

特別区 I 類過去問 2024 No.10

A～F の 6 チームが、サッカーの試合を総当たり戦で 2 回行った。今、2 回の総当たり戦の結果について、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。

- ア 各チームの引き分け数は、A が 5 試合、B が 2 試合、C が 3 試合、D が 6 試合、E が 2 試合、F が 4 試合であった。
- イ 各チームとも 2 チーム以上と引き分けた。
- ウ A は B とは引き分けなかった。
- エ D はすべてのチームと引き分けた。
1. A は、C、D、E と 1 試合ずつ引き分けた。
 2. B は、C と少なくとも 1 試合引き分けた。
 3. C は、F と少なくとも 1 試合引き分けた。
 4. D は、F と 2 試合とも引き分けた。
 5. F は、A と少なくとも 1 試合引き分けた。

まず、勝敗表を作成しますが、本問では引き分けのみのデータしか与えられていないので、勝ち負けについては考える必要はありません。

「各チームの引き分け数は、Aが5試合、Bが2試合、Cが3試合、Dが6試合、Eが2試合、Fが4試合であった(ア)」「AはBとは引き分けなかった(ウ)」「Dはすべてのチームと引き分けた(エ)」という条件を書き込みます。

	A	B	C	D	E	F	引き分け数
A	△	—		△			5
B	—	△		△			2
C			△	△			3
D	△	△	△	△	△	△	6
E				△	△		2
F				△		△	4

次に、「AはBとは引き分けなかった(ウ)」という条件を考えます。Bとは引き分けていないことだけではなく、他のチームとは引き分けているということなので、C、D、E、Fとは合計5回は引き分けていること、そのうち1チームとは2回引き分けていることが分かります。Aがどのチームと引き分けたのかを場合分けしていきますが、Eはそもそも引き分け数が2回なので、AがEと2回引き分けはあり得ません。そこで、引き分けた相手チームとしては、C、D、Fを考えます。

①AがCと2回引き分けた場合

AとCが2回引き分け、他とチームと1回引き分けた場合、この時点で、Eは他のチームとは引き分けていないこと、Cはこれ以上他のチームとは引き分けていないことが確定します。

	A	B	C	D	E	F	引き分け数
A	△△	—	△△	△	△	△	5
B	—	△	—	△	—		2
C	△△	—	△△	△	—	—	3
D	△	△	△	△	△	△	6
E	△	—	—	△	△	—	2
F	△		—	△	—	△	4

次に、確定していないチームの引き分けの相手を考えます。Bの引き分けの相手はFしか残っていないので、BはFと引き分けたということが分かります。そして、DとFがあと1試合引き分けなければ条件を満たさないで、DとFが2試合引き分けたということが分かります。

①	A	B	C	D	E	F	引き分け数
A		-	△△	△	△	△	5
B	-		-	△	-	△	2
C	△△	-		△	-	-	3
D	△	△	△		△	△△	6
E	△	-	-	△		-	2
F	△	△	-	△△	-		4

②A が D と 2 回引き分けた場合

A と D が 2 回引き分け、他とチームと 1 回引き分けた場合、この時点で、E は他のチームとは引き分けていないことが確定します。

	A	B	C	D	E	F	引き分け数
A		-	△	△△	△	△	5
B	-			△	-		2
C	△			△	-		3
D	△△	△	△		△	△	6
E	△	-	-	△		-	2
F	△			△	-		4

次に、確定していないチームの引き分けの相手を考えます。B の引き分けの相手が C だとすると、F は引き分ける相手がなくなってしまいますので、B は F と引き分け、C も F と引き分けたということが分かります。

②	A	B	C	D	E	F	引き分け数
A		-	△	△△	△	△	5
B	-		-	△	-	△	2
C	△	-		△	-	△	3
D	△△	△	△		△	△	6
E	△	-	-	△		-	2
F	△	△	△	△	-		4

③A が F と 2 回引き分けた場合

A と F が 2 回引き分け、他とチームと 1 回引き分けた場合、この時点で、E は他のチームとは引き分けていないことが確定します。

	A	B	C	D	E	F	引き分け数
A	△△	—	△	△	△	△△	5
B	—			△	—		2
C	△			△	—		3
D	△	△	△		△	△	6
E	△	—	—	△		—	2
F	△△			△	—		4

次に、確定していないチームの引き分けの相手を考えます。B の引き分けの相手が D だとすると、「各チームとも 2 チーム以上と引き分けた (ウ)」という条件を満たさなくなるので、C、F の場合を考えます。

B と C が引き分けた場合、D と F が引き分けることになります。

③-1	A	B	C	D	E	F	引き分け数
A	△△	—	△	△	△	△△	5
B	—		△	△	—	—	2
C	△	△		△	—	—	3
D	△	△	△		△	△△	6
E	△	—	—	△		—	2
F	△△	—	—	△△	—		4

また、B が F と引き分けた場合、C と F が引き分けることになります。

③-2	A	B	C	D	E	F	引き分け数
A	△△	—	△	△	△	△△	5
B	—		—	△	—	△	2
C	△	—		△	—	△	3
D	△	△	△		△	△	6
E	△	—	—	△		—	2
F	△△	△	△	△	—		4

この表①、②、③-1、③-2を使って、すべての場合で成り立つ選択肢を検討します。

(×)1. Aは、Dと2試合引き分ける可能性もあるので、間違っています。

(×)2. Bは、Cと引き分けていない可能性もあるので、間違っています。

(×)3. Cは、Fと引き分けていない可能性もあるので、間違っています。

(×)4. Dは、Fと2試合引き分けない可能性もあるので、間違っています。

(○)5. Fは、Aと少なくとも1試合は引き分けているので、正しい選択肢です。

以上より、選択肢5が正解となります。

特別区Ⅰ類過去問 2024 No.11

ある暗号で「緑色」が「Ⅳえ・Ⅲい・Ⅰお・Ⅰお・Ⅱう」、「赤色」が「Ⅲい・Ⅰお・Ⅱお」で表されるとき、同じ暗号の法則で「黒色」を表したのはどれか。

1. 「Ⅱえ・Ⅳあ・Ⅰう・Ⅲい・Ⅰあ」
2. 「Ⅲあ・Ⅲえ・Ⅱえ・Ⅰい・Ⅰお」
3. 「Ⅳお・Ⅲい・Ⅰう・Ⅲあ・Ⅱう」
4. 「Ⅳお・Ⅳう・Ⅴあ・Ⅰお」
5. 「Ⅳお・Ⅳう・Ⅴお・Ⅲお・Ⅴう」

問題文の「IVえ・IIIい・Iお・Iお・IIう」、「赤色」が「IIIい・Iお・IIお」なので、1組のローマ数字と平仮名が1つの文字を表していると考え、「みどりいろ」「あかいろ」の五十音では文字数が合いません。そこで、英単語を考えると、「GREEN」「RED」だと文字数が合いますので、1組の組合せはアルファベットを表しているといえます。

平仮名を縦軸、ローマ数字を横軸として一覧表を作成してみます。問題文で与えられているものを書き込んだのが左側の表ですが、DとEの並び方から下から上に右から左へとアルファベットが並んでいると予想できます。それをすべて書き込んだものが右側の表です。

	I	II	III	IV	
あ					
い			R		
う		N			
え				G	
お	E	D			



	I	II	III	IV	V
あ	Y	X	W	V	U
い	T	S	R	Q	P
う	O	N	M	L	K
え	J	I	H	G	F
お	E	D	C	B	A

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、「黒色」を「BLACK」と考えると、「IVお・IVう・Vお・IIIお・Vう」と表すことができます。

以上より、選択肢5が正解となります。

特別区 I 類過去問 2024 No.12

寿司屋か焼肉屋のどちらかに行きたい A～E の 5 人がいる。今、意見の調整を次のア～ウの順に実施し、最終的に 5 人全員が寿司屋に行く意見でまとまったとき、確実にいえるのはどれか。ただし、それぞれの意見の調整では、3 回とも 3 人の中で意見の一致する 2 人の説得により、他の 1 人が意見を変えたものとする。

