

特別区 I 類過去問 2015 No.9

A、B、Cの3人がじゃんけんを5回した。じゃんけん1回ごとに勝った人が自分の持っているボールと同じ個数のボールを、負けた2人それぞれからもらった。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 じゃんけんはいずれの回も1度で1人の勝者が決まった。

イ Aは、1回目と2回目のじゃんけんに勝った。

ウ Bは、3回目と4回目のじゃんけんに勝った。

エ Cは、5回目のじゃんけんに勝ち、AとBが持っていたすべてのボールをもらい、Cの持っていたボールの個数は486個になった。

オ じゃんけんを負けた人は、常に勝った人の持っているボールの個数以上の個数を持っていた。

1. Aが1回目のじゃんけんの前に持っていたボールの個数は338個である。
2. Bが1回目のじゃんけんの前に持っていたボールの個数は122個である。
3. Cが1回目のじゃんけんの前に持っていたボールの個数は312個である。
4. Aが2回目のじゃんけんの前に持っていたボールの個数は96個である。
5. Bが2回目のじゃんけんの前に持っていたボールの個数は78個である。

問題文の条件を表にして検討します。表には、じゃんけんの勝敗、ボールを渡した場合は「-」を使った数字、もらった場合は「+」を使った数字、それらの下には現在持っているボールの数を記載します。まず、「じゃんけんはいずれの回も1度で1人の勝者が決まった(ア)」「Aは、1回目と2回目のじゃんけんに勝った(イ)」「Bは、3回目と4回目のじゃんけんに勝った(ウ)」「Cは、5回目のじゃんけんに勝ち、AとBが持っていたすべてのボールをもらい、Cの持っていたボールの個数は486個になった(エ)」という条件を表に書き込みます。

	最初	1回目		2回目		3回目		4回目		5回目	
A		勝	+	勝	+		-		-		-
B			-		-	勝	+	勝	+		-
C			-		-		-		-	勝	+ 486

次に、「じゃんけん1回ごとに勝った人が自分の持っているボールと同じ個数のボールを、負けた2人それぞれからもらった(本文)」「Cは、5回目のじゃんけんに勝ち、AとBが持っていたすべてのボールをもらい、Cの持っていたボールの個数は486個になった(エ)」という条件から、5回目のじゃんけんが終わった時点で、A、Bのボールは0個になり、CはAとBのそれぞれから、 $486 \div 3 = 162$ 個のボールをもらったということが分かります。

	最初	1回目		2回目		3回目		4回目		5回目	
A		勝	+	勝	+		-		-		-162 0
B			-		-	勝	+	勝	+		-162 0
C			-		-		-		-	勝	+324 486

さらに、5回目に渡したボールの数やもらったボールの数が分かっているので、4回目のじゃんけんが終わった時点での持っているボールの数が分かります。4回目のじゃんけんはBが勝っているのです、BはAとCのそれぞれから、 $162 \div 3 = 54$  個のボールをもらったということが分かります。

	最初	1回目		2回目		3回目		4回目		5回目	
A		勝	+	勝	+		-		-54 162		-162 0
B			-		-	勝	+	勝	+108 162		-162 0
C			-		-		-		-54 162	勝	+324 486

このような作業を繰り返していくと、以下のようになります。

	最初	1回目		2回目		3回目		4回目		5回目	
A	26	勝	+52 78	勝	+156 234		-18 216		-54 162		-162 0
B	122		-26 96		-78 18	勝	+36 54	勝	+108 162		-162 0
C	338		-26 312		-78 234		-18 216		-54 162	勝	+324 486

これを使って、選択肢を検討します。

- (×)1. Aが1回目のじゃんけんの前に持っていたボールの個数は26個なので、間違っています。
- (○)2. Bが1回目のじゃんけんの前に持っていたボールの個数は122個なので、正しい選択肢です。
- (×)3. Cが1回目のじゃんけんの前に持っていたボールの個数は338個なので、間違っています。
- (×)4. Aが2回目のじゃんけんの前に持っていたボールの個数は78個なので、間違っています。
- (×)5. Bが2回目のじゃんけんの前に持っていたボールの個数は96個なので、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 2015 No.10**

ある暗号で「イヌ」が「01-10」、「ハル」が「03-11」、「ホロ」が「05-02」で表せるとき、同じ暗号の法則で「07-08」と表せるのはどれか。

1. 「チカ」
2. 「チリ」
3. 「トチ」
4. 「トリ」
5. 「リカ」

問題文の「イヌ」が「01-10」、「ハル」が「03-11」、「ホロ」が「05-02」で表されているので、式の計算結果を書き足してこれら进行分析します。

イ	ヌ	ハ	ル	ホ	ロ
01	10	03	11	05	02

これらは、50音に対応していると考えられますが、「ア、イ、ウ、エ、オ…」ではなく、「イ、ロ、ハ、ニ、ホ、ヘ、ト…」であると考えられます。それらを書き込むと以下のようになります。

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
イ	ロ	ハ	ニ	ホ	ヘ	ト	チ	リ	ヌ	ル	ヲ

この表をもとにして、「07-08」を検討します。

「07」 → 「ト」
「08」 → 「チ」

このように「07-08」 → 「トチ」になります。

以上より、選択肢3が正解となります。

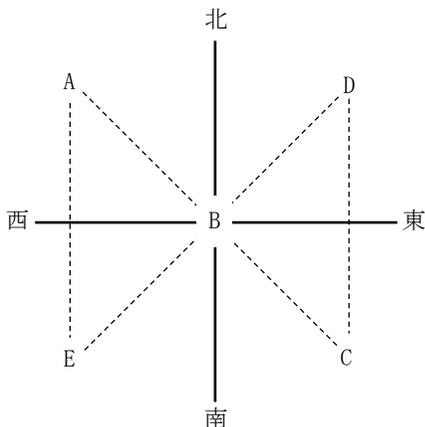
**特別区 I 類過去問 2015 No.11**

ある区には A～E の 5 か所の施設がある。今、A～E 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、確実にいえるのはどれか。

