行者と来た自由席の観客より 27 人少なかった。
- D チャンピオンの応援に同行者と来た自由席の観客は 357 人で、挑戦者の応援に同行者と来た指定席の観客より 231 人多かった。

1. 867 人 2. 957 人 3. 993 人 4. 1,083 人 5. 1,146 人

まず、キャロル表に分かっている「観客 1221 人」「挑戦者の応援に来た観客は 246 人」「チャンピオンの応援に来た自由席の観客は 402 人」「チャンピオンの応援にひとりで来た指定席の観客は 63 人」「チャンピオンの応援に同行者と来た自由席の観客は 357 人」を書き込みます。そして、「チャンピオンの応援に来た自由席の観客は 402 人で、挑戦者の応援に来た指定席の観客より 258 人多かった(B)」より、挑戦者の応援に来た指定席の観客の人数は、 $402 - 258 = 144$ 人になります。また、同様に、「チャンピオンの応援にひとりで来た指定席の観客は 63 人で、挑戦者の応援に同行者と来た自由席の観客より 27 人少なかった(C)」より、挑戦者の応援に同行者と来た自由席の観客の人数は、 $63 + 27 = 90$ 人であり、「チャンピオンの応援に同行者と来た自由席の観客は 357 人で、挑戦者の応援に同行者と来た指定席の観客より 231 人多かった(D)」より、挑戦者の応援に同行者と来た指定席の観客の人数は、 $357 - 231 = 126$ 人であることが分かりますので、それらの数値を書き込みます。

	1221 人	チャンピオン	挑戦者
自由席	357	402	同行 1 人 90
指定席		63	246 144 126

これをもとにして、計算できるところから埋めていきます。挑戦者の応援に来た自由席の観客は、 $246 - 144 = 102$ 人、チャンピオンの応援に来た観客は、 $1221 - 246 = 975$ 人、これを利用して、チャンピオンの応援に来た指定席の観客は、 $975 - 402 = 573$ 人になります。さらに、チャンピオンの応援に同行者と来た指定席の観客は、 $573 - 63 = 510$ 人になります。これを書き込むと以下のようになります。

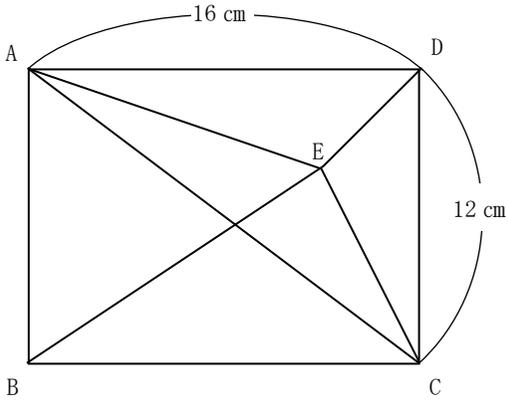


これをもとにして、同行者と応援に来た観客の人数は、 $357+90+126+510=1083$ 人になります。

以上より、選択肢4が正解となります。

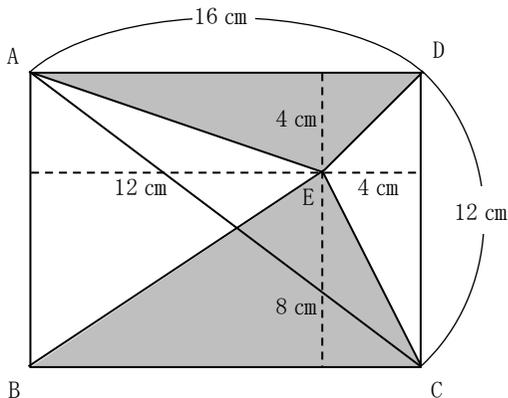
特別区 I 類過去問 2023 No.16

次の図のように、短辺の長さが 12 cm、長辺の長さが 16 cm の長方形 ABCD の内部に点 E がある。三角形 ADE と三角形 BCE との面積比が 1 対 2、三角形 CDE と三角形 ABE との面積比が 1 対 3 であるとき、三角形 ACE の面積はどれか。

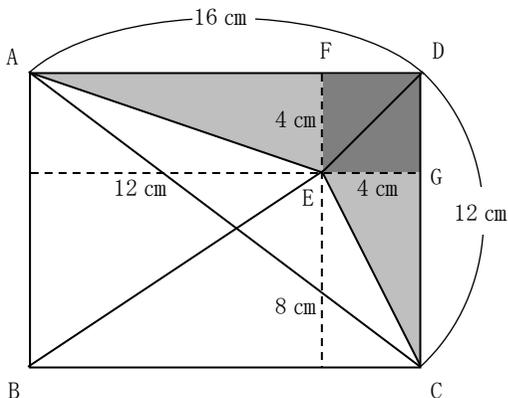


1. 26 cm² 2. 32 cm² 3. 36 cm² 4. 40 cm² 5. 46 cm²

問題文で与えられた図の分かる範囲の長さを計算します。△ADE と△BCE は面積比が 1 : 2 で、底辺の長さが同じなので面積は高さによって決まります。そのため、高さの比は 1 : 2 であることが分かり、12 cm を 1 : 2 にわけると 4 cm と 8 cm になります。同様に、△CDE と△ABE との面積比が 1 : 3 という事を利用して、高さは、12 cm と 4 cm になります。



これらの長さを使って、△ACE の面積を計算します。長方形 ABCD の半分である△ACD から、色を着けた直角三角形と正方形を引くと△ACE の面積を計算することができます。便宜上、F と G というアルファベットを振っておきます。



$$\triangle ACE = \triangle ACD - \triangle EAF - \triangle EGC - \text{正方形 } FEGD$$

$$= \frac{1}{2} \times 16 \times 12 - \frac{1}{2} \times 12 \times 4 - \frac{1}{2} \times 8 \times 4 - 4 \times 4 = 96 - 24 - 16 - 16 = 40 \text{ cm}^2$$