ア 1 回目は、A、B、C で実施した。

イ 2 回目は、A、C、D で実施した。

ウ 3 回目は、B、D、E で実施した。

1. 調整前は、寿司屋に行きたい者が 2 人、焼肉屋に行きたい者が 3 人であった。
2. 調整前は、B は焼肉屋に行きたい意見を持っていた。
3. 調整前は、C は焼肉屋に行きたい意見を持っていた。
4. 調整の結果、D は自分の意見を 2 回変えた。
5. E の調整前の意見は、寿司屋であったか焼肉屋であったかはわからない。

まず問題文で与えられている「1回目は、A、B、Cで実施した(ア)」「2回目は、A、C、Dで実施した(イ)」「3回目は、B、D、Eで実施した(ウ)」という内容を対応表にしていきます。「それぞれの意見の調整では、3回とも3人の中で意見の一致する2人の説得により、他の1人が意見を変えたものとする(本文ただし書き)」という条件に注意しながら、各人がどのように意見を変えたのかを調べていきます。

まず、1回目の意見調整で最初の意見が同じだった者が、AとB、AとC、BとCの3通りが考えられるので、それぞれ場合分けをします。

①AとBが同じ意見だった場合

AとBの意見を●で表し、相手の意見が変わった場合はそれを書き込みます。1回目の調整のAとBの説得でCの意見が変わります。2回目の調整は、Aと意見が変わったCの説得でD

A	B	C	D	E
●	●	○→●		
●		●	○→●	
	●		●	○→●

の意見が変わります。3回目の調整は、Bと意見が変わったDの説得でEの意見が変わります。

②AとCが同じ意見だった場合

AとCの意見を●で表し、1回目の調整のAとCの説得でBの意見が変わります。2回目の調整は、AとCの説得でDの意見が変わります。3回目の調整は、Bと意見が変わったDの説得でEの意見が変わります。

A	B	C	D	E
●	○→●	●		
●		●	○→●	
	●		●	○→●

③BとCが同じ意見だった場合

BとCの意見を●で表し、1回目の調整のBとCの説得でAの意見が変わります。2回目の調整は、意見が変わったAとCの説得でDの意見が変わります。3回目の調整は、Bと意見が変わったDの説得でEの意見が変わります。

A	B	C	D	E
○→●	●	●		
●		●	○→●	
	●		●	○→●

このように、どの場合であっても、1 回目の調整の時点で多数だった者の意見に確定することが分かります。そのため、「最終的に 5 人全員が寿司屋に行く意見でまとまった（本文）」ということとを考慮すると、●が寿司屋に行くという意見を表していることとなります。

この完成した対応表を使って、選択肢を検討します。

- (○)1. どの場合でも、調整前は、寿司屋に行きたい者が 2 人、焼肉屋に行きたい者が 3 人なので、正しい選択肢です。
- (×)2. 調整前は、B は焼肉屋に行きたい意見を持っていた可能性もありますが、そうでない可能性もあるので、間違っています。
- (×)3. 調整前は、C は焼肉屋に行きたい意見を持っていた可能性もありますが、そうでない可能性もあるので、間違っています。
- (×)4. どの場合でも、調整の結果、D は自分の意見を 1 回だけ変えているので、間違っています。
- (×)5. どの場合でも、E は 3 回目の調整で意見を変えていることから調整前の意見は焼肉屋に確定するので、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 2024 No.13

ある学校の生徒会役員の選挙が行われた。A、B、C の 3 人の候補者のうち、生徒会役員を生徒全員の投票によって決定する。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。

ア 生徒は、最大 2 人まで選んで投票することができた。

イ 生徒は、少なくとも 1 人に投票した。

ウ A 又は B に投票した生徒は C には投票しなかった。

エ B に投票しなかった生徒は C に投票した。

1. A に投票しなかった生徒は、B に投票した。
2. A に投票しなかった生徒は、C に投票した。
3. A 及び B に投票した生徒はいなかった。
4. A のみに投票した生徒がいた。
5. B のみに投票した生徒がいた。

※注意

No. 13 の問題については、2024 年の試験後に特別区から「正答なし」と公表されました。このため、No. 13 については正解がありません。

問題文で与えられているように、A、B、Cそれぞれに投票した・投票しないを考える場合、真偽表を作成し、全ての組合せを書き出します。

これらを使いながら検討します。条件に反するものは削除していきます。「生徒は、最大2人まで選んで投票することができた(ア)」に反するため①は削除します。また、「生徒は、少なくとも1人に投票した(イ)」に反するため⑧は削除します。さらに、「A又はBに投票した生徒はCには投票しなかった(ウ)」に反するため③⑤は削除します。最後に、「Bに投票しなかった生徒はCに投票した(エ)」に反するため④は削除します。そうすると、真偽表のうち①③④⑤⑧の組合せは、条件に反することが分かり、②⑥⑦だけが残ります。

	A	B	C	
①	○	○	○	←条件アに反する
②	○	○	×	
③	○	×	○	←条件ウに反する
④	○	×	×	←条件エに反する
⑤	×	○	○	←条件ウに反する
⑥	×	○	×	
⑦	×	×	○	
⑧	×	×	×	←条件イに反する

これをもとに選択肢を検討します。

- (×)1. ⑦の可能性があるので、Aに投票しなかった生徒は、Bに投票したとはいえず、間違っています。
- (×)2. ⑥の可能性があるので、Aに投票しなかった生徒は、Cに投票したとはいえず、間違っています。
- (×)3. ②の可能性があるので、A及びBに投票した生徒はいなかったとはいえず、間違っています。
- (×)4. ④は条件エに反するとして削除されているので、Aのみに投票した生徒がいたとはいえず、間違っています。
- (×)5. ②⑥⑦の可能性があるだけで、確実に⑥の生徒がいたとはいえないので、間違っています。

以上より、正解の選択肢は存在しません。

特別区 I 類過去問 2024 No.14

1~7 の互いに異なる数字が 1 つ書かれた 7 枚のカードが 2 組ある。A、B の 2 人がこの組を 1 つずつ手札として持って、各自が手札からカードを 1 枚ずつ出し合い、出したカードの数字を比較して、数字の大きいカードを出したほうを勝ち、同じ場合は引き分けとするゲームを行う。今、このゲームを手札がなくなるまで行い、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、一度出したカードは手札に戻さないものとする。

- ア A が 2 回目に出したカードの数字は 6 であり、B が最後に出したカードの数字は 1 であった。
- イ A が奇数回目に出したカードの数字はすべて奇数であった。
- ウ A は 3 回、B は 4 回勝って、引き分けはなかった。
- エ B が勝ったときのカードの数字の差はすべて 1 であった。

1. A が勝ったときに出したカードの数字は 4、5、7 であった。
2. B が偶数回目に出したカードの数字はすべて奇数であった。
3. B は 2 回目と 3 回目を続けて勝った。
4. B が 4 回目に出したカードの数字は 5 であった。
5. B が 6 を出したときは B が勝った。

問題文で与えられている条件で勝敗表を作成します。

まず、「Aが2回目に出したカードの数字は6であり、Bが最後に出したカードの数字は1であった(ア)」「Aは3回、Bは4回勝って、引き分けはなかった(ウ)」という条件を書き込み、「Aが奇数回目に出したカードの数字はすべて奇数であった(イ)」の条件部分に色を着けます。

次に、「Aは3回、Bは4回勝って、引き分けはなかった(ウ)」という条件を考えます。引き分けがないということだけではなく、必ずどちらかの数字が大きいことを意味しています。つまり、「7」を出せば必ず勝ち、「1」を出せば必ず負けることを意味しています。

そうすると、7回目には、必ずBは負けていることが分かります。また、「Bが勝ったときのカードの数字の差はすべて1であった(エ)」という条件を併せて考えると、2回目は、Bが「7」を出して勝っていることになります。そうでなければ、Bが「7」を出すことができる場所がなくなるからです。

	A		B	
	勝敗	数字	勝敗	数字
1回目				
2回目		6		
3回目				
4回目				
5回目				
6回目				
7回目				1
勝数	3勝		4勝	

	A		B	
	勝敗	数字	勝敗	数字
1回目				
2回目	×	6	○	7
3回目				
4回目				
5回目				
6回目				
7回目	○		×	1
勝数	3勝		4勝	

