

# 小論文 1

- 1 検査時間は、**9時 20分から10時 10分までの 50分**です。
- 2 問題は一題で (一)から (四)まであり 印刷は 3ページです。
- 3 解答用紙は ， の 2枚です。
- 4 検査開始直後に用紙のページ数、枚数を確認、それぞれの解答用紙の受検番号欄に、受検番号を算用数字で記入しなさい。
- 5 解答はすべて解答用紙の指定された欄の中に縦書きで記入しなさい。
- 6 解答に字数制限がある場合は、句読点や括弧などもそれぞれ 1字と数えなさい。
- 7 **解答用紙だけを提出しなさい。**(問題用紙は持ち帰ること。)
- 8 声を出して読んではいけません。

## 小論文1 解答例

### 【問】

(一) ない。人間は、生まれてくる状況を選択できず、死へちかづいてゆく一生であり、生きる期限が定められている存在であるから。(58字)

(二) 現代では核家族化や医療の進歩により、昔のように自分の家族の死を自分の家で経験することがほとんど無くなっている。人間の死を身近な現実のものとしてありありとを感じる機会が失われてしまっているということ。

(三) 有限の人生しか持たない人間にとっては、この世に生まれ必死に生きてきたということだけで非常に価値があるのである。たえず死を意識しながら自分の人生を前向きにとらえて生きてゆくべきである。

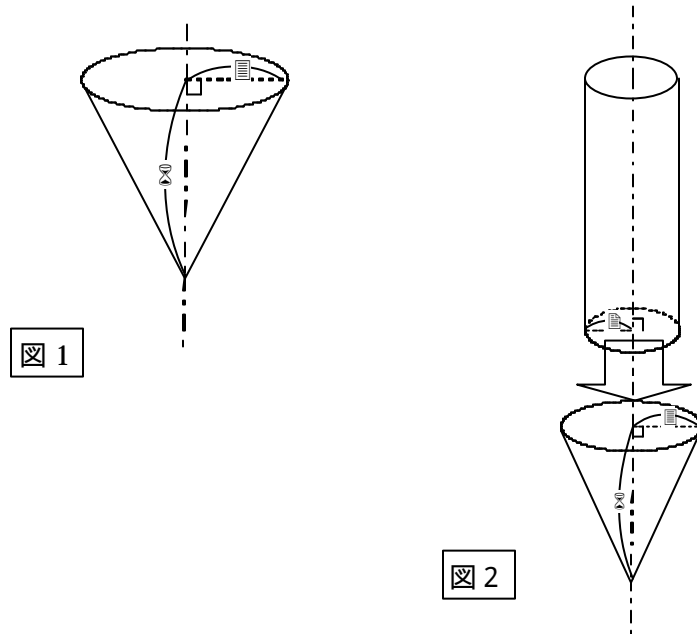
(四) 国内外での痛ましい事件を耳にするたび私たちは悲痛な気持ちをいだく。しかしそのときに自分の死について真剣に考えるということはまずない。自分にとって死は遠い。死を身近なものに意識するべきだという筆者の主張にはつとさせられた。今私は将来に向けて漠然としたものではあるが目標を持っている。そのために高校での学習にもきちんと取り組みたいと思う。しかし大切なのは将来のことだけではない。今日一日をどのように過ごすかということもまた非常に大切である。筆者が言いたいのはそのことなのだと思う。今を大切にしながら、未来の目標に向けて努力する。それが今の私の人生のとらえ方である。

## 小論文 2

- 1 検査時間は、10時25分から11時15分までの50分です。
- 2 問題は【問1】，【問2】があり印刷は3ページです。
- 3 解答用紙は ， の2枚です。
- 4 検査開始直後に用紙のページ数、枚数を確かめ、それぞれの解答用紙の受検番号欄に、受検番号を算用数字で記入しなさい。
- 5 解答はすべて解答用紙の指定された枠の中に記入しなさい。下書きや計算などが必要な場合は、問題用紙の余白部分を使ってもかまいません。
- 6 **解答用紙だけを提出しなさい。**（問題用紙は持ち帰ること。）
- 7 声を出して読むはいけません。

