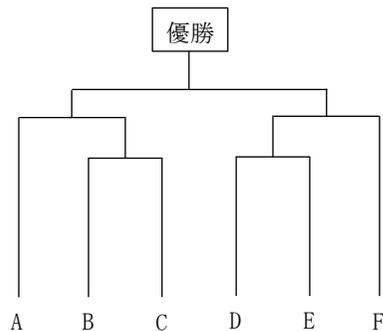


特別区 I 類過去問 2020 No.10

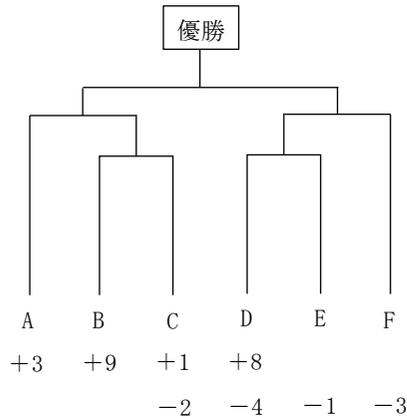
A～F の 6 チームが、次の図のようなトーナメント戦で、サッカーの試合を行った。今、トーナメント戦の結果について、次のア～エのことが分かっているとき、確実に言えるのはどれか。ただし、全ての試合は、1 点以上の得点の差がついて勝敗が決まり、引き分けがなかった。

- ア A の全試合の得点の合計は 3 点で、B の全試合の得点の合計は 9 点であった。
- イ C の全試合の得点の合計は 1 点で、C の全試合の失点の合計は 2 点であった。
- ウ D の全試合の得点の合計は 8 点で、D の全試合の失点の合計は 4 点であった。
- エ E の全試合の失点の合計は 1 点で、F の全試合の失点の合計は 3 点であった。

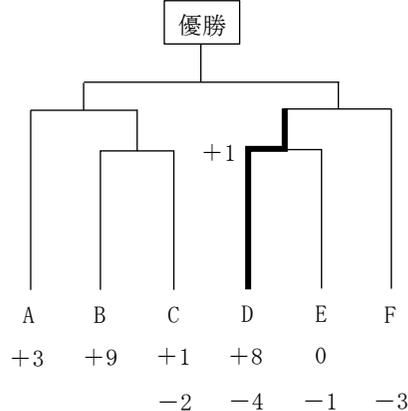


1. 優勝は B チームで、決勝戦での得点は 5 点であった。
2. 優勝は B チームで、決勝戦での失点は 4 点であった。
3. 優勝は D チームで、決勝戦での得点は 4 点であった。
4. 優勝は D チームで、決勝戦での失点は 3 点であった。
5. 優勝は F チームで、決勝戦での得点は 3 点であった。

まず、問題文によって与えられた条件を書き込みます。



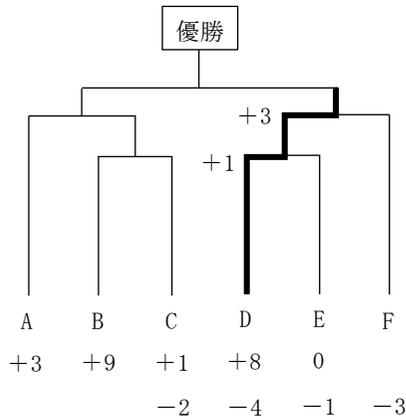
これをもとにして考えます。「得点>失点」の場合、その試合では勝ったことになり、「得点<失点」の場合、その試合では勝っていないことになります。得点と失点が両方とも分かっているのはCとDなので、その点について考えます。Dについて考えると、相手のEの失点は「-1」なので、そのとき、相手は「+1」の得点になるはずですが、Dの得点は「+8」なので、Dは1試合目で負けているとすると矛盾が生じます。そのため、Dは1試合目は勝っていることが分かります。そのため、相手であるEは1試合目で負けており、失点は「-1」なので、Dの得点は「+1」であることが分かります。Eの得点は「0」であることも分かります。



また、Dは2試合目でFと試合を行っていますが、Fの失点は「-3」なので、Dの得点は「+3」であることが分かります。Fの得点は不明ですが、Dの失点の合計が「-4」であることから、Fの得点は最大で「+4」ですが、この段階でFが決勝に進むとDの総得点に矛盾が生じてしまいます。これらのことから、Dは1試合目と2試合目の合計で「+4」の得点をあげており、決勝に進んでいる

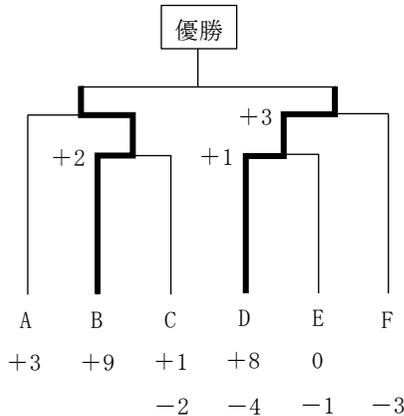
と考えられます。

さらに、Dの得点は合計で「+8」なので、決勝での得点は「+4」であることも分かります。この段階で、解答は確定しますので、本試験では先に進むのが良いでしょう。

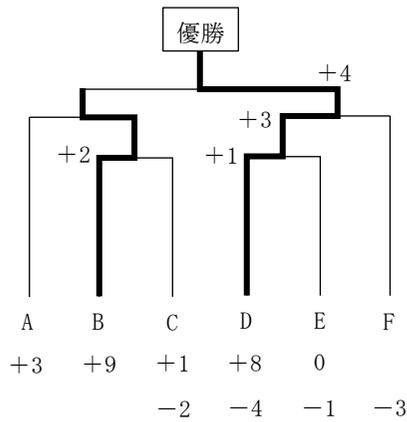


Bは1試合目でCと試合を行っていますが、Cは得点が「+1」で失点が「-2」なので、BがCから奪われたのは1点となります。そうすると、Bが得点が「+9」ということから、Bは負けていないこと、Cの失点は「-2」なので、Bの得点は「+2」であることが分かります。

また、Bは2試合目でAと試合を行っていますが、Aの得点は「+3」なので、Bの失点は「-3」となりますが、この時点でBが負けたと考えると、Bは1試合目の得点を引いた残りの7点を得点する機会がないことになり矛盾します。そのため、Bが勝っていることが分かります。ただし、得点は不明です。



仮に、AとBの試合が最少得点差の1点差でBが勝った場合、Bの得点は4点となりますが、この場合でさえ、決勝戦では残り3点しか得点できないことになり、決勝戦ではDが勝ったことが分かります。AとBの試合がそれ以上の点差でBが勝った場合には、Bはさらに決勝戦での得点が減りますので、どちらにしても決勝戦はDが勝ったことが分かります。しかし、AとBの試合のBの得点については判断できません。



これをもとにして、選択肢を検討します。

- (×) 1. 優勝はBチームではないので、間違っています。
 - (×) 2. 優勝はBチームではないので、間違っています。
 - (○) 3. 優勝はDチームで、決勝戦での得点は4点であったので、正しい選択肢です。
 - (×) 4. 優勝はDチームですが、決勝戦での失点は3点であったかどうかは不明なので、判断できません。
 - (×) 5. 優勝はFチームではないので、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 2020 No.11

ある暗号で「ヒラメハウミノサカナ」が「徒厨稚厚机堀絵仮付侍」で表されるとき、同じ暗号の法則で「ヘコアユ」を表したのはどれか。

1. 「役縦働咲」 2. 「材縦紙叶」 3. 「書町縮培」 4. 「兵児亜湯」 5. 「裕紅仏暗」

問題文の「ヒラメハウミノサカナ」が「徒厨稚厚机堀絵仮付侍」なので、漢字1文字が1つのカタカナを表しているといえます。部首、部首画数、部首以外の部分の画数を書き出すと以下のようになります。

原文	ヒ	ラ	メ	ハ	ウ	ミ	ノ	サ	カ	ナ
暗号	徒	厨	稚	厚	机	堀	絵	仮	付	侍
部首	彳	厂	禾	厂	木	土	糸	イ	イ	イ
部首画数	3	2	5	2	4	3	6	2	2	2
部首以外画数	7	10	8	7	2	8	6	4	3	6