次に、7回目のAの出した数字ですが、奇数であれば良いわけですが、Bが「1」である以上、あまりに大きな数字で勝ったと考えると、最終的に3勝しなければならないことからしても、後々、矛盾が生じそうですので、極力、小さな数字の奇数「3」で考えてみます。そして、残りのスペースには、奇数と偶数を割り振っていきませんが、何回目で勝ったのかは問題となってはいませんので、気にせずに割り振ります。そのときに、Aは大きめの数字「5」「7」で勝ち、「1」「2」「4」で負けたと仮定します。このときのBの数字は、「Bが勝ったときのカードの数字の差はすべて1であった(エ)」という条件を満たす必要があるので、それを考慮します。Bが負けた回の数字は、矛盾ないように割り振ります。

	A		B	
	勝敗	数字	勝敗	数字
1回目	×	1	○	2
2回目	×	6	○	7
3回目	○	5	×	4
4回目	×	2	○	3
5回目	○	7	×	6
6回目	×	4	○	5
7回目	○	3	×	1
勝数	3勝		4勝	

この勝敗表は1つの例であって、必ずこうなるというものではありません。1回目、3回目、5回目は入れ替えが可能ですし、4回目と6回目の入れ替えも可能です。

これを使って、選択肢を検討します。

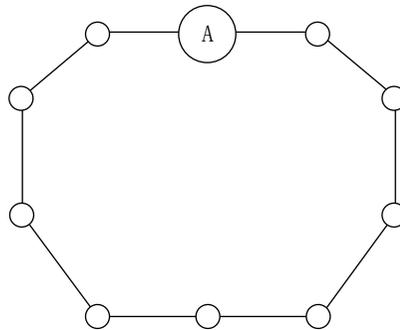
- (×)1. Aが勝ったときに出したカードの数字は3、5、7なので、間違っています。
- (○)2. Bが偶数回目に出したカードの数字はすべて奇数なので、正しい選択肢です。
- (×)3. 入れ替え可能な回を入れ替えた場合には、Bは2回目と3回目を続けて勝った可能性もありますが、そうでない可能性もありますので、間違っています。
- (×)4. Bが4回目に出したカードの数字は3なので、間違っています。
- (×)5. Bが6を出したときはBは負けているので、間違っています。

以上より、選択肢2が正解となります。

特別区 I 類過去問 2024 No.15

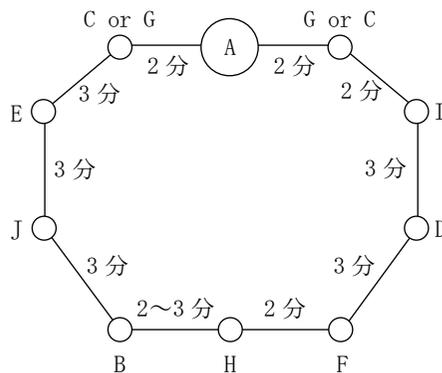
次の図のような 10 個の駅から成り、両方向に電車を運行させている環状線がある。各駅とも、両隣の駅までの所要時間が 2 分又は 3 分であり、A 駅から各駅までの所要時間を表のとおりとするとき、所要時間が最も短い経路として妥当なのはどれか。ただし、表の所要時間はより短い経路での時間を示したものであり、同一区間であれば、所要時間は両方向とも同じであるものとする。

駅名	A 駅からの 所要時間
B	11 分
C	2 分
D	7 分
E	5 分
F	10 分
G	2 分
H	12 分
I	4 分
J	8 分



1. B 駅から I 駅まで
2. D 駅から E 駅まで
3. D 駅から J 駅まで
4. E 駅から I 駅まで
5. I 駅から J 駅まで

まず、A 駅からの所要時間が短いものから順に確定していきます。C 駅と G 駅は、どちらも所要時間 2 分なので、A 駅のどちら側に配置しても問題はありません。そこから、E 駅まで 5 分、I 駅まで 4 分なので、それぞれをどちらかにつなげます。同様にして、所要時間が 2 分又は 3 分になるようにつなげていきます。そうすると、H 駅のところで、B-H 駅間が 1 分になるように思えますが、「表の所要時間はより短い経路での時間を示したもの（ただし書き）」とあるので、最短経路は F 駅を経由する方だと分かります。また、「両隣の駅までの所要時間が 2 分又は 3 分（本文）」とあるので、B-H 駅間は 2 分又は 3 分になることが分かります。



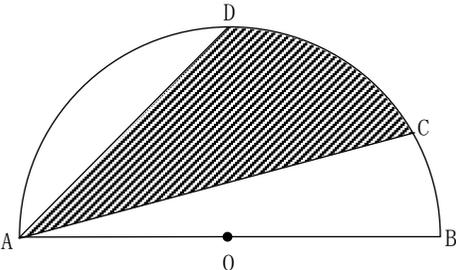
これをもとにして、計算していきます。

1. B 駅から I 駅までは、反時計回りに $2\sim3+2+3+3=10\sim11$ 分
2. D 駅から E 駅までは、反時計回りに $3+2+2+2+3=12$ 分
3. D 駅から J 駅までは、時計回りに $3+2+2\sim3+3=10\sim11$ 分
4. E 駅から I 駅までは、時計回りに $3+2+2+2=9$ 分
5. I 駅から J 駅までは、反時計回りに $2+2+2+3+3=12$ 分

以上より、選択肢 4 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2024 No.16

次の図のように、半径 AO が 6 cm の半円がある。今、円弧上に $\angle CAB$ が 15° となる点を C、 $\angle DAC$ が 30° となる点を D とするとき、点 A と点 C、点 A と点 D をそれぞれ結んだときにできる斜線部の面積はどれか。ただし、円周率は π とする。

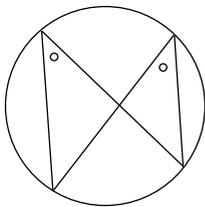
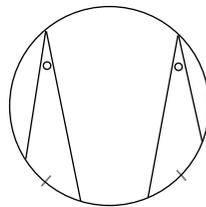
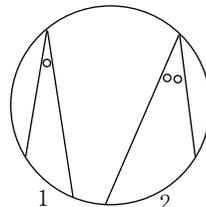
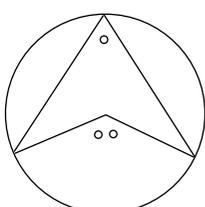
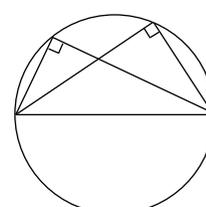
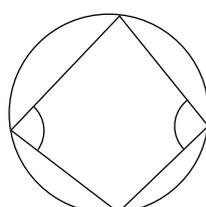


1. $\frac{9}{2}\pi + 9 \text{ cm}^2$ 2. $6\pi + 18 - 6\sqrt{3} \text{ cm}^2$ 3. $6\pi + 9 \text{ cm}^2$ 4. $9\pi \text{ cm}^2$ 5. $15\pi - 9 \text{ cm}^2$

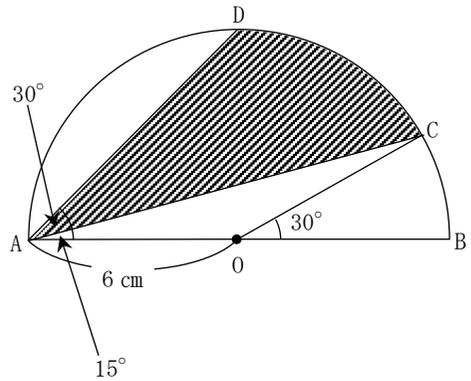
問題文で与えられた図について、分かる範囲で角度や長さを計算して、各点がどのようなものなのかを分析しておきます。

その前提として、円周角の定理についての理解がなければ、説明を理解できない可能性があるのですが、その点について説明します。円周角の定理とは、以下の6つの性質をいいますので、覚えておいてください。

さらに、応用として、③⑤から、弧が半円の場合は円周角が 90° であり、円周角は弧の長さに比例するので、円周角が 60° の場合は弧の長さは円周の3分の1、円周角が 45° の場合は弧の長さは円周の4分の1、円周角が 30° の場合は弧の長さは円周の6分の1になります。

<p>①</p>  <p>等しい弧に対する円周角は等しい。</p>	<p>②</p>  <p>弧の長さが等しいとき、弧に対する円周角は等しい。</p>	<p>③</p>  <p>1 2</p> <p>弧の長さの比と円周角の比は等しい。</p>
<p>④</p>  <p>ある弧に対する中心角は、その弧の円周角の2倍になる。</p>	<p>⑤</p>  <p>直径のときの円周角は90°になる。</p>	<p>⑥</p>  <p>円に内接する四角形の向かい合う内角の和は180°になる。</p>

