

2023 年度

和歌山信愛高等学校

入学試験

数 学

(70 分 150 点)

受験上の注意

- この問題冊子は、1 ページから 13 ページまであります。  
開始のチャイムが鳴ったら、確認して始めなさい。
- 受験番号は、問題冊子と解答用紙の両方に記入しなさい。
- 解答は、すべて解答用紙に記入しなさい。
- 終了のチャイムが鳴ったら、問題冊子の上に、解答用紙を開いたまま裏返して置きなさい。
- 必要があれば、円周率を  $\pi$  として計算しなさい。
- 問題用紙、解答用紙を切ったり、折ったりしてはいけません。

受験番号

〔1〕次の計算をしなさい。

$$(1) \quad (2-4)^3 \times (3-5) \div (-3^2)$$

$$(2) \quad 3\left(x - \frac{1}{2}\right) + 2\left(\frac{1}{2} - x\right)$$

$$(3) \quad (x-3)^2 + (2x+1)(x-9)$$

$$(4) \quad \frac{4x-3y}{4} - \frac{x-y}{2}$$

$$(5) \quad \sqrt{3}\left(\sqrt{6} + \sqrt{\frac{1}{3}}\right) - \sqrt{2}\left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$(6) \quad \frac{x^2}{2y} \div \left(-\frac{3x^2y}{2}\right)^2 \times \left(-\frac{9}{2}x^3y^3\right)$$

[2] 次の方程式を解きなさい。

$$(1) \quad \frac{1-x}{3} - (x-2) = 1$$

$$(2) \quad \begin{cases} 2x-1=3(x-y) \\ x-y=1+3x \end{cases}$$

$$(3) \quad (2x-1)^2 - 3(2x-1) = 0$$

〔3〕次の問いに答えなさい。

(1)  $(x^2 + 3x - 6)(5 + 7x - 3x^2)$  を展開したときの  $x^3$  の項の係数を求めなさい。

(2)  $(2a - b)^2 - (2b - a)^2$  を因数分解しなさい。

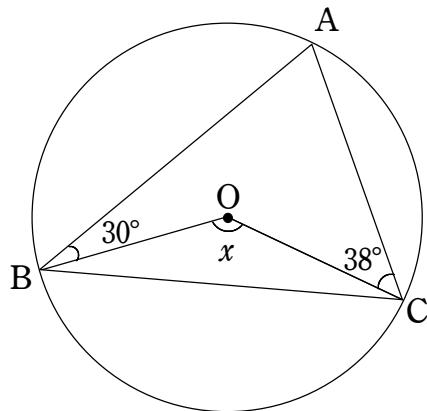
(3) 絶対値が 2 より小さい整数は何個あるか求めなさい。

(4)  $y=\frac{6}{x}$  のグラフ上の点で,  $x$  座標,  $y$  座標ともに整数となる点の個数を求めなさい。

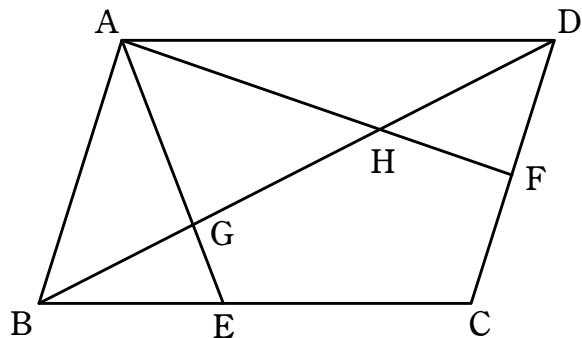
(5) 4人の生徒の中から委員長, 副委員長を一人ずつ選ぶ選び方は全部で何通りか求めなさい。

(6) 関数  $y=-4x^2$  について,  $x$  の変域が  $-4 \leq x \leq 1$  のときの  $y$  の変域は  $-64 \leq y \leq a$  である。このとき,  $a$  の値を求めなさい。

(7) 下の図について、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。ただし、点Oは円の中心である。



(8) 図のような平行四辺形ABCDがある。点Eは辺BC上の点で、  
 $BE:EC=2:3$ であり、点Fは辺DCの中点である。線分AE, AFと対角線BDとの交点をそれぞれG, Hとするとき、 $BG:GH$ を求めなさい。

