

# 数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **5** までで、**5** ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は**50**分で、終わりは**午前11時00**分です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出しなさい。**
- 6 答えに、分数が含まれるときは、**それ以上約分できない形で表しなさい。**
- 7 答えに、根号が含まれるときは、**根号の中を最も小さい自然数にしなさい。**
- 8 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 9 **受検番号**を解答用紙の決められた欄に記入しなさい。

**1**

次の各問に答えよ。

〔問1〕  $32 \div (7 - 3) - 3 \times (2 - 5)$  を計算せよ。〔問2〕  $2(7x - 3y) - 4(3x - 5y)$  を計算せよ。〔問3〕  $\sqrt{2} \times \sqrt{6} + \frac{12}{\sqrt{3}}$  を計算せよ。〔問4〕 一次方程式  $3x - \frac{x-1}{2} = 13$  を解け。〔問5〕 連立方程式  $\begin{cases} 2x + y = 2 \\ x - 5y = 23 \end{cases}$  を解け。〔問6〕 二次方程式  $x(x+3) = 2(x+4)$  を解け。

〔問7〕 1から6までの目の出る大小1つずつのさいころを同時に1回投げる。

大きいさいころの出た目の数を  $x$ ，小さいさいころの出た目の数を  $y$  とするとき， $x$ ， $y$  の一方がもう一方の倍数である確率を求めよ。

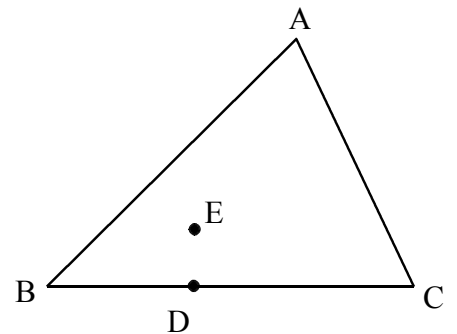
ただし，大小2つのさいころはともに，1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔問8〕 右の図のような  $\triangle ABC$  がある。点  $D$  は辺  $BC$  上にあり，点  $E$  は  $\triangle ABC$  の内部にある。

解答欄に示した図をもとにして，

 $\angle EBD = \frac{1}{2} \angle ABC$  であり， $\angle BDE = 90^\circ$  となる点  $E$  を，定規とコンパスを用いて作図によって求め，点  $E$  の位置を示す文字  $E$  も書け。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。



2

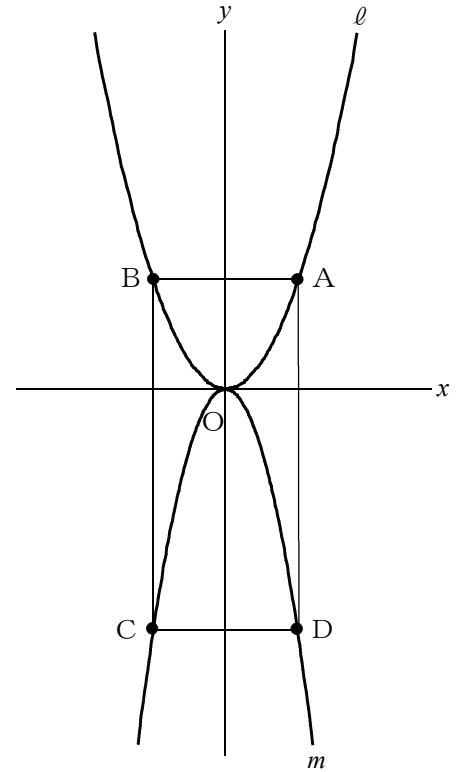
右の図で、点Oは原点、曲線  $\ell$  は関数  $y = x^2$  のグラフ、  
 曲線  $m$  は関数  $y = -2x^2$  のグラフを表している。

点A、点Bはともに曲線  $\ell$  上にある異なる点で、点Aの  
 $x$  座標は正で、点Bの  $y$  座標は点Aの  $y$  座標と等しい。

点Cと点Dはともに曲線  $m$  上にある異なる点で、点Dの  
 $x$  座標は点Aの  $x$  座標と等しく、点Cの  $y$  座標は点Dの  
 $y$  座標と等しい。

点Aと点B、点Bと点C、点Cと点D、点Dと点Aを  
 それぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