「半径 AO が 6 cm の半円」「 $\angle CAB$ が 15° 」「 $\angle DAC$ が 30° 」とあるので、これを書き込みます。そうすると、弧 BD の円周角が 45° になるので、弧 BD は円周の 4 分の 1 だと分かります。そのため、点 D は点 O の真上の弧 AB を 2 等分する点であることが分かります。また、OC に補助線を引くと、円周角と中心角の関係から $\angle COB = 30^\circ$ ということも分かります。



次に、斜線部分の面積は半円の面積から斜線部分以外の面積を引いて求めるので、斜線部分以外の面積を計算します。

$$6 \times 6 \times \pi \times \frac{90}{360} - 6 \times 6 \times \frac{1}{2} = 9\pi - 18$$

$$6 \times 6 \times \pi \times \frac{30}{360} = 3\pi$$

また、点 C から垂線を下ろし、点 F とします。そうすると、 $\triangle COF$ は、 30° 、 60° 、 90° の三角形になるので、 $OC : CF = 2 : 1$ になります。OC は半径なので 6 cm になり、CF はその半分の 3 cm になります。高さが分かったので、三角形 CAO の面積を求めます。

$$6 \times 3 \times \frac{1}{2} = 9$$

$$\text{斜線部の面積} = 6 \times 6 \times \pi \times \frac{180}{360} - (9\pi - 18) - 3\pi - 9 = 6\pi + 9 \text{ cm}^2$$

以上より、選択肢 3 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2024 No.17

ある電車は、乗車定員の 56%が座れる同じ車両の 11 両編成で運行している。この電車に 400 人が乗ったとき、全員座ることができるが、500 人が乗ったとき、座ることができない乗客がでる。この電車の座席数はどれか。

1. 429 席 2. 440 席 3. 451 席 4. 462 席 5. 473 席

まず、「乗車定員の56%が座れる」とあるので、11両の電車の乗車定員を x 人、座席数を y 席と置いて式を立てます。そうすると、式は1つ、未知数は2つの不定方程式になりますので、条件を使って考えていきます。

$$x \times \frac{56}{100} = y \rightarrow x \times \frac{14}{25} = y$$

x も y も人数や座席数なので、整数になるはずですが、ここで、 x に25の倍数を入れていき、 y が400以上500未満の整数になる場合を考えます。

$$x=25 \text{ のとき、} y=14$$

$$x=250 \text{ のとき、} y=140$$

$$x=500 \text{ のとき、} y=280$$

$$x=750 \text{ のとき、} y=420$$

$$x=800 \text{ のとき、} y=448$$

$$x=825 \text{ のとき、} y=462$$

そうすると、 $x=825$ のとき、 $y=462$ という選択肢にある数値が出てきます。

以上より、選択肢4が正解となります。

※別解

不定方程式が苦手な人もいるでしょうから、別の解法も紹介しておきます。「乗車定員の56%が座れる」とあるので、「乗車定員 $\times 0.56$ =座席数」になることは分かると思います。これを変形すると、「乗車定員=座席数 $\div 0.56$ 」になります。乗車定員も座席数も必ず整数でなければならないので、選択肢にある座席数を代入して計算し、割り切れるものが正解になります。計算のスピードに自信があれば、こちらのほうが速く解けるかもしれません。

$$\text{選択肢 1} \quad 429 \div 0.56 = 766.0\dots$$

$$\text{選択肢 2} \quad 440 \div 0.56 = 785.7\dots$$

$$\text{選択肢 3} \quad 451 \div 0.56 = 805.3\dots$$

$$\text{選択肢 4} \quad 462 \div 0.56 = 825$$

$$\text{選択肢 5} \quad 473 \div 0.56 = 844.6\dots$$

特別区 I 類過去問 2024 No.18

A、Bの2人が、スタートから20 km走ったところで折り返し、同じ道に戻ってゴールする40 kmのロードレースに参加した。今、レースの経過について、次のア～ウのことが分かっているとき、Aがゴールするまでに要した時間はどれか。ただし、レースに参加したすべての選手は同時にスタートし、ゴールまでそれぞれ一定の速さで走ったものとする。

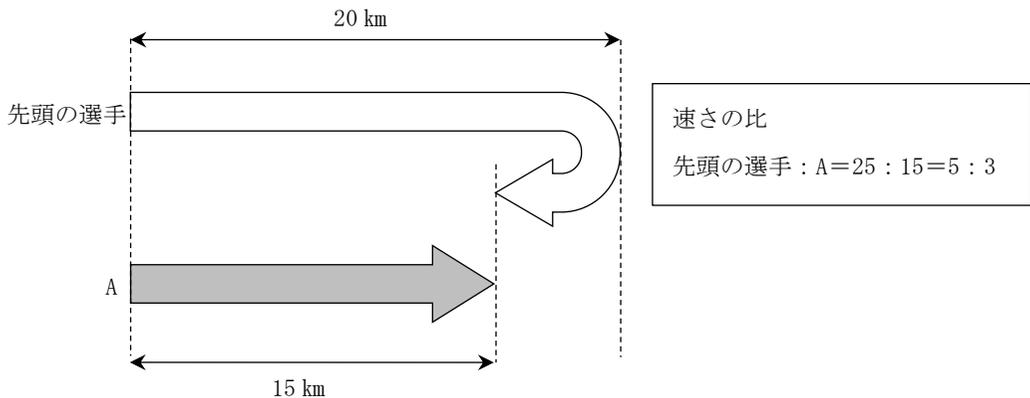
ア Aは、15 km走ったところで先頭の選手とすれ違った。

イ Aが12 km走る間に、Bは10 km走った。

ウ Bは、先頭の選手がゴールしてから2時間後にゴールした。

1. 2時間 2. 2時間40分 3. 3時間20分 4. 3時間40分 5. 4時間

まず、「Aは、15 km走ったところで先頭の選手とすれ違った(ア)」という条件を図で表します。そうすると、Aが15 km走ったところで、先頭の選手は25 km走っていることが分かります。そして、同じ時間に進んだ距離が速さの比になります。



次に、「Aが12 km走る間に、Bは10 km走った(イ)」という条件から、AとBの速さの比を出すことができます。これを先ほどの、先頭の選手とAの速さの比とを一つの比(連比)にまとめます。さらに、速さの比を逆比にすると、一定の距離を進むときにかかる時間の比になります。

<p>速さの比</p> <p>A : B = 12 : 10 = 6 : 5</p>	<p>速さの比</p> <p>先頭の選手 : A = 25 : 15 = 5 : 3 = 10 : 6</p> <p>A : B = 12 : 10 = 6 : 5</p> <p>先頭の選手 : A : B = 10 : 6 : 5</p> <p>一定の距離を進む時間の比</p> <p>先頭の選手 : A : B = $\frac{1}{10} : \frac{1}{6} : \frac{1}{5} = 3 : 5 : 6$</p>
--	---

最後に、「Bは、先頭の選手がゴールしてから2時間後にゴールした(ウ)」という条件を考えます。先頭の選手とBは、一定の距離を進む時間の比が「3」差があります。これが2時間(120分)という差になりますので、比が「1」で40分だと分かります。そのため、Aがゴールするまでの比は「5」なので、40分×5=200分=3時間20分になります。

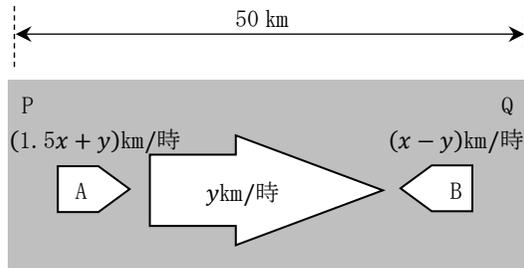
以上より、選択肢3が正解となります。

特別区 I 類過去問 2024 No.19

ある川に沿って、50 km離れた上流のP地点と下流のQ地点の2地点を往復する船A、Bがある。AはPからQへ1時間、BはQからPへ2時間かかる。今、Pを出発したAがQに着き、再びQからPへ向けて出発したが、Qを出発してから12分後に船のエンジンが停止し、そのまま川を流されたとき、AがQに戻りつくのは、Aのエンジンが停止してから何分後か。ただし、静水時におけるAの速さはBの1.5倍であり、川の流れ及び船の速さは一定とする。

