

1 次の \square (ア)、 \square (イ) に当てはまる数をそれぞれ求めなさい。

$$(1) 2.5 - \frac{1}{2} \div \left(0.825 - \frac{3}{8} \right) - \frac{2}{3} \times 0.75 = \square$$

$$(2) 171 - \left[717 \div \left\{ \square - (4545 - 567) \div 234 \right\} \right] = 71$$

2 次の(1)～(8)の問いに答えなさい。

(1) 分数が $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{1}{4}, \dots$ と規則的に並んでいます。初めから100番目の分数を求めなさい。

(2) 13で割ると5余り、7で割ると1余る整数のうち、1000より小さいもっとも大きい整数を求めなさい。

(3) 1から6の番号のついた箱がそれぞれ1つずつあります。これらの箱の中に、AからFまでの文字が書かれた玉を、はじめにAは1の箱に、Bは2の箱に、Cは3の箱に、Dは4の箱に、Eは5の箱に、Fは6の箱に1つずつ入れます。これらの箱の中の玉に対し次の操作を行います。

操作：1から3の番号の箱の中の玉は、箱の番号を2倍した番号の箱へ移します。4から6の番号の箱の中の玉は、13から箱の番号の2倍を引いた番号の箱へ移します。

この操作を3回繰り返した後の、6の箱に入っている玉に書かれている文字を答えなさい。

(4) 子供たちにお菓子^{かし}を配るのに、チョコレート100個、あめ80個、ガム50個を用意しました。それらを分けてチョコレート5個、あめ3個、ガム2個のお菓子セットAを何個か作り、その残りでチョコレート4個、あめ1個のお菓子セットBを何個か作ったところ、チョコレートは残らず使い切り、残りのあめの個数と残りのガムの個数の比が8:7になりました。お菓子セットA、お菓子セットBをそれぞれ何個ずつ作りましたか。

(5) ある池の周りを、一定の速さで時計まわりに走るA君と、一定の速さで反時計まわりに走るB君がいます。この池の周りを1周するのに、A君は40秒、B君は60秒かかります。2人は池の周りの異なる地点から同時に走り始め、10秒後にA君はB君が走り始めた地点を通過しました。A君とB君が3回目に出会うのは、2人が走り始めてから何秒後ですか。

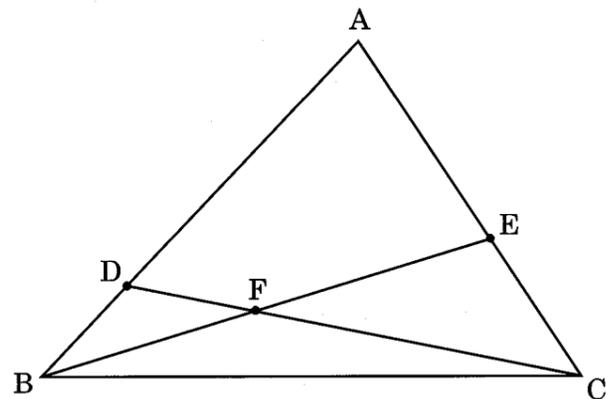
- (6) 容器Aには濃度12%の食塩水300g、容器Bには濃度4%の食塩水200gが入っています。この2つの食塩水に次の操作を行います。

操作：容器Aと容器Bの両方から食塩水を50gずつ取り出し、容器Aには水を50g入れ、容器Bには容器Aから取り出した食塩水50gを入れます。

この操作を2回繰り返した後の、容器Bの食塩水の濃度は何%ですか。

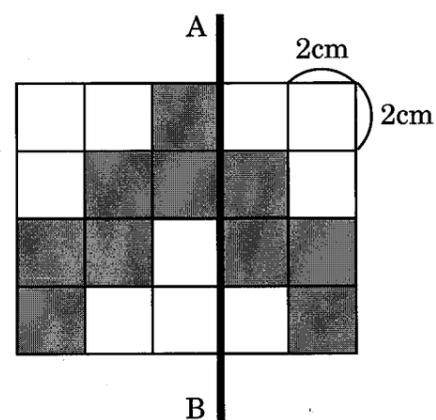
- (7) [図1]の三角形ABCにおいて、 $AD:DB=5:2$ 、 $AE:EC=3:2$ 、BEとCDの交った点をFとします。三角形ABCの面積が 10cm^2 であるとき、三角形CEFの面積は何 cm^2 ですか。