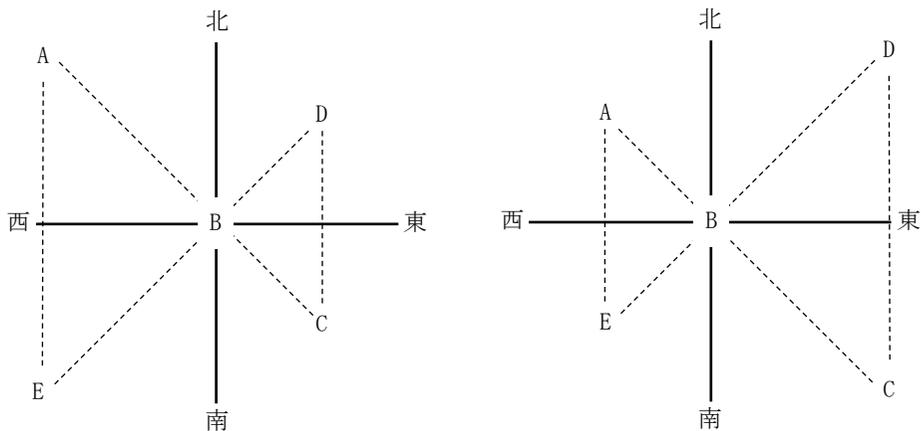
- ア A は、B の北西に位置している。
- イ B は、C の北西に位置している。
- ウ C は、D の南に位置している。
- エ D は、B の北東に位置している。
- オ E は、A の南、B の南西に位置している。

1. A は、D の東に位置している。
2. B は、E の南に位置している。
3. C は、A の南東に位置している。
4. D は、E の南西に位置している。
5. E は、C の北東に位置している。

まず問題文で与えられている内容を図にしていきます。「Aは、Bの北西に位置している(ア)」「Bは、Cの北西に位置している(イ)」「Cは、Dの南に位置している(ウ)」「Dは、Bの北東に位置している(エ)」「Eは、Aの南、Bの南西に位置している(オ)」という条件を書き込むと以下のようになります。



点線部分は、条件で確定していますが、例えばAとDの関係などは条件がないため不明です。そのため、以下のような場合も考えられるということになります。



これを使って、選択肢を検討します。

- (×)1. AはDの東に位置しているとは確定できませんので、間違っています。
- (×)2. BはEの北東に位置しているのでは、間違っています。
- (○)3. CはAの南東に位置しているのでは、正しい選択肢です。
- (×)4. DはEの北東に位置しているのでは、間違っています。
- (×)5. EはCの北東に位置しているとは確定できませんので、間違っています。

以上より、選択肢3が正解となります。

**特別区 I 類過去問 2015 No.12**

7L と 9L の空の容器と水の入った大きな水槽がある。これらの容器を使って水をくんだり移し替えたりする操作を繰り返し、9L の容器に 8L の水を入れるためには、最低何回の操作が必要か。ただし、1 回の操作とは、次のア～ウのうちいずれか一つだけであるものとする。

- ア どちらか一方の容器で、大きな水槽から水をくむ。
- イ どちらか一方の容器から、他方の容器に水を移し替える。
- ウ どちらか一方の容器から、大きな水槽に水を移し替える。

1. 14回    2. 15回    3. 16回    4. 17回    5. 18回

問題文の操作を、「水槽→7L→9L」の場合と「水槽→9L→7L」の場合を検討してみます。

操作手順

- ①1つ目の容器に水を入れる。
- ②2つ目の容器に、1つ目の容器から水を移す。
- ③2つ目の容器が満タンになったら、水槽に水を戻す。
- ④この作業を繰り返す。

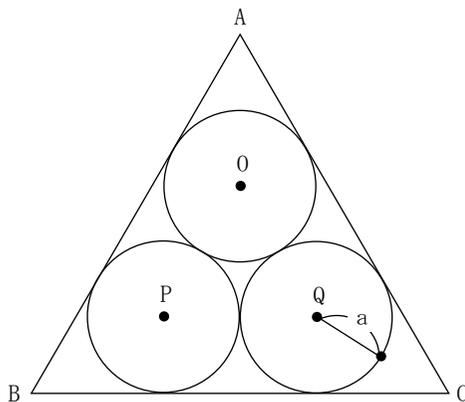
回数	水槽	7L	9L
1回	—	7	0
2回	—	0	7
3回	—	7	7
4回	—	5	9
5回	—	5	0
6回	—	0	5
7回	—	7	5
8回	—	3	9
9回	—	3	0
10回	—	0	3
11回	—	7	3
12回	—	1	9
13回	—	1	0
14回	—	0	1
15回	—	7	1
16回	—	0	8

回数	水槽	9L	7L
1回	—	9	0
2回	—	2	7
3回	—	2	0
4回	—	0	2
5回	—	9	2
6回	—	4	7
7回	—	4	0
8回	—	0	4
9回	—	9	4
10回	—	6	7
11回	—	6	0
12回	—	0	6
13回	—	9	6
14回	—	8	7

「水槽→7L→9L」の場合は16回、「水槽→9L→7L」の場合は14回だと分かります。  
以上より、選択肢1が正解となります。

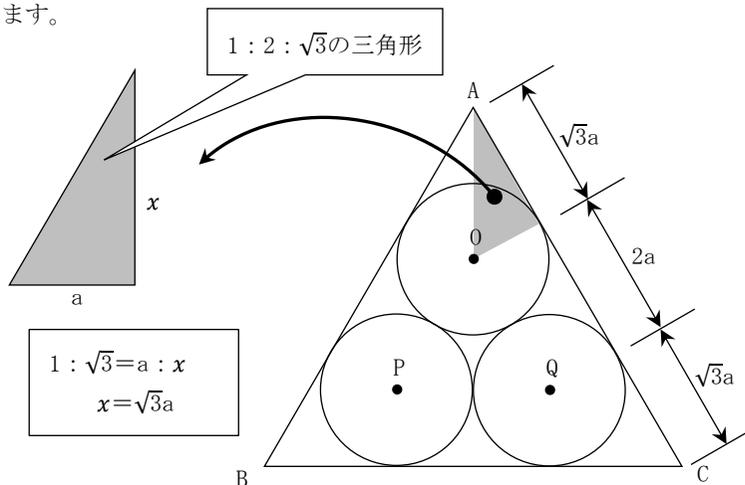
特別区 I 類過去問 2015 No.13

次の図のように、点  $O$ 、 $P$ 、 $Q$  を中心とする半径  $a$  の 3 つの円が隙間なく互いに接している。今、この 3 つの円の外に正三角形  $ABC$  が外接しているとき、正三角形  $ABC$  の面積は、この点  $O$ 、 $P$ 、 $Q$  を結んでできる正三角形  $OPQ$  の面積の何倍か。



1.  $2\sqrt{3}$ 倍    2.  $2\sqrt{3}+1$ 倍    3.  $2\sqrt{3}+2$ 倍    4.  $2\sqrt{3}+3$ 倍    5.  $2\sqrt{3}+4$ 倍

まず、問題文で与えられている図の寸法を書き込みます。OQは円の半径2つ分なので $2a$ となり、それ以外の部分については、元の三角形が正三角形であることから、色を着けた部分の三角形は、 $30^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $90^\circ$ の $1:2:\sqrt{3}$ の三角形になることを利用して長さを求めます。そうすると以下ようになります。