1. 24分 2. 42分 3. 60分 4. 78分 5. 96分

まず、問題文で与えられている条件を図式化します。



Bの静水時の船の速さを x km/時、流れの速さを y km/時と置くと、AがPからQまで移動する場合は $(1.5x + y)$ km/時、BがQからPまで移動する場合は $(x - y)$ km/時となります。「AはPからQへ1時間」「BはQからPへ2時間」とあるので、Aは50 kmを1時間で移動し、Bは50 kmを2時間で移動していることとなります。AとBについて2つの式ができますので、それらを連立させて x と y を求めます。それにより、AとBの速さが分かります。

AはPからQへ1時間なので

$$\frac{50}{1.5x + y} = 1 \rightarrow 1.5x + y = 50 \dots \textcircled{1}$$

BはQからPへ2時間なので

$$\frac{50}{x - y} = 2 \rightarrow x - y = 25 \dots \textcircled{2}$$

①②を連立させると

$$1.5x + y = 50$$

$$+) x - y = 25$$

$$2.5x = 75$$

$$x = 30 \text{ km/時}$$

$$30 - y = 25$$

$$y = 5 \text{ km/時}$$

$$\text{Aの速さ (P} \rightarrow \text{Q)} = 1.5 \times 30 + 5 = 50 \text{ km/時}$$

$$\text{Aの速さ (Q} \rightarrow \text{P)} = 1.5 \times 30 - 5 = 40 \text{ km/時}$$

$$\text{Bの速さ (P} \rightarrow \text{Q)} = 30 - 5 = 25 \text{ km/時}$$

これらの数字を使って、AがQを出発してから12分後までの距離、AがQに戻りつくまでの時間を計算します。

Aが12分間で進む距離

$$40 \text{ km/時} \times \frac{12}{60} \text{ 時間} = 8 \text{ km}$$

AがQまで流される時間

$$8 \text{ km} \div 5 \text{ km/時} = 1.6 \text{ 時間} = 96 \text{ 分}$$

以上より、選択肢5が正解となります。

特別区 I 類過去問 2024 No.20

ある企業は A と B の 2 部門から構成されており、企業全体の売上げは、2 部門の売上げの合計のみである。A 部門の商品 a は、企業全体の売上げの 36% を占め、A 部門の売上げの 54% を占めている。また、B 部門の商品 b は、B 部門の売上げの 57% を占めている。このとき、商品 b が企業全体の売上げに占める割合はどれか。

1. 14% 2. 18% 3. 19% 4. 26% 5. 38%

まず、企業全体の売上げを x 、A部門の売上げを A 、商品aの売上げを a 、B部門の売上げを B 、商品bの売上げを b と置き、A部門に関する式を立てます。また、B部門に関する式を立てて、A部門に関する式と合わせて考えます。

「A部門の商品aは、企業全体の売上げの36%」「A部門の売上げの54%」なので、

$$a = x \times \frac{36}{100} \quad a = A \times \frac{54}{100}$$

これらの式を1つにします。

$$x \times \frac{36}{100} = A \times \frac{54}{100}$$

$$A = \frac{2}{3}x$$

「企業全体の売上げは、2部門の売上げの合計」なので、

$$B = x - \frac{2}{3}x = \frac{1}{3}x$$

「B部門の商品bは、B部門の売上げの57%」なので、

$$b = B \times \frac{57}{100} = \frac{57}{100}B$$

これらの式を1つにします。

$$b = \frac{57}{100} \times \frac{1}{3}x = \frac{19}{100}x$$

商品bは企業全体の売上げの19%を占めています。

以上より、選択肢3が正解となります。

特別区 I 類過去問 2024 No.21

次の表から確実にいえるのはどれか。

診療種類・制度区分国民医療費の推移

(単位 億円)

制度区分	平成 29 年度	30	令和元年度	2	3
医科診療	308,335	313,251	319,583	307,813	324,025
歯科診療	29,003	29,579	30,150	30,022	31,479
薬局調剤	78,108	75,687	78,411	76,480	78,794
入院時 食事・生活	7,954	7,917	7,901	7,494	7,407
訪問看護	2,023	2,355	2,727	3,254	3,929
療養費等	5,287	5,158	5,124	4,602	4,725

1. 表中の各年度のうち、国民医療費の合計に占める薬局調剤の国民医療費の割合が最も大きいのは、令和 2 年度である。
2. 令和 3 年度において、医科診療の国民医療費の対前年増加率は、療養費等の国民医療費のそのの 2.5 倍より大きい。
3. 令和 3 年度の訪問看護の国民医療費を 100 としたときの平成 29 年度のそのの指数は、52 を上回っている。
4. 令和元年度において、訪問看護の国民医療費の対前年増加額は、入院時食事・生活の国民医療費の対前年減少額の 25 倍より小さい。
5. 平成 29 年度から令和 3 年度までの 5 年度における歯科診療の国民医療費の 1 年度当たりの平均は、3 兆円を下回っている。

1. ×

表中の各年度のうち、国民医療費の合計に占める薬局調剤の国民医療費の割合が最も大きいのは、令和2年度ではなく、平成29年度であることが分かります。そのため、間違っています。

$$\text{平成29年度} = \frac{78108}{308335 + 29003 + 78108 + 7954 + 2023 + 5287} \approx 0.181$$

$$\text{平成30年度} = \frac{75687}{313251 + 29579 + 75687 + 7917 + 2355 + 5158} \approx 0.174$$

$$\text{令和元年度} = \frac{78411}{319583 + 30150 + 78411 + 7901 + 2727 + 5124} \approx 0.177$$

$$\text{令和2年度} = \frac{76480}{307813 + 30022 + 76480 + 7494 + 3254 + 4606} \approx 0.178$$

$$\text{令和3年度} = \frac{78794}{324025 + 31479 + 78794 + 7407 + 3929 + 4725} \approx 0.174$$

2. ×

令和3年度において、医科診療の国民医療費の対前年増加率は、療養費等の国民医療費の対前年増加率の2.5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。

令和3年度の医科診療の国民医療費の対前年増加率

$$= \frac{324025 - 307813}{307813} \times 100 \approx 5.27\%$$

令和3年度の療養費等の国民医療費の対前年増加率

$$= \frac{4725 - 4602}{4602} \times 100 \approx 2.67\%$$

$$2.67 \times 2.5 = 6.675\% > 5.27\%$$

3. ×

令和 3 年度の訪問看護の国民医療費を 100 としたときの平成 29 年度の訪問看護の国民医療費の指数は、52 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。

令和 3 年度の訪問看護の国民医療費を 100 と置くと、

$$\text{平成 29 年度の訪問看護の国民医療費の指数} = 100 \times \frac{2023}{3929} \approx 51 < 52$$

4. ○

令和元年度において、訪問看護の国民医療費の対前年増加額は、入院時食事・生活の国民医療費の対前年減少額の 25 倍より小さいことが分かります。そのため、正しい選択肢です。

令和元年度の訪問看護の国民医療費の対前年増加額

$$= 2727 - 2355 = 372$$

令和元年度の入院時食事・生活の国民医療費の対前年減少額

$$= 7917 - 7901 = 16$$

$$16 \times 25 = 400 > 372$$

5. ×

平成 29 年度から令和 3 年度までの 5 年度における歯科診療の国民医療費の 1 年度当たりの平均は、3 兆円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。

歯科診療の国民医療費の 1 年度当たりの平均

$$= \frac{29003 + 29579 + 30150 + 30022 + 31479}{5} \approx 30047$$

$$30047 \text{ 億円} = 3.0047 \text{ 兆円} > 3 \text{ 兆円}$$

以上より、選択肢 4 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2024 No.22

次の表から確実にいえるのはどれか。

農産 5 品目の輸入量の対前年増加率の推移

(単位 %)

品 目	平成 29 年	30	令和元年	2	3
コ ー ヒ ー 豆	△6.6	△1.3	8.8	△10.3	2.7
紅 茶	5.2	4.7	13.4	△18.9	17.8
緑 茶	9.7	19.1	△7.2	△10.8	△18.5
カ カ オ 豆	△13.2	6.9	△8.6	△9.4	△22.1
ココアペースト	19.8	7.7	△1.9	△22.8	18.2