「ラ」「サ」「カ」「ナ」の部首画数は「2」で、母音が「ア」になっています。これら以外の部首画数をみると、「3」の母音は「イ」、「4」の母音は「ウ」、「5」の母音は「エ」、「6」の母音は「オ」になっています。また、部首以外の部分の画数をみてみると、「2」の場合は「ア行」、「3」の場合は「カ行」、「4」の場合は「サ行」、「6」の場合は「ナ行」、「7」の場合は「ハ行」、「8」の場合は「マ行」、「10」の場合は「ラ行」になっています。

部首以外画数	2画	3画	4画	5画	6画	7画	8画	9画	10画	11画	12画
部首画数	2画		カ	サ		ナ	ハ			ラ	
	3画						ヒ	ミ			
	4画	ウ									
	5画							メ			
	6画					ノ					

これらから予想される50音の表を作成すると以下のようになります。

部首以外画数	2画	3画	4画	5画	6画	7画	8画	9画	10画	11画	12画	
部首画数	2画	ア	カ	サ	タ	ナ	ハ	マ	ヤ	ラ	ワ	ン
	3画	イ	キ	シ	チ	ニ	ヒ	ミ		リ		
	4画	ウ	ク	ス	ツ	ヌ	フ	ム	ユ	ル		
	5画	エ	ケ	セ	テ	ネ	ヘ	メ		レ		
	6画	オ	コ	ソ	ト	ノ	ホ	モ	ヨ	ロ	ヲ	

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

「ヘ」	→	部首以外画数が「7」、部首画数が「5」の漢字
「コ」	→	部首以外画数が「3」、部首画数が「6」の漢字
「ア」	→	部首以外画数が「2」、部首画数が「2」の漢字
「ユ」	→	部首以外画数が「9」、部首画数が「4」の漢字

これらのことから、「裕紅仏暗」となります。

以上より、選択肢5が正解となります。

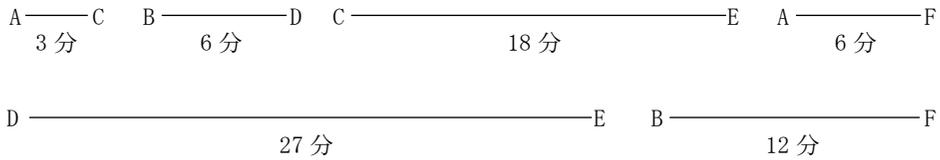
特別区 I 類過去問 2020 No.12

A～F の 6 人がマラソン競争をした。今、ゴールでのタイム差について、次のア～カのことが分かっているとき、E と F の着順の組合せはどれか。ただし、A のタイムは 6 人の平均タイムより速かったものとする。

- ア A と C のタイム差は 3 分であった。
- イ B と D のタイム差は 6 分であった。
- ウ C と E のタイム差は 18 分であった。
- エ D と E のタイム差は 27 分であった。
- オ A と F のタイム差は 6 分であった。
- カ B と F のタイム差は 12 分であった。

	E	F
1.	1 位	2 位
2.	1 位	3 位
3.	1 位	4 位
4.	6 位	2 位
5.	6 位	3 位

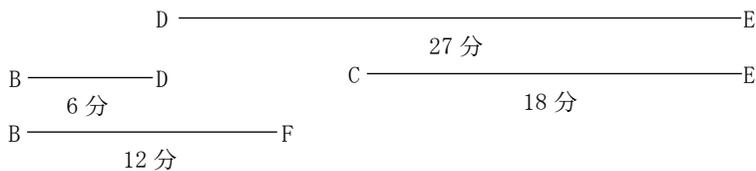
まず、問題文で与えられている内容を図式化していきます。



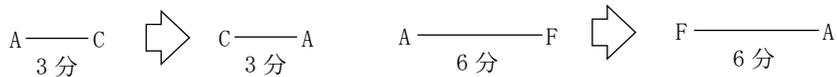
これを使って検討します。最初は時間が長いものを組み合わせます。



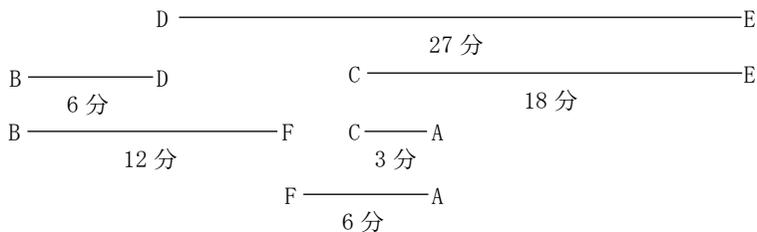
次に、それと矛盾ないように他のものを組み合わせます。



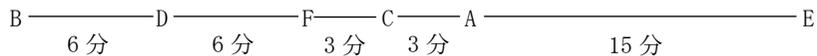
このときに、組み合わせにくいものは左右を入れ替えます。



入れ替えたものを矛盾が無いように加えていきます。



これを見やすくするために整理します。



最後に、「Aのタイムは6人の平均タイムより速かった」とあるので、右側の方がタイムが速いこととなります。

以上より、選択肢3が正解となります。

特別区 I 類過去問 2020 No.13

A～E の 5 人が、ある競技の観戦チケットの抽選に申し込み、このうちの 1 人が当選した。5 人に話を聞いたところ、次のような返事があった。このとき、5 人のうち 3 人が本当のことを言い、2 人がうそをついているとすると、確実にいえるのはどれか。

- A 「当選したのは B か C のどちらかだ。」
- B 「当選したのは A か C のどちらかだ。」
- C 「当選したのは D か E である。」
- D 「私と C は当選していない。」
- E 「当選したのは B か D のどちらかだ。」

- 1. A が当選した。
- 2. B が当選した。
- 3. C が当選した。
- 4. D が当選した。
- 5. E が当選した。

本問では、当選したのが仮に A だった場合、B だった場合…というように場合分けをし、それぞれの場合に A～E の発言が真実か嘘かを判断していきます。そうすると以下ようになります。

発言	仮の当選者				
	A	B	C	D	E
A「当選したのはBかCのどちらかだ。」	嘘	真実	真実	嘘	嘘
B「当選したのはAかCのどちらかだ。」	真実	嘘	真実	嘘	嘘
C「当選したのはDかEである。」	嘘	嘘	嘘	真実	真実
D「私とCは当選していない。」	真実	真実	嘘	嘘	真実
E「当選したのはBかDのどちらかだ。」	嘘	真実	嘘	真実	嘘

以上より、選択肢2が正解となります。

特別区 I 類過去問 2020 No.14

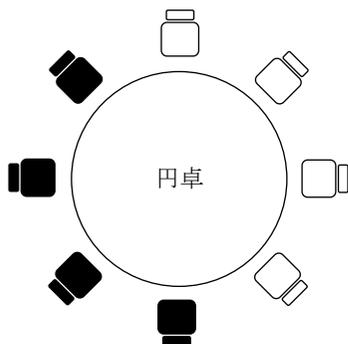
次の図のように、円卓の周りに黒い椅子 4 個と白い椅子 4 脚がある。今、A～H の 8 人の座る位置について、次のア～エのことが分かっているとき、確実にいえるのはどれか。

ア A から見て、A の右隣の椅子に D が座っている。

イ B から見て、B の右隣の椅子に G が座り、B の左隣は黒い椅子である。

ウ C から見て、C の右側の 1 人おいた隣の椅子に E が座っている。

エ D から見て、D の右隣の椅子に F が座り、D の両側は白い椅子である。



1. A から見て、A の左隣の椅子に E が座っている。
2. C から見て、C の左隣の椅子に H が座っている。
3. E は、黒い椅子に座っている。
4. G は、白い椅子に座っている。
5. H は、白い椅子に座っている。

これを使って、選択肢を検討します。

(×)1. Aの左隣の椅子にはEは座っていないので、間違っています。

(×)2. HはCの右隣の椅子に座る場合しかないので、間違っています。

(○)3. Eは黒い椅子に座っているので、正しい選択肢です。

(×)4. Gは白い椅子に座っている場合もありますが、そうでない場合もあるので、間違っています。

(×)5. Hは黒い椅子に座っているので、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 2020 No.15

A～F の 6 人が共同生活をしており、毎日 1 人ずつ順番で朝食を準備している。今、ある月から翌月にかけての連続した 14 日間について、次のア～オのことが分かっているとき、A の翌日に朝食を準備したのは誰か。ただし、6 人の各人は、朝食を準備した日の 6 日後に、必ずまた朝食を準備するものとする。