次に、 $\triangle OPQ$ との関係を考えます。 $\triangle ABC$ の1辺 $=2a+2\sqrt{3}a$ 、 $\triangle OPQ$ の1辺 $=2a$ なので、相似比の2乗が面積比になることを利用して面積比を求めます。

$\triangle ABC$ と $\triangle OPQ$
相似比 $(2a+2\sqrt{3}a) : 2a = (1+\sqrt{3}) : 1$
面積比 $(1+\sqrt{3})^2 : 1^2 = (4+2\sqrt{3}) : 1$

そうすると、 $\triangle ABC$ の面積は、 $\triangle OPQ$ の面積の $(4+2\sqrt{3})$ 倍、つまり、 $(2\sqrt{3}+4)$ 倍で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。

特別区 I 類過去問 2015 No.14

3けたの自然数  $a$ 、 $b$  がある。 $a$  は 15 で割り切れるが、 $a^2$  は 27 で割り切れず、 $b$  は 13 で割り切れるが、7 で割り切れず、 $a$  と  $b$  の積は 189 で割り切れ、 $a$  は  $b$  より大きい。このとき、 $a$  から  $b$  をひいた差のうち、最も小さい自然数はどれか。

1. 9    2. 21    3. 33    4. 45    5. 57

まず、 $a$ について考えます。「 $a$ は15で割り切れる」ことから、15の倍数であることが分かり、 $15n$ で表すことができます。他の条件との関係上検討しやすくするために素因数分解しておきます。そうすると、 $15l=3 \times 5l$ と表すことができます。但し、 $a$ は「3けたの自然数」なので、 $l=7, 8, 9 \dots$ となります。また、「 $a^2$ は27で割り切れず」という条件について考えます。 $27=3^3$ 、 $a=3 \times 5l$ 、 $a^2=3^2 \times 5^2 l^2$ となるので、 $l$ に3の倍数が入ると $a$ が27で割り切れてしまうこととなります。そのため、 $l$ から3の倍数を除外します。

次に、 $b$ について考えます。「 $b$ は13で割り切れる」ことから、13の倍数であることが分かり、 $13m$ で表すことができます。但し、 $b$ は「3けたの自然数」なので、 $m=8, 9, 10 \dots$ となります。また、「7で割り切れず」という条件について考えます。 $b=13m$ となるので、 $m$ に7の倍数が入ると $b$ が7で割り切れてしまうこととなります。そのため、 $m$ から7の倍数を除外します。

また、 $ab$ について考えます。「 $a$ と $b$ の積は189で割り切れ」とあるので、189の倍数であることが分かり、 $189n$ で表すことができます。他の条件との関係上検討しやすくするために素因数分解しておきます。そうすると、 $189n=3^3 \times 7n$ と表すことができます。

$a$ と $b$ の積で $3^3 \times 7n$ の形を作り出すためには、 $ab=3 \times 5l \times 13m$ であることから、 $l$ と $m$ で $3^2 \times 7$ を補う必要があります。 $l$ は3の倍数が入らないので $3^2$ は $m$ から、 $m$ には7の倍数が入らないので $l$ から持ってくることとなります。そのため、 $l$ は7の倍数、 $m$ は $3^2=9$ の倍数を考えると $3^3 \times 7$ の形を作り出すことができます。 $3^3 \times 7$ ができれば、それ以外にどんな数字があっても189の倍数になります。これらのことから $l$ と $m$ をまとめると以下のようになります。

aについて…3の倍数でない7の倍数で、aが3けたになるもの							
bについて…7の倍数でない9の倍数で、bが3けたになるもの							
$l$	7	14	28	35	49	56	
$a$	105	210	420	525	735	840	
$m$	9	18	27	36	45	54	72
$b$	117	234	351	468	585	702	936

これらのうち、「 $a$ は $b$ より大きい」もので、「 $a$ から $b$ をひいた差のうち、最も小さい自然数」は $a=735$ と $b=702$ で、 $a-b=735-702=33$ になります。

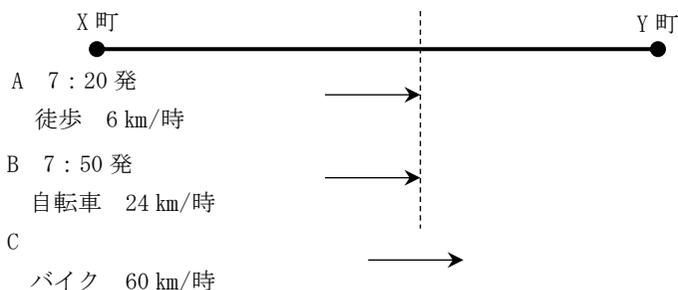
以上より、選択肢3が正解となります。

**特別区 I 類過去問 2015 No.15**

A、B、Cの3人が、X町からY町へ同じ道を通って行くことになった。Aが徒歩で7時20分に出発し、Bが自転車で7時50分に出発した。その後、Cがバイクで出発したところ、CはA、Bを同時に追い越した。Aの速さは時速6km、Bの速さは時速24km、Cの速さは時速60kmであったとき、Cの出発した時刻はどれか。ただし、3人の進む速さは、それぞれ一定とする。

1. 7時48分    2. 7時52分    3. 7時56分    4. 8時00分    5. 8時04分

問題文で与えられた条件等を図にしてみると以下ようになります。



まず、「CはA、Bを同時に追い越した」とあるので、BがAに追いついた瞬間にCが追い越したということになります。そのため、BがAに追いついた時刻を計算します。Bが進んだ時間を $x$ 分とすると、Aは30分多く歩いているので、 $x+30$ 分歩いていることになります。AとBが進んだ距離は等しいので、それを利用して方程式を作ります。そのときに、速さの単位が時速なので時間もそれに合わせて計算します。

Aが進んだ距離=Bが進んだ距離

$$6 \times \left( \frac{x+30}{60} \right) = 24 \times \frac{x}{60}$$

$$x = 10 \text{ 分}$$

$$\text{AとBの移動距離} = 24 \times \frac{10}{60} = 4 \text{ km}$$

Bが出発してから10分でCが抜いていることになるので、Cは4kmを10分で進んだことになり、8:00にAとBを追い越したということが分かります。CがAとBを追い越すまでにかかった時間を計算すると以下ようになります。

CがAとBを追い越すまでにかかった時間

$$= \frac{4}{60} = \frac{1}{15} \text{ 時間} = \frac{1}{15} \times 60 = 4 \text{ 分}$$

Cは、AとBを追い越す4分前、つまり、8:00-4分=7:56にX町を出発したことになります。

以上より、選択肢3が正解となります。

特別区 I 類過去問 2015 No.16

3個のさいころ a、b、c を同時に振り、出た目を a、b、c の順に並べて3けたの整数を作る。このとき、整数 a b c が 23 の倍数になる確率はどれか。

1.  $\frac{1}{9}$       2.  $\frac{1}{12}$       3.  $\frac{1}{18}$       4.  $\frac{1}{24}$       5.  $\frac{1}{36}$