(注) △は、マイナスを表す。

- 「紅茶」の輸入量の平成 29 年に対する令和元年の増加率は、「コーヒー豆」の輸入量のそのの 2.3 倍より大きい。
- 平成 29 年の「緑茶」の輸入量を 100 としたときの令和 2 年のそのの指数は、100 を上回っている。
- 平成 30 年において、「緑茶」の輸入量は、「カカオ豆」のそれを上回っている。
- 令和 2 年の「ココアペースト」の輸入量を 100 としたときの平成 29 年度の指数は 123 を上回っている。
- 令和 3 年において、「コーヒー豆」の輸入量及び「ココアペースト」の輸入量は、いずれも平成 30 年のそれを上回っている。

1. ○

「紅茶」の輸入量の平成29年に対する令和元年の増加率は、「コーヒー豆」の輸入量の平成29年に対する令和元年の増加率の2.3倍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。

$$\begin{aligned} & \text{平成29年の「紅茶」の輸入量を100と置くと、} \\ & \text{令和元年の「紅茶」の輸入量} \\ & = 100 \times (1 + 0.047) \times (1 + 0.134) \approx 118.7 \rightarrow \text{増加率 } 18.7\% \\ & \text{令和2年の「コーヒー豆」の輸入量} \\ & = 100 \times (1 - 0.013) \times (1 + 0.088) \approx 107.4 \rightarrow \text{増加率 } 7.4\% \\ & 7.4 \times 2.3 = 17.02\% < 18.7\% \end{aligned}$$

2. ×

平成29年の「緑茶」の輸入量を100としたときの令和2年の「緑茶」の輸入量の指数は、100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。

$$\begin{aligned} & \text{平成29年の「緑茶」の輸入量を100と置くと、} \\ & \text{平成30年の「緑茶」の輸入量} \\ & = 100 \times (1 + 0.191) \approx 119.1 \\ & \text{令和元年の「緑茶」の輸入量} \\ & = 100 \times (1 + 0.191) \times (1 - 0.072) \approx 110.5 \\ & \text{令和2年の「緑茶」の輸入量} \\ & = 100 \times (1 + 0.191) \times (1 - 0.072) \times (1 - 0.108) \approx 98.6 < 100 \end{aligned}$$

3. ×

問題文で与えられているデータは、輸入量の対前年増加率の推移のみであり、輸入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. ×

令和2年の「ココアペースト」の輸入量を100としたときの平成29年度の指数は123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。

令和2年の「ココアペースト」の輸入量を100と置き、平成29年の「ココアペースト」の輸入量を計算することはできませんので、平成29年の「ココアペースト」の輸入量を100と置き計算します。

令和2年の「ココアペースト」の輸入量

$$=100 \times (1+0.077) \times (1-0.019) \times (1-0.228) \approx 81.6$$

平成29年：100 → 令和2年：81.6

$$\frac{100}{81.6} \times 100 \approx 122.5 < 123$$

5. ×

令和3年において、「コーヒー豆」の輸入量及び「ココアペースト」の輸入量は、いずれも平成30年の「コーヒー豆」の輸入量及び「ココアペースト」の輸入量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。

平成30年の「コーヒー豆」の輸入量及び「ココアペースト」の輸入量を100と置くと、

令和3年の「コーヒー豆」の輸入量

$$=100 \times (1+0.088) \times (1-0.103) \times (1+0.027) \approx 100.2 > 100$$

令和3年の「ココアペースト」の輸入量

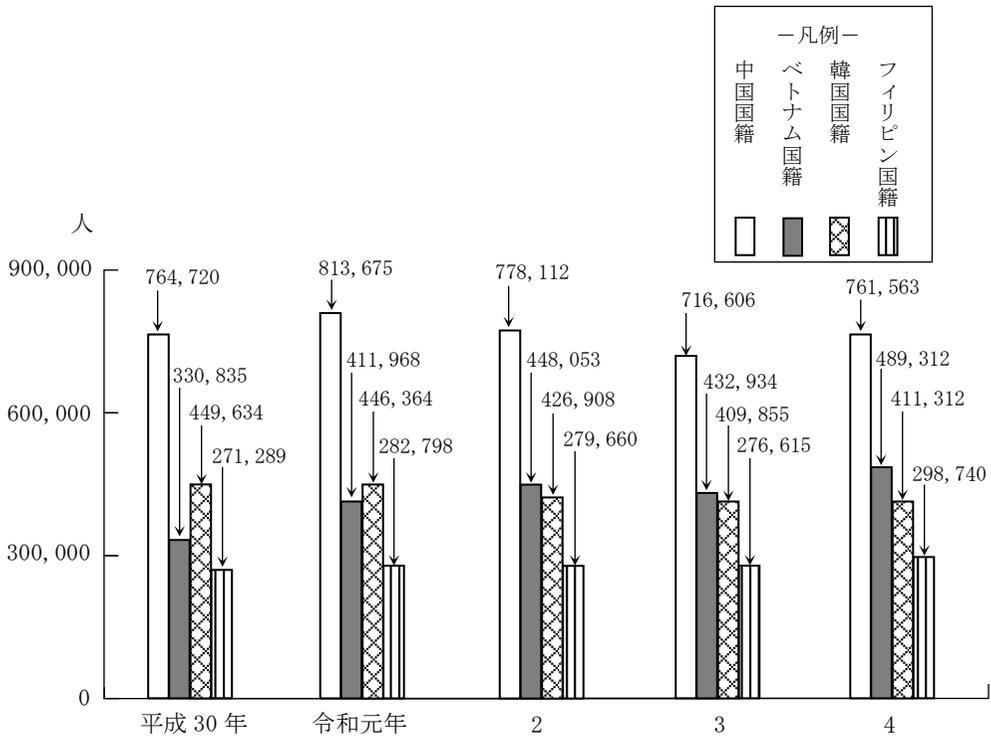
$$=100 \times (1-0.019) \times (1-0.228) \times (1+0.182) \approx 89.5 < 100$$

以上より、選択肢1が正解となります。

特別区 I 類過去問 2024 No.23

次の図から確実にいえるのはどれか。

在留外国人数の推移



- 平成 30 年のフィリピン国籍の在留外国人数を 100 としたときの令和 4 年のその指数は、111 を下回っている。
- 平成 30 年から令和 4 年までの 5 年におけるベトナム国籍の在留外国人数の 1 年当たりの平均は、42 万人を下回っている。
- 令和元年において、図中の在留外国人数の合計に占める中国国籍のその割合は、42% を超えている。
- 令和 3 年における韓国国籍の在留外国人数の対前年減少率は、4.2% を超えている。
- 令和 4 年において、フィリピン国籍の在留外国人数の対前年増加量は、韓国国籍のその 11 倍を下回っている。

1. ○

平成 30 年のフィリピン国籍の在留外国人数を 100 としたときの令和 4 年のフィリピン国籍の在留外国人数の指数は、111 を下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 年のフィリピン国籍の在留外国人数を 100 と置くと、

$$= \frac{298740}{271289} \times 100 = 110.1 < 111$$

2. ×

平成 30 年から令和 4 年までの 5 年におけるベトナム国籍の在留外国人数の 1 年当たりの平均は、42 万人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。

$$\text{ベトナム国籍の平均} = \frac{330835 + 411968 + 448053 + 432934 + 489312}{5} \approx 422620 < 420000$$

3. ×

令和元年において、図中の在留外国人数の合計に占める中国国籍の在留外国人数の割合は、42% 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。

在留外国人数の合計に占める中国国籍の在留外国人数の割合

$$= \frac{813675}{813675 + 411968 + 446364 + 282798} \times 100 \approx 41.6 < 42\%$$

4. ×

令和 3 年における韓国国籍の在留外国人数の対前年減少率は、4.2% 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。

$$\text{令和 3 年の韓国国籍の在留外国人数の対前年減少率} = \frac{409855}{426908} \times 100 \approx 96.0$$

$$\text{対前年減少率} = 4.0\% < 4.2\%$$

5. ×

令和4年において、フィリピン国籍の在留外国人数の対前年増加量は、韓国国籍の在留外国人数の対前年増加量の11倍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。