ア B は、第 5 火曜日と 5 日の日に朝食を準備した。

イ C は、3 日の日に朝食を準備した。

ウ D は、水曜日に朝食を準備した。

エ E は、第 1 金曜日に朝食を準備した。

オ F は、月の終わりの日に朝食を準備した。

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

まず、カレンダーを作ってみます。「6人の各人は、朝食を準備した日の6日後に、必ずまた朝食を準備するものとする(本文但書)」 「Bは、第5火曜日と5日の日に朝食を準備した(ア)」から、Bが朝食を準備した曜日と日付が分かります。それによって、翌月の日付が分かります。

	日	月	火	水	木	金	土
第5週～翌月					1	2	3
			B				
翌月	4	5	6	7	8	9	10
		B					

次に、「6人の各人は、朝食を準備した日の6日後に、必ずまた朝食を準備するものとする(本文但書)」 「Cは、3日の日に朝食を準備した(イ)」 「Eは、第1金曜日に朝食を準備した(エ)」から、CとEが朝食を準備した曜日と日付が分かります。

	日	月	火	水	木	金	土
第5週～翌月					1	2	3
			B			E	C
翌月	4	5	6	7	8	9	10
		B			E	C	

また、「6人の各人は、朝食を準備した日の6日後に、必ずまた朝食を準備するものとする(本文但書)」 「Fは、月の終わりの日に朝食を準備した(オ)」から、Fが朝食を準備した曜日と日付が分かります。

	日	月	火	水	木	金	土
第5週～翌月					1	2	3
			B	F		E	C
翌月	4	5	6	7	8	9	10
		B	F		E	C	

最後に、「6人の各人は、朝食を準備した日の6日後に、必ずまた朝食を準備するものとする（本文但書）」「Dは、水曜日に朝食を準備した（ウ）」から、Dが朝食を準備した曜日と日付を考えると、第5週の水曜日にはすでにFが入っているので入れることはできませんが、7日の水曜日には入れることができ、1日の木曜日に入れることで、本文但書の条件も満たすことが分かります。そして、残っているAが入る場所は、本文但書の条件を満たすのは、第5週の月曜日と4日の日曜日しかありません。

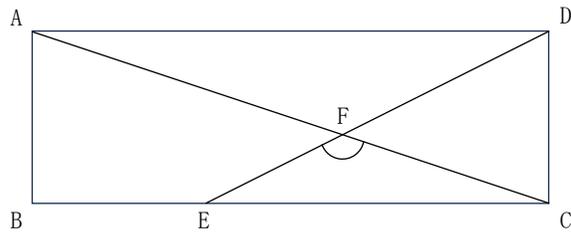
	日	月	火	水	木	金	土
第5週～翌月					1	2	3
		A	B	F	D	E	C
翌月	4	5	6	7	8	9	10
	A	B	F	D	E	C	

これらのことから、Aの翌日に朝食を準備したのはBだと分かります。

以上より、選択肢1が正解となります。

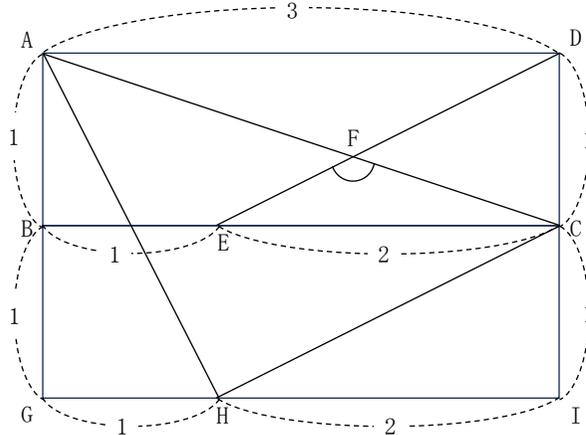
特別区 I 類過去問 2020 No.16

次の図のように、短辺の長さが1、長辺の長さが3の長方形 ABCD がある。今、線分 BE の長さが1となるように点 E をとり、線分 AC と線分 DE の交点を F とするとき、 $\angle CFE$ の大きさはどれか。



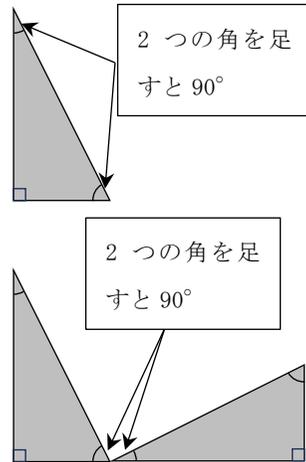
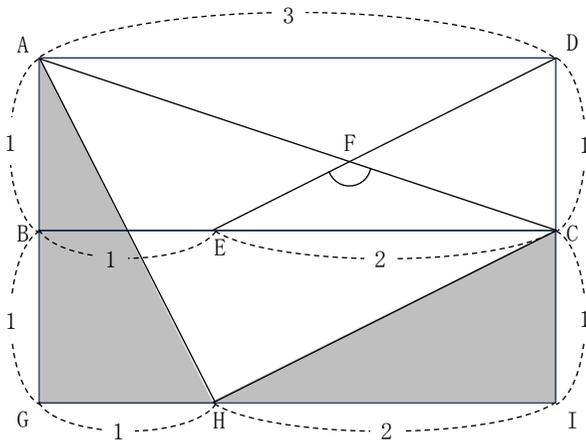
1. 105° 2. 120° 3. 135° 4. 150° 5. 165°

問題文で与えられた図と同じ長方形を下に書き足し、G、H、Iとし、補助線AHを引くと以下のようになります。

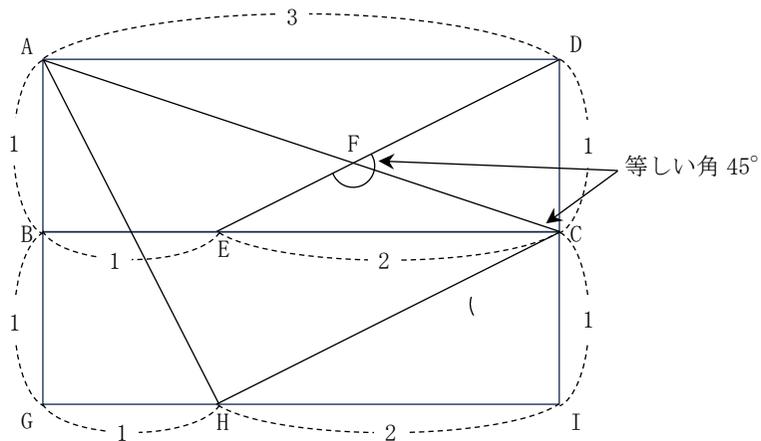


そうすると、 $\angle AGH = \angle HIC = 90^\circ$ 、 $AG = HI$ 、 $GH = IC$ なので、「2辺とその間の角がそれぞれ等しい」ので、 $\triangle AGH$ と $\triangle HIC$ は合同になります。

また、 $\triangle AGH$ と $\triangle HIC$ は合同なので $AH = HC$ となり、 $\triangle HCA$ は二等辺三角形となります。さらに、 $\angle AHG + \angle CHI = 90^\circ$ になるため、その頂角である $\angle AHC = 90^\circ$ 、底角である $\angle HAC = \angle HCA = 45^\circ$ となります。



ED と HC は平行なので、 $\angle DFC = \angle FCH = 45^\circ$ （錯角）になり、 $\angle CFE = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$ 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 2020 No.17

a、b が正の整数であり、 $a+b=4$ を満たすとき、整数 $2^2 \times 3^a \times 4^b$ の正の約数の個数のうち最小となる個数はどれか。

1. 17 個 2. 18 個 3. 19 個 4. 20 個 5. 21 個

素因数分解した後の約数の個数の計算方法は以下のようになります。

$$A^x \times B^y \text{のときの約数の個数} = (x+1) \times (y+1)$$

問題文では、 $2^2 \times 3^a \times 4^b$ の約数の個数を $a+b=4$ という条件に従って求めるものです。まず、因数分解の結果を整理すると以下のようになります。

$$2^2 \times 3^a \times 4^b = 2^2 \times 3^a \times 2^{2b} = 2^{2+2b} \times 3^a \rightarrow \text{約数の個数} = (2+2b+1) \times (a+1)$$