[図1]



- (8) [図2]のように1辺が2cmの正方形が集まってできた図形があります。この図形を直線ABを回転軸として 90° 回転させたとき、色のついている部分が通過してできる立体の体積は何 cm^3 ですか。ただし、円周率は3.14とします。

[図2]



3 次の(ア)～(オ)に当てはまる数をそれぞれ求めなさい。

(1) $\frac{1}{6}$ を分子が1で分母が2以上の整数である分数の差で表す方法は、次の(A)、(B)、(C)、(D)の4通りあります。

(A) $\frac{1}{6} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$

(B) $\frac{1}{6} = \frac{1}{3} - \frac{1}{6}$

(C) $\frac{1}{6} = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}$

(D) $\frac{1}{6} = \frac{1}{(\text{ア})} - \frac{1}{(\text{イ})}$

次に、 $\frac{1}{12} = \frac{1}{M} - \frac{1}{N}$ (M、Nはともに2以上の整数)のように、 $\frac{1}{12}$ を分数の差で表す方法について考えます。

整数Mが最も大きくなる時、 $\frac{1}{12} = \frac{1}{(\text{ウ})} - \frac{1}{(\text{エ})}$ と表されます。

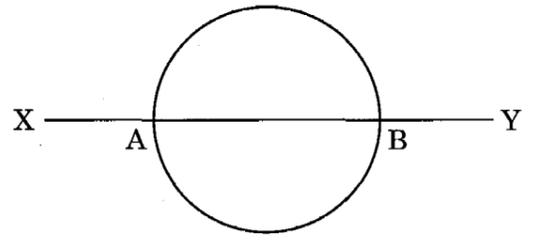
(2) $\frac{1}{12} = \frac{1}{M} - \frac{1}{N}$ (M、Nはともに2以上の整数)と表す方法は全部で(オ)通りあります。

■
算数問題

4 点Xを出発点とし、点Yを到達点とする一筆書きについて、次の問いに答えなさい。

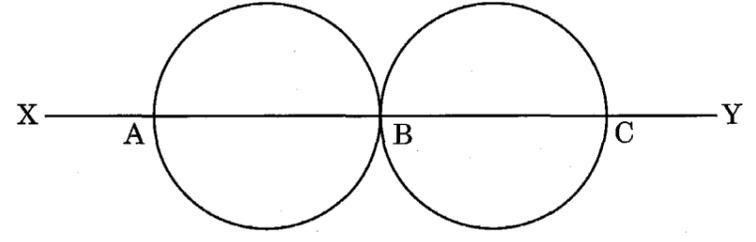
(1) [図3]において、点Xから点Yまですべての線をなぞって一筆書きする方法は何通りありますか。

[図3]



(2) [図4]において、点Xから点Yまですべての線をなぞって一筆書きする方法について、後の問いに答えなさい。

[図4]

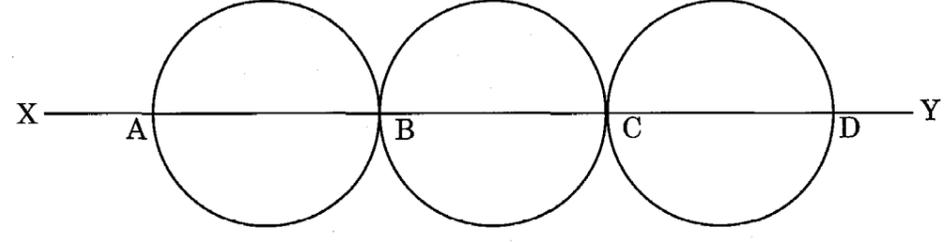


(あ) $X \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow Y$ の順に一筆書きする方法は何通りありますか。