以上より、選択肢 4 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2023 No.17

4 で割ると 1 余り、5 で割ると 2 余り、6 で割ると 3 余る自然数のうち、最も小さい数の各位の数字の和はどれか。

1. 6 2. 9 3. 12 4. 15 5. 18

まず、問題文を分析します。4で割り切れる数は4の倍数($4n$)、5で割り切れる数は5の倍数($5n$)、6で割り切れる数は6の倍数($6n$)と表すことができます。4で割ると1余り、5で割ると2余り、6で割ると3余る数について式にすると以下ようになります。

$$4 \text{ で割ると } 1 \text{ 余る} \rightarrow 4n+1$$

$$5 \text{ で割ると } 2 \text{ 余る} \rightarrow 5n+2$$

$$6 \text{ で割ると } 3 \text{ 余る} \rightarrow 6n+3$$

ただ、この式は、余りがそろっていないため、あといくつの数があれば割り切れるかという「足りない数」を考えます。4で割り切れるためには、あと3足りませんし、5で割り切れるためには、あと3足りません。また、6で割り切れるためにはあと3足りません。このように、どれもあと3足りません。そこで、この点を考慮して式にすると以下ようになります。

$$4 \text{ で割ると } 1 \text{ 余る} \rightarrow 4n-3$$

$$5 \text{ で割ると } 2 \text{ 余る} \rightarrow 5n-3$$

$$6 \text{ で割ると } 3 \text{ 余る} \rightarrow 6n-3$$

これらの式を使うと、4、5、6で割ると3足りない数は、4、5、6の最小公倍数60から足りない数を引くと求めることができます。

$$4, 5, 6 \text{ で割ると } 3 \text{ 足りない} \rightarrow 60n-3$$

この式の n に1、2、3…と入れていけば問題の条件を満たす数を計算することができます。「最も小さい数の各位の数字の和」とあるので、 n に1を入れて計算すると、 $60 \times 1 - 3 = 57$ となります。各位の数字の和 $= 5 + 7 = 12$ となります。

以上より、選択肢3が正解となります。

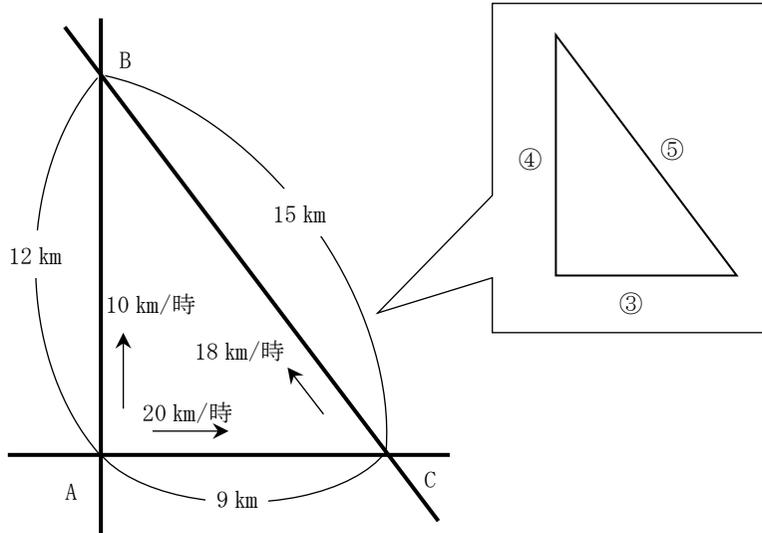
特別区 I 類過去問 2023 No.18

A、B、C の 3 つの地点がある。AB 間及び AC 間は、それぞれ直線道路で結ばれ、その道路は、地点 A で直交し、AB 間は 12 km、AC 間は 9 km である。地点 B と地点 C には路面電車の停留場があり、両地点は直線の軌道で結ばれている。X、Y の 2 人が地点 A から同時に出発し、X は直接地点 B へ向かい、Y は地点 C を経由し地点 B へ向かった。X は時速 10 km の自転車、Y は AC 間を時速 20 km のバス、CB 間を時速 18 km の路面電車で移動したとき、地点 B での 2 人の到着時間の差はどれか。ただし、各移動の速度は一定であり、乗り物の待ち時間は考慮しないものとする。

1. 3分 2. 5分 3. 9分 4. 12分 5. 17分

問題文の条件や情報を図に表すと以下のようになります。

三角形の三角比を使って、BC を計算すると $AB : AC : BC = 4 : 3 : 5$ になるので、BC は 15 kmだと分かかります。



これをもとにして、時間を計算します。

X が AB 間を移動する時間

$$AB \text{ 間} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5} \text{ 時間}$$

Y が AC 間、BC 間を移動する時間

$$AC \text{ 間} + BC \text{ 間} = \frac{9}{20} + \frac{15}{18} = \frac{9}{20} + \frac{5}{6} \text{ 時間}$$

X と Y の時間差

$$AC \text{ 間} + BC \text{ 間} - AB \text{ 間} = \frac{9}{20} + \frac{5}{6} - \frac{6}{5} = \frac{27}{60} + \frac{50}{60} - \frac{72}{60} = \frac{5}{60} = \frac{1}{12} \text{ 時間} = 5 \text{ 分}$$

以上より、選択肢 2 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2023 No.19

1 個のサイコロを 6 回振ったとき、3 の倍数が 5 回以上出る確率はどれか。

1. $\frac{1}{3}$ 2. $\frac{4}{243}$ 3. $\frac{1}{729}$ 4. $\frac{13}{729}$ 5. $\frac{5}{972}$

サイコロの目は1~6なので、3の倍数は3と6の2つで、6回サイコロを振って3の倍数が5回以上出る場合は、5回3の倍数が出る場合と6回全て3の倍数が出る場合があります。それを計算にしていきます。

$$3 \text{ の倍数が出る確率} = \frac{1}{3} \quad 3 \text{ の倍数以外が出る確率} = \frac{2}{3}$$

5回3の倍数が出る確率

①1回目は3の倍数以外で残りは3の倍数

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{729}$$

②2回目は3の倍数以外で残りは3の倍数

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{729}$$

③3回目は3の倍数以外で残りは3の倍数

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{729}$$

④4回目は3の倍数以外で残りは3の倍数

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{729}$$

⑤5回目は3の倍数以外で残りは3の倍数

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{729}$$

⑥6回目は3の倍数以外で残りは3の倍数

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{729}$$

6回3の倍数が出る確率

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{729}$$

$$3 \text{ の倍数が5回以上出る確率} = \frac{2}{729} + \frac{2}{729} + \frac{2}{729} + \frac{2}{729} + \frac{2}{729} + \frac{2}{729} + \frac{1}{729} = \frac{13}{729}$$