次に、 $a+b=4$ の条件を考えます。a、bが正の整数なので、当てはまる数は、(1, 3)、(2, 2)、(3, 1)が考えられます。これらを、約数の個数を求める計算方法の式に当てはめると以下のようになります。

$$(1, 3) \rightarrow (2+2 \times 3+1) \times (1+1) = 9 \times 2 = 18$$

$$(2, 2) \rightarrow (2+2 \times 2+1) \times (2+1) = 7 \times 3 = 21$$

$$(3, 1) \rightarrow (2+2 \times 1+1) \times (3+1) = 5 \times 4 = 20$$

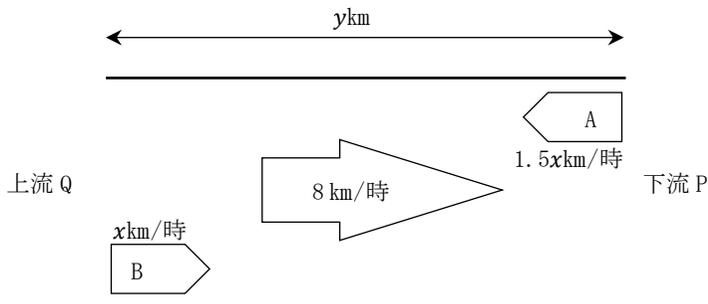
以上より、選択肢2が正解となります。

特別区 I 類過去問 2020 No.18

ある川の下流の P 地点と上流の Q 地点の間を航行する船 A、B があり、A は P から Q へ 3 時間、B は Q から P へ 1 時間 30 分で到着する。今、A は P を、B は Q を同時に出発したが、A は出発の 48 分後にエンジンが停止し、川を流された。B が A に追いつくのは、A のエンジンが停止してから何分後か。ただし、川の流れの速さは 8km/時、静水時における A の速さは B の速さは B の速さの 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. 26 分 3. 28 分 4. 30 分 5. 32 分

問題文の条件や情報を、Bの速さを x km/時、Aの速さを $1.5x$ km/時として図に表すと以下のようになります。



これをもとにして、方程式を作っていきます。

Aについて：川の流れを考慮したAの速さ $=1.5x - 8$ km/時

$$\frac{y}{1.5x - 8} = 3 \rightarrow y = 3(1.5x - 8)$$

Bについて：川の流れを考慮したBの速さ $=x + 8$ km/時

$$\frac{y}{x + 8} = 1.5 \rightarrow y = 1.5(x + 8)$$

PQ間の距離はどちらも同じなので

$$3(1.5x - 8) = 1.5(x + 8)$$

$$x = 12 \text{ km/時}$$

川の流れを考慮したAの速さ $=10$ km/時 Bの速さ $=20$ km/時

$$y = 3(1.5x - 8) = 3(1.5 \times 12 - 8) = 30 \text{ km}$$

次に、出発48分後にAのエンジンが停止しているため、それまでに進んだ距離とAB間の距離を計算します。

$$\text{Aの移動距離} = \frac{48}{60} \times 10 = 8 \text{ km} \quad \text{Bの移動距離} = \frac{48}{60} \times 20 = 16 \text{ km}$$

$$\text{AB間の移動距離} = 30 - 16 - 8 = 6 \text{ km}$$

Aは川の8 km/時で流され、Bは20 km/時で進むため、その差の12 km/時で差が縮んでいきます。その時間は以下のようになります。

$$\frac{6}{12} = 0.5 \text{ 時間} = 30 \text{ 分}$$

以上より、選択肢4が正解となります。

特別区 I 類過去問 2020 No.19

満水のタンクを空にするために、複数のポンプで同時に排水する。ポンプ A、B 及び C では 16 分、A と B では 24 分、A と C では 30 分かかる。今、B と C のポンプで排水するとき、排水にかかる時間はどれか。

1. 18 分 2. 20 分 3. 24 分 4. 28 分 5. 32 分

全体の排水量を「1」として、それぞれの単位時間当たりの排水量を計算していきます。

それぞれの単位時間当たりの排水量

$$A + B + C = \frac{1}{16} \dots \textcircled{1} \quad A + B = \frac{1}{24} \dots \textcircled{2} \quad A + C = \frac{1}{30} \dots \textcircled{3}$$

Cの単位時間当たりの排水量

$$C = \textcircled{1} - \textcircled{2} = \frac{1}{16} - \frac{1}{24} = \frac{1}{48} \dots \textcircled{4}$$

Aの単位時間当たりの排水量

$$A = \textcircled{3} - \textcircled{4} = \frac{1}{30} - \frac{1}{48} = \frac{1}{80} \dots \textcircled{5}$$

Bの単位時間当たりの排水量

$$B = \textcircled{2} - \textcircled{5} = \frac{1}{24} - \frac{1}{80} = \frac{7}{240} \dots \textcircled{6}$$

BとCの単位時間当たりの排水量

$$B + C = \textcircled{6} + \textcircled{4} = \frac{7}{240} + \frac{1}{48} = \frac{1}{20} \rightarrow 20 \text{分}$$

以上より、選択肢2が正解となります。

特別区 I 類過去問 2020 No.20

大学生 P と Q は、入館料がそれぞれ 1,000 円の博物館 A、800 円の博物館 B、600 円の博物館 C に行く。今、P のみが 2,000 円の入会金を支払って博物館 A~C の共通会員になり、この 3 つの博物館で会員だけが使用できる入館料 50%割引券を 1 枚、25%割引券を 3 枚、10%割引券を 16 枚もらった。このとき、P が支払う入会金と入館料の合計金額が、Q が支払う入館料の合計金額より少なくなるためには、P は博物館 A~C に合計して最低何回入館する必要があるか。ただし、P と Q はいつも一緒に同じ博物館に行き、同じ回数入館するものとし、博物館 A~C にそれぞれ 1 回は入館する。また、割引券は 1 回の入館につき 1 枚しか使用できないものとする。

1. 7回 2. 13回 3. 14回 4. 16回 5. 20回

問題文の情報から状況を整理していきます。割引券を使う場合、入場料が高い博物館 A に入場するときを使う方が割引金額が大きくなるので、50%割引券と 25%割引券は博物館 A で使用することにします。ただ、「博物館 A~C にそれぞれ 1 回は入館する (本文但書)」という条件があるので、10%割引券を博物館 B と C に 1 回ずつ使用します。それ以外は全て博物館 A で使用したと考えて、P と Q が支払った金額の合計を表にしてみると以下ようになります。

入場した博物館	P が支払った金額	累積金額
入会金	2000 円	2000 円
博物館 A (50%割引券 1 枚使用)	$1000 \times 0.5 \times 1 = 500$ 円	2500 円
博物館 A (25%割引券 3 枚使用)	$1000 \times 0.75 \times 3 = 2250$ 円	4750 円
博物館 B (10%割引券 1 枚使用)	$800 \times 0.9 \times 1 = 720$ 円	5470 円
博物館 C (10%割引券 1 枚使用)	$600 \times 0.9 \times 1 = 540$ 円	6010 円
博物館 A (10%割引券 7 枚使用)	$1000 \times 0.9 \times 7 = 6300$ 円	12310 円

入場した博物館	Q が支払った金額	累積金額
博物館 A	1000 円	1000 円
博物館 A (3 回)	3000 円	4000 円
博物館 B	800 円	4800 円
博物館 C	600 円	5400 円
博物館 A (7 回)	7000 円	12400 円

P と Q が博物館 C までで、 $6010 - 5400 = 610$ 円の差があります。2 人が博物館 A に 1 回入場すると $1000 - 1000 \times 0.9 = 100$ 円差が縮まり、博物館 A に 7 回入場すると、P の支払った金額の合計の方が Q が支払った金額の合計よりも少なくなります。

そのため、P と Q が博物館に入場した回数の合計は 13 回になります。

以上より、選択肢 2 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2020 No.21

次の表から確実にいえるのはどれか。

酒類の生産量の推移

(単位 1,000kL)

区 分	平成 24 年度	25	26	27	28
ビ ー ル	2,803	2,862	2,733	2,794	2,753
焼 ち ゅ う	896	912	880	848	833
清 酒	439	444	447	445	427
ウイスキー類	88	93	105	116	119
果 実 酒 類	91	98	102	112	101

