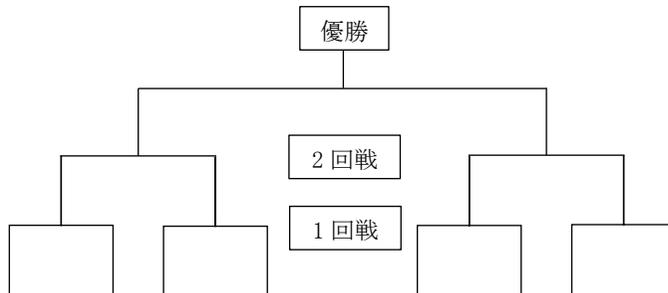


特別区 I 類過去問 2016 No.10

A~Hの8チームが、次の図のようなトーナメント戦で、ラグビーの試合を行った。今、トーナメント戦の結果について、次のア~ウ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、引き分けた試合はなかった。

- ア Bは、Fに負けた。
- イ Dは、Cと対戦した。
- ウ Eは、Fに勝ったが、Aに負けた。

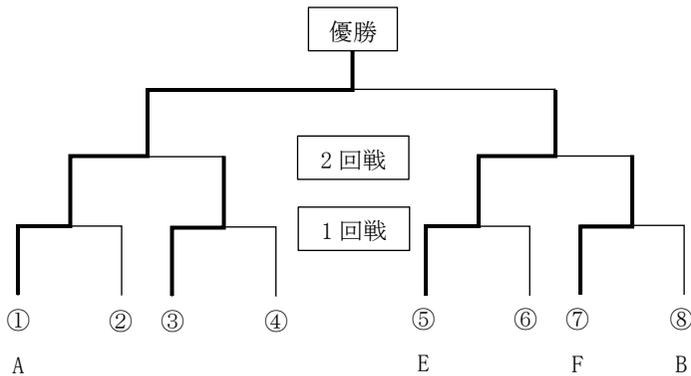


- 1. Bは、2回戦で負けた。
- 2. Cは、Aと対戦しなかった。
- 3. Dは、1回戦に勝った。
- 4. Eは、Hと対戦した。
- 5. Gは、1回戦で負けた。

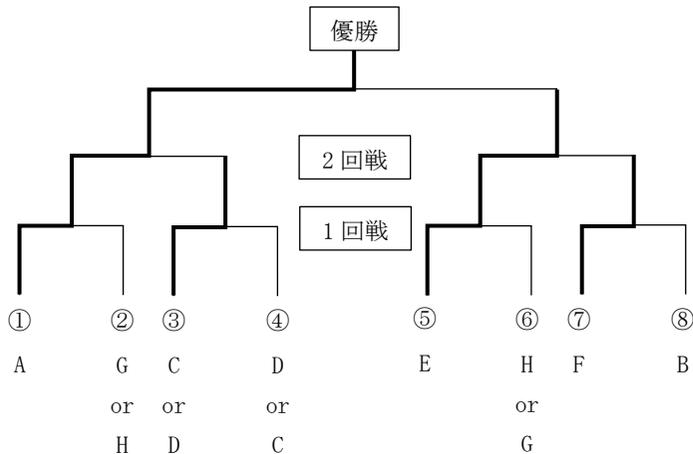
まず、便宜上、トーナメント戦の図に勝敗と番号を振り、これをもとにして解説していきます。次に、「Bは、Fに負けた(ア)」「Dは、Cと対戦した(イ)」「Eは、Fに勝ったが、Aに負けた(ウ)」という条件を記号化して整理すると以下ようになります。

アより、 $F > B \cdots \textcircled{1}$ イより、 $C vs D \cdots \textcircled{2}$ ウより、 $A > E > F \cdots \textcircled{3}$ $\textcircled{1}\textcircled{3}$ より、 $A > E > F > B \cdots \textcircled{4}$

これらから分かることを図に書き込みます。 $\textcircled{4}$ より、Aが $\textcircled{1}$ の位置で優勝、Eが $\textcircled{5}$ の位置で準優勝、Fが $\textcircled{7}$ の位置で2回戦進出、Bが $\textcircled{8}$ の位置で1回戦敗退だということが分かります。



また、 $\textcircled{2}$ の条件を満たすのは $\textcircled{3}\textcircled{4}$ の位置しかありませんが、CとDがどちらなのかは分かりません。残りのGとHもどちらなのかは分かりません。そのため、場合分けをします。



これを使って、選択肢を検討します。

(×)1. Bは1回戦で負けているので2回戦には進出していません。そのため、間違っています。

(×)2. Cは2回戦でAと対戦している可能性はありますが、1回戦でDに負けて、Aと対戦しない可能性もあります。そのため、間違っています。

(×)3. Dは1回戦で勝った可能性も負けた可能性もあります。そのため、間違っています。

(×)4. EはHと対戦している可能性も対戦していない可能性もあります。そのため、間違っています。

(○)5. Gは、②であっても⑥であっても1回戦で負けています。そのため、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 2016 No.11

ある暗号で「杉並」が「 $9 \div 3$ 、 $-4 \div 2$ 、 $5 \div 5$ 、 $14 \div 7$ 」、「板橋」が「 $2 \div 1$ 、 $4 \div 4$ 、 $-6 \div 6$ 、 $6 \div 3$ 」で表されるとき、同じ暗号の法則で「 $28 \div 7$ 、 $-6 \div 2$ 、 $45 \div 9$ 」と表されるのはどれか。

1. 「足立」
2. 「目黒」
3. 「中野」
4. 「豊島」
- 5 「渋谷」

問題文の「杉並」が「 $9 \div 3$ 、 $-4 \div 2$ 、 $5 \div 5$ 、 $14 \div 7$ 」、「板橋」が「 $2 \div 1$ 、 $4 \div 4$ 、 $-6 \div 6$ 、 $6 \div 3$ 」で表されているので、式の計算結果を書き足してこれらを分析します。

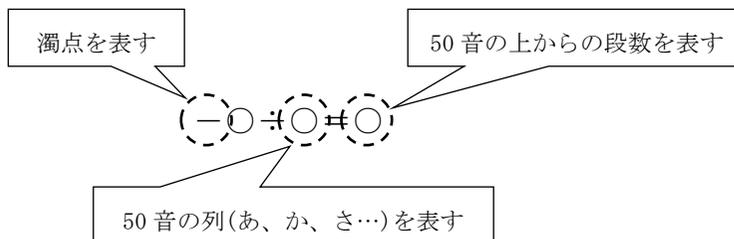
「杉並」

す	ぎ	な	み
$9 \div 3 = 3$	$-4 \div 2 = -2$	$5 \div 5 = 1$	$14 \div 7 = 2$

「板橋」

い	た	ば	し
$2 \div 1 = 2$	$4 \div 4 = 1$	$-6 \div 6 = -1$	$6 \div 3 = 2$

これらは、左に付けられている「-」の符号がある場合は、濁点がつくことが分かります。数式の「÷」の右側の数字が50音の列(あ、か、さ…)、計算結果が50音の上からの段数を表していることが分かります。



それら全てを書き込むと以下ようになります。

		「÷」の右側の数字										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
計算結果の数字	1	あ	か	さ	た	な	は	ま	や	ら	わ	ん
	2	い	き	し	ち	に	ひ	み		り		
	3	う	く	す	つ	ぬ	ふ	む	ゆ	る		
	4	え	け	せ	て	ね	へ	め		れ		
	5	お	こ	そ	と	の	ほ	も	よ	ろ	わ	

この表をもとにして、「 $28 \div 7$ 、 $-6 \div 2$ 、 $45 \div 9$ 」を検討します。

$28 \div 7 \rightarrow$ ま行の「め」
 $-6 \div 2 \rightarrow$ か行の「く」の濁点つきで「ぐ」
 $45 \div 9 \rightarrow$ ら行の「ろ」