以上より、選択肢4が正解となります。

特別区 I 類過去問 2023 No.20

A 駅、B 駅及び C 駅の 3 つの駅がある。15 年前、この 3 駅の利用者数の合計は、175,500 人であった。この 15 年間に、利用者数は、A 駅で 12%、B 駅で 18%、C 駅で 9%それぞれ増加した。増加した利用者数が各駅とも同じであるとき、現在の A 駅の利用者数はどれか。

1. 43,680 人 2. 46,020 人 3. 58,500 人 4. 65,520 人 5. 78,000 人

問題文の情報から式を作り解いていきます。

15年前のA駅の利用者数をA、B駅の利用者数をB、C駅の利用者数をCとおくと、「3駅の利用者数の合計は、175,500人」とあるので以下のような式ができます。

$$A+B+C=175500\cdots①$$

この式からAの値を出していくために、BとCをAを使って表すようにします。「A駅で12%、B駅で18%、C駅で9%それぞれ増加した」「増加した利用者数が各駅とも同じ」とあるので以下のような式ができます。

$$0.12A=0.18B=0.09C\cdots②$$

②を変形し、BとCをAを使って表します。

$$0.12A=0.18B \rightarrow B=\frac{2}{3}A\cdots③$$

$$0.12A=0.09C \rightarrow C=\frac{4}{3}A\cdots④$$

③④を①に代入します。

$$A+\frac{2}{3}A+\frac{4}{3}A=175500$$

$$A=58500$$

現在のA駅の利用者数=58500×1.12=65520人

以上より、選択肢4が正解となります。

特別区 I 類過去問 2023 No.21

次の表から確実にいえるのはどれか。

アジア 5 か国の外貨準備高の推移

(単位 100 万米ドル)

国名	2016年	2017	2018	2019	2020
日本	1,189,484	1,233,470	1,240,133	1,286,164	1,345,523
インド	341,989	390,245	375,365	433,366	550,184
韓国	366,466	384,620	398,944	403,867	437,282
タイ	166,388	196,367	199,537	217,056	248,993
中国	3,032,563	3,161,830	3,094,781	3,130,526	3,241,940

- 2017年から2019年までの3年における日本の外貨準備高の1年当たりの平均は、1兆2,500億米ドルを下回っている。
- 2019年のインドの外貨準備高の対前年増加額は、2016年のその20%を下回っている。
- 2020年の韓国の外貨準備高の対前年増加率は、2017年のそれより大きい。
- 表中の各年とも、タイの外貨準備高は、日本のその15%を上回っている。
- 2020年において、中国の外貨準備高の対前年増加率は、日本の外貨準備高のそれより大きい。

1. ×

2017年から2019年までの3年における日本の外貨準備高の1年当たりの平均は、1兆2,500億米ドルを上回っていることが分かります。そのため、間違っています。

$$\text{日本の外貨準備高の1年当たりの平均} = \frac{1233470 + 1240133 + 1286164}{3} \approx 1253256$$

$$1253256 (100 \text{ 万米ドル}) = 1 \text{ 兆 } 253256 \text{ 億米ドル} > 1 \text{ 兆 } 2500 \text{ 億米ドル}$$

2. ×

2016年のインドの外貨準備高の対前年増加額は2015年の外貨準備額が分からないため計算できません。そのため、判断できません。

3. ○

2020年の韓国の外貨準備高の対前年増加率は、2017年の韓国の外貨準備高の対前年増加率より大きいことが分かります。そのため、正しい選択肢です。

2020年の韓国の外貨準備高の対前年増加率

$$= \frac{437282 - 403867}{403867} \times 100 \approx 8.27\%$$

2017年の韓国の外貨準備高の対前年増加率

$$= \frac{384620 - 366466}{366466} \times 100 \approx 4.95\%$$

$$8.27\% > 4.95\%$$

4. ×

表中の各年とも、タイの外貨準備高は、日本の外貨準備高の 15%を上回っているわけではないことが分かります。そのため、間違っています。

	日本の外貨準備高の 15%		タイの外貨準備高
2016 年	$1189484 \times 0.15 = 178422.6$	>	166388
2017 年	$1233470 \times 0.15 = 185020.5$	<	196367
2018 年	$1240133 \times 0.15 = 186019.95$	<	199537
2019 年	$1286164 \times 0.15 = 192924.6$	<	217056
2020 年	$1345523 \times 0.15 = 201828.45$	<	248993

5. ×

2020 年において、中国の外貨準備高の対前年増加率は、日本の外貨準備高の対前年増加率より小さいことが分かります。そのため、間違っています。

2020 年の中国の外貨準備高の対前年増加率
$= \frac{3241940 - 3130526}{3130526} \times 100 \approx 3.56\%$
2020 年の日本の外貨準備高の対前年増加率
$= \frac{1345523 - 1286164}{1286164} \times 100 \approx 4.62\%$
$4.62\% > 3.56\%$

以上より、選択肢 3 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2023 No.22

次の表から確実にいえるのはどれか。

葉茎菜類収穫量の対前年増加率の推移

(単位 %)

品 目	平成 28 年	29	30	令和元年	2
こ ま つ な	△1.6	△1.3	3.1	△0.6	6.1
ほうれんそう	△1.4	△7.8	0.1	△4.6	△1.8
ブロッコリー	△5.7	1.6	6.4	10.2	2.9
た ま ね ぎ	△1.7	△1.2	△5.9	15.5	1.7
に ん に く	2.9	△1.9	△2.4	3.0	1.9