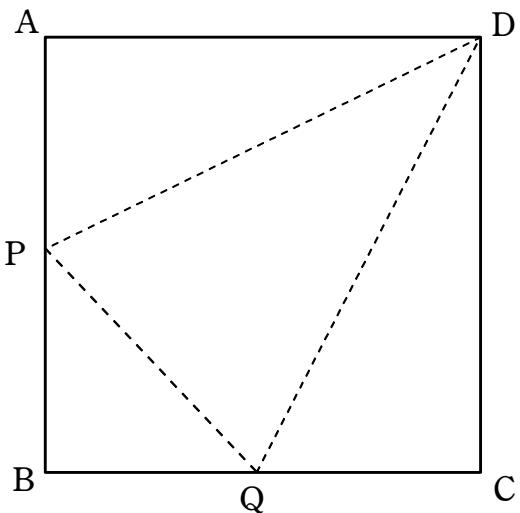


- 4 下の表は、2種類のお菓子A, Bの月ごとの販売個数を表している。このとき、次の問い合わせに答えなさい。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A(個)	0	1	2	2	3	3	3	x	5	3	2	1
B(個)	0	0	3	y	8	8	8	9	9	3	1	0

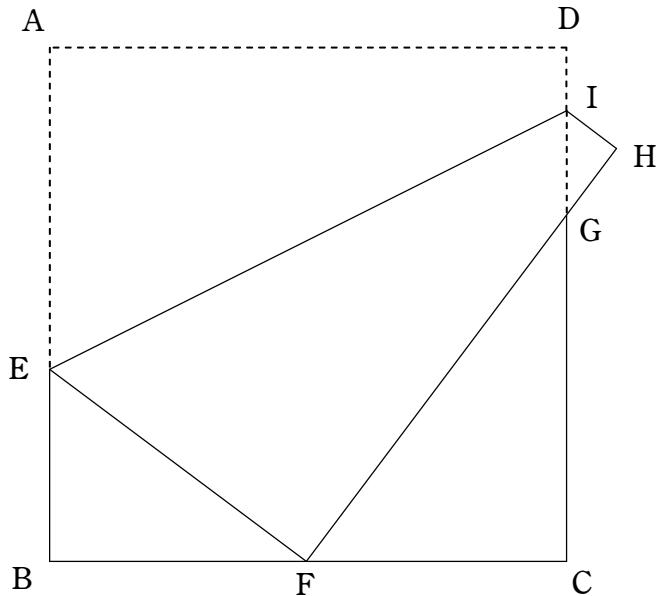
- (1) お菓子Aの販売個数の平均値は2.5個である。 $x$ の値を求めなさい。
- (2) お菓子Bの販売個数の中央値は5個である。 $y$ の値を求めなさい。
- (3) お菓子Bについて、販売個数が0個の月の相対度数を求めなさい。

- 5 図のように、1辺6cmの正方形ABCDの辺AB, BCの中点をそれぞれP, Qとする。DP, PQ, QDを折り目とし、3点A, B, Cを1点で重ねて三角錐を作るとき、次の問いに答えなさい。



- (1)  $\triangle PQD$  の面積を求めなさい。
- (2) 三角錐の体積を求めなさい。
- (3) 3点A, B, Cが重なってできた頂点から面PQDに引いた垂線の長さを求めなさい。

- 6 下の図は1辺の長さが6の正方形ABCDを、頂点Aが辺BCの中点Fと重なるように折り返したものである。このとき、次の問いに答えなさい。



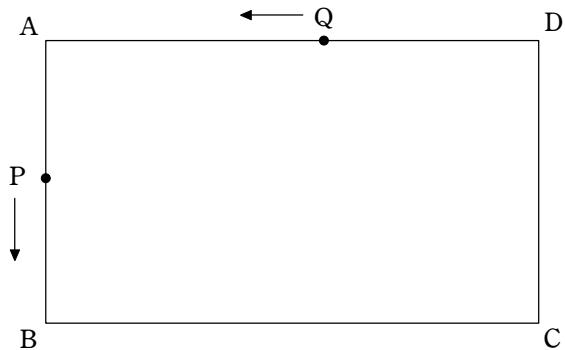
(1) 線分AEの長さを $x$ としたとき、線分EBの長さを $x$ を用いて表しなさい。

(2) 線分EFの長さを求めなさい。

(3)  $\angle BEF = 53^\circ$  のとき,  $\angle FGC$  の大きさを求めなさい。

(4) 線分 GH の長さを求めなさい。

- 7 図のような  $AB=14\text{ cm}$ ,  $AD=21\text{ cm}$  の長方形 ABCD がある。点 P は点 A を出発して、長方形 ABCD の辺上を点 B を通って点 C まで秒速  $2\text{ cm}$  で動く。また、点 Q は点 P と同時に点 D を出発して、長方形 ABCD の辺上を点 A を通って点 B まで秒速  $3\text{ cm}$  で動く。このとき、次の問い合わせに答えなさい。



