

受験番号

算数 (第2日 3枚のうちの1枚目)

【解答上の注意】

- ・ ①, ②, ⑤(1)(ア), ②(ア)は答えのみ記入しなさい。それ以外は、答え以外に文章や式、図なども書きなさい。
- ・ 問題にかいてある図は必ずしも正しくはありません。
- ・ 角すいの体積は (底面積) × (高さ) ×  $\frac{1}{3}$  で求められます。

①

1 から 2016 までの数字が書かれたカードが、それぞれ 1 枚ずつあります。これら 2016 枚のカードが横一列に並んでおり、カードに書かれている数字は、左から順に 1, 2, 3, 4, 5, 6, …… , 2015, 2016 のように 1 ずつ大きくなっています。このカードの列に、次の操作を繰り返していきます。

操作：カードの列の一番左にあるカードを取り除く。その後、カードの列の一番左にあるカードを、カードの列の一番右に移す。

例えば、列に並んでいるカードに書かれている数字は、左から順に次のようになります。

1 回目の操作の後 3, 4, 5, 6, …… , 2015, 2016, 2

2 回目の操作の後 5, 6, …… , 2015, 2016, 2, 4

(1) 1009 回目の操作で、 という数字が書かれたカードを取り除きます。

(2)  回目の操作で、1000 という数字が書かれたカードを取り除きます。

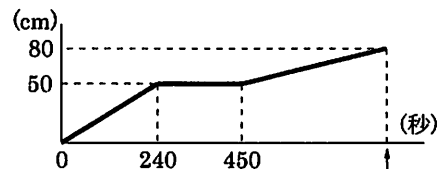
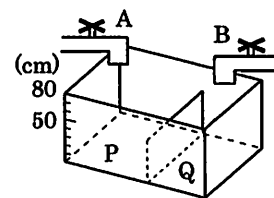
(3)  回目の操作で、2016 という数字が書かれたカードを取り除きます。

(4) 2000 回目の操作が終わったとき、カードの列には 16 枚のカードが残ります。これら 16 枚のカードに書かれている数字は、いずれも ①  で割ると ②  余ります。ただし、空欄 ② に入る数は 0 ではありません。

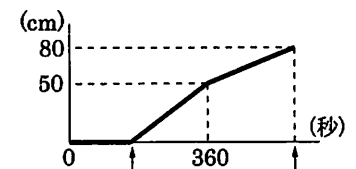
(5) 2015 回目の操作でカードを取り除くと、 という数字が書かれたカードだけが残ります。

②

80 cm の深さまで水の入る直方体の水槽があり、右の図のように高さ 50 cm の仕切りで 2 つの部分 P, Q に区切られています。水槽の底面は水平であり、仕切りは水槽の底面に垂直です。また、2 つの蛇口 A, B があり、蛇口からはそれぞれ毎秒一定の量の水が注がれます。蛇口 A から入れた水は P の側に、蛇口 B から入れた水は Q の側に入ります。空の水槽に蛇口 A だけから水を入れたとき、水を入れ始めてからの P の側の水深の変化はグラフ 1 のようになります。また、空の水槽に蛇口 B だけから水を入れたとき、水を入れ始めてからの P の側の水深の変化はグラフ 2 のようになります。



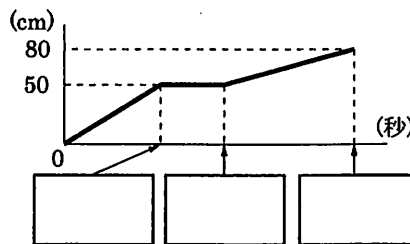
グラフ 1



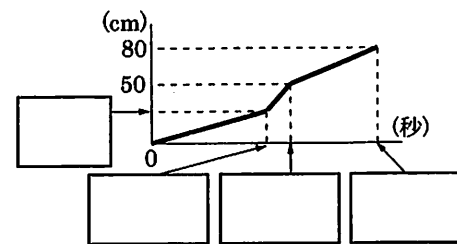
グラフ 2

(1) グラフ 1, 2 の空欄に適切な数を書き入れなさい。単位は不要です。

(2) 空の水槽に蛇口 A, B から同時に水を入れ始めます。水を入れ始めてからの P の側の水深の変化を表しているものとして正しいものを、グラフ 3, グラフ 4 の 2 つから選び、選んだグラフの空欄に適切な数を書き入れなさい。単位は不要です。ただし、両方のグラフの空欄に数を書き入れた場合は不正解とします。



グラフ 3



グラフ 4

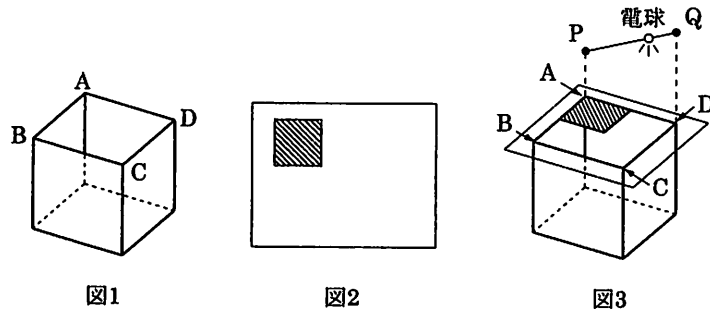
受験番号

3

1辺の長さが6cmの正方形の板を5枚使って、図1のような立方体の形をした箱を作り、水平な床に置きます。上面ABCDの部分には板はありません。

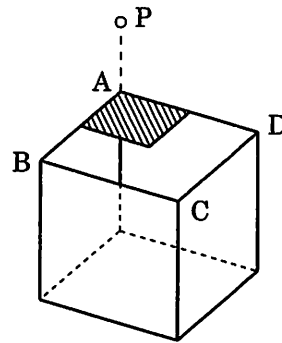
また、図2のようなガラス板があります。斜線を引いた、1辺の長さが3cmの正方形の2つの辺が箱の辺AB、ADと重なるように、ガラス板を箱の上に置くと、図3のようになりました。