(注) △は、マイナスを表す。

- 令和2年において、「ほうれんそう」の収穫量及び「たまねぎ」の収穫量は、いずれも平成28年のそれを下回っている。
- 表中の各年のうち、「にんにく」の収穫量が最も多いのは、平成28年である。
- 令和2年において、「ほうれんそう」の収穫量は、「ブロッコリー」のそれを下回っている。
- 「たまねぎ」の収穫量の平成30年に対する令和2年の増加率は、「ブロッコリー」の収穫量のその1.5倍より大きい。
- 平成28年の「こまつな」の収穫量を100としたときの令和元年のその指数は、100を上回っている。

1. ×

令和2年において、「ほうれんそう」の収穫量及び「たまねぎ」の収穫量は、いずれも平成28年のそれを下回っているわけではないことが分かります。そのため、間違っています。

平成28年の「ほうれんそう」の収穫量及び「たまねぎ」の収穫量を100と置くと、

令和2年の「ほうれんそう」の収穫量

$$=100 \times (1-0.078) \times (1+0.001) \times (1-0.046) \times (1-0.018) \approx 86.5$$

令和2年の「たまねぎ」の収穫量

$$=100 \times (1-0.012) \times (1-0.059) \times (1+0.155) \times (1+0.017) \approx 109.2$$

2. ×

表中の各年のうち、「にんにく」の収穫量が最も多いのは、平成28年でないことが分かります。そのため、間違っています。

平成28年の「にんにく」の収穫量を100と置くと、

平成29年の「にんにく」の収穫量

$$=100 \times (1-0.019) \approx 98.1$$

平成30年の「にんにく」の収穫量

$$=100 \times (1-0.019) \times (1-0.024) \approx 95.7$$

令和元年の「にんにく」の収穫量

$$=100 \times (1-0.019) \times (1-0.024) \times (1+0.030) \approx 98.6$$

令和2年の「にんにく」の収穫量

$$=100 \times (1-0.019) \times (1-0.024) \times (1+0.030) \times (1+0.019) \approx 100.5$$

3. ×

問題文で与えられているデータは、収穫量の対前年増加率の推移のみであり、収穫量に関するデータは与えられていないため、計算はできません。そのため、判断できません。

4. ×

「たまねぎ」の収穫量の平成30年に対する令和2年の増加率は、「ブロッコリー」の収穫量の増加率の1.5倍より小さいことが分かります。そのため、間違っています。

平成30年の「たまねぎ」の収穫量及び「ブロッコリー」の収穫量を100と置くと、
令和2年の「たまねぎ」の収穫量
 $=100 \times (1+0.155) \times (1+0.017) \approx 117.5 \rightarrow$ 増加率 17.5%
令和2年の「ブロッコリー」の収穫量
 $=100 \times (1+0.102) \times (1+0.029) \approx 113.4 \rightarrow$ 増加率 13.4%
 $13.4 \times 1.5 = 20.1 > 17.5$

5. ○

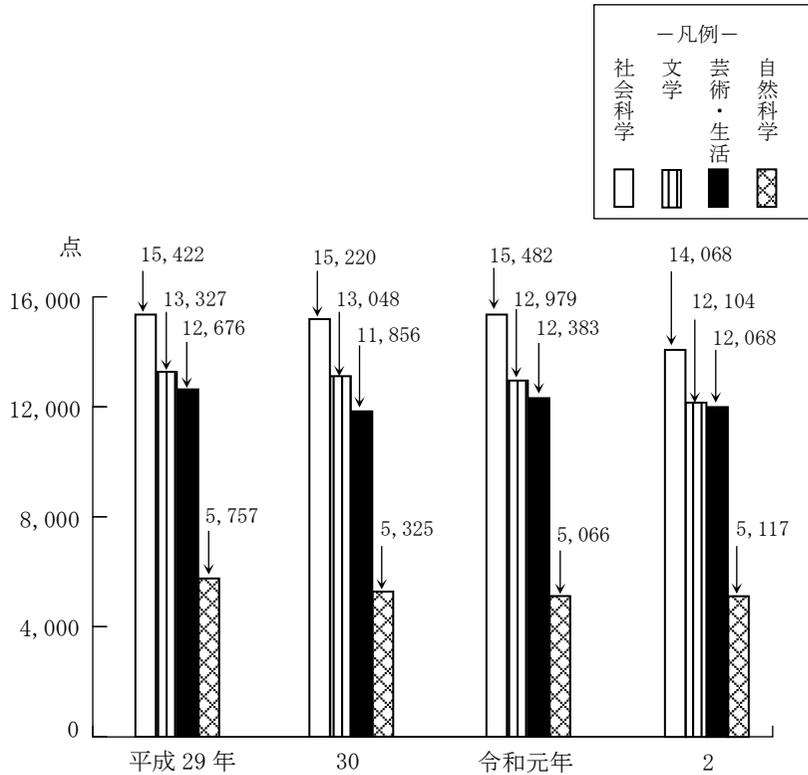
平成28年の「こまつな」の収穫量を100としたときの令和元年のその指数は、100を上回っていることが分かります。そのため、正しい選択肢です。

平成28年の「こまつな」の収穫量及び「たまねぎ」の収穫量を100と置くと、
令和元年の「こまつな」の収穫量
 $=100 \times (1-0.013) \times (1+0.031) \times (1-0.006) \approx 101.1$

以上より、選択肢5が正解となります。

次の図から確実にいえるのはどれか。

書籍新刊点数の推移



- 平成 29 年から令和 2 年までの 4 年における「自然科学」の書籍新刊点数の 1 年当たりの平均は、5,300 点を下回っている。
- 「社会科学」の書籍新刊点数の平成 29 年に対する令和 2 年の減少率は、8%を下回っている。
- 平成 30 年において、「芸術・生活」の書籍新刊点数の対前年減少量は、「文学」のその 2.5 倍を上回っている。
- 平成 30 年の「文学」の書籍新刊点数を 100 としたときの令和 2 年のその指数は、95 を上回っている。
- 令和元年において、図中の書籍新刊点数の合計に占める「芸術・生活」のその割合は、30%を超えている。

1. ×

平成 29 年から令和 2 年までの 4 年における「自然科学」の書籍新刊点数の 1 年当たりの平均は、5,300 点を上回っていることが分かります。そのため、間違っています。