このように「めぐろ」→「目黒」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 2016 No.12

4人の高校生A～Dが、地学、化学、生物、物理の4つの選択科目のうちから2科目を選択して、授業を受けている。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、B、Dは同じ科目を1つ選択しているが、もう1つの選択科目はそれぞれ異なっている。
- イ 地学と物理の両方を選択している人はいない。
- ウ Cは地学を選択しており、CとDは地学以外の同じ科目を選択している。
- エ Aは、Cと同じ科目を1つ選択しているが、化学は選択していない。
- 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は生物と物理、Cは地学と化学を選択している。
- 2. Aは地学、Bは化学、Dは生物を選択している。
- 3. Bは物理、Cは生物、Dは化学を選択している。
- 4. Aは生物、Bは物理、Cは化学を選択している。
- 5. Bは生物、Cは物理、Dは化学を選択している。

まず問題文で与えられている内容を表にしていきます。「地学と物理の両方を選択している人はいない(イ)」「Cは地学を選択(ウ前半)」より、Cが地学を選択し、物理を選択していないことが分かります。また、「Aは、…化学は選択していない(エ)」よりAは化学を選択していないことが分かります。

	A	B	C	D
地学			○	
化学	×			
生物				
物理			×	

次に、「A、B、Dは同じ科目を1つ選択しているが、もう1つの選択科目はそれぞれ異なっている(ア)」「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)」より、A、B、Dが選択できるのは、生物か物理になりますが、物理を選択しているとすると、2科目の講義を選択することができなくなってしまうので、A、B、Dは生物を選択し、Cは生物を選択していないことが分かります。その結果、Cは化学を選択していることも分かります。

	A	B	C	D
地学			○	
化学	×		○	
生物	○	○	×	○
物理			×	

さらに、「CとDは地学以外の同じ科目を選択している(ウ後半)」より、Dは化学を選択し、他の科目を選択していないことが分かります。

	A	B	C	D
地学			○	×
化学	×		○	○
生物	○	○	×	○
物理			×	×

最後に、「Aは、Cと同じ科目を1つ選択しているが、化学は選択していない(エ)」より、Aは地学を選択し、他の科目を選択していないことが分かります。また、「A、B、Dは同じ科目を1つ選択しているが、もう1つの選択科目はそれぞれ異なっている(ア)」より、Bは物理を選択し、他の科目を選択していないことが分かります。

	A	B	C	D
地学	○	×	○	×
化学	×	×	○	○
生物	○	○	×	○
物理	×	○	×	×

これを使って、選択肢を検討します。

- (×)1. Aは生物を選択していますが、物理は選択していません。そのため、間違っています。
- (×)2. Aは地学、Dは生物を選択していますが、Bは化学を選択していません。そのため、間違っています。
- (×)3. Cは生物を選択していません。そのため、間違っています。
- (○)4. Aは生物、Bは物理、Cは化学を選択しています。そのため、正しい選択肢です。
- (×)5. Bは生物、Dは化学を選択していますが、Cは物理を選択していません。そのため、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 2016 No.13

サッカー場にいた A、B、C、D と野球場にいた E、F、G の計 7 人が次のような発言をした。このうち 2 人の発言は正しく、残りの 5 人の発言は誤っているとき、正しい発言をした 2 人の組み合わせとして、確実にいえるのはどれか。ただし、7 人のうちラーメンが好きな人は 2 人である。

- A 「C の発言は誤りである。」
- B 「サッカー場にいた 4 人はラーメンが好きではない。」
- C 「A はラーメンが好きである。」
- D 「A、C の発言はいずれも誤りである。」
- E 「ラーメンが好きな 2 人は、いずれもサッカー場にいた。」
- F 「私はラーメンが好きではない。」
- G 「E、F の発言のうち少なくともいずれかは正しい。」

1. A B 2. A G 3. B F 4. E D 5. F G

問題文の選択肢で与えられている正しい発言をした者を○、誤った発言をした者を×として表を作成します。

まず、Aの発言が正しければCの発言は誤っていることになり、Aの発言が誤っていればCの発言は正しいことになるので、AとCの一方が正しい発言をし、もう一方は誤った発言をしていることが分かります。そのため、Dの発言も誤っていることが分かります。

次に、Gの発言が正しければ、EかFの一方が正しい発言をしていることになりますが、その結果として、(AかCの一方)、(G)、(EかFの一方)が正しい発言をしていることになり、正しい発言をしたのは2人という条件と矛盾します。そのため、Gの発言は誤りであり、EとFの2人の発言も誤りであるということが分かります。ちなみに、EとFの2人の発言が正しいと考えると、正しい発言をしたのは2人という条件と矛盾します。

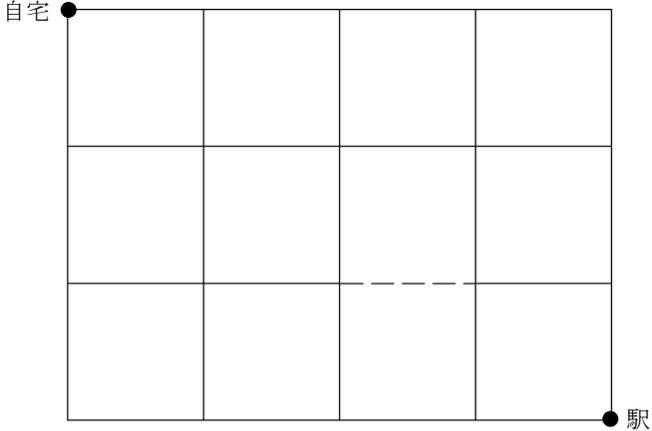
これらのことから、残っているBは正しい発言をしたことが分かります。

そうすると、正しい発言をしたのは、AかCの一方とBということになります。

以上より、選択肢1が正解となります。

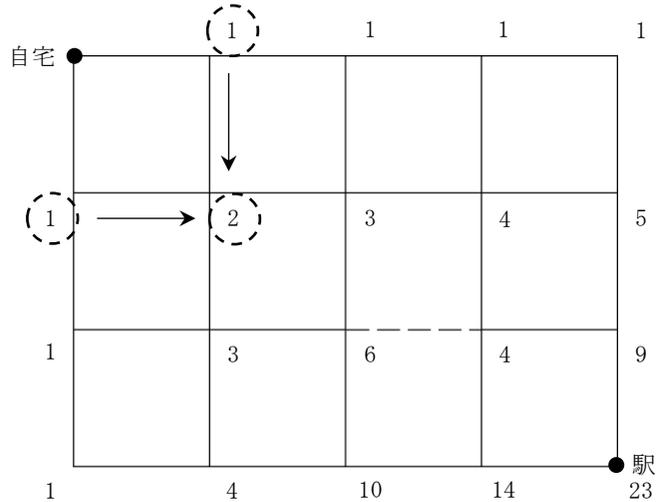
特別区 I 類過去問 2016 No.14

次の図のような、直角に交わる道路がある。点線部は通行することができないとき、自宅から駅まで遠回りせずに行く経路は何通りか。



- 1. 17 通り
- 2. 23 通り
- 3. 29 通り
- 4. 35 通り
- 5. 41 通り

まず、問題文で与えられている図に、その地点まで何通りの行き方があるのかを書き込んでいきます。左上の自宅から右下の駅へと移動するので、ある地点までの経路は、そこに行くのに上からと左からの数字を足していくと計算できます。その作業を駅にたどりつくまでの経路で繰り返していきます。そうすると以下のようになり、23通りであることが分かります。



以上より、選択肢2が正解となります。

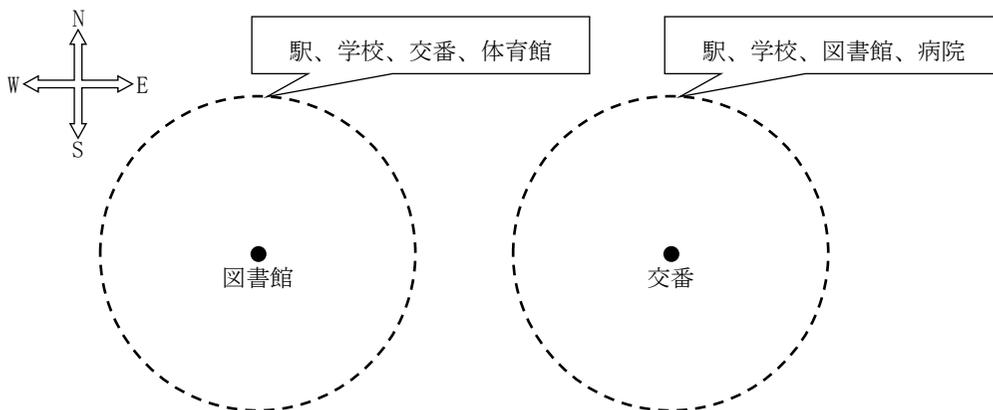
特別区 I 類過去問 2016 No.15

ある地域における、駅、学校、交番、体育館、図書館、病院の6つの施設の位置関係について、次のア～オのことが分かっているとき、駅から見て真北に位置する施設として確実にいえるのはどれか。ただし、これらの施設の中で最も南に位置するのは駅である。