点PはAの真上3cmのところ、点QはDの真上6cmのところにあり、2点P、Qを結ぶ直線上を電球が動きます。



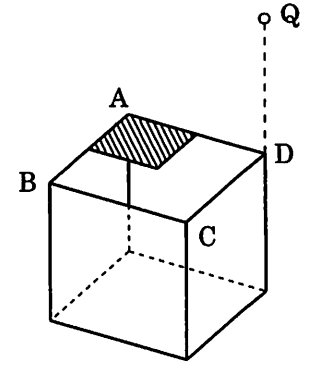
板と、ガラス板の斜線部分は光を通さず、ガラス板の斜線部分以外の部分は光を通します。また、板とガラス板の厚さ、電球の大きさは考えません。

(i) 電球が点Pの位置にあるとき、箱の内部で、電球の光が通る部分の体積を求めなさい。



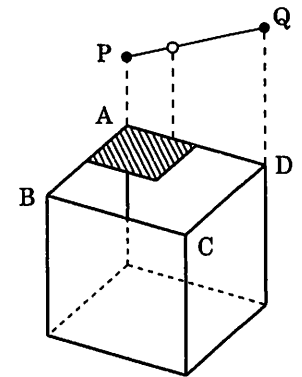
答 \_\_\_\_\_ cm<sup>3</sup>

(2) 電球が点Qの位置にあるとき、箱の内部で、電球の光が通る部分の体積を求めなさい。



答 \_\_\_\_\_ cm<sup>3</sup>

(3) PQを3等分する点のうちPに近い方の位置に電球があるとき、箱の内部で、電球の光が通る部分の体積を求めなさい。



答 \_\_\_\_\_ cm<sup>3</sup>

受験番号

平成28年度 灘中学校 入学試験問題

算数 (第2日 3枚のうちの3枚目)

4

9桁の整数  $123456789$  を  $A$  とします。また、 $A$  の各桁の数から2個を選び、それらを入れ替えてできる9桁の整数を考えます。このような9桁の整数は全部で36個あり、これらを小さいものから順に①, ②, ..., ③⑥ とします。例えば、① =  $123456798$ , ② =  $123456879$ , ③ =  $123456987$ , ④ =  $123486759$ , ⑤ =  $923456781$  です。

以下では、①, ②, ..., ③⑥ から  $A$  を引いて得られる36個の整数①- $A$ , ②- $A$ , ..., ③⑥- $A$ を考えます。例えば、

$$\text{①} - A = 123456798 - 123456789 = 9, \text{②} - A = 90, \text{③⑥} - A = 799999992$$

です。

(1) 36個の整数①- $A$ , ②- $A$ , ..., ③⑥- $A$ のうち、1000で割り切れるものは何個ありますか。

答 個

(2) 36個の整数①- $A$ , ②- $A$ , ..., ③⑥- $A$ のうち、37で割り切れるものは何個ありますか。

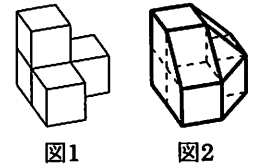
答 個

(3) これら36個の整数をすべてかけて得られる整数  $(\text{①} - A) \times (\text{②} - A) \times \dots \times (\text{③⑥} - A)$  は3で最大何回割り切れますか。例えば、810は3で最大4回割り切れます。

答 回

5

1辺の長さが1cmの立方体の形をしたブロックがいくつかあります。これらのブロックを、面と面がぴったり重なるようにはり合わせて立体を作ります。例えば、図1はブロックを4個はり合わせてできる立体の1つです。図2は、図1の立体をふくむへこみがない立体図形のうち、体積が最も小さい図形です。このように、いくつかのブロックをはり合わせた立体が与えられたとき、この立体をふくむへこみがない立体図形のうち、体積が最も小さいものを、「この立体を最小に包む図形」と呼ぶことにします。



なお、図2の立体は、五角形の面を3個、正方形の面を3個、長方形の面を3個、正三角形の面を1個、合計10個の面をもち、その体積は  $5\frac{2}{3}\text{cm}^3$  です。

(1) ブロックを5個はり合わせて、図3の立体を作ります。この立体を最小に包む図形を  $A$  とします。

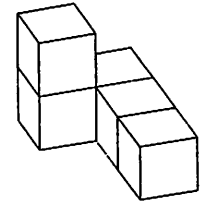


図3

(ア)  $A$  は  個の面をもちます。

(イ)  $A$  の体積を求めなさい。

答   $\text{cm}^3$

(2) ブロックを6個はり合わせて、図4の立体を作ります。この立体を最小に包む図形を  $B$  とします。

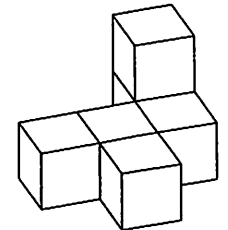


図4

(ア)  $B$  は  個の面をもちます。

(イ)  $B$  の体積を求めなさい。

答   $\text{cm}^3$

(問題は以上で終わりです)