(1) 点 P が点 A を出発してから 2 秒後の  $\triangle APQ$  の面積を求めなさい。

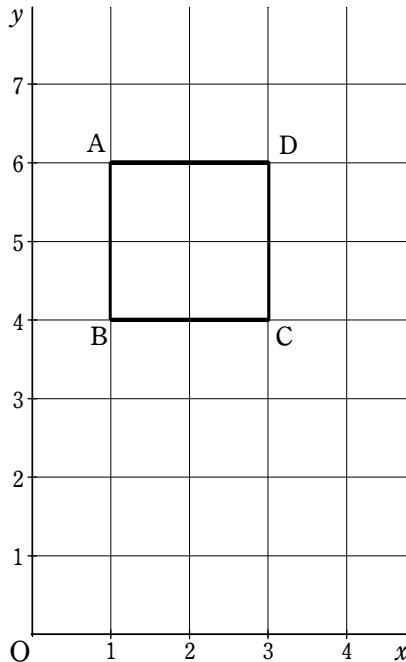
(2) 点 P が点 A を出発してから 10 秒後の BP の長さを求めなさい。

点 P が点 A を出発してから  $x$  秒後の  $\triangle APQ$  の面積を  $y \text{ cm}^2$  とする。

(3)  $7 \leq x \leq \frac{35}{3}$  のとき,  $y$  を  $x$  を用いて表しなさい。

(4)  $y=30$  のとき,  $x$  の値をすべて求めなさい。

- 8 下の図で、点Oは原点、点Aの座標は(1, 6), 点Bの座標は(1, 4), 点Cの座標は(3, 4), 点Dの座標は(3, 6)である。さいころを2回振り、1回目に出た目の数を $a$ , 2回目に出た目の数を $b$ としたとき、直線 $l$ の式を $y=ax+b$ で表すこととする。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 1回目に1の目が出たとき、直線 $l$ が点Aを通るためには、2回目にどの目が出ればよいか答えなさい。
- (2) 直線 $l$ が点Aを通るのは全部で何通りか求めなさい。

(3) 直線  $l$  が点 C を通る確率を求めなさい。

(4) 直線  $l$  が正方形 ABCD と共有点をもつ確率を求めなさい。

1

(1)		(2)	
(3)		(4)	
(5)		(6)	

4

(1)	$x =$	(2)	$y =$	(3)	
-----	-------	-----	-------	-----	--

5

(1)	$\text{cm}^2$	(2)	$\text{cm}^3$	(3)	$\text{cm}$
-----	---------------	-----	---------------	-----	-------------

2

(1)	$x =$	(2)	$x =$	, $y =$	
(3)	$x =$				

6

(1)		(2)	
(3)	度	(4)	

3

(1)		(2)	
(3)	個	(4)	個
(5)	通り	(6)	$a =$
(7)	度	(8)	$\text{BG:GH} = \quad :$

7

(1)	$\text{cm}^2$	(2)	$\text{cm}$
(3)	$y =$	(4)	$x =$

8

(1)		(2)	通り
(3)		(4)	

1

(1)	$-\frac{16}{9}$	(2)	$x - \frac{1}{2}$
(3)	$3x^2 - 23x$	(4)	$\frac{2x-y}{4}$
(5)	$\frac{5\sqrt{2}}{2}$	(6)	$-x$

4

(1)	$x = 5$	(2)	$y = 7$	(3)	0.25
-----	---------	-----	---------	-----	------

5

(1)	$\frac{27}{2} \text{ cm}^2$	(2)	$9 \text{ cm}^3$	(3)	2 cm
-----	-----------------------------	-----	------------------	-----	------

2

(1)	$x = 1$	(2)	$x = -\frac{4}{7}, y = \frac{1}{7}$
(3)	$x = \frac{1}{2}, 2$		

6

(1)	$6 - x$	(2)	$\frac{15}{4}$
(3)	37 度	(4)	1

3

(1)	-2	(2)	$3(a+b)(a-b)$
(3)	3 個	(4)	8 個
(5)	12 通り	(6)	$a = 0$
(7)	136 度	(8)	$BG:GH = 3 : 4$

7

(1)	$30 \text{ cm}^2$	(2)	6 cm
(3)	$y = 3x^2 - 42x + 147$	(4)	$x = 2, 5, 7 + \sqrt{10}$

8

(1)	5	(2)	5 通り
(3)	$\frac{1}{36}$	(4)	$\frac{5}{12}$