さいころの目は1~6なので、3個のさいころを同時に振り、出た目を並べて3けたの整数をつくる場合、 $6 \times 6 \times 6 = 216$ 通りの整数ができます。また、できた整数が23の倍数になるという条件と3けたという条件から、当てはまる整数は $23n$  ( $n=5, 6, 7 \dots 28$ )で表すことができます。これらを書き出すと以下のようになりますので、さいころの目でない7、8、9、0が含まれる整数を除外します。

○	$23 \times 5 = 115$	×	$23 \times 17 = 391$
×	$23 \times 6 = 138$	○	$23 \times 18 = 414$
○	$23 \times 7 = 161$	×	$23 \times 19 = 437$
×	$23 \times 8 = 184$	×	$23 \times 20 = 460$
×	$23 \times 9 = 207$	×	$23 \times 21 = 483$
×	$23 \times 10 = 230$	×	$23 \times 22 = 506$
○	$23 \times 11 = 253$	×	$23 \times 23 = 529$
×	$23 \times 12 = 276$	○	$23 \times 24 = 552$
×	$23 \times 13 = 299$	×	$23 \times 25 = 575$
○	$23 \times 14 = 322$	×	$23 \times 26 = 598$
○	$23 \times 15 = 345$	○	$23 \times 27 = 621$
×	$23 \times 16 = 368$	○	$23 \times 28 = 644$

そのため、できあがった整数が23の倍数になる確率は以下のようになります。

$$\frac{9}{216} = \frac{1}{24}$$

以上より、選択肢4が正解となります。

特別区 I 類過去問 2015 No.17

次の図のように、1～16 までのそれぞれ異なる整数をマス目に入れて、縦、横、対角線の数の和がいずれも等しくなるように配置したとき、A と B のマス目の数の積はどれか。

1	8	A	
			3
	11	7	
4	B	9	

1. 10    2. 20    3. 30    4. 60    5. 90

1~16までのそれぞれ異なる整数をマス目に入れて、縦、横、対角線の数の和がいずれも等しくなるように配置したときの1列の合計は34になります。図のように、 $v$ 、 $w$ と置いて、点線で囲んだ部分の合計が34になることを利用して検討します。式を作り、考えられる数の組合せを考えます。その中から、すでに使われている数字を含むものを除外して、残った数の中から両者に共通するものが $w$ ということになります。両者に共通している数は13なので $w=13$ 、 $v=6$ 、 $A=12$ ということが分かります。

1	8	A	w
		v	3
	11	7	
4	B	9	

$1+8+A+w=34$	$4+11+v+w=34$
$A+w=25$	$v+w=19$
考えられる数の組合せ	考えられる数の組合せ
(16, 9) ×	(16, 3) ×
(15, 10)	(15, 4) ×
(14, 11) ×	(14, 5)
<u>(13, 12)</u>	<u>(13, 6)</u>
	(12, 7) ×
	(11, 8) ×
	(10, 9) ×

同様に、分かった数字を埋めた後に、 $x$ 、 $y$ と置いて、点線で囲んだ部分の合計が34になることを利用して検討します。式を作り、考えられる数の組合せを考えます。その中から、すでに使われている数字を含むものを除外して、残った数の中から両者に共通するものが $y$ ということになります。両者に共通している数は13なので $y=13$ 、 $x=2$ 、 $B=5$ ということが分かります。

1	8	12	13
		6	3
	11	7	x
4	B	9	y

$4+B+9+y=34$	$13+3+x+y=34$
$B+y=21$	$x+y=18$
考えられる数の組合せ	考えられる数の組合せ
<u>(16, 5)</u>	<u>(16, 2)</u>
(15, 6) ×	(15, 3) ×
(14, 7) ×	(14, 4) ×
(13, 8) ×	(13, 5) ×
(12, 9) ×	(12, 6) ×
(11, 10) ×	(11, 7) ×
	(10, 8) ×

これらのことから、 $A \times B = 12 \times 5 = 60$ 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 2015 No.18**

次の表から確実にいえるのはどれか。

日本のアジア 5 か国への輸出額の推移

(単位 100 万円)

国名	2008 年	2009	2010	2011	2012
インドネシア	1,303,573	869,687	1,394,459	1,412,322	1,618,683
韓国	6,168,285	4,409,729	5,460,193	5,269,143	4,911,270
シンガポール	2,757,576	1,933,160	2,209,100	2,170,069	1,859,371
タイ	3,051,463	2,069,705	2,993,721	2,988,515	3,488,868
中国	12,949,889	10,235,596	13,085,565	12,902,160	11,509,144

- 2012 年において、韓国への輸出額の対前年減少率は、中国への輸出額のそれより小さい。
- 2012 年におけるシンガポールへの輸出額の対前年減少額は、3,000 億円を下回っている。
- 2008 年から 2012 年までの各年におけるタイへの輸出額の平均は、3 兆円を上回っている。
- インドネシアへの輸出額の 2010 年に対する 2012 年の増加率は、15%より小さい。
- 2010 年における中国への輸出額に対する韓国への輸出額の比率は、前年におけるそれを上回っている。

1. ○

2012年において、韓国への輸出額の対前年減少率は、中国への輸出額の対前年減少率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。

2012年の韓国への輸出額の対前年減少率

$$= \frac{5269143 - 4911270}{5269143} \times 100 \approx 6.8$$

2012年の中国への輸出額の対前年減少率

$$= \frac{12902160 - 11509144}{12902160} \times 100 \approx 10.8$$

$$10.8 > 6.8$$

2. ×

2012年におけるシンガポールへの輸出額の対前年減少額は、3,000億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。

2012年のシンガポールへの輸出額の対前年減少額

$$= 2170069 - 1859371 = 310698 \text{ (100万円)} = 3106.98 \text{ (億円)} > 3000 \text{ (億円)}$$

3. ×

2008年から2012年までの各年におけるタイへの輸出額の平均は、3兆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。

2008年から2012年までのタイへの輸出額の平均

$$= \frac{3051463 + 2069705 + 2993721 + 2988515 + 3488868}{5} = 2918454.4$$

$$2918454.4 \text{ (100万円)} = 2.9184544 \text{ (兆円)} < 3 \text{ (兆円)}$$

4. ×

インドネシアへの輸出額の2010年に対する2012年の増加率は、15%より大きいことが分かります。そのため、間違っています。

インドネシアへの輸出額の2010年に対する2012年の増加率

$$= \frac{1618683 - 1394459}{1394459} \times 100 \approx 16\% > 15\%$$

5. ×

2010年における中国への輸出額に対する韓国への輸出額の比率は、前年における中国への輸出額に対する韓国への輸出額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。