(い) $X \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow Y$ の順に一筆書きする方法は何通りありますか。

(3) [図5]において、点Xから点Yまですべての線をなぞって一筆書きする方法は何通りありますか。

[図5]



- 5 「3L 容器と 5L 容器と 8L 容器が 1 個ずつあります。8L 容器にいっぱいに入った油を、この 3 個の容器だけを使って 2 等分しなさい。」という問題について考えます。A 君は [表 1] のように 8 回の操作で 2 等分する方法を見つけました。

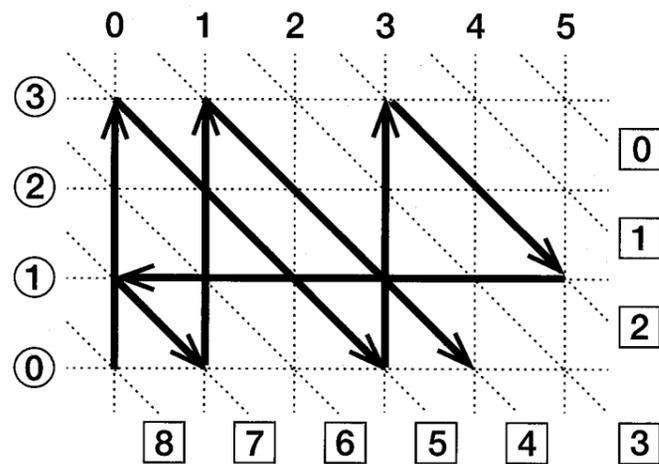
[表 1]

	操作(回)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
8L 容器	8	5	5	2	2	7	7	4	4
5L 容器	0	0	3	3	5	0	1	1	4
3L 容器	0	3	0	3	1	1	0	3	0

(単位はL)

この操作は [図 6] のように表すことができます。[図 6] の縦の線に書かれた 0, 1, 2, ..., 5 は 5L 容器の油の量を表し、横の線に書かれた ①, ②, ③ は 3L 容器の油の量を表し、斜めの線に書かれた 0, 1, 2, ..., 8 は 8L 容器の油の量を表しています。

[図 6]



B 君は [図 6] の考え方を利用して、[表 2] のような、2 等分するもうひとつの方法を見つけました。

[表 2]

	操作(回)					
	0	1	...	4	...	(工)
8L 容器	8	3	...	(ア)	...	4
5L 容器	0	5	...	(イ)	...	4
3L 容器	0	0	...	(ウ)	...	0

(単位はL)

算数問題

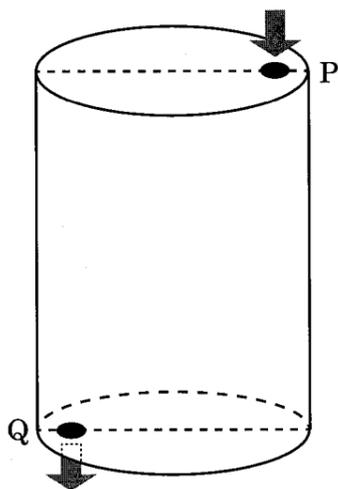
このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) [表 2] の (ア)~(工) に当てはまる整数をそれぞれ求めなさい。ただし、(工) にはできるだけ小さい整数が入るようにしなさい。
- (2) 解答用紙の図に、[表 2] の操作を表す矢印を、[図 6] にならって解答用紙に記入されている矢印に続けて書き入れなさい。

