

2011 年度 洛星中学校入学試験【前期日程】
(算数)

注 1 問題用紙は 5 枚あり，解答用紙は 1 枚あります。

注 2 解答はすべて解答用紙に書きなさい。

注 3 円周率は 3.14 とします。

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

$$\frac{18}{19} - \frac{3}{8} \div \left(\frac{7}{3} - \frac{5}{4} \right) - \frac{1}{3} \times \left(1 - \frac{7}{13} \right)$$

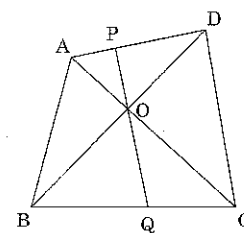
(2) 図の四角形 ABCD において，対角線 AC，BD の交点を O とする。辺 AD 上に点 P をとり，直線 PO と辺 BC の交点を Q とする。

(三角形 APO の面積) : (三角形 ABO の面積) = 1 : 3

(三角形 DPO の面積) : (三角形 DCO の面積) = 1 : 2

であるとき，次の問いに答えなさい。

① (三角形 POC の面積) : (三角形 BOC の面積) と
(三角形 PBO の面積) : (三角形 CBO の面積)
を求めなさい。



② BQ : QC を求めなさい。

- 2 図1のような底面の半径5cm、高さが5cmの円柱形の容器と、図2の㉔～㉙のような円柱形のおもりがあります。ただし、おもり㉔、㉕、㉖、㉗は、㉔の形の円柱からそれぞれ底面の半径が1cm、2cm、3cm、4cmの円柱をくりぬいたものです。

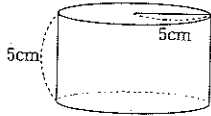


図1

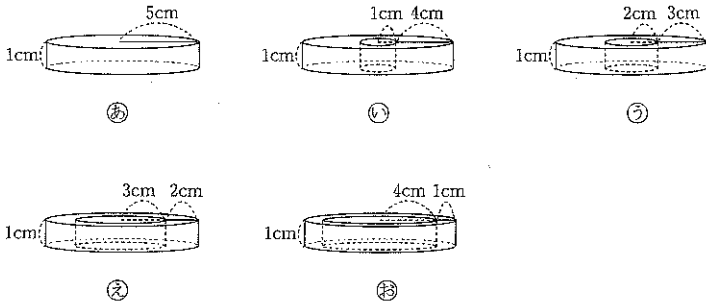


図2

- (1) 円柱形の容器の中に、おもりを㉔、㉕、㉖、㉗、㉘の順に入れた後、水を満たしました。おもり㉔～㉘が水にふれている部分の面積を求めなさい。

- (2) 円柱形の容器におもりを㉔、㉘、㉕、㉖、㉗の順に入れた後、水を満たしました。おもり㉔～㉘が水にふれている部分の面積は(1)で求めた面積に比べてどれだけ大きいですか。

- 3 それ以上簡単な分数に約分できない分数のことを「既約分数」といいます。1より小さい既約分数を考えます。

分母が3以下の既約分数は、

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}$$

となります。

また、分母4以下の既約分数は、

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}$$

となります。

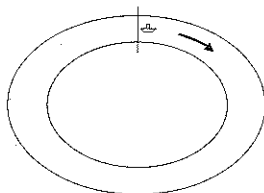
$\frac{2}{4}$ は約分できるので既約分数ではありません。

- (1) 分母が6以下の既約分数は何個ありますか。

- (3) 分母が77の既約分数すべての和はいくらになりますか。

- (2) 分母が8以下の既約分数すべての和はいくらになりますか。

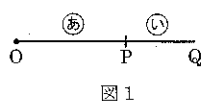
- 4 図のような、ボートレースを行う競技場があり、水が時計回りに一定の速さで流れています。