2009年の中国への輸出額に対する韓国への輸出額の比率

$$= \frac{4409729}{10235596} \approx 0.43$$

2010年の中国への輸出額に対する韓国への輸出額の比率

$$= \frac{5460193}{13085565} \approx 0.42$$

$$0.43 > 0.42$$

以上より、選択肢1が正解となります。

次の表から確実にいえるのはどれか。

我が国における魚種別漁獲量の対前年増加率の推移

(単位 %)

魚 種	平成 20 年	21	22	23	24
か つ お	△6.8	△12.8	12.8	△13.4	10.3
かたくちいわし	△4.8	△0.9	2.6	△25.4	△6.3
ほたてがい	20.1	3.0	2.3	△7.4	4.1
するめいか	△14.2	0.5	△8.6	21.2	△30.2
すけとうだら	△2.6	7.7	10.5	△4.9	△3.8
さ ん ま	19.6	△12.4	△33.2	3.8	2.8

(注) 1 △は、マイナスを表す。

2 平成 23 年は、東日本大震災の影響により、岩手県、宮城県、福島県においてデータを消失した調査対象があり、消失したデータは含まない数値である。

1. 平成 22 年の「かたくちいわし」の漁獲量を 100 としたときの平成 24 年のその指数は、70 を上回っている。
2. 平成 24 年の「すけとうだら」の漁獲量は、平成 21 年のそれを下回っている。
3. 平成 24 年の「ほたてがい」の漁獲量の対前年増加量は、平成 21 年のそれを下回っている。
4. 「さんま」の漁獲量の平成 20 年に対する平成 23 年の減少率は、「かつお」の漁獲量のその 2 倍より大きい。
5. 表中の各魚種のうち、平成 23 年の漁獲量の合計に占める漁獲量の割合が、前年のそれより大きいのは、「するめいか」だけである。

1. ×

平成 22 年の「かたくちいわし」の漁獲量を 100 としたときの平成 24 年の「かたくちいわし」の漁獲量の指数は、70 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。

$$\begin{aligned} & \text{平成 22 年の「かたくちいわし」の漁獲量を 100 と置くと} \\ & \text{平成 24 年の「かたくちいわし」の漁獲量の指数} = 100 \times (1 - 0.254) \times (1 - 0.063) \doteq 69.9 \\ & 69.9 < 70 \end{aligned}$$

2. ×

平成 24 年の「すけとうだら」の漁獲量は、平成 21 年の「すけとうだら」の漁獲量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。

$$\begin{aligned} & \text{平成 21 年の「すけとうだら」の漁獲量を 100 と置くと} \\ & \text{平成 24 年の「すけとうだら」の漁獲量の指数} \\ & = 100 \times (1 + 0.105) \times (1 - 0.049) \times (1 - 0.038) \doteq 101 \\ & \text{平成 21 年の「すけとうだら」} = 100 < 101 = \text{平成 24 年の「すけとうだら」} \end{aligned}$$

3. ×

平成 24 年の「ほたてがい」の漁獲量の対前年増加量は、平成 21 年の「ほたてがい」の漁獲量の対前年増加量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。

$$\begin{aligned} & \text{平成 20 年の「ほたてがい」の漁獲量を 100 と置くと} \\ & \text{平成 21 年の「ほたてがい」の漁獲量} = 100 \times (1 + 0.030) = 103 \\ & \text{平成 21 年の「ほたてがい」の漁獲量の対前年増加量} = 103 - 100 = 3 \\ & \text{平成 24 年の「ほたてがい」の漁獲量} \\ & = 100 \times (1 + 0.030) \times (1 + 0.023) \times (1 - 0.074) \times (1 + 0.041) \doteq 102 \\ & \text{平成 24 年の「ほたてがい」の漁獲量の対前年増加量} = 102 - 100 = 2 \\ & 3 > 2 \end{aligned}$$

4. ○

「さんま」の漁獲量の平成 20 年に対する平成 23 年の減少率は、「かつお」の漁獲量の平成 20 年に対する平成 23 年の減少率の 2 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。

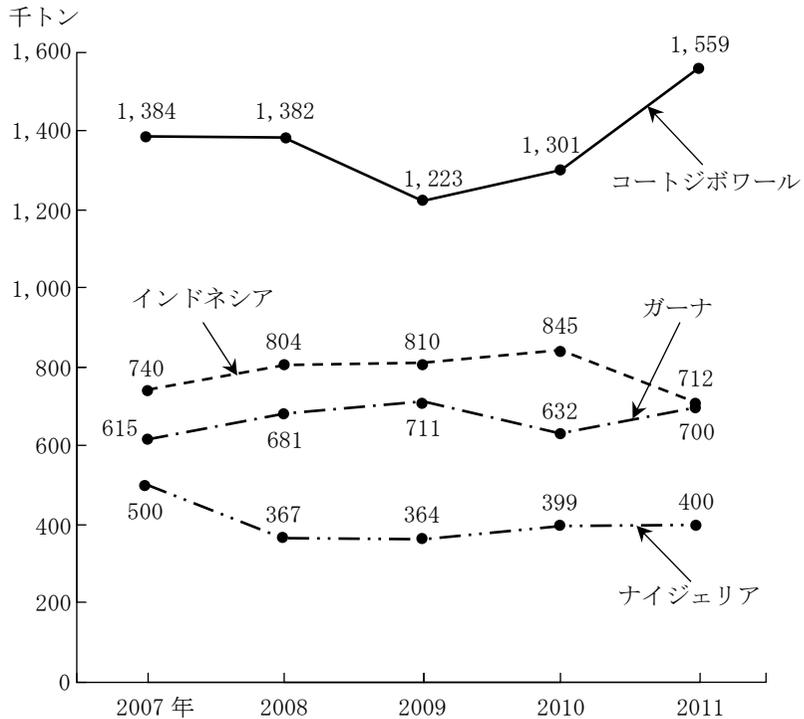
平成 20 年の「さんま」の漁獲量を 100 と置くと 平成 23 年の「さんま」の漁獲量 $=100 \times (1-0.124) \times (1-0.332) \times (1+0.038) \approx 60.7 \rightarrow$ 減少率 39.3% 平成 20 年の「かつお」の漁獲量を 100 と置くと 平成 23 年の「かつお」の漁獲量 $=100 \times (1-0.128) \times (1+0.128) \times (1-0.134) \approx 85.2 \rightarrow$ 減少率 14.8% $14.8 \times 2 = 29.6 < 39.3$
---

5. ×

本問では、魚種別漁獲量の対前年増加率の推移のみが与えられており、漁獲量は与えられていないため、平成 23 年の漁獲量の合計に占める漁獲量の割合が、前年の漁獲量の合計に占める漁獲量の割合を比較することはできません。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。