平成 29 年から令和 2 年までの 4 年における「自然科学」の書籍新刊点数の 1 年当たりの平均

$$= \frac{5757 + 5325 + 5066 + 5117}{4} = 5316.25 \text{ 点} > 5300$$

2. ×

「社会科学」の書籍新刊点数の平成 29 年に対する令和 2 年の減少率は、8%を上回っていることが分かります。そのため、間違っています。

$$\text{令和 2 年の「社会科学」の減少率} = \frac{15422 - 14068}{15422} \times 100 \cong 8.8 > 8$$

3. ○

平成 30 年において、「芸術・生活」の書籍新刊点数の対前年減少量は、「文学」の書籍新刊点数の対前年減少量の 2.5 倍を上回っていることが分かります。そのため、正しい選択肢です。

平成 30 年の「芸術・生活」の書籍新刊点数の対前年減少量

$$= 12676 - 11856 = 820$$

平成 30 年において、「文学」の書籍新刊点数の対前年減少量

$$= 13327 - 13048 = 279$$

$$279 \times 2.5 = 697.5 < 820$$

4. ×

平成 30 年の「文学」の書籍新刊点数を 100 としたときの令和 2 年の書籍新刊点数の指数は、95 を下回っていることが分かります。そのため、間違っています。

平成 30 年の「文学」の書籍新刊点数を 100 と置くと、

$$\text{令和 2 年の「文学」の書籍新刊点数の指数} = \frac{12104}{13048} \times 100 \approx 92.8 < 95$$

5. ×

令和元年において、図中の書籍新刊点数の合計に占める「芸術・生活」の書籍新刊点数の割合は、30%を超えていないことが分かります。そのため、間違っています。

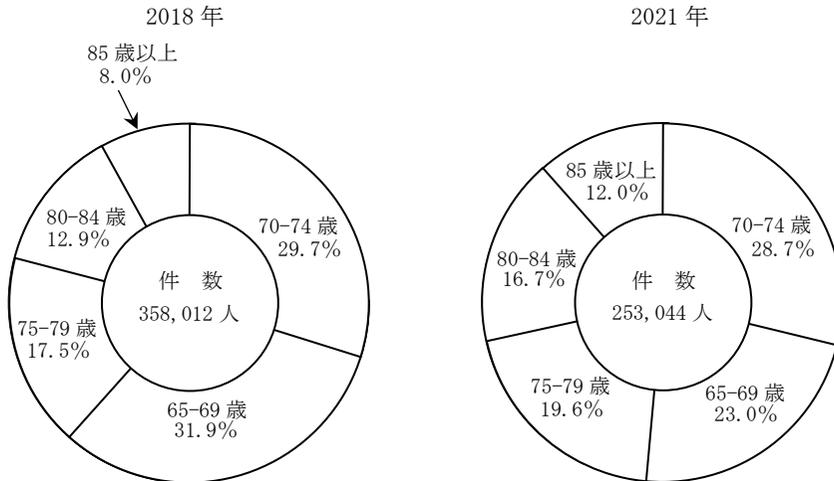
令和元年の書籍新刊点数の合計に占める「芸術・生活」の書籍新刊点数の割合

$$= \frac{12383}{15482 + 12979 + 12383 + 5117} \times 100 \approx 26.9\% < 30\%$$

以上より、選択肢 3 が正解となります。

次の図から確実にいえるのはどれか。

高齢者の消費生活相談件数の構成比の推移



- 2018年における「70-74歳」の相談件数に対する「80-84歳」の相談件数の比率は、2021年におけるそれを上回っている。
- 図中の各区分のうち、2018年に対する2021年の相談件数の減少数が最も大きいのは、「70-74歳」である。
- 2021年の「85歳以上」の相談件数は、2018年のその1.1倍を上回っている。
- 消費生活相談件数の合計の2018年に対する2021年の減少数に占める「65-69歳」のその割合は、50%を超えている。
- 2018年の「75-79歳」の相談件数を100としたときの2021年のその指数は、80を上回っている。

1. ×

2018年における「70-74歳」の相談件数に対する「80-84歳」の相談件数の比率は、2021年における「70-74歳」の相談件数に対する「80-84歳」の相談件数の比率を下回っていることが分かります。そのため、間違っています。

$$\begin{aligned}
 &2018 \text{ 年の「70-74 歳」の相談件数} = 358012 \times 0.297 \approx 106329.6 \text{ 件} \\
 &2018 \text{ 年の「80-84 歳」の相談件数} = 358012 \times 0.129 \approx 46183.5 \text{ 件} \\
 &2018 \text{ 年の「70-74 歳」の相談件数に対する「80-84 歳」の相談件数の比率} \\
 &= \frac{46183.5}{106329.6} \approx 0.434 \\
 &2021 \text{ 年の「70-74 歳」の相談件数} = 253044 \times 0.287 \approx 72623.6 \text{ 件} \\
 &2021 \text{ 年の「80-84 歳」の相談件数} = 253044 \times 0.167 \approx 42258.3 \text{ 件} \\
 &2021 \text{ 年の「70-74 歳」の相談件数に対する「80-84 歳」の相談件数の比率} \\
 &= \frac{42258.3}{72623.6} \approx 0.582 > 0.434
 \end{aligned}$$

2. ×

図中の各区分のうち、2018年に対する2021年の相談件数の減少数が最も大きいのは、「65-69歳」であることが分かります。そのため、間違っています。

$$\begin{aligned}
 &2018 \text{ 年} - 2021 \text{ 年} \\
 &\text{「65-69 歳」 } 358012 \times 0.319 - 253044 \times 0.230 \approx 56005.7 \\
 &\text{「70-74 歳」 } 358012 \times 0.297 - 253044 \times 0.287 \approx 33705.9 \\
 &\text{「75-79 歳」 } 358012 \times 0.175 - 253044 \times 0.196 \approx 13055.5 \\
 &\text{「80-84 歳」 } 358012 \times 0.129 - 253044 \times 0.167 \approx 3925.2 \\
 &\text{「85 歳以上」 } 358012 \times 0.080 - 253044 \times 0.120 \approx -1724.3
 \end{aligned}$$

