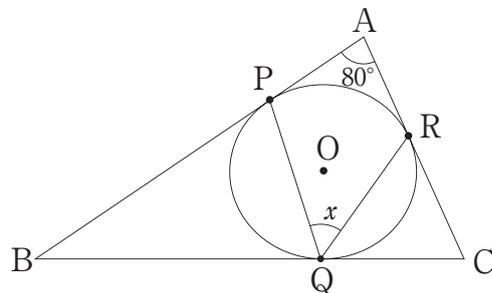


# 数 学

1 次の各問いに答えなさい。

- (1)  $(-2)^3 \times 3 - (-3)^3$  を計算しなさい。
- (2)  $2(3a - 4b + c) - 3(a - 2b + c)$  を計算しなさい。
- (3)  $x(3x - y) - 2y(y - 3x)$  を因数分解しなさい。
- (4) 自然数  $a$  を自然数  $b$  で割ると、商が 3 で余りが 5 となった。このとき、 $a$  を  $b$  の式で表しなさい。
- (5) 方程式  $\frac{2x-1}{3} = \frac{3x+2}{4} + 1$  を解きなさい。
- (6) 連立方程式  $\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 0.3x + 0.8y = -3 \end{cases}$  を解きなさい。
- (7) 2 次方程式  $x(x - 3) = 3(x - 3) + 2$  を解きなさい。
- (8)  $2\sqrt{3}$  ,  $\sqrt{6}$  ,  $3\sqrt{2}$  を小さい数から順に並べなさい。
- (9) 正八角形の内角の和を  $x$  , 正六角形の内角の和を  $y$  とするとき、 $x - y$  を求めなさい。
- (10) 下の図で円  $O$  は直線  $AB$  ,  $BC$  ,  $CA$  とそれぞれ点  $P$  ,  $Q$  ,  $R$  で接している。  $\angle A = 80^\circ$  のとき、  $\angle x$  の大きさを求めなさい。ただし、図は正確ではない。



2 次の図のように、連続する自然数を1から順に規則的に並べていく。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 6行目の1列目の数を答えなさい。

(2) 9行目の9列目の数を答えなさい。

(3)  $n$ 行目の $n$ 列目の数を $n$ を用いて表しなさい。

(4) 101行目の100列目の数を答えなさい。

|     | 1列目 | 2列目 | 3列目 | 4列目 | ... |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1行目 | 1   | 2   | 5   | 10  | ... |
| 2行目 | 4   | ← 3 | ↓ 6 | 11  | ... |
| 3行目 | 9   | ← 8 | ← 7 | 12  | ... |
| 4行目 | 16  | 15  | 14  | 13  | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

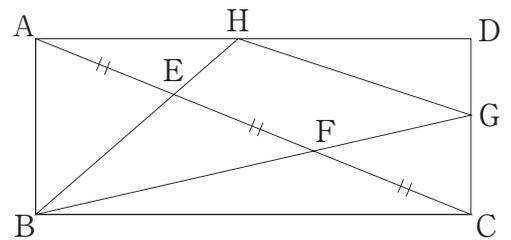
3 長方形ABCDがあり、 $AB = 12$ 、 $BC = 18$ である。対角線ACを3等分する点を頂点Aの方から順にE、Fとする。直線BFと辺DCの交点をGとする。直線BEと辺ADの交点をHとする。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、図は正確ではない。

(1) 対角線ACの長さを求めなさい。

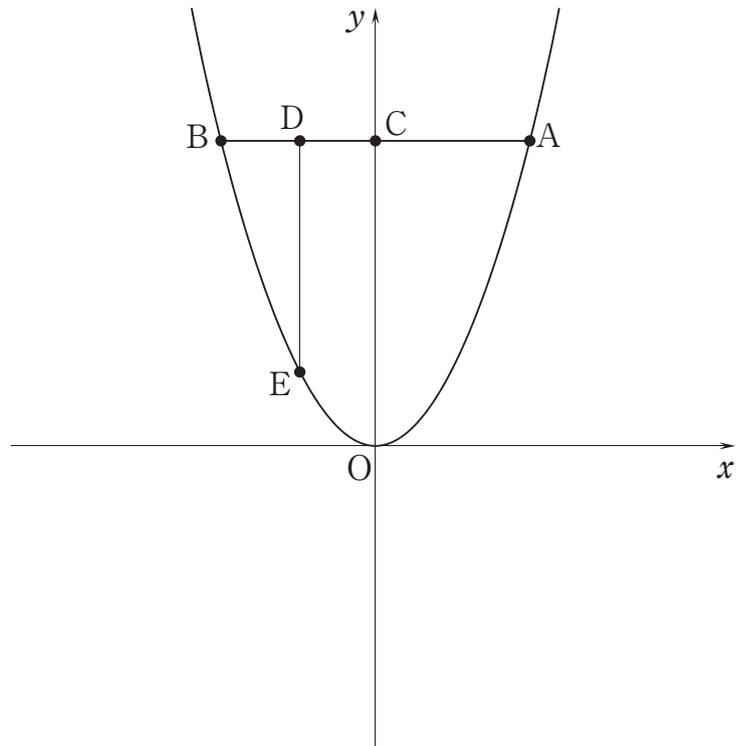
(2) 線分BEの長さを求めなさい。

(3)  $\triangle GFC$ の面積を求めなさい。

(4)  $\triangle BEF$ の面積を $S$ 、四角形EFGHの面積を $T$ とすると、 $S : T$ を最も簡単な整数比で答えなさい。



- 4 次の図のように、放物線  $y = ax^2$  がある。この放物線は点  $A(6, 6)$  を通っている。点  $A$  を通り  $x$  軸に平行な直線を引き、放物線との交点のうち点  $A$  と異なる点を  $B$ 、 $y$  軸との交点を  $C$  とする。また、線分  $BC$  の中点を  $D$  とし、点  $D$  を通り  $y$  軸と平行な直線が、放物線と交わる点を  $E$  とする。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、図は正確ではない。