【問 1】 次の文章を読み、以下の設問に答えなさい。

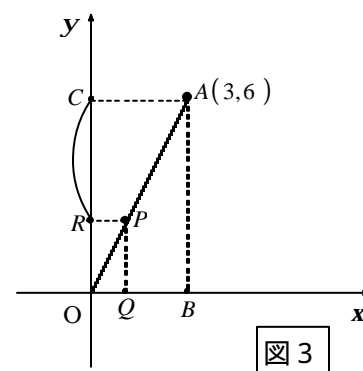
図 1 のような、底面の半径が  $3\text{cm}$ 、深さが  $6\text{cm}$  の円すいの容器がある。この容器に水面と底面が平行になるように水を満たし、底面の半径が  $2\text{cm}$  の円柱の金属棒を中心の軸を一致させながら静かに沈める（図 2）。ただし、円柱の金属棒の長さは円すいの容器の深さに対して十分長いものとする。このとき、あふれ出る水の量がどれくらいになるか調べたい。



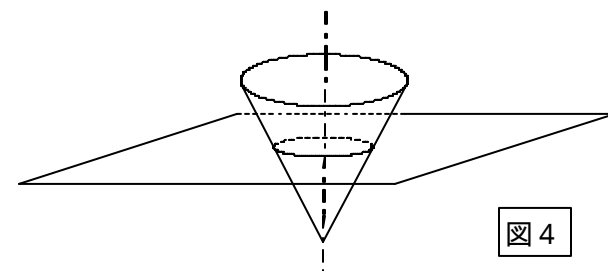
あふれ出る水の量は沈んだ円柱の体積に等しい。円柱の底面積はすぐに求まるから、その円柱の高さ（沈んだ深さ）が問題となる。すなわち、どこまで沈むかである。

それを解決するためには、次の 2 つのことを考えればよい。

- ( ) 図 3 のように、座標平面上に点  $A(3,6)$  をとる。  $A$  から  $x$  軸および  $y$  軸に垂線を下ろし、その交点を  $B$ 、 $C$  とする。図 1 の円すいの容器は、ちょうど  $OAC$  を  $y$  軸のまわりに 1 回転したときにできる容器である。  
線分  $OA$  上に点  $P$  をとり、 $P$  から  $x$  軸および  $y$  軸に垂線を下ろし、その交点を  $Q$ 、 $R$  とする。点  $P$  の  $x$  座標を  $a$ （ただし、 $0 < a < 3$ ）とおくと、線分  $CR$  の長さは  $a$  を用いてどのように表されるのか調べる。



- ( ) 円すいの容器を中心の軸と垂直な平面で切ると、その断面はすべて円となる（図 4）。円柱の底面も円であるから、断面の円と底面の円が一致する（重なる）状態まで円柱は沈む。

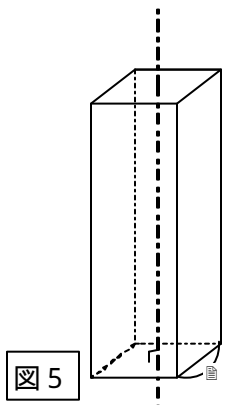


- (1) 下線部 について、線分  $CR$  の長さを  $a$  を用いて表すとどのようなになるか調べなさい。

- (2) ( ) ( ) をふまえ、円柱の金属棒を沈めた場合にあふれ出る水の量を調べまとめなさい。ただし、円周率は  $p$  とする。

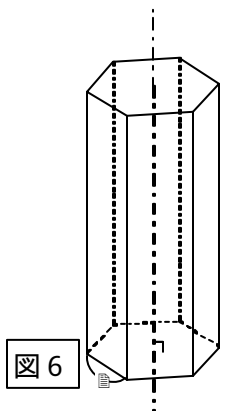
円柱の金属棒を抜き取り、再度円すいの容器に水を満たしてから、今度は図 5 のような 1 辺の長さが  $2\text{cm}$  の正四角柱の金属棒を円すいの場合と同じように静かに沈める。ただし、正四角柱の金属棒の長さは円すいの容器の深さに対して十分長いものとする。