[問1] 点Aの  $x$  座標が3のとき、点Cの座標を求めよ。

[問2] 線分BC上にある点をPとし、点Aと点Pを結んだ  
 場合を考える。

点Aの  $x$  座標が2で、 $\triangle ABP$ の面積が長方形ABCD  
 の面積の  $\frac{5}{12}$  倍となるとき、直線APの式を求めよ。

[問3] 長方形ABCDが正方形になるとき、点Aの座標を求めよ。

3

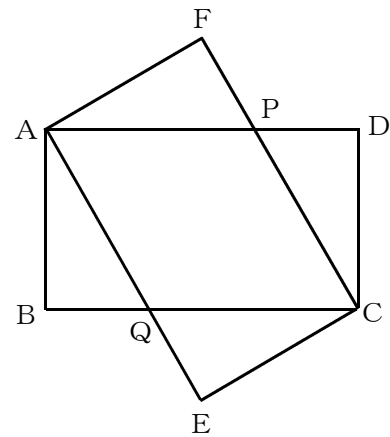
右の図1で、四角形 $ABCD$ は、 $AB = a \text{ cm}$ 、 $AD = b \text{ cm}$ の長方形で、四角形 $AECF$ は、 $AE = b \text{ cm}$ 、 $AF = a \text{ cm}$ の長方形である。

ただし、 $0 < a < b$ とし、頂点 $B$ と頂点 $F$ 、頂点 $D$ と頂点 $E$ はそれぞれ一致しないものとする。

辺 $AD$ と辺 $FC$ の交点を $P$ 、辺 $BC$ と辺 $AE$ の交点を $Q$ とする。

次の各問に答えよ。

図1



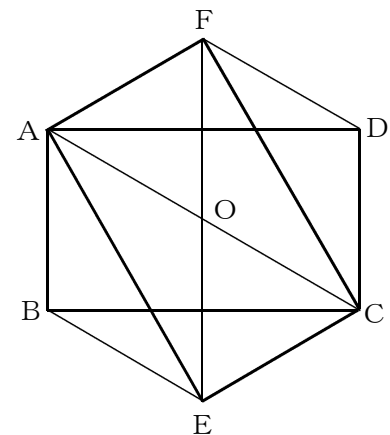
〔問1〕  $\triangle APF \equiv \triangle AQB$ であることを証明せよ。

〔問2〕  $a = 6$ 、 $b = 8$ のとき、線分 $PD$ の長さは何  $\text{cm}$  か。

〔問3〕 右の図2は、図1において、頂点 $A$ と頂点 $C$ 、頂点 $B$ と頂点 $E$ 、頂点 $D$ と頂点 $F$ 、頂点 $E$ と頂点 $F$ をそれぞれ結び、線分 $AC$ と線分 $FE$ の交点を $O$ とした場合を表している。

$b = 9$ で、六角形 $ABECDF$ が正六角形になるとき、 $\triangle AOF$ の面積は何  $\text{cm}^2$  か。

図2



4

右の図1で示した立体 $ABC-DEF$ は、

$AB = 3\text{ cm}$ ,  $BC = 4\text{ cm}$ ,  $AD = 6\text{ cm}$ ,

$\angle ABC = \angle ABE = \angle CBE = 90^\circ$  の三角柱である。

次の各問に答えよ。

[問1] 頂点 $A$ と頂点 $E$ , 頂点 $A$ と頂点 $F$ をそれぞれ結んだ場合を考える。

三角すい $A-DEF$ の表面積は何 $\text{cm}^2$ か。

[問2] 図1において辺 $AC$ 上にある点を $P$ とし、頂点 $B$ と点 $P$ , 点 $P$ と頂点 $F$ をそれぞれ結んだ場合を考える。

$BP + PF$ の長さが最も小さくなるとき、線分 $AP$ の長さは何 $\text{cm}$ か。

[問3] 右の図2は、図1において、辺 $AD$ 上にある点を $Q$ , 辺 $BE$ 上にある点を $R$ , 辺 $CF$ 上にある点を $S$ とし、点 $Q$ と点 $R$ , 点 $R$ と点 $S$ , 点 $S$ と点 $Q$ をそれぞれ結んだ場合を表している。