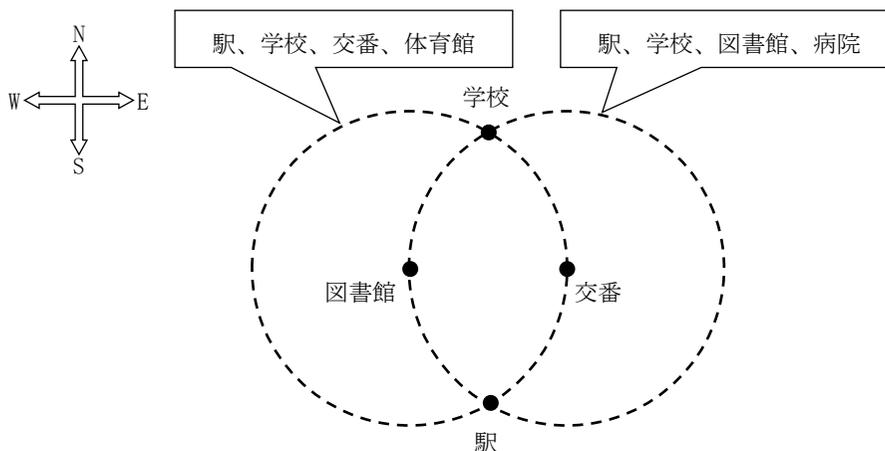
- ア 図書館から駅、学校、交番、体育館までの距離はそれぞれ同じである。
- イ 交番は図書館の真東に位置する。
- ウ 学校から体育館までの距離は、駅から図書館までの距離と同じである。
- エ 体育館から図書館までの距離は、体育館から交番までの距離より短い。
- オ 交番から駅、学校、図書館、病院までの距離はそれぞれ同じである。

1. 学校 2. 交番 3. 体育館 4. 図書館 5. 病院

まず、問題文で与えられている条件を図式化していきます。「図書館から駅、学校、交番、体育館までの距離はそれぞれ同じである(ア)」 「交番から駅、学校、図書館、病院までの距離はそれぞれ同じである(オ)」という条件を図式化します。



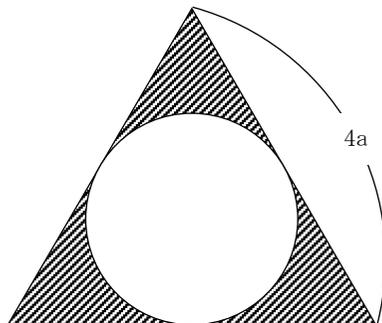
この2つの図では、図書館と交番が共通しているので、「交番は図書館の真東に位置する(イ)」という条件を合わせて考えてみます。そうすると、2つの円が重なった部分に、駅または学校があることとなりますが、「これらの施設の中で最も南に位置するのは駅である(本文ただし書き)」という条件から、北にあるのが学校であることが分かります。



この時点で、駅から見て真南にある施設は学校だと分かります。
以上より、選択肢1が正解となります。

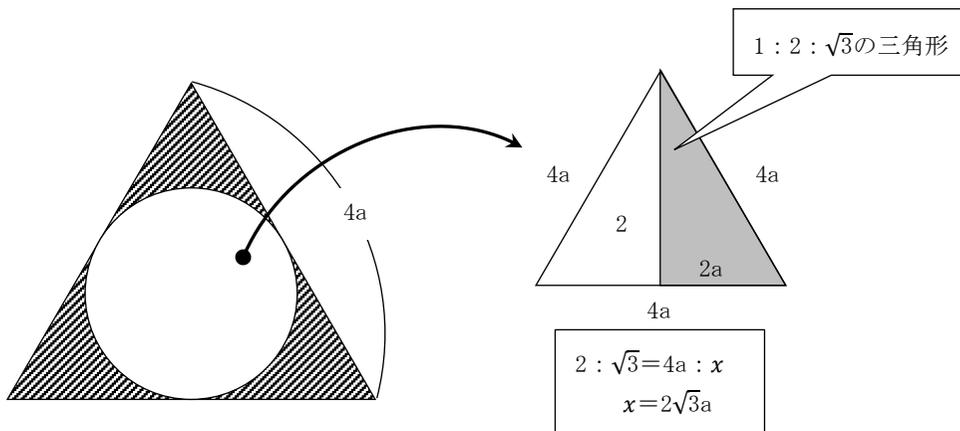
特別区 I 類過去問 2016 No.16

次の図のような、一辺の長さが $4a$ の正三角形とその内接する円で構成された斜線部の面積はどれか。ただし、円周率は π とする。

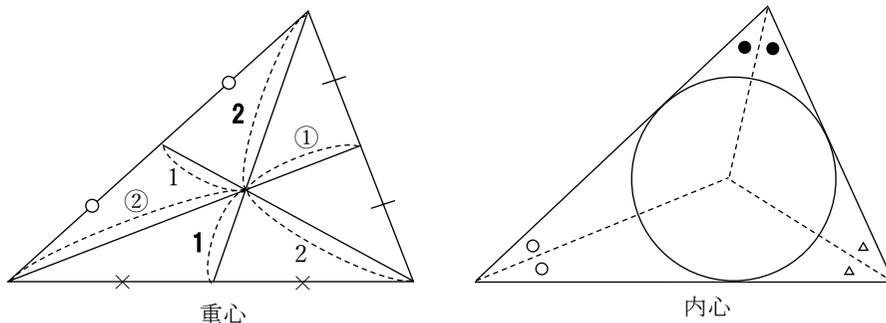


1. $(4\sqrt{3} - \frac{1}{3}\pi)a^2$ 2. $(4\sqrt{3} - \frac{2}{3}\pi)a^2$ 3. $(4\sqrt{3} - \pi)a^2$ 4. $(4\sqrt{3} - \frac{4}{3}\pi)a^2$ 5. $(4\sqrt{3} - \frac{5}{3}\pi)a^2$

問題文で与えられた斜線部の面積は三角形の面積から内接円の面積を引くと求めることができます。



三角形には、重心と内心(内接円の中心)がありますが、正三角形で重心と内心は一致するので、重心の位置を求めることで内心の位置も確定できます。



正三角形の重心は高さの3分の1の位置にあるので、それを求めると以下ようになります。

$$\text{内接円の半径} = \text{重心の位置} = \text{正三角形の高さの} \frac{1}{3} = 2\sqrt{3}a \times \frac{1}{3} = \frac{2\sqrt{3}a}{3}$$

これらを利用して斜線部分の面積を求めると以下ようになります。

$$\begin{aligned} \text{斜線部分の面積} &= \text{正三角形の面積} - \text{内接円の面積} \\ &= 4a \times 2\sqrt{3}a \times \frac{1}{2} - \frac{2\sqrt{3}a}{3} \times \frac{2\sqrt{3}a}{3} \times \pi = \left(4\sqrt{3} - \frac{4}{3}\pi\right)a^2 \end{aligned}$$