- (3) 正四角柱の金属棒を沈めた場合も、円柱の金属棒を沈めた場合と同じように、深さ、体積を考えることができる。正四角柱を沈めた場合にあふれ出る水の量を調べ、円柱の金属棒を沈めた場合と比べあふれ出る水の量はどちらが多いのかまとめなさい。



さらに、正四角柱の金属棒を抜き取り、再度円すいの容器に水を満たしてから、今度は図 6 のような 1 辺の長さが  $2\text{cm}$  の正六角柱の金属棒を同じように静かに沈める。ただし、正六角柱の金属棒の長さは円すいの容器の深さに対して十分長いものとする。

- (4) 正六角柱を沈めた場合も今までと同様に考えることができる。  
しかし、正六角柱の場合には、  
『あふれ出た水の量は、沈んだ部分の正六角柱の体積を求めなくても、円柱の方が多い』  
と結論づけられる。  
下線部 に注意しながら、その理由についてあなたの考えをまとめなさい。



【問 2】次の文章を読み、以下の設問に答えなさい。

ある自然数  $N$  の各位の数字の和が 1 桁の数 ( 9 以下の自然数 ) でなければ、さらにその和の各位の数字の和を求める。この操作を和が 1 桁の数になるまで繰り返し行う。この操作の最後に得られる 1 桁の数を  $N$  の数字根と称する。

例えば、5 桁の数 18217 の各位の数字の和は  $1+8+2+1+7=19$  、さらに 19 の各位の数字の和は  $1+9=10$  、さらに 10 の各位の数字の和は  $1+0=1$  、これで 1 桁の数になるので、これが 18217 の数字根である。

このとき 18217 を 9 で割った余りは 1 であり、18217 の数字根に等しい。

- (1) 7 桁の自然数 3141592 の数字根、および 3141592 を 9 で割ったときの余りを求めよ。
- (2)  $N$  の各位の数字の和を 9 で割った余りと、 $N$  を 9 で割った余りは等しい。  
 $N$  が 3 桁の自然数であるとき、このことが正しいことを説明せよ。ただし、 $N$  の百の位を  $a$ 、十の位を  $b$ 、一の位を  $c$  とすると、 $N=100a+10b+c$  となることを用いてよい。
- (3) 一般に  $N$  が何桁であっても、 $N$  の各位の数字の和を 9 で割った余りと、 $N$  を 9 で割った余りが等しいことがわかっている。この事実をもとに、一般の自然数  $N$  の数字根は  $N$  を 9 で割ったときの余りに等しいことを説明せよ。ただし、数字根が 9 になった場合、余りは 0 とみなすこととする。

- (4) 次は一種の数当てゲームに関する A、B 二人の会話である。下記の ( 問 ) に答えなさい。
- A 「どんな数でもよいので、私に見せないように 5 桁の自然数 を紙に書いてください。」
- A 「次に、その数の各位の数字を適当に並べ替えてできる 5 桁以下の自然数 を書いてください。それをもとの 5 桁の自然数と比べてみて、大きい方の数から小さい方の数を引いてください。」
- A 「その数の各位の数字から一つを除いて、残りの数字をすべて言ってください。」
- B 「 1 , 3 , 5 , 7 です。」
- A 「除いた数字は (      ) ですね。」
- B 「はい、そのとおりです。」

( 問 ) 会話文中の (      ) に当てはまる数字は何か、求める方法とともに述べよ。なお、記述にあたって下線部 の自然数を  $m$ 、下線部 の自然数を  $n$  としてもよい。

注意 1 : 下線部 の 5 桁の自然数が 12340 の場合、下線部 の自然数が例えば 02341 すなわち 2341 のように 5 桁以下の自然数になってもよい。

注意 2 : 上記文中の「数字」とは 0 および 9 以下の自然数、すなわち 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 のことである。

## 小論文2 解答例

### 【問1】

- (1) 直線  $OA$  は  $y=2x$  と表されるから、点  $P$  の  $x$  座標が  $a$  のとき、 $y$  座標は  $2a$  である。