3. ×

2021年の「85歳以上」の相談件数は、2018年の「85歳以上」の相談件数の1.1倍を下回っていることが分かります、そのため、間違っています。

$$\begin{aligned} 2018 \text{ 年の「85歳以上」の相談件数} &= 358012 \times 0.080 \approx 28641.0 \\ 2021 \text{ 年の「85歳以上」の相談件数} &= 253044 \times 0.120 \approx 30365.3 \\ 28641.0 \times 1.1 &= 31505.1 > 30365.3 \end{aligned}$$

4. ○

消費生活相談件数の合計の2018年に対する2021年の減少数に占める「65-69歳」の減少数の割合は、50%を超えていることが分かります。そのため、正しい選択肢です。

$$\begin{aligned} &2018 \text{ 年の消費生活相談件数の合計} - 2021 \text{ 年の消費生活相談件数の合計} \\ &= 358012 - 253044 = 104968 \\ &\text{「65-69歳」の減少数} = 358012 \times 0.319 - 253044 \times 0.230 \approx 56005.7 \\ &\text{消費生活相談件数の合計の2018年に対する2021年の減少数に占める「65-69歳」の減少} \\ &\text{数の割合} \\ &= \frac{56005.7}{104968} \times 100 \approx 53.4\% > 50\% \end{aligned}$$

5. ×

2018年の「75-79歳」の相談件数を100としたときの2021年の「75-79歳」の相談件数の指数は、80を下回っていることが分かります。そのため、間違っています。

$$\begin{aligned} &2018 \text{ 年の「75-79歳」の相談件数を100と置くと、} \\ &2021 \text{ 年の「75-79歳」の相談件数の指数} = \frac{253044 \times 0.196}{358012 \times 0.175} \times 100 \approx 79.2 < 80 \end{aligned}$$

以上より、選択肢4が正解となります。

特別区 I 類過去問 2023 No.25

次の図 I のような展開図のサイコロ状の正六面体がある。この立体を図 II のとおり、互いに接する面の目の数が同じになるように 4 個並べたとき、A、B、C の位置にくる目の数の和はどれか。

図 I

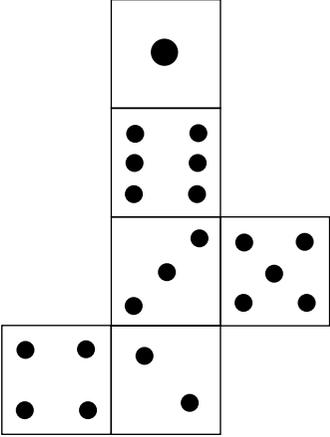
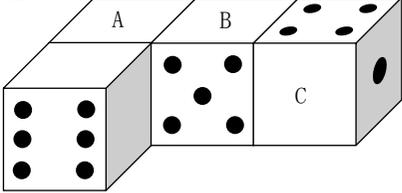
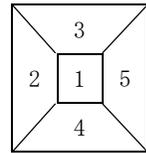


図 II



- 1. 9
- 2. 11
- 3. 12
- 4. 13
- 5. 17

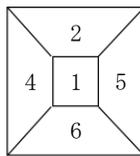
数的処理でサイコロの目を検討する場合、実際にそのように見える訳ではありませんが、PCのキーボードのようなイメージで考えていきます。裏面については、下か上へ書き込みます。



(6)

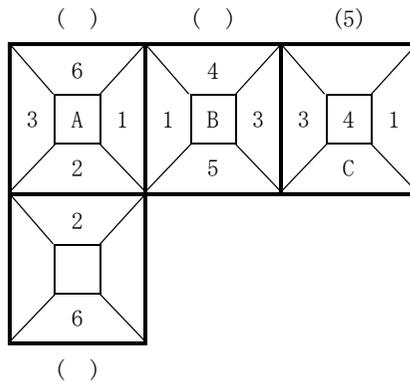
まず、問題文で与えられている図Iから、目の位置を確定しておきます。そうすると、以下のようになります。これを「基準のサイコロ」と呼ぶことにします。

基準のサイコロ

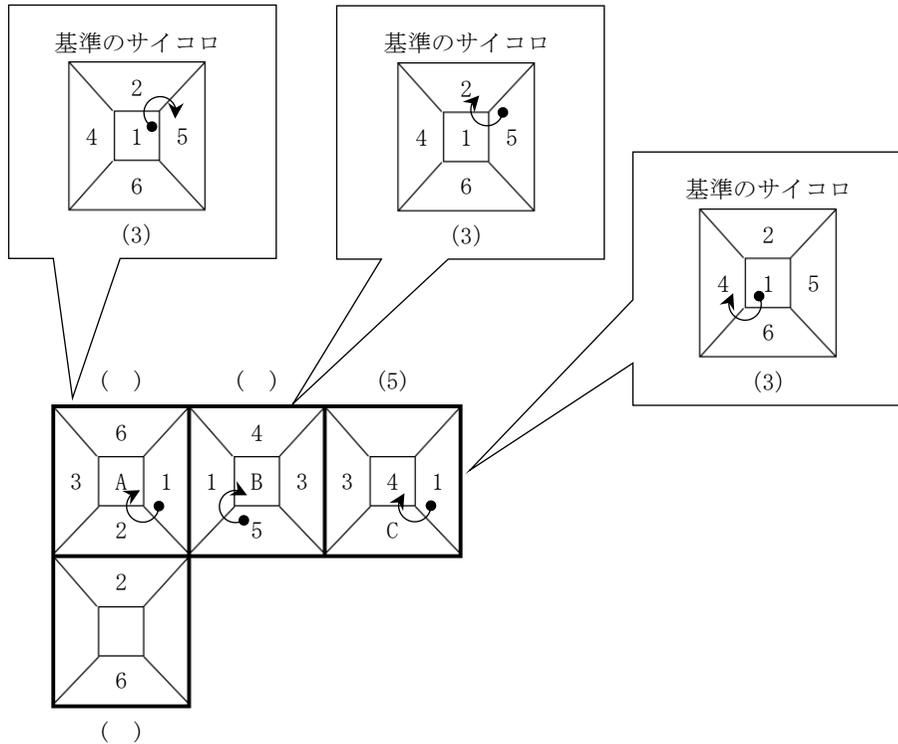


(3)