1. 平成 27 年度のビールの生産量の対前年度増加量は、平成 25 年度のそれを下回っている。
2. 表中の各区分のうち、平成 25 年度における酒類の生産量の対前年度増加率が最も小さいのは、焼ちゅうである。
3. 平成 24 年度のウイスキー類の生産量を 100 としたときの平成 26 年度のその指数は、120 を上回っている。
4. 平成 25 年度から平成 28 年度までの 4 年度における果実酒類の生産量の 1 年度当たりの平均は、10 万 3,000kL を上回っている。
5. 表中の各年度とも、ビールの生産量は、清酒の生産量の 6.2 倍を上回っている。

1. ×

平成 27 年度のビールの生産量の対前年度増加量は、平成 25 年度のそれ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。

$$\text{平成 25 年度のビールの生産量の対前年度増加量} = 2862 - 2803 = 59$$

$$\text{平成 27 年度のビールの生産量の対前年度増加量} = 2794 - 2733 = 61 > 59$$

2. ×

表中の各区分のうち、平成 25 年度における酒類の生産量の対前年度増加率が最も小さいのは、焼酎ではなく、清酒であることが分かります。そのため、間違っています。

平成 25 年度のビールの生産量の対前年度増加率

$$= \frac{2862 - 2803}{2803} \times 100 \cong 2.10\%$$

平成 25 年度の焼酎の生産量の対前年度増加率

$$= \frac{912 - 896}{896} \times 100 \cong 1.79\%$$

平成 25 年度の清酒の生産量の対前年度増加率

$$= \frac{444 - 439}{439} \times 100 \cong 1.14\%$$

平成 25 年度のウイスキー類の生産量の対前年度増加率

$$= \frac{93 - 88}{88} \times 100 \cong 5.68\%$$

平成 25 年度の果実酒類の生産量の対前年度増加率

$$= \frac{98 - 91}{91} \times 100 \cong 7.69\%$$

3. ×

平成 24 年度のウイスキー類の生産量を 100 としたときの平成 26 年度のウイスキー類の生産量の指数は、120 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 24 年度のウイスキー類の生産量を 100 と置くと、

$$\text{平成 26 年度のウイスキー類の生産量の指数} = \frac{105}{88} \times 100 \approx 119$$

4. ○

平成 25 年度から平成 28 年度までの 4 年度における果実酒類の生産量の 1 年度当たりの平均は、10 万 3,000kL 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。

$$\text{果実酒類の生産量の 1 年度当たりの平均} = \frac{98 + 102 + 112 + 101}{4} = 103.25$$

$$103.25 \rightarrow 10 \text{ 万 } 3,2500\text{kL} > 10 \text{ 万 } 3,000\text{kL}$$

5. ×

表中の各年度とも、ビールの生産量は、清酒の生産量の 6.2 倍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 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
ビール	2,803	2,862	2,733	2,794	2,753
清酒	439	444	447	445	427
倍率	6.38	6.45	6.11	6.28	6.45

以上より、選択肢 4 が正解となります。

特別区 I 類過去問 2020 No.22

次の表から確実にいえるのはどれか。

用途別着工建築物床面積の対前年増加率の推移

(単位 %))

用途	平成 26 年	27	28	29
居住専用	△13.0	△1.2	4.3	△0.9
製造業用	△2.7	14.9	△8.4	15.4
医療、福祉用	△5.3	△29.6	1.6	△6.4
卸売業、小売業用	△8.2	△20.0	6.1	△16.8
運輸業用	12.1	15.4	10.2	0.6

(注) △は、マイナスを表す。

- 平成 29 年において、「居住専用」の着工建築物床面積及び「医療、福祉用」の着工建築物床面積は、いずれも平成 27 年のそれを上回っている。
- 平成 26 年の「卸売業、小売業用」の着工建築物床面積を 100 としたときの平成 29 年のその指数は、70 を下回っている。
- 表中の各年のうち、「製造業用」の着工建築物床面積が最も少ないのは、平成 28 年である。
- 平成 27 年において、「製造業用」の着工建築物床面積の対前年増加面積は、「運輸業用」のその 1.5 倍を下回っている。
- 「医療、福祉用」の着工建築物床面積の平成 26 年に対する平成 29 年の減少率は、「卸売業、小売業用」の着工建築物床面積のその 1.1 倍より大きい。

1. ×

平成 29 年において、「居住専用」の着工建築物床面積及び「医療、福祉用」の着工建築物床面積は、いずれも平成 27 年の「居住専用」の着工建築物床面積及び「医療、福祉用」の着工建築物床面積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 27 年の「居住専用」の着工建築物床面積及び「医療、福祉用」の着工建築物床面積を 100 と置くと、
 平成 29 年の「居住専用」の着工建築物床面積
 $=100 \times (1+0.043) \times (1-0.009) \approx 103.3 > 100$
 平成 29 年の「医療、福祉用」の着工建築物床面積
 $=100 \times (1+0.016) \times (1-0.064) \approx 95.1 < 100$

2. ×

平成 26 年の「卸売業、小売業用」の着工建築物床面積を 100 としたときの平成 29 年の「卸売業、小売業用」の着工建築物床面積の指数は、70 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 26 年の「卸売業、小売業用」の着工建築物床面積を 100 と置くと、
 平成 27 年の着工建築物床面積 $=100 \times (1-0.200) = 80$
 平成 28 年の着工建築物床面積 $=100 \times (1-0.200) \times (1+0.061) \approx 85$
 平成 29 年の着工建築物床面積 $=100 \times (1-0.200) \times (1+0.061) \times (1-0.168) \approx 71 > 70$

3. ×

表中の各年のうち、「製造業用」の着工建築物床面積が最も少ないのは、平成 26 年であることが分かります。そのため、間違っています。

平成 26 年の「製造業用」の着工建築物床面積を 100 と置くと、
 平成 27 年の着工建築物床面積 $=100 \times (1+0.149) \approx 115$
 平成 28 年の着工建築物床面積 $=100 \times (1+0.149) \times (1-0.084) \approx 105$
 平成 29 年の着工建築物床面積 $=100 \times (1+0.149) \times (1-0.084) \times (1+0.154) \approx 121$

4. ×

「製造業用」の着工建築物床面積や「運輸業用」の着工建築物床面積は問題文から与えられておらず、比較できません。そのため、判断できません。

5. ○

「医療、福祉用」の着工建築物床面積の平成26年に対する平成29年の減少率は、「卸売業、小売業用」の着工建築物床面積の平成26年に対する平成29年の減少率の1.1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26年の「医療、福祉用」の着工建築物床面積及び「卸売業、小売業用」の着工建築物床面積を100と置くと、

「医療、福祉用」

平成27年の着工建築物床面積 $=100 \times (1 - 0.296) = 70.4$

平成28年の着工建築物床面積 $=100 \times (1 - 0.296) \times (1 + 0.016) \approx 71.5$

平成29年の着工建築物床面積 $=100 \times (1 - 0.296) \times (1 + 0.016) \times (1 - 0.064) \approx 66.9$

減少率 $=33.1\%$

「卸売業、小売業用」

平成27年の着工建築物床面積 $=100 \times (1 - 0.200) = 80$

平成28年の着工建築物床面積 $=100 \times (1 - 0.200) \times (1 + 0.061) \approx 84.9$

平成29年の着工建築物床面積 $=100 \times (1 - 0.200) \times (1 + 0.061) \times (1 - 0.168) \approx 70.6$