以上より、選択肢4が正解となります。

特別区 I 類過去問 2016 No.17

$\sqrt{55000 \div x}$ が整数となるような自然数 x は、全部で何個か。

1. 5個 2. 6個 3. 7個 4. 8個 5. 9個

$\sqrt{55000 \div x}$ が整数となるためには、 $\sqrt{\quad}$ の中の数が自然数の2乗になっている必要があります。そこで、 $\sqrt{\quad}$ の中を分数の形にして x で約分する方法を考えます。残った数がある数の2乗になるように x に入る数を検討していきます。ある数の2乗になる数は、素因数分解した数も全て2乗になっているので(※以下の「参考解説」を参照)、素因数分解をして調べていきます。55000を素因数分解すると、 $55000=2^1 \times 2^2 \times 5^2 \times 5^2 \times 11$ なので、 x で割って全て2乗の自然数になっていれば $\sqrt{\quad}$ が外れて整数になります。つまり、以下の式を満たす x の個数を求めることになります。

$$\frac{2 \times 2^2 \times 5^2 \times 5^2 \times 11}{x} = \text{何かの整数の2乗}$$

このような式となりますので、約分して、分子に残る数がある数の2乗になるようにします。そうすると、 x は、以下の6個のパターンとなります。

【 x の6個のパターン】

$$x = 2 \times 11$$

$$x = 2 \times 2^2 \times 11$$

$$x = 2 \times 5^2 \times 11$$

$$x = 2 \times 5^2 \times 5^2 \times 11$$

$$x = 2 \times 2^2 \times 5^2 \times 11$$

$$x = 2 \times 2^2 \times 5^2 \times 5^2 \times 11$$

参考解説

ある数の2乗になる数は、素因数分解した数も全て2乗になっていることが分かります。

例1

$$6 = 2 \times 3$$

$$6^2 = (2 \times 3)^2 = 2^2 \times 3^2$$

例2

$$15 = 3 \times 5$$

$$15^2 = (3 \times 5)^2 = 3^2 \times 5^2$$

以上より、選択肢2が正解となります。

特別区 I 類過去問 2016 No.18

A～E の 5 つの地点がある。地点 A と地点 B 及び地点 C と地点 D はそれぞれ一般道路で結ばれており、それぞれの一般道路は地点 E で直交している。地点 A と地点 C は高速道路で結ばれており、地点 A から地点 E までは 12 km、地点 C から地点 E までは 5 km である。自動車で地点 A を出発してから地点 E に到着するまでの最短時間はどれか。ただし、一般道路及び高速道路はいずれも直線であり、自動車は高速道路を時速 78 km、一般道路を時速 30 km で走行するものとする。

1. 20 分 2. 24 分 3. 28 分 4. 32 分 5. 36 分

まず、問題文で与えられている状況を図にします。「地点Aと地点B及び地点Cと地点Dはそれぞれ一般道路で結ばれており、それぞれの一般道路は地点Eで直交している」という条件を図に書き込みます。また、「地点Aと地点Cは高速道路で結ばれており、地点Aから地点Eまでは12 km、地点Cから地点Eまでは5 kmである」という条件を使うとAC間の距離は、三平方の定理(ピタゴラスの定理)で $AC^2=12^2+5^2$ となり、 $AC=13$ kmと分かります。この図(一般道路は実線、高速道路は点線)をもとにして、「自動車は高速道路を時速78 km、一般道路を時速30 kmで走行」という条件から、どのコースを通った場合が最短時間かを検討します。

高速道路：78 km/時 一般道路：30 km/時

一般道路を使ってA→Eと移動した場合

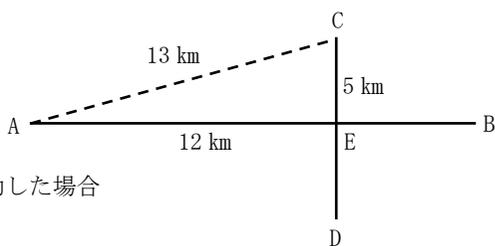
$$\frac{12}{30} = \frac{2}{5} = \frac{6}{15} \text{時間}$$

高速道路と一般道路を使ってA→C→Eと移動した場合

$$\frac{13}{78} + \frac{5}{30} = \frac{1}{3} = \frac{5}{15} \text{時間}$$

最短時間は以下のようになります。

$$\frac{5}{15} \text{時間} = \frac{5}{15} \text{時間} \times 60 = 20 \text{分}$$



以上より、選択肢1が正解となります。

特別区 I 類過去問 2016 No.19

160L の水が入る水槽を満水にするために、A の蛇口だけで給水すると 40 分かかり、A と B の 2 つの蛇口で同時に給水すると 16 分かかる。今、A と B の 2 つの蛇口で同時に給水しているとき、水槽の栓が外れたため毎分 8L の水が流出し、満水になるのが 30 分遅れた。水槽の栓が外れたのは給水を始めてから何分後か。

1. 8.0 分後 2. 8.5 分後 3. 9.0 分後 4. 9.5 分後 5. 10.0 分後

水槽の栓が外れたのは給水を始めてから x 分後として、「AとBの2つの蛇口で同時に給水すると16分かかる」「水槽の栓が外れたため毎分8Lの水が流出」「満水になるのが30分遅れた」という条件を加えて方程式を立てます。

160Lの水槽が満水になるのに16分なので、毎分10L給水され、そこから毎分8L流出するので、実際に給水されているのは、 $10-8=2$ Lということになります。満水になるのが30分遅れたので、満水になるまで $16+30=46$ 分かかっていることとなります。水槽の栓が外れたのは給水を始めてから x 分後なので、それまでは毎分10L給水され、その後は毎分2L給水されることになり、160Lの満水になるまでの時間を求めます。

$$10x + 2(46 - x) = 160$$

$$x = 8.5 \text{ 分}$$

以上より、選択肢2が正解となります。

特別区 I 類過去問 2016 No.20

3つの自然数 14, 63, n は、最大公約数が 7 で最小公倍数が 882 である。 n が 300 より小さいとき、自然数 n は全部で何個か。

1. 2個 2. 3個 3. 4個 4. 5個 5. 6個

「3つの自然数 14, 63, n は、最大公約数が 7 で最小公倍数が 882」なので、それらの数を素因数分解して検討します。

最大公約数は、各数字を素因数分解したものに共通している数字の掛け合わせによって求めることができます。そのため、最大公約数が 7 になるためには、n を素因数分解したものに 7 が含まれている必要があります。

14	=	2	×	$\widehat{7}$
63	=	3^2	×	$\widehat{7}$
n	=		×	$\widehat{7}$
7	=		×	$\widehat{7}$

最小公倍数は、各数字を素因数分解したものの最大の数字の掛け合わせによって求めることができます。そのため、最小公倍数が 882 になるためには、n を素因数分解したものに 7^2 が含まれている必要があります。

14	=	$\widehat{2}$	×	$\widehat{7}$		
63	=	$\widehat{3^2}$	×	$\widehat{7}$		
n	=	$\widehat{2}$	×	$\widehat{3^2}$		
882	=	$\widehat{2}$	×	$\widehat{3^2}$	×	$\widehat{7^2}$

そうすると、n に当てはまるのは 7^2 に 2 と 3 を掛け合わせた数字の組合せを考えればよいこととなります。組合せは以下ようになります。そこから 300 より大きいものを除外します。

$7^2 = 49 \cdots \bigcirc$
$7^2 \times 2 = 98 \cdots \bigcirc$
$7^2 \times 3 = 157 \cdots \bigcirc$
$7^2 \times 2 \times 3 = 294 \cdots \bigcirc$
$7^2 \times 3^2 = 441 > 300$
$7^2 \times 2 \times 3^2 = 882 > 300$

以上より、選択肢 3 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2016 No.21

次の表から確実にいえるのはどれか。

訪日外国人旅行者数の推移

(単位 人)

地 域	2009 年	2010	2011	2012	2013
ア ジ ア	4,814,001	6,528,432	4,723,661	6,387,977	8,115,789
ヨ ー ロ ッ パ	800,085	853,166	569,279	775,840	904,132
ア フ リ カ	20,621	22,665	19,361	24,725	26,697
北 ア メ リ カ	874,617	905,896	685,046	876,401	981,981
南 ア メ リ カ	33,481	39,481	31,762	51,151	49,930
オ セ ア ニ ア	246,213	260,872	189,150	241,513	284,886