- (1) 太郎のボートがこの競技場を、時計回りに1周するのにかかる時間と、反時計回りに1周するのにかかる時間の比は1:2でした。水の流れていないときの太郎のボートの速さと、この競技場の水の流れる速さの比を求めなさい。
- (2) 太郎のボートと次郎のボートが同じ地点を出発し、2人とも時計回りで進んだ場合28分後に太郎のボートが次郎のボートを追い越しました。また、太郎は時計回りに、次郎は反時計回りに進んだ場合5分36秒後にすれちがいました。
 - ① 水の流れていないとき、太郎と次郎がこの競技場を1周するのにかかる時間をそれぞれ求めなさい。
 - ② 水の流れ（時計回り）があるとき、太郎と次郎がこの競技場を時計回りに1周するのにかかる時間をそれぞれ求めなさい。

- (3) 別の日に太郎が時計回りに出発しました。出発してから630mの地点に来たとき、機械が故障して水の流れが同じ速さで反時計回りに変わったため、この日は1周するのに12分かかりました。この競技場の1周の長さを求めなさい。

- 5 図1のように、棒⑤の一方の端を点Oに固定し、もう一方の端Pに棒⑥をつなぎ動かします。



例えば、棒⑤の長さが7cm、棒⑥の長さが5cmであり、図2のように、点Oのまわりでも、つなぎ目Pのまわりでも360°回転できるとき、棒⑥の端Qが動くことのできる部分は図3の斜線部分になります。

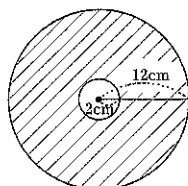
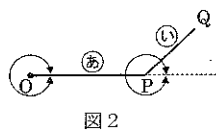
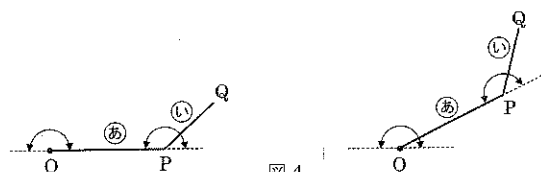


図3

以下では、図4のように棒⑤は点Oのまわりに、棒⑥はつなぎ目Pのまわりに、それぞれ180°だけ回転できるようにします。



- (1) 棒⑤の長さが7cm、棒⑥の長さが5cmのとき、端Qが動くことのできる部分を図3にならって図示しなさい。
- (2) 棒⑤の長さが5cm、棒⑥の長さが7cmのとき、端Qが動くことのできる部分の面積を求めなさい。

- (3) さらに、図5のように棒⑤を棒⑥の端Qにつなぎ、棒②もつなぎ目Qのまわりに180°だけ回転できるようにします。

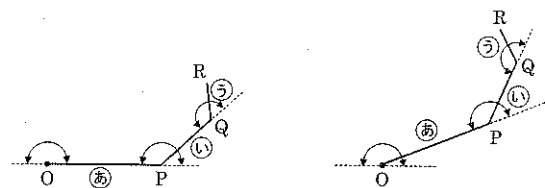


図5

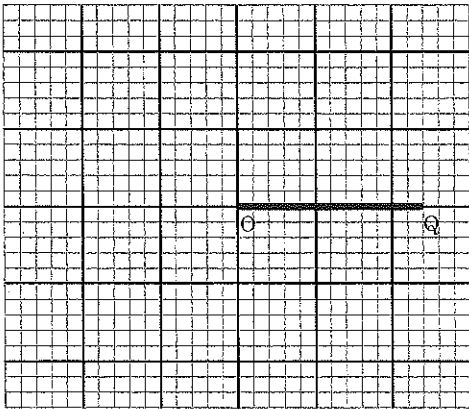
棒⑤の長さが7cm、棒⑥の長さが5cm、棒②の長さが1cmのとき、棒②の端Rが動くことのできる部分の面積を求めなさい。

2011年度洛星中学校入学試験【前期日程】(算数) 解答用紙

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

※欄には記入しないこと

※

1	(1)		
	①	$\triangle POC : \triangle BOC$:	$\triangle PBO : \triangle CBO$:
	②	$BQ : QC$:	
2	(1)	cm^2	(2) cm^2
3	(1)		
	(3)		
4	(1)	ボート : 水 :	
	②	太郎 分 秒	次郎 分 秒
		太郎 分 秒	次郎 分 秒
	(3)	m	
5	(1)	 ただし、1目盛りを 1cm とする。	
	(2)	cm^2	(3) cm^2

※
※

※

※

※