減少率 $=29.4\%$

「卸売業、小売業用」の減少率 $\times 1.1 = 29.4 \times 1.1 \approx 32.3\%$

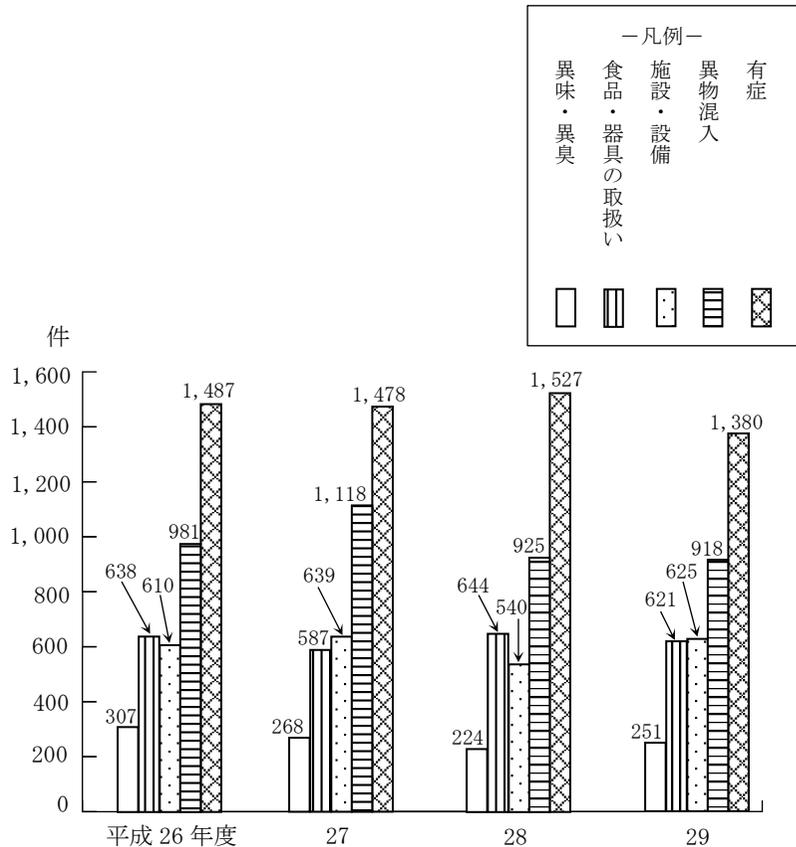
「医療、福祉用」の減少率 $=33.1\% > 32.3\%$

以上より、選択肢5が正解となります。

特別区 I 類過去問 2020 No.23

次の図から確実にいえるのはどれか。

東京都、特別区、八王子市及び町田市における食品の要因別苦情件数の推移



- 平成 26 年度の「施設・設備」の苦情件数を 100 としたときの平成 28 年度のその指数は、90 を上回っている。
- 平成 26 年度から平成 29 年度までの 4 年度における「有症」の苦情件数の 1 年度当たりの平均は、1,450 件を下回っている。
- 平成 28 年度において、「異味・異臭」の苦情件数の対前年度減少率は、「施設・設備」の苦情件数のそれより大きい。
- 平成 29 年度において、「有症」の苦情件数の対前年度減少率は、「食品・器具の取扱い」のその 6 倍を下回っている。
- 平成 29 年度において、図中の 5 つの要因の苦情件数の合計に占める「異物混入」のその割合は、25%を超えている。

1. ×

平成26年度の「施設・設備」の苦情件数を100としたときの平成28年度のその指数は、90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26年度の「施設・設備」の苦情件数を100と置くと、

$$= \frac{540}{610} \times 100 = 88.5 < 90$$

2. ×

平成26年度から平成29年度までの4年度における「有症」の苦情件数の1年度当たりの平均は、1,450件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。

$$\text{「有症」の苦情件数の1年度当たりの平均} = \frac{1487 + 1478 + 1527 + 1380}{4} = 1468 > 1450$$

3. ○

平成28年度において、「異味・異臭」の苦情件数の対前年度減少率は、「施設・設備」の苦情件数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、正しい選択肢です。

平成28年度の「異味・異臭」の苦情件数の対前年度減少率

$$= \frac{268 - 224}{268} \times 100 \approx 16.4\% > 15.5\%$$

平成28年度の「施設・設備」の苦情件数の対前年度減少率

$$= \frac{639 - 540}{639} \times 100 \approx 15.5\%$$

4. ×

平成 29 年度において、「有症」の苦情件数の対前年度減少数は、「食品・器具の取扱い」の
その 6 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。

平成 29 年度の「有症」の苦情件数の対前年度減少数

$$= 1527 - 1380 = 147$$

平成 29 年度の「食品・器具の取扱い」の苦情件数の対前年度減少数

$$= 644 - 621 = 23$$

$$23 \times 6 = 138 < 147$$

5. ×

平成 29 年度において、図中の 5 つの要因の苦情件数の合計に占める「異物混入」の苦情件数の
割合は、25%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。

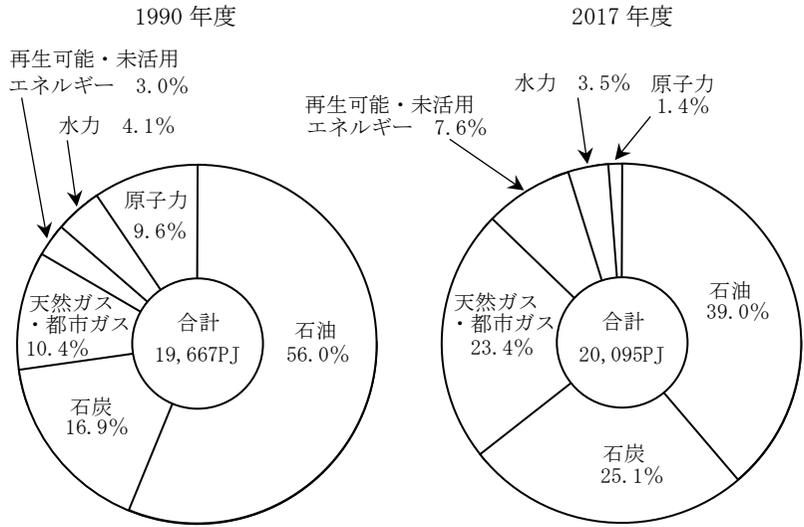
平成 29 年度の図中の 5 つの要因の苦情件数の合計に占める「異物混入」の苦情件数の割合

$$= \frac{918}{1380 + 918 + 625 + 621 + 251} \times 100 \approx 24.1\% < 25\%$$

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。

エネルギー源別一次エネルギー国内供給の構成比の推移



(注) 単位 : PJ=10¹⁵J

1. 一次エネルギー国内供給の合計の1990年度に対する2017年度の増加量に占める「再生可能・未活用エネルギー」の割合は、250%を超えている。
2. 1990年度及び2017年度の両年度とも、「天然ガス・都市ガス」の一次エネルギー国内供給は、「水力」のその3倍を上回っている。
3. 1990年度の「石炭」の一次エネルギー国内供給を100としたときの2017年度のその指数は、150を下回っている。
4. 「原子力」の一次エネルギー国内供給の1990年度に対する2017年度の減少率は、「石油」の一次エネルギー国内供給のその3倍より小さい。
5. 2017年度の「天然ガス・都市ガス」の一次エネルギー国内供給は、1990年度のその240%を超えている。

1. ×

一次エネルギー国内供給の合計の1990年度に対する2017年度の増加量に占める「再生可能・未活用エネルギー」の増加量の割合は、250%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。

$$1990 \text{ 年度に占める「再生可能・未活用エネルギー」} = 19667 \times 0.030 = 590.01$$

$$2017 \text{ 年度に占める「再生可能・未活用エネルギー」} = 20095 \times 0.076 = 1527.22$$

$$1990 \text{ 年度に対する } 2017 \text{ 年度の「再生可能・未活用エネルギー」の増加量} \\ = 1527.22 - 590.01 = 937.21$$

$$\text{一次エネルギー国内供給の合計の } 1990 \text{ 年度に対する } 2017 \text{ 年度の増加量} \\ = 20095 - 19667 = 428$$

1990年度に対する2017年度の増加量に占める「再生可能・未活用エネルギー」の増加量の割合

$$= \frac{937.21}{428} \times 100 \approx 219 < 250$$

2. ×

1990年度については、「天然ガス・都市ガス」の一次エネルギー国内供給は、「水力」の一次エネルギー国内供給の3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。

「天然ガス・都市ガス」の一次エネルギー国内供給

$$1990 \text{ 年度} = 19667 \times 0.104 \approx 2045.4$$

$$2017 \text{ 年度} = 20095 \times 0.234 \approx 4702.2$$

「水力」の一次エネルギー国内供給

$$1990 \text{ 年度} = 19667 \times 0.041 \approx 806.3 \quad \rightarrow \quad 806.3 \times 3 = 2418.9 > 2045.4$$

$$2017 \text{ 年度} = 20095 \times 0.035 \approx 703.3 \quad \rightarrow \quad 703.3 \times 3 = 2109.9 < 4702.2$$

3. ×

1990年度の「石炭」の一次エネルギー国内供給を100としたときの2017年度の「石炭」の一次エネルギー国内供給の指数は、150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。

1990年度の「石炭」の一次エネルギー国内供給を100と置くと、

$$\text{2017年度の「石炭」の一次エネルギー国内供給の指数} = \frac{20095 \times 0.251}{19667 \times 0.169} \times 100 \approx 152 > 150$$

4. ○

「原子力」の一次エネルギー国内供給の1990年度に対する2017年度の減少率は、「石油」の一次エネルギー国内供給の1990年度に対する2017年度の減少率の3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。