- 2012 年において、ヨーロッパからの訪日外国人旅行者数の対前年増加率は、北アメリカからの訪日外国人旅行者数のそれより小さい。
- 2011 年のアジアからの訪日外国人旅行者数は、2010 年のその 75%を超えている。
- 表中の各年とも、アフリカからの訪日外国人旅行者数は、南アメリカのその 50%を超えている。
- 2009 年の南アメリカからの訪日外国人旅行者数を 100 としたときの 2013 年のその指数は、150 を下回っている。
- 2009 年から 2013 年までの各年におけるオセアニアからの訪日外国人旅行者数の平均は、25 万人を上回っている。

1. ×

2012年において、ヨーロッパ訪日外国人旅行者数の対前年増加率は、北アメリカからの訪日外国人旅行者数の対前年増加率より大きいことが分かります。そのため、間違っています。

2012年のヨーロッパからの訪日外国人旅行者数の対前年増加率

$$= \frac{775840 - 569279}{569279} \times 100 \approx 36.3$$

2012年の北アメリカからの訪日外国人旅行者数の対前年増加率

$$= \frac{876401 - 685046}{685046} \times 100 \approx 27.9$$

2. ×

2011年のアジアからの訪日外国人旅行者数は、2010年の訪日外国人旅行者数の75%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。

$$\frac{4723661}{6528432} \times 100 \approx 72.4\% < 75\%$$

3. ×

表中の各年とも、アフリカからの訪日外国人旅行者数は、南アメリカからの訪日外国人旅行者数の50%を超え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。

	南アメリカの50%		アフリカ
2009年	$33481 \times 0.5 = 16740.5$	<	20621
2010年	$39481 \times 0.5 = 19740.5$	<	22665
2011年	$31762 \times 0.5 = 15881$	<	19361
2012年	$51151 \times 0.5 = 25575.5$	>	24725
2013年	$49930 \times 0.5 = 24965$	<	26697

4. ○

2009年の南アメリカからの訪日外国人旅行者数を100としたときの2013年の南アメリカからの訪日外国人旅行者数の指数は、150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。

2009年の南アメリカからの訪日外国人旅行者数を100と置くと

$$2013年の南アメリカからの訪日外国人旅行者数の指数 = \frac{49930}{33481} \times 100 \approx 149 < 150$$

5. ×

2009年から2013年までの各年におけるオセアニアからの訪日外国人旅行者数の平均は、25万人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。

オセアニアからの訪日外国人旅行者数の平均

$$= \frac{246213 + 260872 + 189150 + 241513 + 284886}{5} \approx 244527 < 250000$$

以上より、選択肢4が正解となります。

特別区 I 類過去問 2016 No.22

次の表から確実にいえるのはどれか。

我が国のえびの国別輸入金額の対前年増加率の推移

(単位 %)

国名	2011年	2012	2013	2014
ベトナム	△11.1	△0.5	33.6	11.8
インド	8.6	△19.5	60.5	14.9
インドネシア	△0.5	△0.7	34.0	△6.7
アルゼンチン	78.4	46.2	29.1	34.8
タイ	6.5	△3.6	△22.2	△28.7

(注) △は、マイナスを表す。

1. ベトナムからのえびの輸入金額の2012年に対する2014年の増加率は、インドネシアからのえびの輸入金額のその2倍より大きい。
2. 2013年において、アルゼンチンからのえびの輸入金額は、タイからのその50%を超えている。
3. 2014年のインドからのえびの輸入金額の対前年増加額は、2013年のそれを下回っている。
4. 2010年のインドネシアからのえびの輸入金額を100としたときの2013年のその指数は、140を上回っている。
5. ベトナムからのえびの輸入金額の2010年に対する2012年の減少率は、インドからのえびの輸入金額のそのより大きい。

1. ×

ベトナムからのえびの輸入金額の2012年に対する2014年の増加率は、インドネシアからのえびの輸入金額の2012年に対する2014年の増加率の2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。

2012年のベトナムからのえびの輸入金額を100と置くと
2014年のベトナムからのえびの輸入金額 $=100 \times (1+0.336) \times (1+0.118) \doteq 149.4$
ベトナムからのえびの輸入金額の2012年に対する2014年の増加率 $=49.4\%$
2012年のインドネシアからのえびの輸入金額を100と置くと
2014年のインドネシアからのえびの輸入金額 $=100 \times (1+0.340) \times (1-0.067) \doteq 125.0$
インドネシアからのえびの輸入金額の2012年に対する2014年の増加率 $=25.0\%$
 $25.0 \times 2 = 50.0 > 49.4$

2. ×

本問では、対前年増加率のみが与えられており、輸入金額という実数は与えられていないので判断できません。

3. ○

2014年のインドからのえびの輸入金額の対前年増加額は、2013年のインドからのえびの輸入金額の対前年増加額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。

2012年のインドからのえびの輸入金額を100と置くと
2013年のインドからのえびの輸入金額 $=100 \times (1+0.605) = 160.5$
2014年のインドからのえびの輸入金額 $=100 \times (1+0.605) \times (1+0.149) \doteq 184.4$
2012年から2013年のインドからのえびの輸入金額の対前年増加額 $=160.5 - 100 = 60.5$
2013年から2014年のインドからのえびの輸入金額の対前年増加額 $=184.4 - 160.5 = 23.9$
 $60.5 > 23.9$

4. ×

2010年のインドネシアからのえびの輸入金額を100としたときの2013年のインドネシアからのえびの輸入金額の指数は、140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。

$$\begin{aligned} & \text{2010年のインドネシアからのえびの輸入金額を100と置くと} \\ & \text{2013年のインドネシアからのえびの輸入金額の指数} \\ & = 100 \times (1 - 0.005) \times (1 - 0.007) \times (1 + 0.340) \approx 132.3 < 140 \end{aligned}$$

5. ×

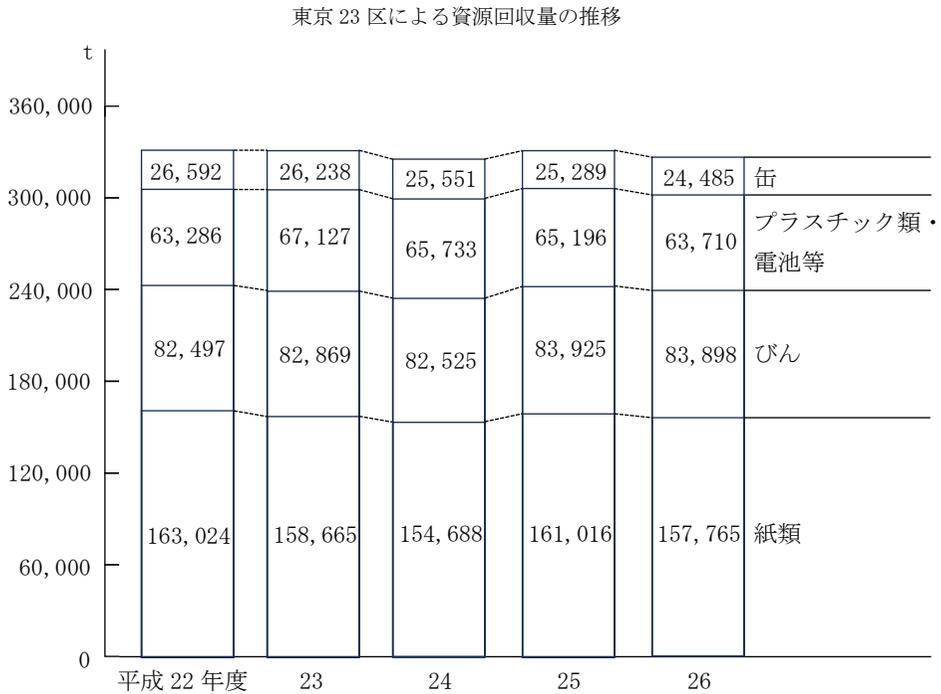
ベトナムからのえびの輸入金額の2010年に対する2012年の減少率は、インドからのえびの輸入金額の2010年に対する2012年の減少率より小さいことが分かります。そのため、間違っています。

$$\begin{aligned} & \text{2010年のベトナムからのえびの輸入金額を100と置くと} \\ & \text{2012年のベトナムからのえびの輸入金額} = 100 \times (1 - 0.111) \times (1 - 0.005) \approx 88.5 \\ & \text{ベトナムからのえびの輸入金額の2010年に対する2012年の減少率} = 11.5 \\ & \text{2010年のインドからのえびの輸入金額を100と置くと} \\ & \text{2012年のインドからのえびの輸入金額} = 100 \times (1 + 0.086) \times (1 - 0.195) \approx 87.4 \\ & \text{インドからのえびの輸入金額の2010年に対する2012年の減少率} = 12.6 \\ & 11.5 < 12.6 \end{aligned}$$