令和4年のフィリピン国籍の在留外国人数の対前年増加量

$$=298740-276615=22125$$

令和4年の韓国国籍の在留外国人数の対前年増加量

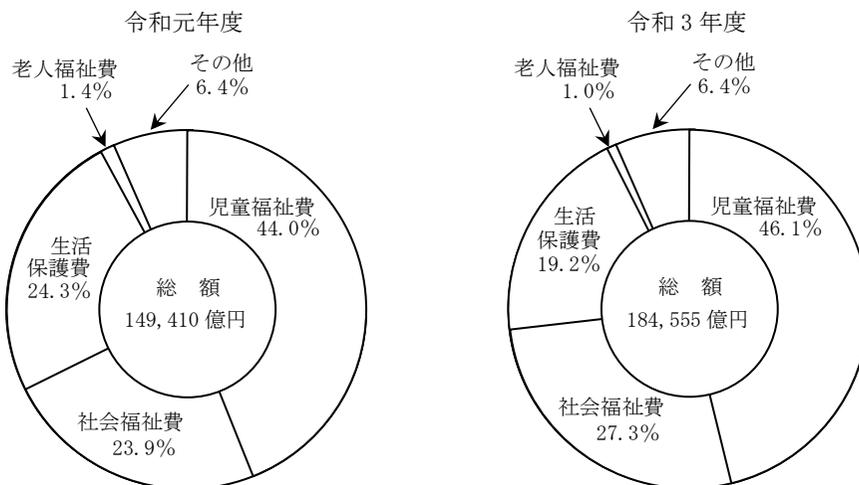
$$=411312-409855=1457$$

$$22125 \div 1457 \approx 15 > 11$$

以上より、選択肢1が正解となります。

次の図から確実にいえるのはどれか。

地方財政の扶助費の目的別内訳の推移



1. 社会福祉費の令和元年度に対する令和3年度の増加率は、45%を上回っている。
2. 令和元年度及び令和3年度の両年度とも、老人福祉費は、2,000億円を下回っている。
3. 令和元年度における児童福祉費に対する老人福祉費の比率は、令和3年度におけるそれを上回っている。
4. 地方財政の扶助費の総額の令和元年度に対する令和3年度の増加額に占める児童福祉費のその割合は、60%を超えている。
5. 生活保護費の令和元年度に対する令和3年度の減少額は、700億円を上回っている。

1. ×

社会福祉費の令和元年度に対する令和3年度の増加率は、45%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。

$$\text{令和元年度の社会福祉費} = 149410 \times 0.239 \approx 35709 \text{ 億円}$$

$$\text{令和3年度の社会福祉費} = 185555 \times 0.273 \approx 50657 \text{ 億円}$$

社会福祉費の令和元年度に対する令和3年度の増加率

$$= \frac{50657 - 35709}{35709} \times 100 \approx 41.9\% < 45\%$$

2. ×

令和元年度及び令和3年度の両年度とも、老人福祉費は、2,000億円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。

$$\text{令和元年度の老人福祉費} = 149410 \times 0.014 \approx 2092 \text{ 億円}$$

$$\text{令和3年度の老人福祉費} = 185555 \times 0.010 \approx 1856 \text{ 億円}$$

3. ○

令和元年度における児童福祉費に対する老人福祉費の比率は、令和3年度における児童福祉費に対する老人福祉費の比率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。

令和元年度における児童福祉費に対する老人福祉費の比率

$$= \frac{149410 \times 0.014}{149410 \times 0.440} \times 100 \approx 3.18\%$$

令和3年度における児童福祉費に対する老人福祉費の比率

$$= \frac{185555 \times 0.010}{185555 \times 0.461} \times 100 \approx 2.17\%$$

$$3.18\% > 2.17\%$$

4. ×

地方財政の扶助費の総額の令和元年度に対する令和3年度の増加額に占める児童福祉費の令和元年度に対する令和3年度の増加額の割合は、60%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3年度の総額－令和元年度の総額

$$=185555-149410=36145$$

$$\text{令和元年度の児童福祉費}=149410 \times 0.440=65740.4$$

$$\text{令和3年度の児童福祉費}=185555 \times 0.461=85540.855$$

$$\text{増加額}=85540.855-65740.4=19800.455$$

地方財政の扶助費の総額の令和元年度に対する令和3年度の増加額に占める児童福祉費の令和元年度に対する令和3年度の増加額の割合

$$= \frac{19800.455}{36145} \times 100 \approx 54.8\% < 60\%$$

5. ×

生活保護費の令和元年度に対する令和3年度の減少額は、700億円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。

$$\text{令和元年度的生活保護費}=149410 \times 0.243=36306.63$$

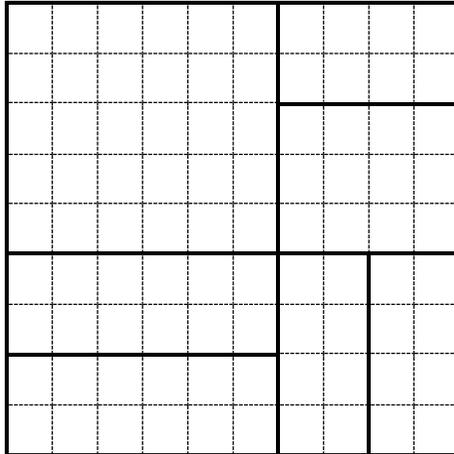
$$\text{令和3年度的生活保護費}=185555 \times 0.192=35626.56$$

$$\text{減少額}=36306.63-35626.56=680.07 < 700$$

以上より、選択肢3が正解となります。

特別区 I 類過去問 2024 No.25

次の図の太線の一部を消去して、太線部分のみで一筆書きを可能にするとき、消去する太線の最短の長さはどれか。ただし、破線の 1 目盛を 1 cm とする。



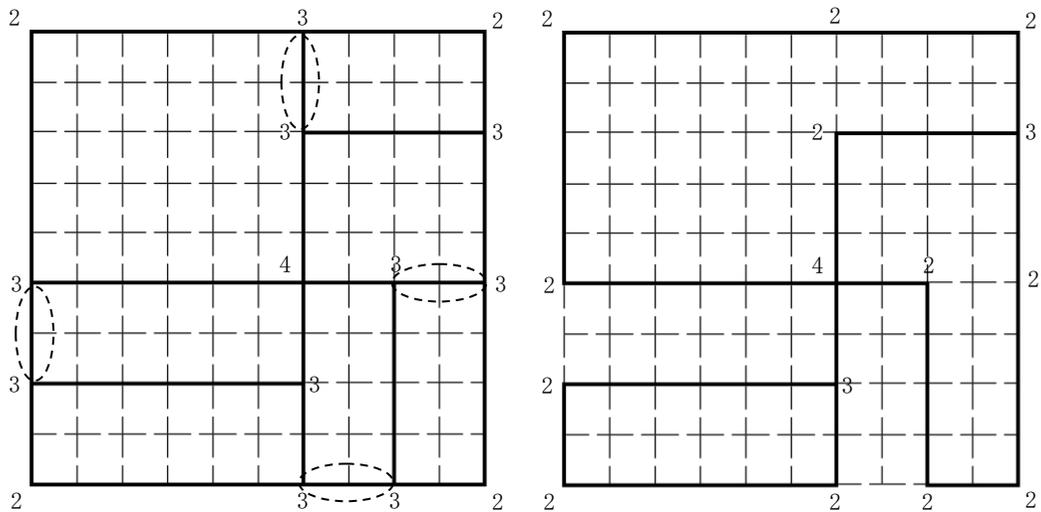
1. 6 cm 2. 8 cm 3. 9 cm 4. 10 cm 5. 11 cm

「一筆書き」できるかどうかを判断するには、以下のコツについて考えます。

「一筆書き」の図形の考え方のコツ

- ①線が奇数本集まっている点を奇点、偶数本集まっている点を偶点という
- ②一筆書きができるのは、奇点が0個か2個の場合のみ
 - 奇点が0個：始点はどの点でもよく、始点と終点が等しい
 - 奇点が2個：始点は奇点の一方となり、終点は奇点のもう一方となる

問題文で与えられている図形を一筆書きできるようにするには、奇点を0個か2個になるように線を取り除く必要があります。左図の点線の囲みの部分を取り除くと、右図のようになります。そうすると、8 cm分を取り除けばよいということが分かります。