「原子力」の一次エネルギー国内供給の1990年度に対する2017年度の減少率

$$= \frac{19667 \times 0.096 - 20095 \times 0.014}{19667 \times 0.096} \times 100 \approx 85.1$$

「石油」の一次エネルギー国内供給の1990年度に対する2017年度の減少率

$$= \frac{19667 \times 0.560 - 20095 \times 0.390}{19667 \times 0.560} \times 100 \approx 28.8 \quad \rightarrow \quad 28.8 \times 3 = 86.4 > 85.1$$

5. ×

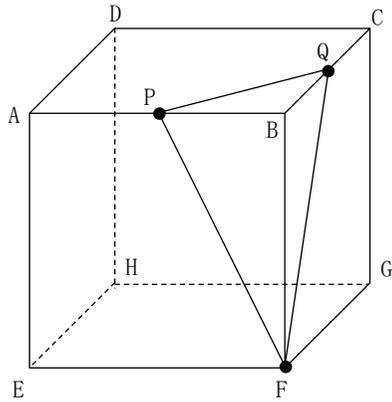
2017年度の「天然ガス・都市ガス」の一次エネルギーの国内供給は、1990年度の「天然ガス・都市ガス」の一次エネルギーの国内供給の240%を超えていないことが分かります。そのため、間違っています。

$$\frac{20095 \times 0.234}{19667 \times 0.104} \times 100 \approx 229.9\% < 240\%$$

以上より、選択肢4が正解となります。

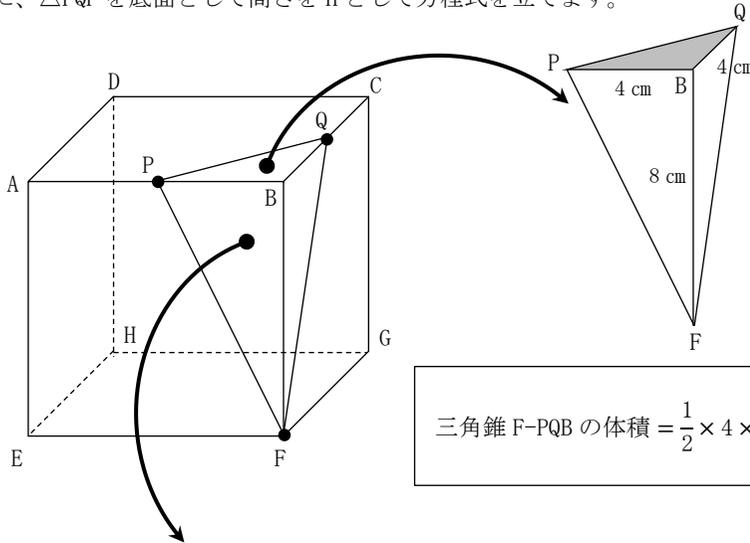
特別区 I 類過去問 2020 No.25

次の図のような、1 辺の長さが 8cm の立方体がある。辺 AB の中点を P、辺 BC の中点を Q として、この立方体を点 F、P、Q を通る平面で切断したとき、 $\triangle FPQ$ を底面とする三角すいの高さはどれか。



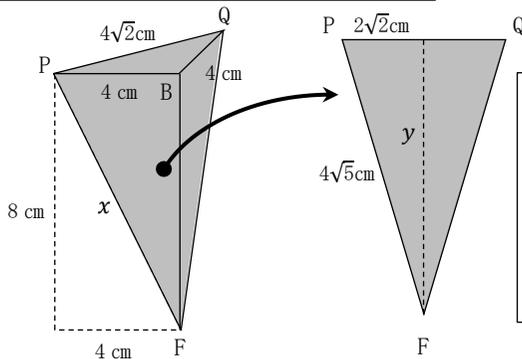
1. $\frac{4}{3}$ cm 2. $\sqrt{2}$ cm 3. 2 cm 4. $\frac{8}{3}$ cm 5. $2\sqrt{2}$ cm

まず、問題文で与えられている図の三角錐の体積を△PQBを底面として計算します。
次に、△PQFを底面として高さをHとして方程式を立てます。



$$\text{三角錐 F-PQB の体積} = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times 8 \times \frac{1}{3} = \frac{64}{3} \text{ cm}^3$$

1 : 1 : $\sqrt{2}$ の三角形なので、 $PQ = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ になる



$$\begin{aligned} (4\sqrt{5})^2 &= y^2 + (2\sqrt{2})^2 \\ y^2 &= 80 - 8 = 72 \\ y &= 6\sqrt{2} \text{ cm} \\ \Delta \text{PQF の面積} &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 6\sqrt{2} = 24 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 &= 8^2 + 4^2 = 64 + 16 = 80 \\ x &= 4\sqrt{5} \text{ cm} \end{aligned}$$

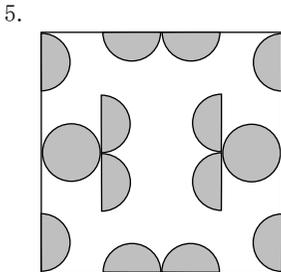
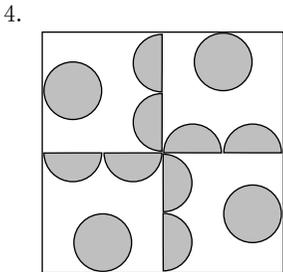
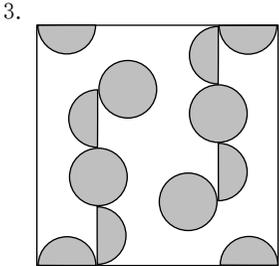
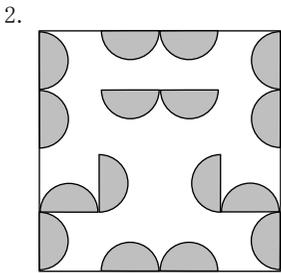
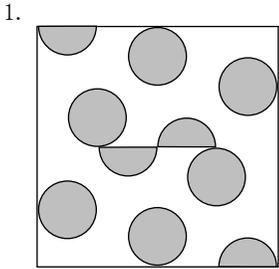
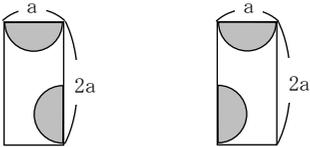
三角錐 B-PQF の高さをHとすると

$$\text{三角錐 B-PQF の体積} = 24 \times H \times \frac{1}{3} = \frac{64}{3} \rightarrow H = \frac{8}{3} \text{ cm}$$

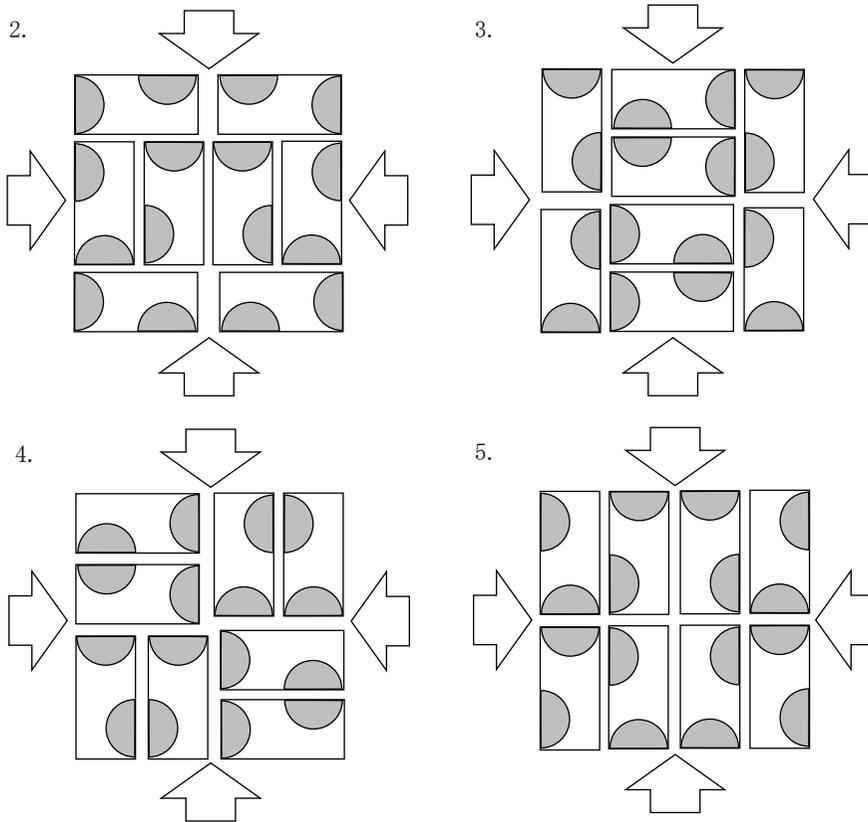
以上より、選択肢4が正解となります。

特別区 I 類過去問 2020 No.26

次の図のような、辺の長さが a 及び $2a$ の模様の異なる 2 種類の長方形のパネルがある。この 2 種類のパネルをそれぞれ 4 枚ずつ、透き間なく、かつ、重ねることなく並べて 1 辺の長さが $4a$ の正方形の模様として**有り得ない**のはどれか。ただし、パネルは裏返して使用しないものとする。