以上より、選択肢3が正解となります。

特別区 I 類過去問 2016 No.23

次の図から確実にいえるのはどれか。



1. 図中の各年度とも、資源回収量の合計に占めるびんの資源回収量の割合は、25%を下回っている。
2. 平成 26 年度におけるプラスチック類・電池等の資源回収量の対前年度減少率は、平成 24 年度のそれより小さい。
3. 平成 24 年度において、紙類の資源回収量の対前年度減少量は、缶のそのの 5 倍を下回っている。
4. 平成 22 年度の缶の資源回収量を 100 としたときの平成 26 年度のそのの指数は、90 を上回っている。
5. 平成 22 年度から平成 26 年度までの 5 年度のプラスチック類・電池等の資源回収量の 1 年度当たりの平均は、65,000t を下回っている。

1. ×

図中の各年度とも、資源回収量の合計に占めるびんの資源回収量の割合は、25%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。

$$\text{平成 22 年度} = \frac{82497}{26592 + 63286 + 82497 + 163024} \times 100 \approx 24.6\% < 25\%$$

$$\text{平成 23 年度} = \frac{82869}{26238 + 67127 + 82869 + 158665} \times 100 \approx 24.7\% < 25\%$$

$$\text{平成 24 年度} = \frac{82525}{25551 + 65733 + 82525 + 154688} \times 100 \approx 25.1\% > 25\%$$

$$\text{平成 25 年度} = \frac{83925}{25289 + 65196 + 83925 + 161016} \times 100 \approx 25.02\% > 25\%$$

$$\text{平成 26 年度} = \frac{83898}{24485 + 63710 + 83898 + 157765} \times 100 \approx 25.4\% > 25\%$$

2. ×

平成 26 年度におけるプラスチック類・電池等の資源回収量の対前年度減少率は、平成 24 年度のプラスチック類・電池等の資源回収量の対前年度減少率より大きいことが分かります。そのため、間違っています。

平成 24 年度のプラスチック類・電池等の資源回収量の対前年度減少率

$$= \frac{67127 - 65733}{67127} \times 100 \approx 2.08$$

平成 26 年度のプラスチック類・電池等の資源回収量の対前年度減少率

$$= \frac{65196 - 63710}{65196} \times 100 \approx 2.28$$

$$2.28 > 2.08$$

3. ×

平成 24 年度において、紙類の資源回収量の対前年度減少量は、缶の資源回収量の対前年度減少量の 5 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。

$$\text{平成 24 年度の紙類の資源回収量の対前年度減少量} = 158665 - 154688 = 3977$$

$$\text{平成 24 年度の缶の資源回収量の対前年度減少量} = 26238 - 25551 = 687$$

$$687 \times 5 = 3435 < 3977$$

4. ○

平成 22 年度の缶の資源回収量を 100 としたときの平成 26 年度の缶の資源回収量の指数は、90 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 22 年度の缶の資源回収量を 100 と置くと

$$\text{平成 26 年度の缶の資源回収量の指数} = \frac{24485}{26592} \times 100 \approx 92.1 > 90$$

5. ×

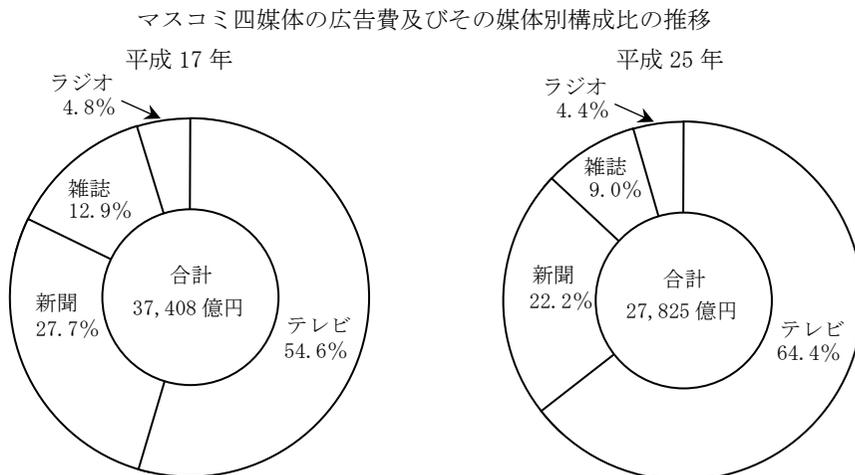
平成 22 年度から平成 26 年度までの 5 年度のプラスチック類・電池等の資源回収量の 1 年度当たりの平均は、65,000t を上回っていることが分かります。そのため、間違っています。

平成 22 年度から平成 26 年度までのプラスチック類・電池等の資源回収量の平均

$$= \frac{63286 + 67127 + 65733 + 65196 + 63710}{5} = 65010.4 > 65000$$

以上より、選択肢 4 が正解となります。

次の図から確実にいえるのはどれか。



- 平成 25 年の新聞の広告費は、平成 17 年のその 60%を超えている。
- 平成 17 年において、テレビの広告費は、ラジオの広告費を 1 兆 9,000 億円以上上回っている。
- テレビの広告費の平成 17 年に対する平成 25 年の減少額は、雑誌の広告費のそれを上回っている。
- マスコミ四媒体の広告費の合計の平成 17 年に対する平成 25 年の減少額に占める新聞の広告費のその割合は、45%を超えている。
- 雑誌の広告費の平成 17 年に対する平成 25 年の減少率は、ラジオの広告費のその 1.5 倍より小さい。

1. ×

平成 25 年の新聞の広告費は、平成 17 年の新聞の広告費の 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。

$$\begin{aligned} \text{平成 17 年の新聞の広告費} &= 37408 \times 0.277 \approx 10362 \\ \text{平成 25 年の新聞の広告費} &= 27825 \times 0.222 \approx 6177 \\ 10362 \times 0.6 &= 6217 > 6177 \end{aligned}$$

2. ×

平成 17 年において、テレビの広告費は、ラジオの広告費を 1 兆 9,000 億円以上上回っていないことが分かります。そのため、間違っています。

$$\begin{aligned} \text{平成 17 年のテレビの広告費} &= 37408 \times 0.546 \approx 20425 \text{ 億円} \\ \text{平成 17 年のラジオの広告費} &= 37408 \times 0.048 \approx 1796 \text{ 億円} \\ 20425 - 1796 &= 18629 \text{ 億円} = 1 \text{ 兆 } 8,629 \text{ 億円} < 1 \text{ 兆 } 9,000 \text{ 億円} \end{aligned}$$

3. ○

テレビの広告費の平成 17 年に対する平成 25 年の減少額は、雑誌の広告費の平成 17 年に対する平成 25 年の減少額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。

$$\begin{aligned} \text{テレビの広告費の平成 17 年に対する平成 25 年の減少額} \\ &= 37408 \times 0.546 - 27825 \times 0.644 = 2505.5 \\ \text{雑誌の広告費の平成 17 年に対する平成 25 年の減少額} \\ &= 37408 \times 0.129 - 27825 \times 0.090 = 2321.4 \\ 2505.5 &> 2321.4 \end{aligned}$$

4. ×

マスコミ四媒体の広告費の合計の平成 17 年に対する平成 25 年の減少額に占める新聞の広告費の平成 17 年に対する平成 25 年の減少額の割合は、45%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。

$$\begin{aligned} &\frac{\text{新聞の広告費の平成 17 年に対する平成 25 年の減少額}}{\text{マスコミ四媒体の広告費の合計の平成 17 年に対する平成 25 年の減少額}} \\ &= \frac{37408 \times 0.277 - 27825 \times 0.222}{37408 - 27825} \approx 43.7 < 45 \end{aligned}$$