$AQ = BR = 2\text{ cm}$ で、三角柱 $ABC-DEF$ を平面 $QRS$ で分けてできる2つの立体の体積が等しいとき、線分 $CS$ の長さは何 $\text{cm}$ か。

図1

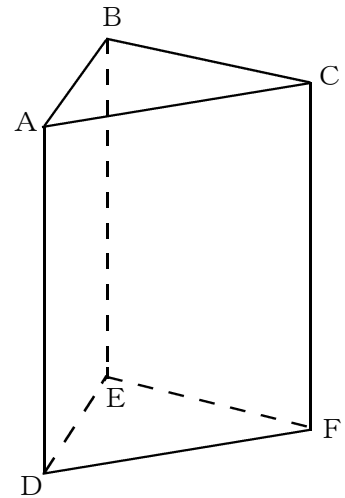
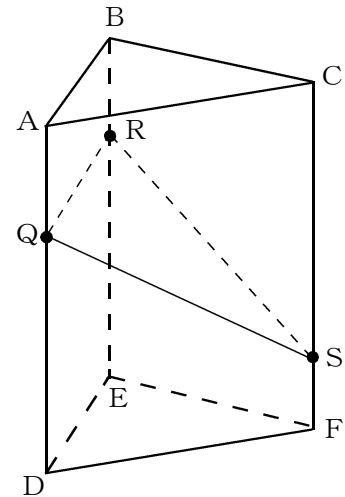


図2



5

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 のいずれかの数字を使い, 2 けたまたは 3 けたの整数を作る。  
ただし, 同じ数字を何度用いてもよい。

次のルールに従って, ①, ②, ③, ④, ⑤の順に操作を行う。

ルール

- ① 「作った整数」を A とする。
- ② 整数 A の一の位の数字を取り除いた 1 けたまたは 2 けたの整数を B とする。
- ③ 整数 A の一の位の数を 2 倍した数を整数 C とする。
- ④  $B + C$  の値を整数 D とする。
- ⑤  $10D - A$  の値を求める。

2 回目以降は, ⑤で求められた値を①の「作った整数」とし, ①~⑤の操作を行う。

例えば,  $A = 123$  のとき, 操作を 3 回繰り返す場合は次のようになる。

1 回目の操作は,  $A = 123$  であるから,  $B = 12$ ,  $C = 3 \times 2 = 6$ ,  $D = 12 + 6 = 18$ ,  
 $10D - A = 180 - 123 = 57$  となる。

2 回目の操作は,  $A = 57$  であるから,  $B = 5$ ,  $C = 7 \times 2 = 14$ ,  $D = 5 + 14 = 19$ ,  
 $10D - A = 190 - 57 = 133$  となる。

3 回目の操作は,  $A = 133$  として, ②~⑤の操作を行う。

次の各問に答えよ。

〔問 1〕  $A = 492$  のとき, 1 回目の操作の⑤で求められる値を答えよ。

〔問 2〕  $A = 686$  のとき, 10 回目の操作の⑤で求められる値を答えよ。

〔問 3〕 ①の「作った整数」が, 1 回目の操作の⑤で求められた値と等しくなるとき,  
①の「作った整数」を求めよ。

ただし, ①の「作った整数」は 2 けたである。

解答用紙 数学

※ の欄には、記入しないこと

|   |    |                         |
|---|----|-------------------------|
| 1 | 問1 |                         |
|   | 問2 |                         |
|   | 問3 |                         |
|   | 問4 |                         |
|   | 問5 | $x = \quad , y = \quad$ |
|   | 問6 |                         |
|   | 問7 |                         |
|   | 問8 |                         |

A triangle with vertices A, B, and C. Point D is located on the base BC.

問1 点  
問2 点  
問3 点  
問4 点  
問5 点  
問6 点  
問7 点  
問8 点

|   |    |       |
|---|----|-------|
| 2 | 問1 | ( , ) |
|   | 問2 | $y =$ |
|   | 問3 | ( , ) |

問1 点  
問2 点  
問3 点

|   |    |  |                 |
|---|----|--|-----------------|
| 3 | 問1 | 〔証明〕<br>$\triangle APF$ と $\triangle AQB$ において |                 |
|   | 問2 | $\triangle APF \equiv \triangle AQB$           |                 |
|   | 問3 | $c \text{ m}$                                  | $c \text{ m}^2$ |