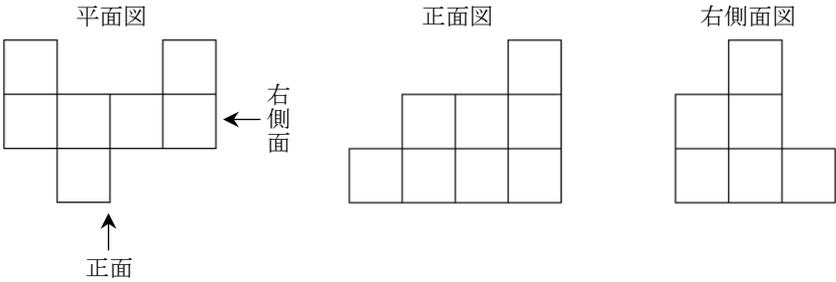
問題で与えられた図が作成できるかどうかを検討すると以下ようになります。そうすると、選択肢1だけは作成することができません。



以上より、選択肢1が正解となります。

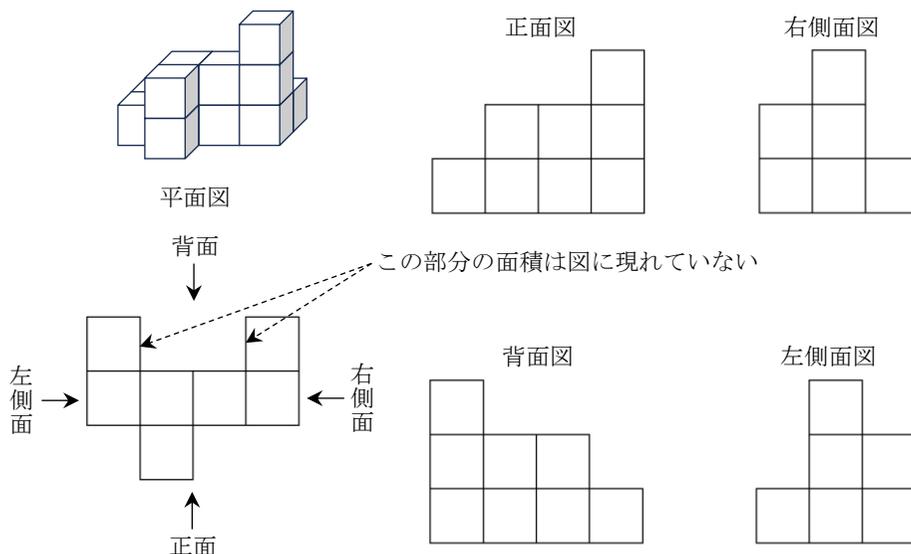
特別区 I 類過去問 2020 No.27

次の図のような、1辺を1 cmとする立方体 12 個を透き間なく積み上げた立体がある。この立体の表面積はどれか。



1. 41 cm² 2. 42 cm² 3. 43 cm² 4. 44 cm² 5. 45 cm²

問題文で与えられている図に左側面図、背面図を加えて考えていきます。念のために、立体の見取図を示しておきます。



左側面図、背面図は、それぞれ右側面図、正面図を裏返したものになります。この立体の表面積は、これらの4つの面積に、それぞれの図に現れていない部分の面積を足したものになります。

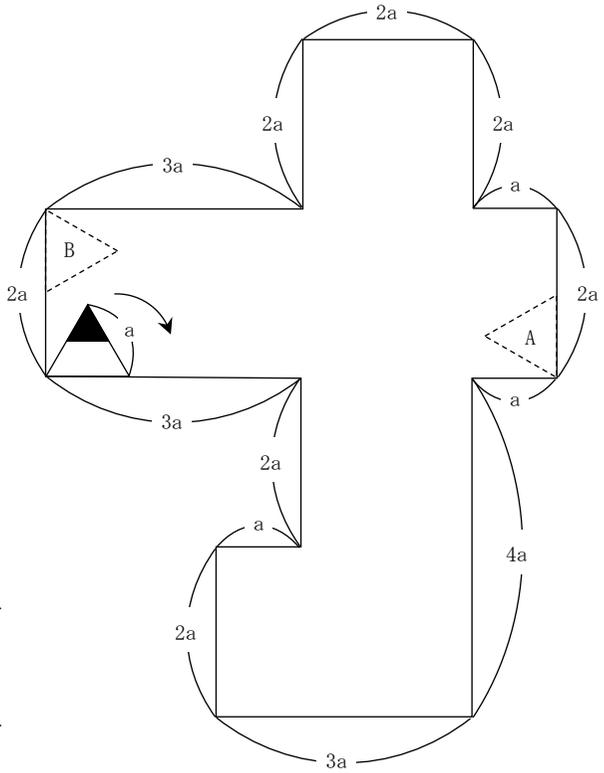
立体の表面積

$$\begin{aligned}
 &= (\text{上から}) \text{平面図} + (\text{下から}) \text{平面図} + \text{正面図} + \text{背面図} + \text{右側面図} + \text{左側面} + \text{図に現れない面積} \\
 &= 7 \text{ cm}^2 + 7 \text{ cm}^2 + 8 \text{ cm}^2 + 8 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 2 \text{ cm}^2 \\
 &= 44 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

以上より、選択肢4が正解となります。

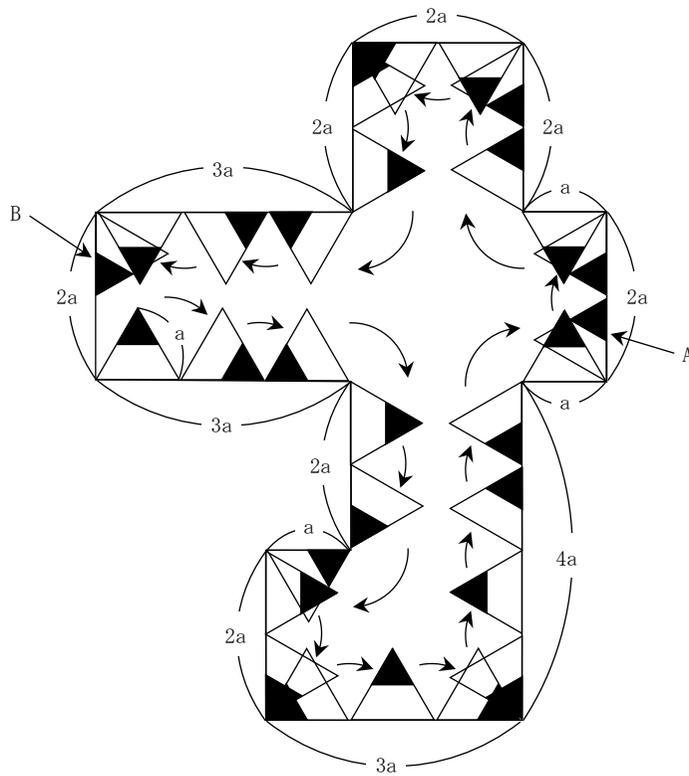
特別区 I 類過去問 2020 No.28

次の図のような、正方形と長方形を直角に組み合わせた形がある。今、この形の内側を、一部が着色された一辺の長さ a の正三角形が、矢印の方向に滑ることなく回転して 1 週するとき、A 及び B のそれぞれの位置において、正三角形の状態を描いた図の組み合わせはどれか。



- | | A | B |
|----|---|---|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |

問題文の図形がAとBまで回転移動するまでの状況を描くと以下ようになります。



以上より、選択肢5が正解となります。