これをもとに、分かる範囲で数字を書き込んでいきます。図IIの数字以外にも、基準のサイコロを使って、反対側の面の目の数字を書き込むことができます。また、接している面の目の数字は同じなので、それも併せて書き込むと書き込める場所が増えます。それが以下に示すものです。



Aの面が入ったサイコロは、1から時計回りに1→2→Aなので、「基準のサイコロ」を使って同じ並びの場所を探すと、1→2→5となっていることが分かります。そのため、A=5であることが分かります。BやCの面が入ったサイコロも同様にして考えると、5から時計回りに5→1→B、1から時計回りに1→C→4となっているので、「基準のサイコロ」を使うと、B=2、C=6であることが分かります。

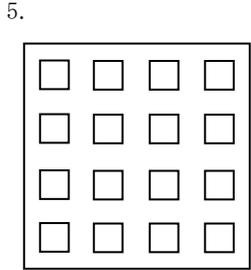
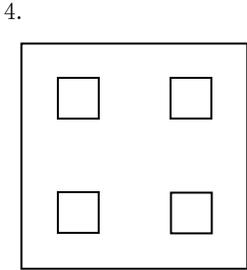
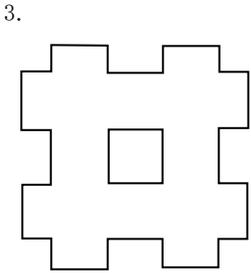
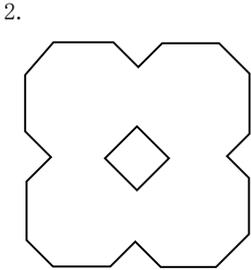
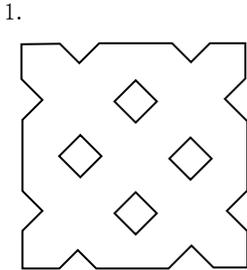
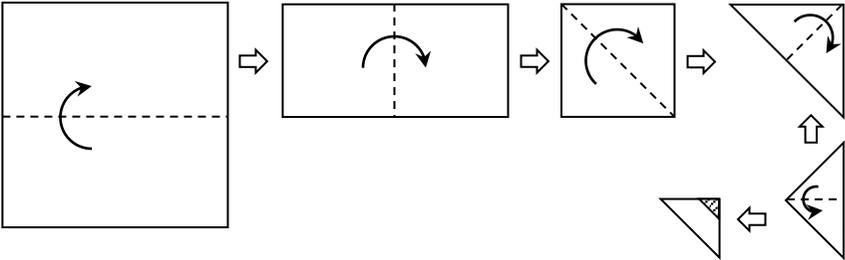


そのため、 $A+B+C=5+2+6=13$ となります。

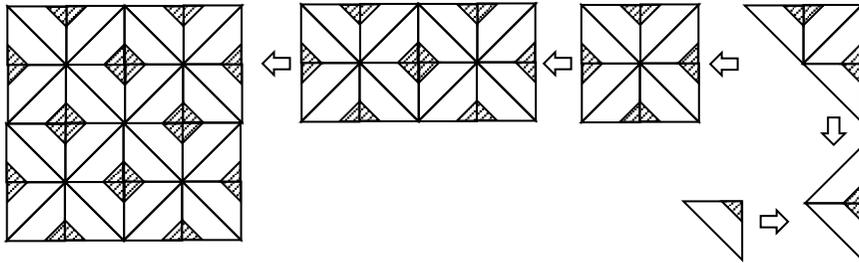
以上より、選択肢4が正解となります。

特別区 I 類過去問 2023 No.26

次の図のように、正方形の紙を点線に従って矢印の方向に谷折りをし、できあがった三角形の斜線部を切り落として、残った紙を元のように広げたときにできる図形はどれか。



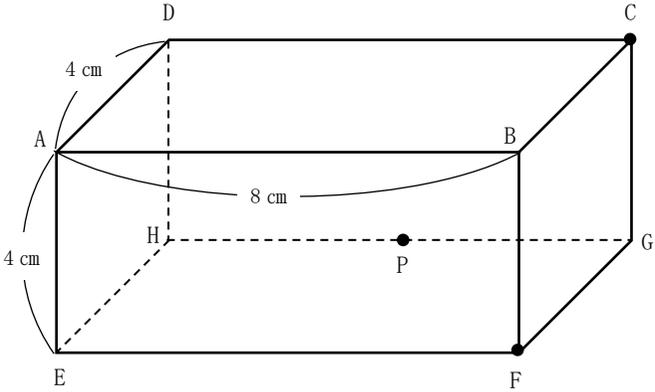
問題で与えられた図に従って折ったものを反対に広げていくと下のようになります。



以上より、選択肢1が正解となります。

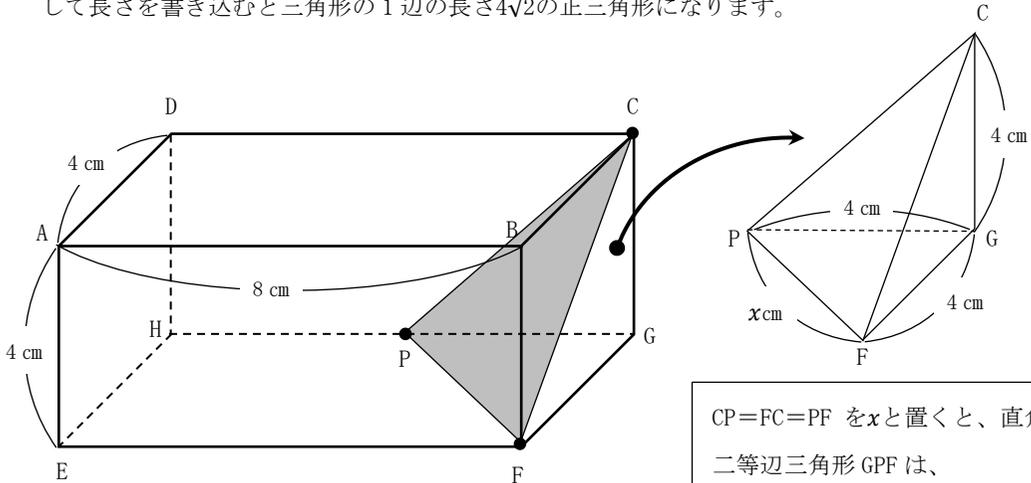
特別区 I 類過去問 2023 No.27

次の図のように、縦 4 cm、横 8 cm、高さ 4 cm の直方体がある。辺 GH の中点を点 P として、この直方体を点 C、F、P を通る平面で切断したとき、その断面の面積はどれか。