以上より、選択肢2が正解となります。

特別区 I 類過去問 2024 No.26

次の図のように、つながったままの 14 枚の入場券があり、それぞれの券には 1~14 の番号が記載されている。ここから、6 枚の入場券をつながったままの形で切り取る時、残りの 8 枚の入場券がつながったままになるように切り取る方法は、全部で何通りか。ただし、切り取った 6 枚の入場券のつながりが同じ形であっても、それらに記載される番号が異なる場合は、それぞれ別の方法として数えるものとする。

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

1. 14 通り 2. 18 通り 3. 20 通り 4. 30 通り 5. 38 通り

入場券を切り取る方法を書き出していくと下のようになります(切り取る部分に着色)。

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

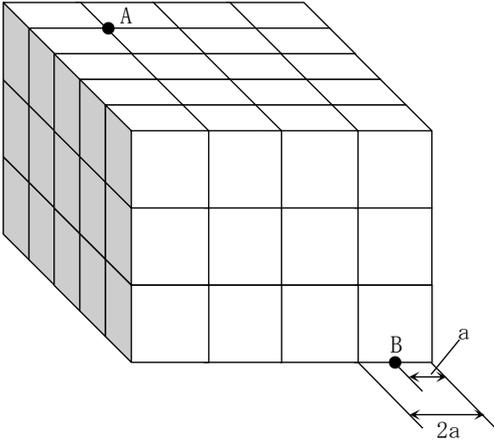
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

このように、14通り考えられます。

以上より、選択肢1が正解となります。

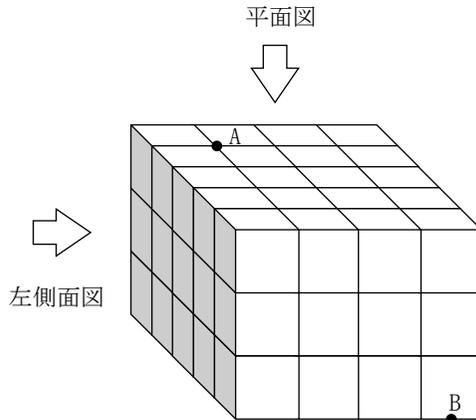
特別区 I 類過去問 2024 No.27

次の図のような、1 辺の長さが $2a$ の立方体を 60 個透き間なく積み重ねてできた直方体の点 A と点 B を直線で結んだとき、直線が貫いた立方体の数はどれか。

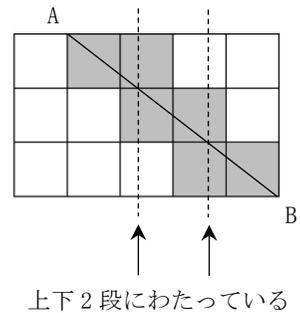


1. 7 個 2. 8 個 3. 10 個 4. 11 個 5. 12 個

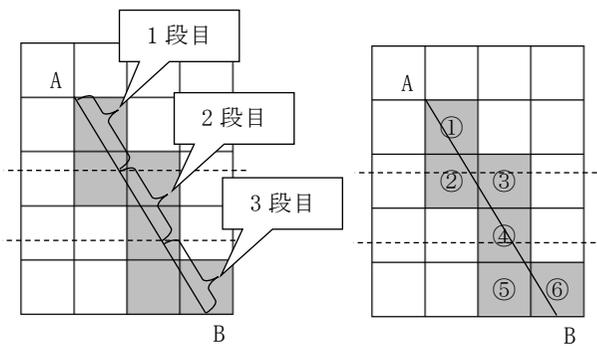
問題文で与えられている図について、左側面図と平面図を考えます。



左側面図で AB を直線で結んで貫かれた立体に着色してみると、点線の部分で積まれた立体の段が変わっていることが分かります。要するに、3分の1で段が変わり、上下2段にわたって直線に貫かれていることになります。



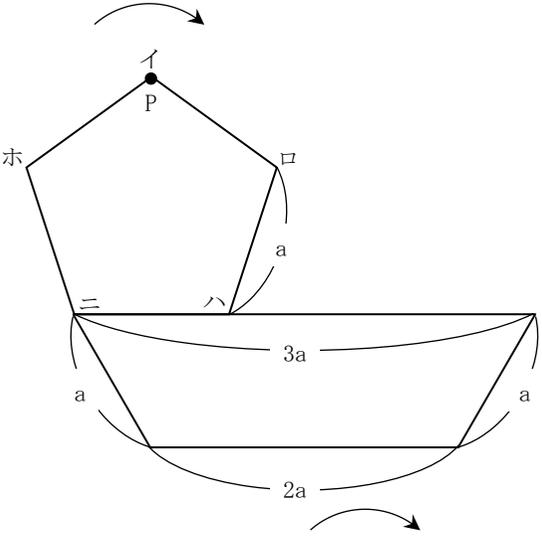
次に、その3分の1の点線を平面図上に表します。そのうち、点線がある立体は上下2段にわたって直線に貫かれているので、平面図で見た段階で、6個の立体が直線に貫かれています。2段にわたって貫かれている立体を考慮する必要があります。平面図上で直線に貫かれているとした立体に番号を振りましたが、①は1段目のみ、②は1段目と2段目で、③は2段目のみ、④は2段目と3段目で、⑤は3段目のみ、⑥は3段目のみで貫かれていることが分かります。そのため、合計8個の立体が貫かれていることになります。



以上より、選択肢2が正解となります。

特別区 I 類過去問 2024 No.28

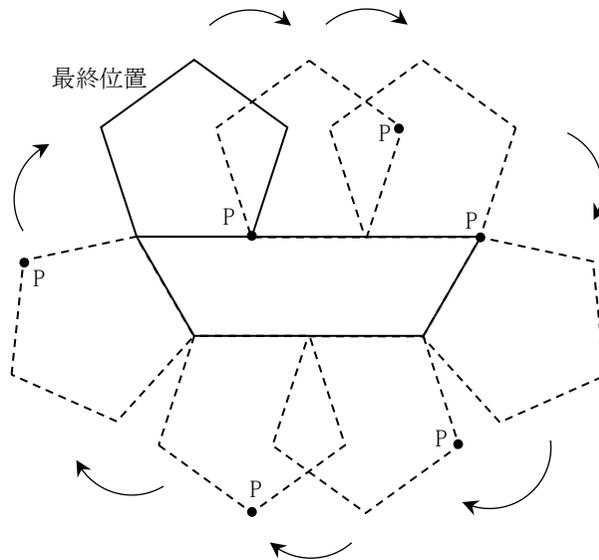
次の図のように、台形の辺上に一辺の長さ a の正五角形があり、点 P はイの位置にある。今、この正五角形が台形の外側を矢印の方向に滑ることなく回転し、2周して元の位置に戻るとき、頂点 P はどの位置にあるか。



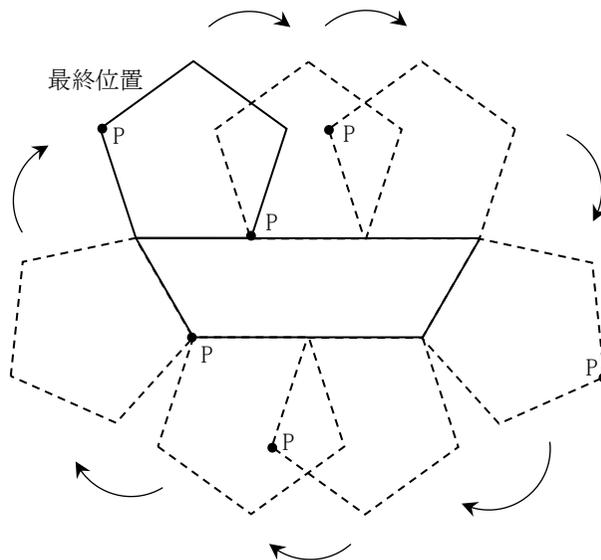
1. イ 2. ロ 3. ハ 4. ニ 5. ホ

問題文の図形が2回転するまでの様子を図に書いてみます。

1回転目



2回転目



そうすると、2回転目が終了した段階で、点Pはホの位置にあることが分かります。

以上より、選択肢5が正解となります。