5. ×

雑誌の広告費の平成 17 年に対する平成 25 年の減少率は、ラジオの広告費の平成 17 年に対する平成 25 年の減少率の 1.5 倍より大きいことが分かります。そのため、間違っています。

雑誌の広告費の平成 17 年に対する平成 25 年の減少率

$$= \frac{37408 \times 0.129 - 27825 \times 0.090}{37408 \times 0.129} \times 100 \approx 48.1$$

ラジオの広告費の平成 17 年に対する平成 25 年の減少率

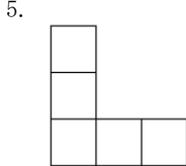
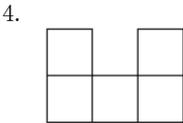
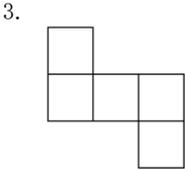
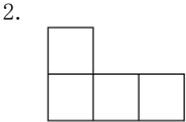
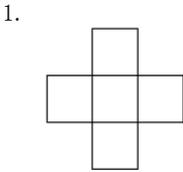
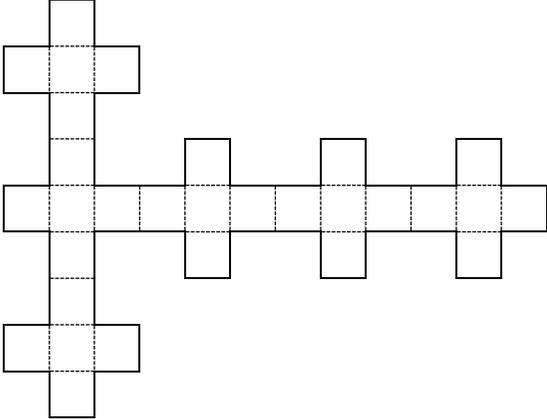
$$= \frac{37408 \times 0.048 - 27825 \times 0.044}{37408 \times 0.048} \times 100 \approx 31.8$$

$$31.8 \times 1.5 = 47.7 < 48.1$$

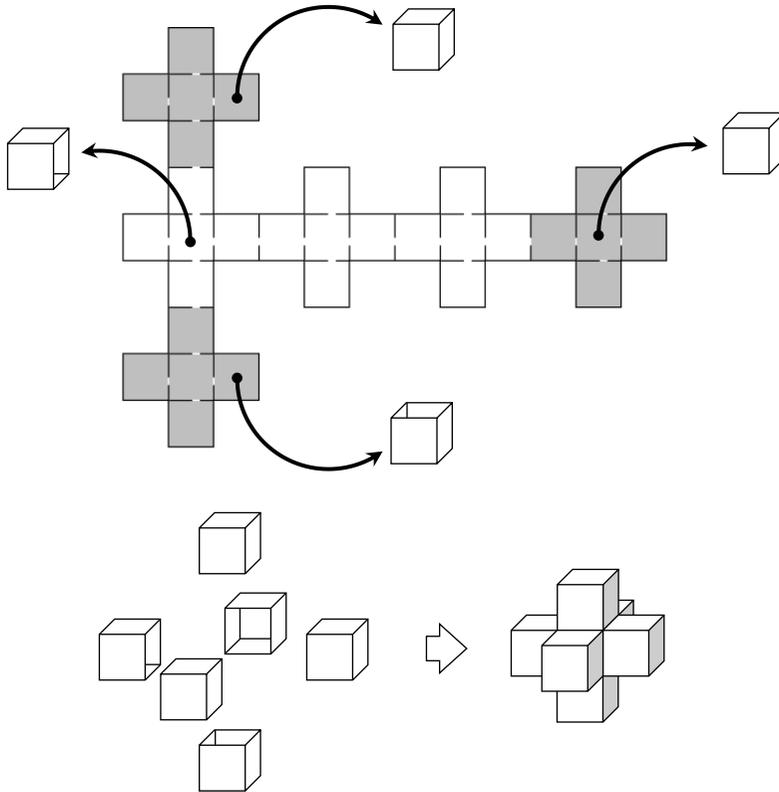
以上より、選択肢 3 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2016 No.25

次の図のように、点線が描かれた型紙がある。この型紙の点線部分を折り、組み立てて作った立体を見た図として、有り得るのはどれか。ただし、型紙は重ねないものとし、型紙の各辺は他の辺と接して組み立てるものとする。



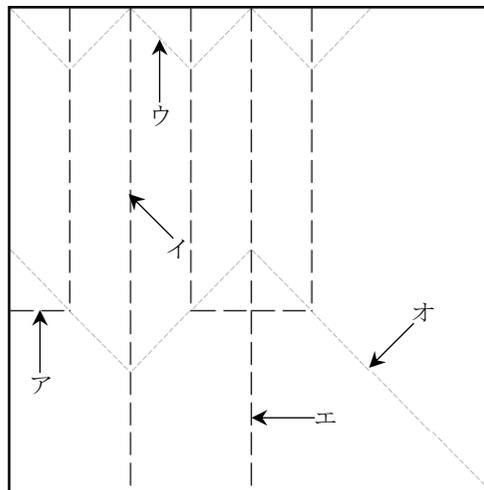
問題文の展開図を変形して組み立てると以下ようになります。。



これをもとにして検討すると、どの方向からも同じように見えることが分かります。
以上より、選択肢1が正解となります。

特別区 I 類過去問 2016 No.26

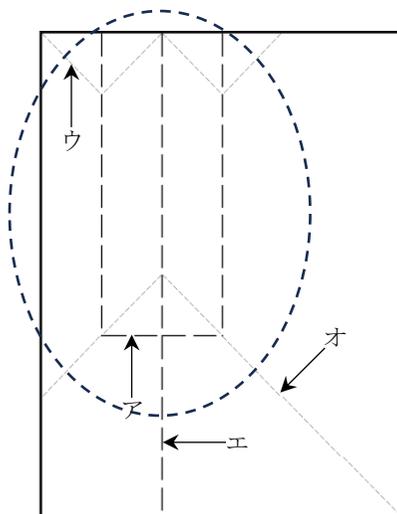
次の図のような正方形の紙がある。この紙を5回折ってから元のように開いたところ、図の点線のような折り目ができた。このとき、4回目にできた折り目はどれか。



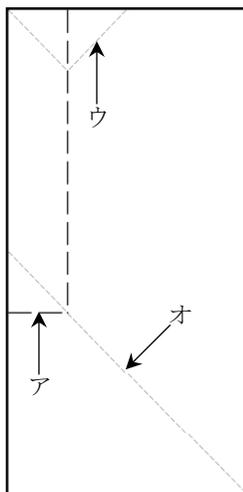
1. ア
2. イ
3. ウ
4. エ
5. オ

問題で与えられた図の折り曲げ手順は折り目を基準に考えます。

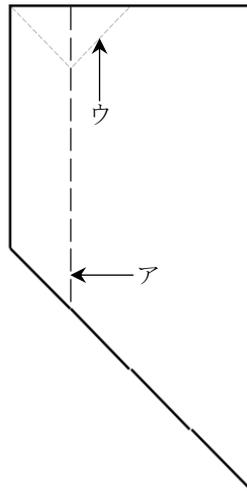
図の左半分は折り目が全く同じなので、最初の段階で折られたことが分かります。そのため、イが最初の折り目です。



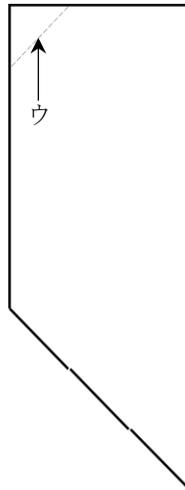
次に、点線で囲まれた部分は、エの折り目を対称にして同じ折り目になっているので、2回目にできた折り目はエだと分かります。