1. $4\sqrt{3}\text{cm}^2$ 2. $8\sqrt{3}\text{cm}^2$ 3. $16\sqrt{3}\text{cm}^2$ 4. $4\sqrt{6}\text{cm}^2$ 5. $8\sqrt{6}\text{cm}^2$

問題文で与えられている図の切断面を書き込むと以下ようになります。その部分だけを取り出して長さを書き込むと三角形の1辺の長さ $4\sqrt{2}$ の正三角形になります。



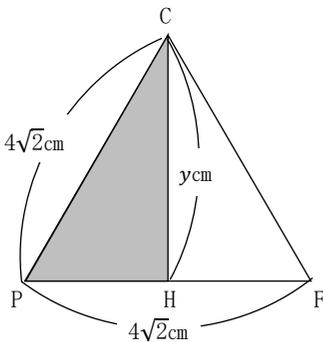
CP=FC=PF を x と置くと、直角二等辺三角形GPFは、

PG : FG : PF = 1 : 1 : $\sqrt{2}$ なので、

$$1 : \sqrt{2} = 4 : x$$

$$x = 4\sqrt{2}$$

次に、切断面の正三角形の面積を計算します。



三角形の高さを y と置くと、

PH : PC : CH = 1 : 2 : $\sqrt{3}$ なので、

$$2 : \sqrt{3} = 4\sqrt{2} : y$$

$$y = 2\sqrt{6}$$

$$\triangle CPF \text{ の面積} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} = 8\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

以上より、選択肢2が正解となります。

特別区 I 類過去問 2023 No.28

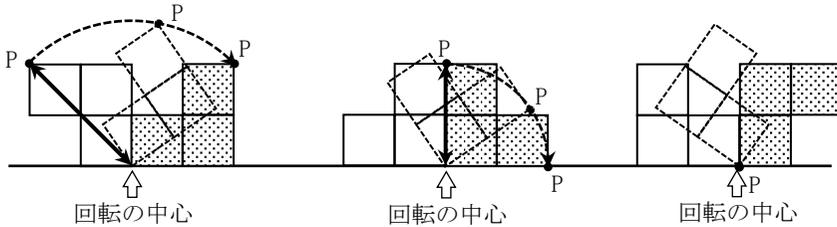
次の図のように、一辺の長さ a の正方形を組み合わせた図形がある。今、この図形が直線上を矢印の方向に滑ることなく 1 回転したとき、点 P が描く軌跡の長さはいくらか。ただし、円周率は π とする。



1. $\frac{7 + 4\sqrt{2}}{4} \pi a$ 2. $(2 + \sqrt{2}) \pi a$ 3. $\frac{1 + \sqrt{2} + \sqrt{5}}{4} \pi a$
4. $\frac{5 + \sqrt{2} + \sqrt{5}}{4} \pi a$ 5. $\frac{5 + 4\sqrt{2} + \sqrt{5}}{4} \pi a$

問題文の図形が1回転するまでの様子を5つに分けて検討します。扇形の弧の長さの公式は以下
のようになります。これを使って、①～⑤で点Pが描く弧の長さを計算します。

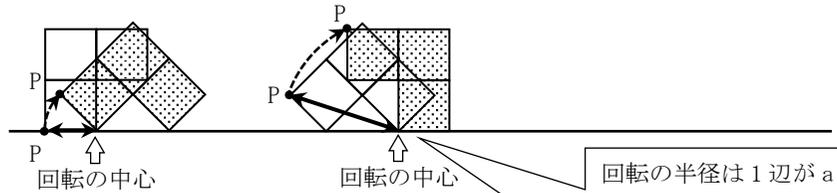
$$\text{扇形の弧の長さ} = \text{円周} \times \frac{\text{中心角}}{360} = \text{直径} \times \pi \times \frac{\text{中心角}}{360} = 2 \times \text{半径} \times \pi \times \frac{\text{中心角}}{360}$$



$$\begin{aligned} \text{①} &= 2 \times 2\sqrt{2}a \times \pi \times \frac{90}{360} \\ &= \sqrt{2}\pi a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{②} &= 2 \times 2a \times \pi \times \frac{90}{360} \\ &= \pi a \end{aligned}$$

$$\text{③} = 0$$



$$\begin{aligned} \text{④} &= 2 \times a \times \pi \times \frac{45}{360} \\ &= \frac{1}{4}\pi a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{⑤} &= 2 \times \sqrt{5}a \times \pi \times \frac{45}{360} \\ &= \frac{\sqrt{5}}{4}\pi a \end{aligned}$$

回転の半径は1辺がaの正方形
2つの対角線になっているの
で、半径をxとおくと、
 $x^2 = a^2 + (2a)^2$
 $x = \sqrt{5}a$

これらの移動距離を計算すると、以下ようになります。

$$\begin{aligned} \text{Pが描く軌跡の長さ} &= \text{①} + \text{②} + \text{③} + \text{④} + \text{⑤} \\ &= \sqrt{2}\pi a + \pi a + 0 + \frac{1}{4}\pi a + \frac{\sqrt{5}}{4}\pi a \\ &= \frac{5 + 4\sqrt{2} + \sqrt{5}}{4}\pi a \end{aligned}$$

以上より、選択肢5が正解となります。