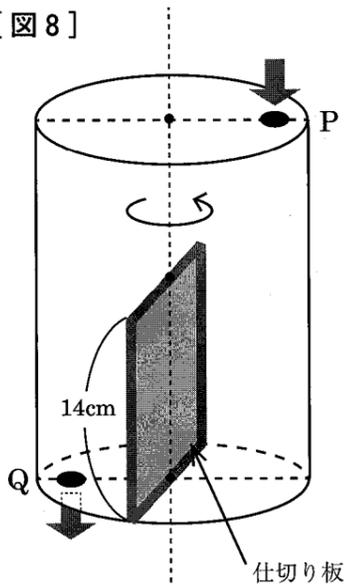
6 [図7]のような円柱の形をした水そうがあり、Pの位置に取水口、Qの位置に排水口があります。排水口Qをふさいで、取水口Pから一定の割合で水を入れると、水面の高さが毎分3cmずつ高くなります。また、取水口Pから水を入れずに、排水口Qから一定の割合で水を出すと、水面の高さが毎分1cmずつ低くなります。次に、[図8]のように、この水そうの底面の円の直径上に、すきまなく入る高さ14cmの長方形の仕切り板を、底面に垂直に入れます。この仕切り板は、水そうの底面の円の中心を通り底面に垂直な軸のまわりを、反時計まわりに一定の速さで、4分で1回転します。

今、[図9]のように、仕切り板は、排水口Qと重なる位置から回転が始まり、空である水そうに水を入れていきます。このとき、水を入れ始めてからの時間(分)と、仕切り板によってできる2つの水面のうちの仕切り板の一方の側の水面の高さ(cm)の関係を表したグラフは、[図10]のようになりました。このとき、後の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、取水口Pや排水口Qの大きさ、仕切り板の厚さは考えないものとします。

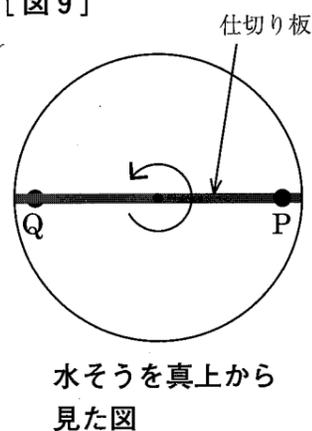
[図7]



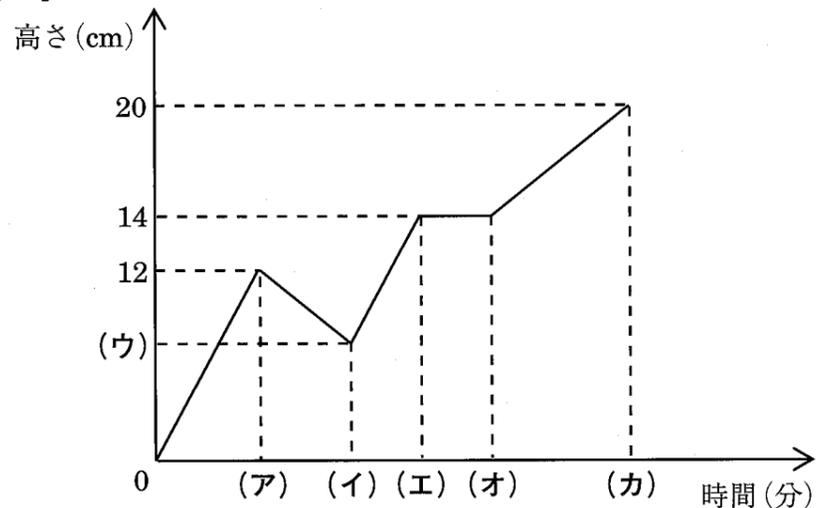
[図8]



[図9]



[図10]



(1) [図10]の(ア)、(イ)、(ウ)に当てはまる数を求めなさい。

(2) [図10]の(エ)、(オ)、(カ)に当てはまる数を求めなさい。

(3) 仕切り板によってできる2つの水面の高さが、水を入れ始めてから2回目に等しくなるのは、水を入れ始めてから何分後ですか。

(以下余白)

算数解答用紙

得点	
----	--

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1	(1)	(2)			
	(ア)	(イ)			
2	(1)	(2)	(3)	(4)	
				A B 個 個	
	(5)	(6)	(7)	(8)	
	秒後	%	cm ²	cm ³	
3	(1)				(2)
	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ) 通り
4	(1)	考え方と計算			
	(2)	(あ) (い)	通り	通り	
	(3)	通り			
5	(1)	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
	(2)				
6	(1)	(ア)	(イ)	(ウ)	考え方と計算
	(2)	(エ)	(オ)	(カ)	
	(3)	分後			