したがって

$$\begin{aligned} CR &= OC - OR \\ &= 6 - 2a \end{aligned}$$

- (2) 円柱の金属棒は、( )より円すいの容器を水平な平面で切ったときの断面の円と、円柱の底面が一致するまで沈む。また、それは、( )において

$$RP=2 \text{ のときで、このとき } a=2$$

円柱の沈む深さは( )において  $CR$  であり、

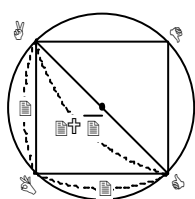
$$CR = 6 - 2 \times 2 = 2$$

よって、沈んだ円柱の体積、すなわちあふれ出た水の量  $V$  は

$$V = p \times RP^2 \times CR = p \times 2^2 \times 2 = 8p$$

したがって、 $8p \text{ cm}^3$  である。

- (3) 円柱の場合と同様に考えると、正四角柱の底面の正方形が断面の円におさまる（内接する）まで正四角柱の金属棒は沈む。左図において、底面の正方形の対角線  $AC$  の長さは三平方の定理より



$$AB^2 + BC^2 = AC^2 \quad 2^2 + 2^2 = AC^2 \quad AC = 2\sqrt{2}$$

よって、( )において  $a = \sqrt{2}$  とすると、 $CR = 6 - 2\sqrt{2}$  となり正四角柱の金属棒は  $6 - 2\sqrt{2} \text{ cm}$  まで沈むことがわかる。

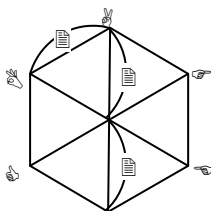
したがって、沈んだ正四角柱の体積、すなわちあふれ出た水の量  $V'$  は

$$V' = 2^2 \times (6 - 2\sqrt{2}) = 24 - 8\sqrt{2} \text{ より } 24 - 8\sqrt{2} \text{ cm}^3 \text{ である。}$$

また、 $p > 3$  に注意すると、 $V > 24$  であり、また  $V' < 24$  だから  $V > V'$

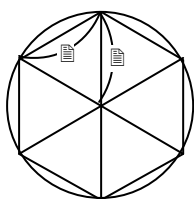
よって、円柱の金属棒を入れた方があふれ出る水の量は多いといえる。

- (4) 1 辺の長さが  $2 \text{ cm}$  の正六角形は、左図のように 1 辺の長さが  $2 \text{ cm}$  の正三角形 6 枚よりなる。



したがって、正六角形の対角線で最も長いのは、図の  $AD$  等でその長さは  $2 + 2 = 4 \text{ cm}$

よって、正六角形の沈む深さは  $RP=2$  すなわち  $a=2$  のときであるが、これは円柱の場合と同じである。



したがって、底面積の大きい方があふれ出る水の量が多くなるが、左図のように、1 辺の長さが  $2 \text{ cm}$  の正六角形は、半径  $2 \text{ cm}$  の円におさまる（内接する）。ゆえに、円の方が面積は大きく、円柱を沈めた場合の方があふれ出る水の量は多いという結論が導かれる。

【問2】

- (1) 数字根は7、余りは7 (ともに等しい)
- (2)  $N = 99a + 9b + (a + b + c)$ と表せる。ここで  $99a + 9b$  は9で割り切れるので、 $N$ を9で割った余りは  $a + b + c$  を9で割った余りに等しい。
- (3)  $N$  の各位の数字の和が1桁の数でなければ、さらにその和の各位の数字の和を求める。この操作を和が1桁の数になるまで繰り返し行う。この繰り返し操作において現われる各位の数字の和を9で割ったときの余りは、すべて、 $N$ を9で割った余りに等しいので、最後に導かれる1桁の数(数字根)も  $N$  を9で割った余りに等しい。(ここで最後に導かれる1桁の数が9のときは0とみなせばよい。)
- (4) 5桁の自然数  $m$  の数字根と、その数の各位の数を適当に並べ替えてできる5桁の数  $n$  の数字根は等しいから(3)より、 $m$  と  $n$  はともに9で割ったときの余りが等しい。よって、 $m$  と  $n$  の差は9で割ったときの余りが0である。すなわち、 $m$  と  $n$  の差は9の倍数であり、その数字根は9である。(9で割った余りが0の場合数字根は9)  $1 + 3 + 5 + 7 = 16$ 、 $1 + 6 = 7$ であるから除外された数字が2であれば  $1 + 2 + 3 + 5 + 7 = 18$ 、 $1 + 8 = 9$ すなわち数字根が9となって条件をみたす。ゆえに( )の数字は2であり、それ以外はない。