次の図から確実にいえるのはどれか。

ココア豆の生産量の推移



- 2011年におけるコートジボワールのココア豆の生産量の対前年増加率は、20%より大きい。
- 2011年におけるガーナのココア豆の生産量の対前年増加数は、2009年のその2倍を下回っている。
- 図中の各年のうち、4か国のココア豆の生産量の合計に占めるインドネシアのココア豆の生産量の割合が最も大きいのは、2009年である。
- 2007年から2011年までの5年のナイジェリアのココア豆の生産量の1年当たりの平均は、40万トンを上回っている。
- 図中の各年とも、インドネシアのココア豆の生産量は、コートジボワールのその50%を超えている。

1. ×

2011年におけるコートジボワールのココア豆の生産量の対前年増加率は、20%より小さいことが分かります。そのため、間違っています。

2011年のコートジボワールのココア豆の生産量の対前年増加率

$$= \frac{1559 - 1301}{1301} \times 100 \approx 19.8 < 20\%$$

2. ×

2011年におけるガーナのココア豆の生産量の対前年増加数は、2009年のガーナのココア豆の生産量の対前年増加数の2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。

2009年のガーナのココア豆の生産量の対前年増加数 =  $711 - 681 = 30$

2011年のガーナのココア豆の生産量の対前年増加数 =  $700 - 632 = 68$

$$30 \times 2 = 60 < 68$$

3. ×

図中の各年のうち、4か国のココア豆の生産量の合計に占めるインドネシアのココア豆の生産量の割合が最も大きいのは、2009年ではなく2010年であることが分かります。そのため、間違っています。

2007年の4か国のココア豆の生産量の合計 =  $1384 + 740 + 615 + 500 = 3239$

2008年の4か国のココア豆の生産量の合計 =  $1382 + 804 + 681 + 367 = 3234$

2009年の4か国のココア豆の生産量の合計 =  $1223 + 810 + 711 + 364 = 3108$

2010年の4か国のココア豆の生産量の合計 =  $1301 + 845 + 632 + 399 = 3177$

2011年の4か国のココア豆の生産量の合計 =  $1559 + 712 + 700 + 400 = 3371$

2007年のインドネシアのココア豆の生産量の割合 =  $740 \div 3239 \approx 0.228$

2008年のインドネシアのココア豆の生産量の割合 =  $804 \div 3234 \approx 0.249$

2009年のインドネシアのココア豆の生産量の割合 =  $810 \div 3108 \approx 0.261$

2010年のインドネシアのココア豆の生産量の割合 =  $845 \div 3177 \approx 0.266$

2011年のインドネシアのココア豆の生産量の割合 =  $712 \div 3371 \approx 0.211$

4. ○

2007年から2011年までの5年のナイジェリアのココア豆の生産量の1年当たりの平均は、40万トン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。

2007年から2011年までの5年のナイジェリアのココア豆の生産量の1年当たりの平均 $= \frac{500 + 367 + 364 + 399 + 400}{5} = 406 \text{ (千トン)} = 40.6 \text{ (万トン)} > 40 \text{ (万トン)}$
---

5. ×

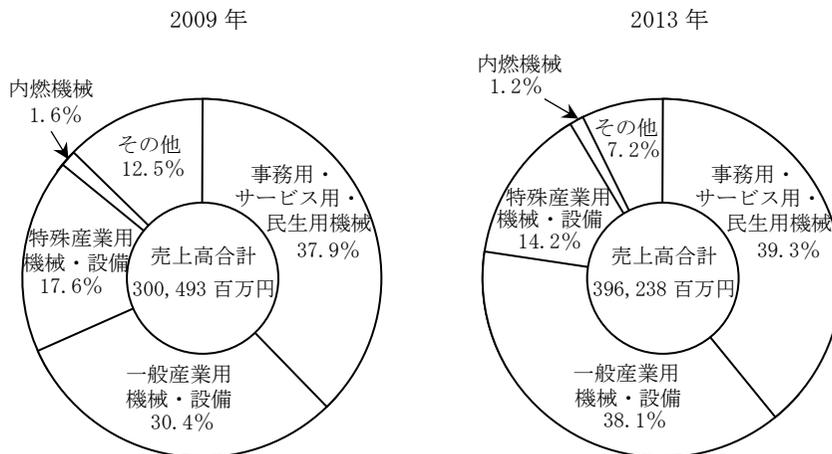
図中の各年とも、インドネシアのココア豆の生産量は、コートジボワールのココア豆の生産量の50%を超えているわけではなく、2011年では下回っていることが分かります。そのため、間違っています。

	コートジボワールの生産量÷2		インドネシアの生産量
2007年	1384÷2=692	<	740
2008年	1382÷2=691	<	804
2009年	1223÷2≒612	<	810
2010年	1301÷2≒651	<	845
2011年	1559÷2≒780	>	712

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。

機械等修理業の売上高及びその業務種類別構成比の推移



- 2013年の「一般産業用機械・設備」の修理業の売上高は、2009年のその160%を超えている。
- 2009年の「事務用・サービス用・民生用機械」の修理業の売上高を100としたときの2013年のその指数は、140を上回っている。
- 「一般産業用機械・設備」の修理業の売上高の2009年に対する2013年の増加率は、「事務用・サービス用・民生用機械」の修理業の売上高のその2倍より大きい。
- 機械等修理業の売上高合計の2009年に対する2013年の増加額に占める「特殊産業用機械・設備」のその割合は、5%を超えている。
- 「特殊産業用機械・設備」の修理業の売上高の2009年に対する2013年の増加額は、40億円を上回っている。

1. ○

2013年の「一般産業用機械・設備」の修理業の売上高は、2009年の「一般産業用機械・設備」の修理業の売上高の160%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。

$$\begin{aligned} 2009 \text{ 年の「一般産業用機械・設備」の修理業の売上高} &= 300493 \times 0.304 \doteq 91350 \\ 2013 \text{ 年の「一般産業用機械・設備」の修理業の売上高} &= 396238 \times 0.381 \doteq 150967 \\ 91350 \times 1.6 &= 146160 < 150967 \end{aligned}$$

2. ×

2009年の「事務用・サービス用・民生用機械」の修理業の売上高を100としたときの2013年の「事務用・サービス用・民生用機械」の修理業の売上高の指数は、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。

$$\begin{aligned} 2009 \text{ 年の「事務用・サービス用・民生用機械」の修理業の売上高} &= 300493 \times 0.379 \doteq 113887 \\ 2013 \text{ 年の「事務用・サービス用・民生用機械」の修理業の売上高} &= 396238 \times 0.393 \doteq 155722 \\ 2009 \text{ 年の「事務用・サービス用・民生用機械」の修理業の売上高を } 100 \text{ と置くと} & \\ 2013 \text{ 年の「事務用・サービス用・民生用機械」の修理業の売上高の指数} &= \frac{155722}{113887} \times 100 \doteq 137 < 140 \end{aligned}$$

