

2016年度 関西有名私立中学校  
入学試験 [問題と解答]

企画・制作：朝日学生新聞社広告部

灘 中 学 校

算数・第2日  
(60分)1月17日実施分

【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行います。

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。

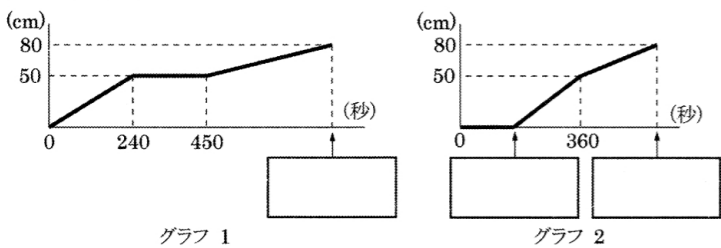
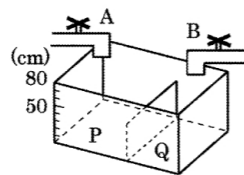
例えば、列に並んでいるカードに書かれている数字は、左から順に次のようになります。

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。

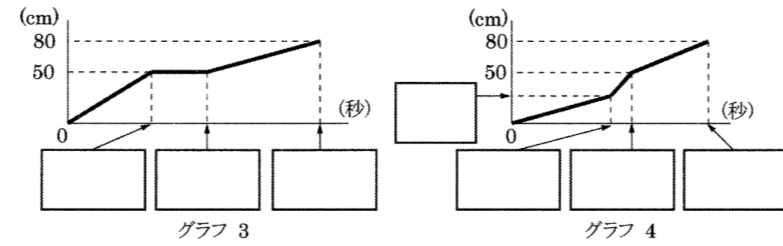
②

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。



(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。

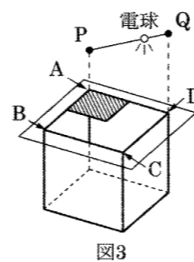
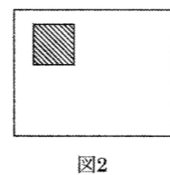
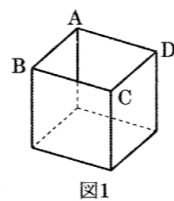


③

1辺の長さが6 cm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3 cm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3 cmのところ、点QはDの真上6 cmのところであり、2点P, Qを結ぶ直線上で電球が動きます。



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。

(1) 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>

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, …, ⑳とします。例えば、① = 123456798, ② = 123456879, ③ = 123456987, ⑨ = 123486759, ⑳ = 923456781です。

以下では、①, ②, …, ⑳からAを引いて得られる36個の整数①-A, ②-A, …, ⑳-Aを考えます。例えば、

①-A = 123456798 - 123456789 = 9, ②-A = 90, ⑳-A = 799999992

です。

(1) 36個の整数①-A, ②-A, …, ⑳-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, …, ⑳-Aのうち、37で割り切れるものは何個ありますか。

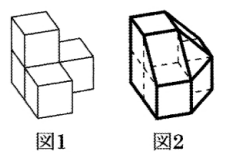
答  個

(3) これら36個の整数をすべてかけて得られる整数(①-A) × (②-A) × … × (⑳-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1 cm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 $5\frac{2}{3}$  cm<sup>3</sup>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。

(ア) Aは  個の面をもちます。

(イ) Aの体積を求めなさい。

答  cm<sup>3</sup>

(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。

(ア) Bは  個の面をもちます。

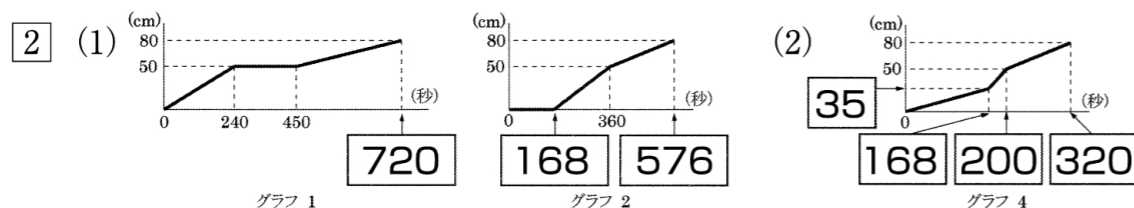
(イ) Bの体積を求めなさい。

答  cm<sup>3</sup>

解  
答  
例

① (1) 2 (2) 1827 (3) 1985 (4) ① 128 ② 64 (5) 1984

③ (1) 45 cm<sup>3</sup> (2) 180 cm<sup>3</sup> (3) 101 cm<sup>3</sup>



④ (1) 15個 (2) 9個 (3) 90回

⑤ (1) (ア) 9 (イ)  $7\frac{5}{6}$  cm<sup>3</sup> (2) (ア) 13 (イ)  $10\frac{2}{3}$  cm<sup>3</sup>

解答作成はSAPIX小学部に  
お願いしました