- (1)  $a$  の値を求めなさい。
- (2) 点  $E$  の座標を求めなさい。
- (3) 点  $D$  を通り、 $\triangle ADE$  の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。
- (4) 点  $E$  を通り、 $x$  軸に平行な直線と放物線と交わる点のうち、点  $E$  と異なる点を  $F$  とする。2 点  $A$ 、 $F$  を通る直線と  $y$  軸の交点を  $G$  とするとき、 $\triangle ACG$  を  $y$  軸を軸として 1 回転させた立体の体積を求めなさい。ただし、円周率を  $\pi$  とする。

5  $O$ さんと $G$ さんは1から10までの数が1つずつ書かれたカード10枚を使ってゲームをすることにした。

$O$ さんは偶数の書かれたカード5枚を、 $G$ さんは奇数の書かれたカード5枚を持ち、お互い自分の前に伏せた状態でカードを置く。互いに相手のカードから同時に1枚引き、引いたカードに書かれた数が大きい方を勝ちとし、その数の差だけ点数を得られるとする。また、どのカードを引くことも同様に確からしいこととする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 1回のゲームでカードの出方は何通りあるか求めなさい。
- (2) 1回のゲームで $O$ さんが1、 $G$ さんが4を引く確率を求めなさい。
- (3) 1回目のゲームで $O$ さんが1、 $G$ さんが4を引いたとする。1回目のゲームの後、カードを互いに相手へ返し、それぞれ再度よく混ぜて伏せて並べ、次のゲームを行うこととする。2回目のゲームにおいて、 $O$ さんが3点を得て合計得点と同点となる確率を求めなさい。

問題は以上です

|      |
|------|
| 受験番号 |
|      |

数学解答用紙

|    |
|----|
| ※  |
| 得点 |

◎受験番号を忘れずに記入すること。

※印のところは記入しないこと。

|   |     |             |      |                |   |
|---|-----|-------------|------|----------------|---|
| 1 | (1) |             | (2)  |                | ※ |
|   | (3) |             | (4)  | $a =$          |   |
|   | (5) | $x =$       | (6)  | $x =$ , $y =$  |   |
|   | (7) | $x =$       | (8)  |                |   |
|   | (9) | $x - y =$ ° | (10) | $\angle x =$ ° |   |
| 2 | (1) |             | (2)  |                | ※ |
|   | (3) |             | (4)  |                |   |
| 3 | (1) | $AC =$      | (2)  | $BE =$         | ※ |
|   | (3) |             | (4)  | $S : T =$ :    |   |
| 4 | (1) | $a =$       | (2)  | $E ($ , $)$    | ※ |
|   | (3) | $y =$       | (4)  |                |   |
| 5 | (1) |             | (2)  |                | ※ |
|   | (3) |             | 通り   |                |   |

|      |
|------|
| 受験番号 |
|      |

数学解答用紙

|    |
|----|
| ※  |
| 得点 |

◎受験番号を忘れずに記入すること。

※印のところは記入しないこと。

|   |     |                                   |      |                                    |          |
|---|-----|-----------------------------------|------|------------------------------------|----------|
| 1 | (1) | 3                                 | (2)  | $3a - 2b - c$                      | ※<br>各4点 |
|   | (3) | $(3x - y)(x + 2y)$                | (4)  | $a = 3b + 5$                       |          |
|   | (5) | $x = -22$                         | (6)  | $x = -2, y = -3$                   |          |
|   | (7) | $x = 3 \pm \sqrt{2}$              | (8)  | $\sqrt{6} < 2\sqrt{3} < 3\sqrt{2}$ |          |
|   | (9) | $x - y = 360^\circ$               | (10) | $\angle x = 50^\circ$              |          |
| 2 | (1) | 36                                | (2)  | 73                                 | ※<br>各4点 |
|   | (3) | $n^2 - n + 1$                     | (4)  | 10102                              |          |
| 3 | (1) | $AC = 6\sqrt{13}$                 | (2)  | $BE = 10$                          | ※<br>各4点 |
|   | (3) | 18                                | (4)  | $S : T = 4 : 5$                    |          |
| 4 | (1) | $a = \frac{1}{6}$                 | (2)  | $E \left( -3, \frac{3}{2} \right)$ | ※<br>各4点 |
|   | (3) | $y = -\frac{1}{2}x + \frac{9}{2}$ | (4)  | $108\pi$                           |          |
| 5 | (1) | 25 通り                             | (2)  | $\frac{1}{25}$                     | ※<br>各4点 |
|   | (3) | $\frac{3}{25}$                    | /    |                                    |          |