## 小論文 3

- 1 検査時間は、11時30分から12時20分までの50分です。
- 2 問題は【問1】から【問3】まであり印刷は1ページです。
- 3 解答用紙は の1枚です。
- 4 検査開始直後に用紙の番号を確かめ、解答用紙の受検番号欄に、受検番号  
を算用数字で記入しなさい。
- 5 解答はすべて解答用紙の指定された枠の中に記入しなさい。
- 6 解答に語数制限がある場合、ピリオド カンマ、クエスチョンマークなどの句読  
点は語数には数えません。
- 7 **解答用紙だけを提出しなさい。**(問題用紙は持ち帰ること。)
- 8 声を出して読んではいけません。



【問 1】 次の英語はある日本の伝統・文化について説明したものです。何のことですか。日本語で書きなさい。

- (a) Taking five-year-old boys and three or seven-year-old girls to a shrine to pray for their happy future. Girls are usually in beautiful Kimonos.
- (b) Traditional New Year's soup with rice cake and other things in it. This is a very lucky food eaten on New Year's Day.

【問 2】 あなたは、日本に来たばかりで日本のことについてほとんど知識のない留学生から次のような質問を受けました。どのように答えますか。20語以上30語以内の英語で書きなさい。

- (a) What is otoshidama (お年玉) ?
- (b) Who is Doraemon (ドラえもん) ?
- (c) Why is Kyoto (京都) so popular among people from foreign countries?

【問 3】 次の英文は、田舎よりも都会で生活したいと思っている清陵生 A さんによって書かれたものです。あなたは、都会よりも田舎のほうが良い、という立場を取り、A さんに反論する説得力のある英文を書いてください。観点は A さんが取り上げているものでも、それ以外のものでもかまいません。量は A さんの英文と同じ程度とします。

I want to live in a big city, not in a small town, because there are some good points about living in a large city.

First of all, the \*cultural and \*educational environments are much better in a large city. I can go to a good \*university from my own house. It is also easy to visit famous \*museums and large libraries.

Secondly, there are a lot of shops and restaurants in a large city. I can buy many kinds of things at lower prices and eat delicious ethnic foods.

The last reason is the most important. \*Public transportation is very useful in a large city. We can use buses and trains all the time to move around. I can live without a car.

For these reasons I would like to live in a big city.

(136 words)

注 \*cultural 文化的 \*educational 教育的 \*university 大学  
\*museum 博物館 \*public transportation 公共交通機関

## 小論文3 解答例

### 【問1】

(a) 七五三

(b) 雑煮

### 【問2】

(a) Otoshidama is money given to children by family members or relatives at New Year's. Children use this money to buy expensive things that they really want. ( 26 words )

(b) Doraemon is a robot that looks like a cat. He comes from the future. He uses his special tools to help his friend, Nobita. (24 words)

(c) Because Kyoto has a long history. There are many old temples and shrines. You can see and enjoy traditional festivals all year round, too. ( 24 words )

### 【問3】

I like a small town better than a big city. I have three reasons. They are people, my hobby and the environment.

First of all, people are kinder and more friendly in a small town. I like people with a warm heart. People in a large city always look busy and tired. I don't like to live among that kind of people.

The second reason is my hobby. I really like fishing. I go fishing in a river or a lake every weekend. If I live in a large city, I cannot enjoy fishing so easily.

Finally, the natural environment is much better. Air is fresh and water is clean. I will be able to live longer in such a wonderful environment.

For these three reasons, I want to live in a small town, not in a large city. ( 140 words )