さらに、この段階で折ることができるのはオの折り目しかありませんので、3回目にできた折り目はオだと分かります。



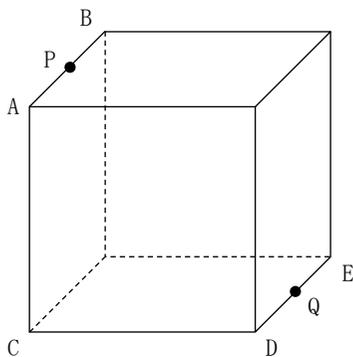
最後に、ア、ウの順に折ることになりますので、4回目にできた折り目はア、5回目にできた折り目はウだということが分かります。



以上より、選択肢1が正解となります。

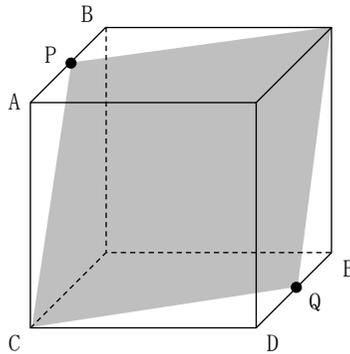
特別区 I 類過去問 2016 No.27

次の図のような、1 辺の長さが 10 cm の立方体がある。辺 AB の中点を P、辺 DE の中点を Q とし、この立方体を点 C、P、Q を通る平面で切断したとき、その断面の面積はどれか。

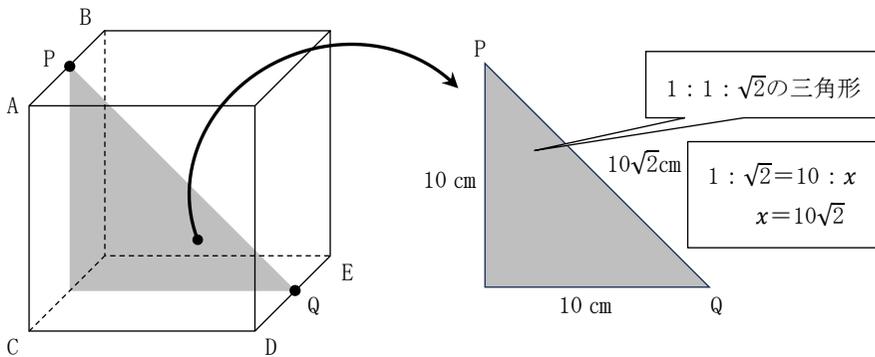


1. $25\sqrt{2}\text{cm}^2$ 2. $25\sqrt{6}\text{cm}^2$ 3. $50\sqrt{2}\text{cm}^2$ 4. $50\sqrt{6}\text{cm}^2$ 5. 125cm^2

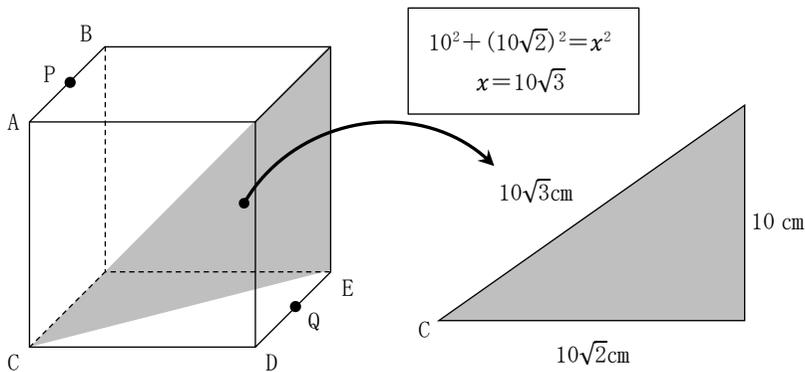
問題文で与えられている立方体の切り口は平行四辺形になります。その面積は、対角線の積÷2で計算することができます。



まず、対角線PQを計算すると以下ようになります。



もう一方の対角線を計算すると以下ようになります。



$$\text{平行四辺形の面積} = \frac{1}{2} \times 10\sqrt{2} \times 10\sqrt{3} = 50\sqrt{6}\text{cm}^2$$

以上より、選択肢4が正解となります。

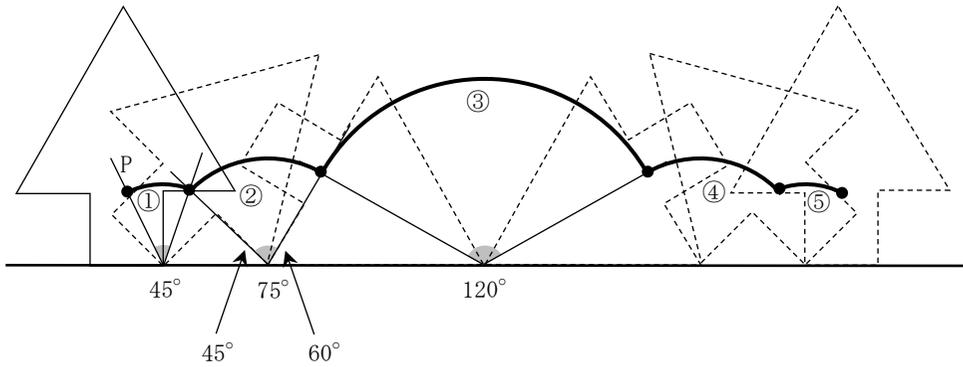
特別区 I 類過去問 2016 No.28

次の図のように、一辺の長さ $3a$ の正三角形に、一辺の長さ a の正方形を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、正三角形の底辺の中心点である点 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。

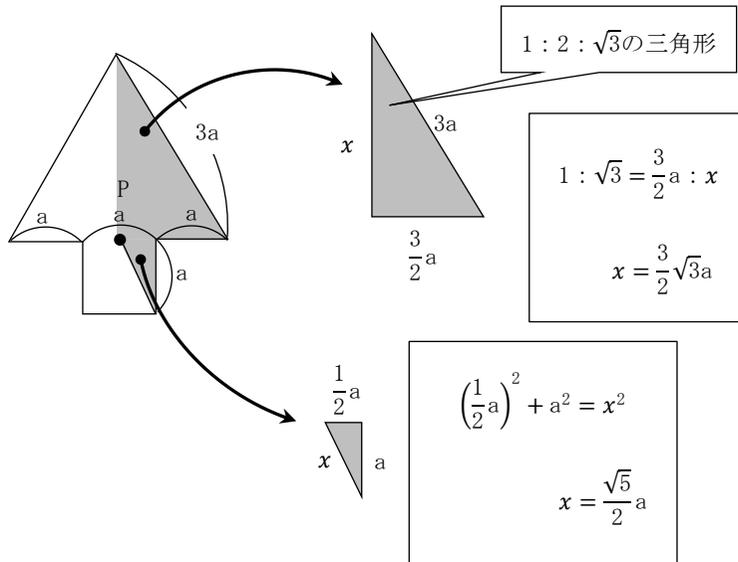


1. $\frac{4 + \sqrt{5} + 4\sqrt{3}}{4} \pi a$ 2. $\frac{5 + \sqrt{5} + 4\sqrt{3}}{4} \pi a$ 3. $\frac{5 + \sqrt{5} + 6\sqrt{3}}{4} \pi a$
4. $\frac{6 + \sqrt{5} + 4\sqrt{3}}{4} \pi a$ 5. $\frac{15 + 4\sqrt{5} + 12\sqrt{3}}{12} \pi a$

問題文で与えられている図を1回転させた動き、回転の角度は以下のようになります。三角形の下についている四角形は正方形なので、倒したときに地面との間にできる三角形は二等辺三角形になり、角度は 45° になります。また、2回目の回転後の三角形の角度は正三角形の1つの角度なので 60° になり、2回目の回転角 $=180^\circ - 45^\circ - 60^\circ = 75^\circ$ となります。



また、回転の半径は以下のようになります。



Pが描く軌跡 $=①+②+③+④+⑤=(①+②) \times 2 + ③$

$$= \left(\frac{\sqrt{5}}{2}a \times 2 \times \pi \times \frac{45}{360} + \frac{3}{2}a \times 2 \times \pi \times \frac{75}{360}\right) \times 2 + \frac{3}{2}\sqrt{3}a \times 2 \times \pi \times \frac{120}{360} = \frac{5 + \sqrt{5} + 4\sqrt{3}}{4} \pi a$$

以上より、選択肢2が正解となります。