3. ×

「一般産業用機械・設備」の修理業の売上高の2009年に対する2013年の増加率は、「事務用・サービス用・民生用機械」の修理業の売上高の増加率の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。

$$\begin{aligned} \text{「一般産業用機械・設備」の修理業の売上高の増加率} &= \frac{396238 \times 0.381 - 300493 \times 0.304}{300493 \times 0.304} \times 100 \doteq 65.3 \\ \text{「事務用・サービス用・民生用機械」の修理業の売上高の増加率} &= \frac{396238 \times 0.393 - 300493 \times 0.379}{300493 \times 0.379} \times 100 \doteq 36.7 \\ 36.7 \times 2 &= 73.4 > 65.3 \end{aligned}$$

4. ×

機械等修理業の売上高合計の2009年に対する2013年の増加額に占める「特殊産業用機械・設備」の2009年に対する2013年の増加額の割合は、5%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。

機械等修理業の売上高合計の2009年に対する2013年の増加額

$$= 396238 - 300493 = 95745$$

「特殊産業用機械・設備」の2009年に対する2013年の増加額

$$= 396238 \times 0.142 - 300493 \times 0.176 \approx 3379$$

$$\frac{3379}{95745} \times 100 \approx 3.5\% < 5\%$$

5. ×

「特殊産業用機械・設備」の修理業の売上高の2009年に対する2013年の増加額は、40億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。

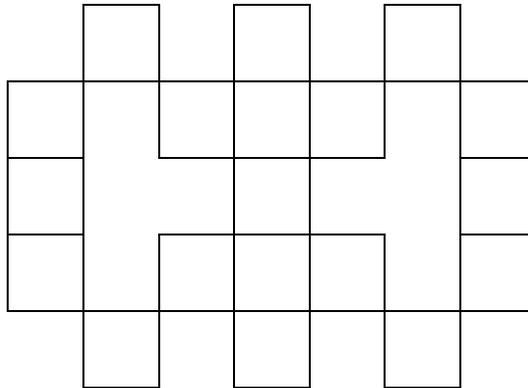
「特殊産業用機械・設備」の2009年に対する2013年の増加額

$$= 396238 \times 0.142 - 300493 \times 0.176 \approx 3379 \text{ 百万円} \approx 33.79 \text{ 億円} < 40 \text{ 億円}$$

以上より、選択肢1が正解となります。

特別区 I 類過去問 2015 No.22

次の図のような、同じ長さの線 64 本で構成された図形がある。今、この図形から何本かの線を取り除いて一筆書きを可能にするとき、取り除く線の最少本数はどれか。



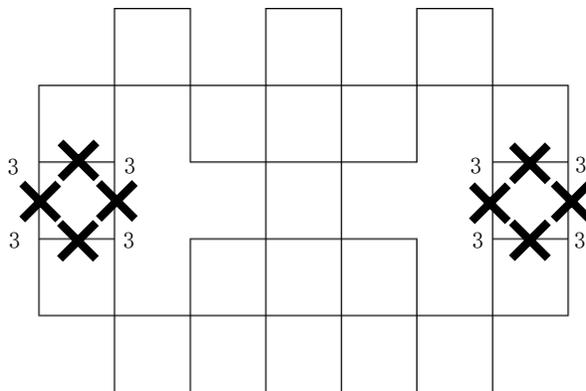
1. 2本    2. 3本    3. 4本    4. 5本    5. 6本

「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。

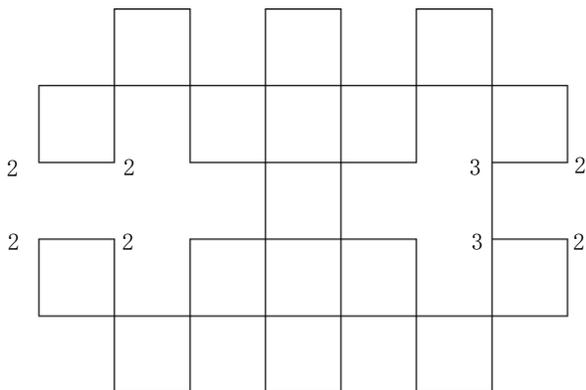
「一筆書き」の図形の考え方のコツ

- 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

一筆書きできるようにするために「取り除く線の最少本数はどれか」を求めるので、奇点を減らして2個になるようにすればよいということになります。下の図の×印のうち、左右どちらかの向かい合う2本ともう一方の1本を取り除けば奇点を減らして2個にできます。



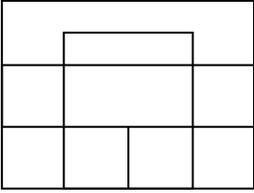
例えば、下の図のような感じです。



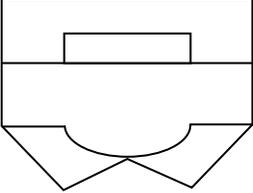
以上より、選択肢2が正解となります。

特別区 I 類過去問 2015 No.23

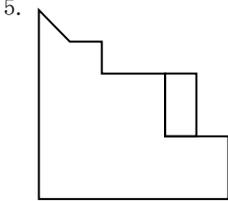
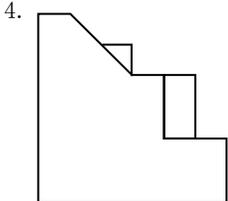
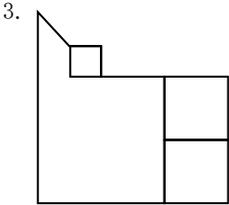
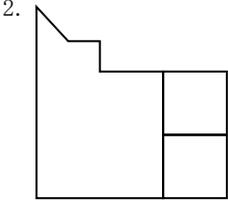
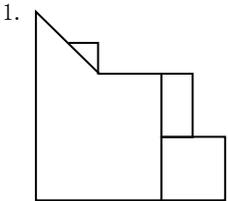
次の図は、ある立体について正面から見た図及び真上から見た図を示したものである。この立体を正面に向かって左の側面から見た図として、有り得るのはどれか。