問1 点  
問2 点  
問3 点

|   |    |                     |
|---|----|---------------------|
| 4 | 問1 | ( ) $c \text{ m}^2$ |
|   | 問2 | $c \text{ m}$       |
|   | 問3 | $c \text{ m}$       |

問1 点  
問2 点  
問3 点

|   |    |  |
|---|----|--|
| 5 | 問1 |  |
|   | 問2 |  |
|   | 問3 |  |

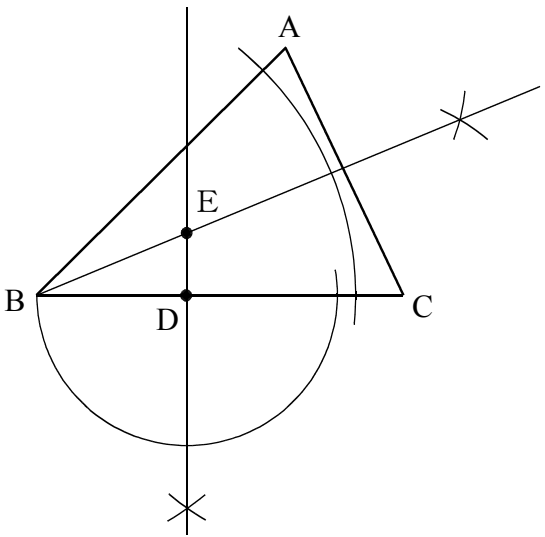
問1 点  
問2 点  
問3 点

|         |
|---------|
| 受 検 番 号 |
|         |

|      |
|------|
| 合計得点 |
|      |
| 点    |

# 数 学

## 正 答 表

|   |    |   |          |
|---|----|---|----------|
| 1 | 問1 | 17  | 問1<br>5点 |
|   | 問2 | $2x+14y$  | 問2<br>5点 |
|   | 問3 | $6\sqrt{3}$   | 問3<br>5点 |
|   | 問4 | 5   | 問4<br>5点 |
|   | 問5 | $x=3$ , $y=-4$  | 問5<br>5点 |
|   | 問6 | $\frac{-1 \pm \sqrt{33}}{2}$  | 問6<br>5点 |
|   | 問7 | $\frac{11}{18}$   | 問7<br>5点 |
|   | 問8 |  |          |

|   |    |                              |          |
|---|----|------------------------------|----------|
| 2 | 問1 | $(-3, -18)$                  | 問1<br>5点 |
|   | 問2 | $y = \frac{5}{2}x - 1$       | 問2<br>5点 |
|   | 問3 | $(\frac{2}{3}, \frac{4}{9})$ | 問3<br>5点 |

|   |    |  |               |          |
|---|----|--|---------------|----------|
| 3 | 問1 | [証明]<br>$\triangle APF$ と $\triangle AQB$ において |               | 問1<br>5点 |
|   | 問2 | $\frac{7}{4}$                                  | cm            | 問2<br>5点 |
|   | 問3 | $\frac{27\sqrt{3}}{4}$                         | $\text{cm}^2$ | 問3<br>5点 |

仮定から  
 $AF = AB$  .....①  
 四角形  $ABCD$ , 四角形  $AECF$  は  
 長方形であるから  
 $\angle AFP = \angle ABQ = 90^\circ$  .....②  
 $\angle FAP = 90^\circ - \angle PAQ$  .....③  
 $\angle BAQ = 90^\circ - \angle PAQ$  .....④  
 ③, ④より  
 $\angle FAP = \angle BAQ$  .....⑤  
 ①, ②, ⑤より,  
 一組の辺とその両端の角がそれぞれ  
 等しいから  
 $\triangle APF \equiv \triangle AQB$

|   |    |                                 |    |          |
|---|----|---------------------------------|----|----------|
| 4 | 問1 | $(30 + 6\sqrt{5}) \text{ cm}^2$ |    | 問1<br>5点 |
|   | 問2 | $\frac{19}{7}$                  | cm | 問2<br>5点 |
|   | 問3 | 5                               | cm | 問3<br>5点 |

|   |    |    |          |
|---|----|----|----------|
| 5 | 問1 | 38 | 問1<br>5点 |
|   | 問2 | 76 | 問2<br>5点 |
|   | 問3 | 95 | 問3<br>5点 |