正面から見た図

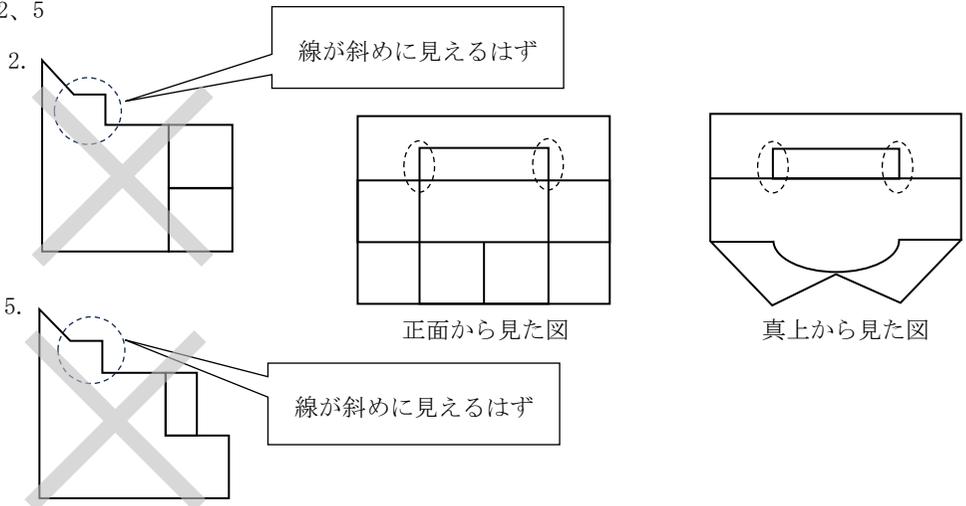


真上から見た図

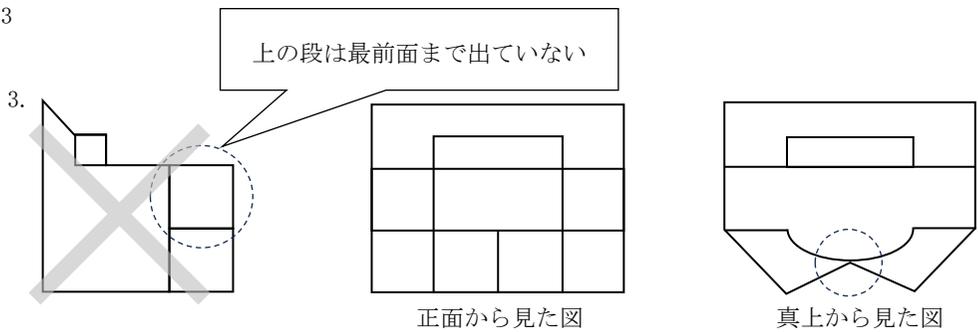


正面から見た図と真上から見た図をもとにして、あり得ない選択肢を除外していきます。

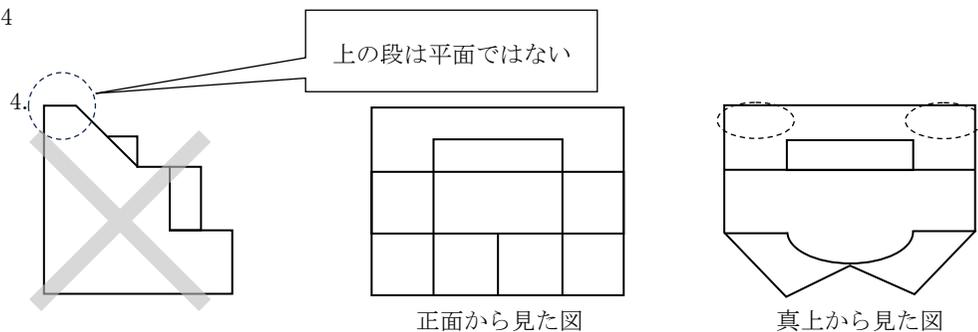
選択肢 2、5



選択肢 3



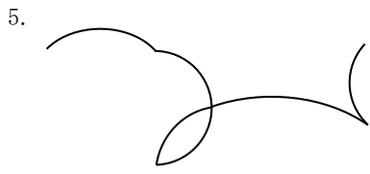
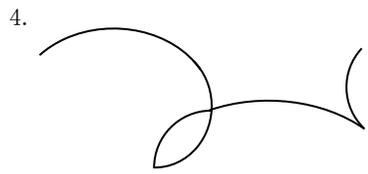
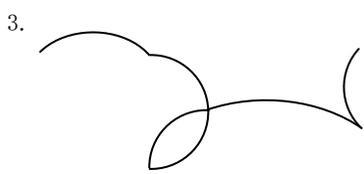
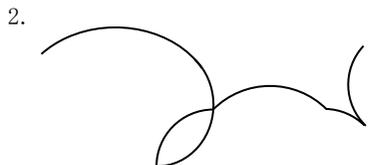
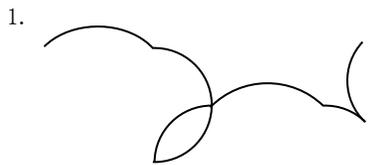
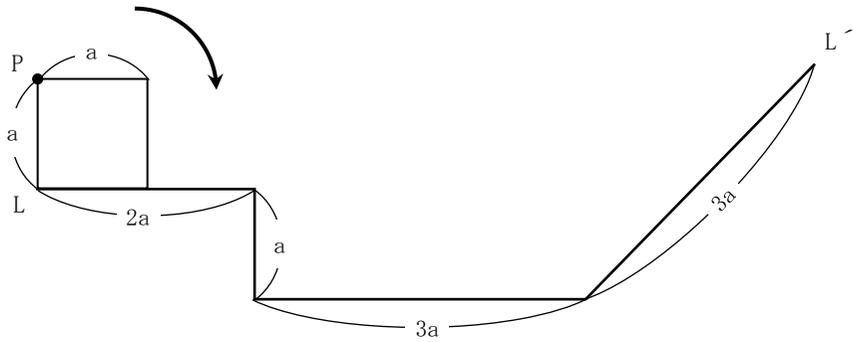
選択肢 4



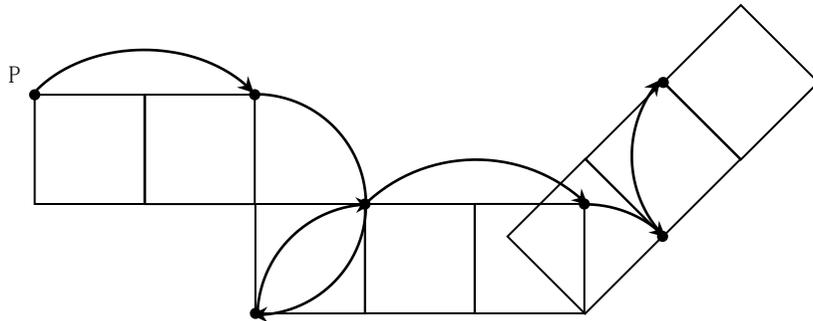
以上より、選択肢 1 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2015 No.24

次の図のように、1 辺の長さが  $a$  の正方形が  $L-L'$  線上を矢印の方向に滑ることなく 2 回転したとき、正方形の頂点  $P$  が描く軌跡として最も妥当なのはどれか。



問題文で与えられている図を回転させると、点Pは以下のような軌跡を描きます。



以上より、選択肢1が正解となります。