

2024 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

1. 開始のチャイムが鳴ったら、問題冊子のすべてのページがそろっていることを確認して、解答を始めなさい。  
問題冊子は、1 ページ～ 13 ページまであります。
2. 受験番号は、問題冊子と解答用紙の両方に記入しなさい。
3. 問題冊子、解答用紙を切ったり、折ったりしてはいけません。
4. 解答は、すべて解答用紙に記入しなさい。
5. 必要があれば、円周率を  $\pi$  として計算しなさい。
6. 終了のチャイムが鳴ったら、解答をやめなさい。  
解答用紙は、問題冊子の上に開いたまま裏返して置きなさい。

受験番号

□1 次の計算をなさい。

(1)  $26 \div \{-2^2 - (6-9)^2\} - (-7)$

(2)  $2\left(2x - \frac{1}{3}y\right) + 5\left(x - \frac{4}{15}y\right)$

(3)  $(2a + 1)(4a - 3) - (a - 2)(a - 4)$

(4)  $\frac{x - 3y}{5} - \frac{x - 4y}{6}$

(5)  $\sqrt{2}\left(\frac{20}{\sqrt{5}} - \sqrt{\frac{1}{2}}\right) + (\sqrt{10} + 3)(\sqrt{10} - 3)$

(6)  $\left(\frac{3}{2}x^2y\right)^3 \div (-6xy^4) \times \left(-\frac{4y}{x^2}\right)^2$

□2 次の方程式を解きなさい。

(1)  $0.3x = \frac{2}{5}(x - 3) + \frac{1}{2}$

(2)  $3x + 2y = 2x - 3y + 13 = 0$

(3)  $(4x - 3)^2 - 6(4x - 3) = -5$

□3 次の問いに答えなさい。

(1)  $x = \sqrt{5} + \sqrt{3}$ ,  $y = \sqrt{5} - \sqrt{3}$  のとき,  $x^2 + 3xy + y^2$  の値を求めなさい。

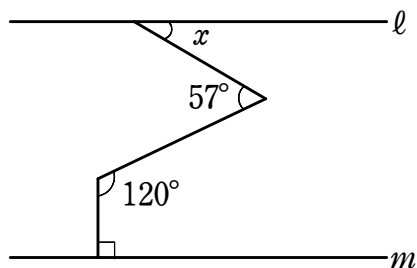
(2)  $ab - ca + b^2 - bc$  を因数分解しなさい。

(3)  $\sqrt{375n}$  が整数となる自然数  $n$  のうち, 最小のものを求めなさい。

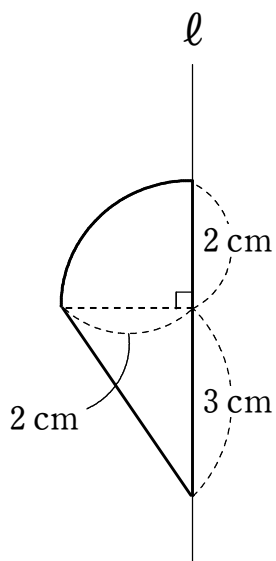
- (4) 大小2つのさいころを同時に投げる。このとき、出た目の数の和が3の倍数となる確率を求めなさい。

- (5) 関数  $y = -2x^2$  について、 $x$  の変域が  $-2 \leq x \leq 3$  であるとき、 $y$  の変域を求めると、 $\boxed{\text{ア}} \leq y \leq \boxed{\text{イ}}$  となる。 $\boxed{\text{ア}}$  と  $\boxed{\text{イ}}$  にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

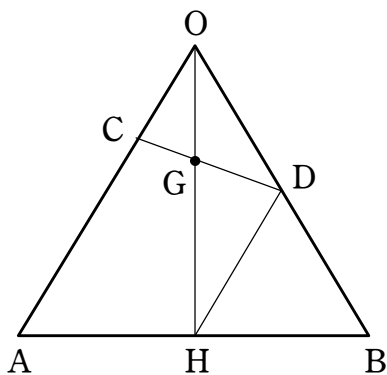
- (6) 下の図において、 $l \parallel m$  のとき、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



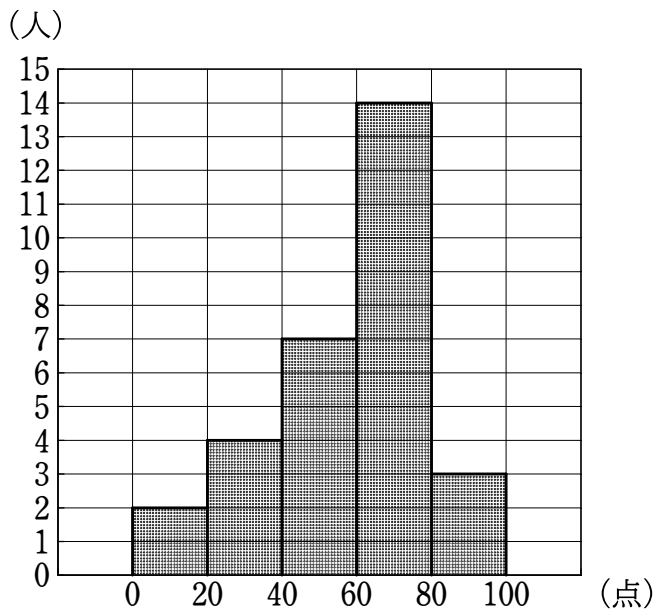
- (7) 下の図形は、中心角が  $90^\circ$  の扇形と三角形を組み合わせた図形である。  
この図形を直線  $l$  を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。



- (8) 下の  $\triangle OAB$  は  $OA = OB$  の二等辺三角形で、点  $C$ 、 $D$  はそれぞれ辺  $OA$ 、 $OB$  上の点であり、 $OC : CA = 1 : 2$ 、点  $D$  は辺  $OB$  の中点である。また、点  $O$  から辺  $AB$  にひいた垂線を  $OH$  とし、線分  $CD$  と  $OH$  の交点を  $G$  とする。このとき、 $OG : GH$  を求めなさい。

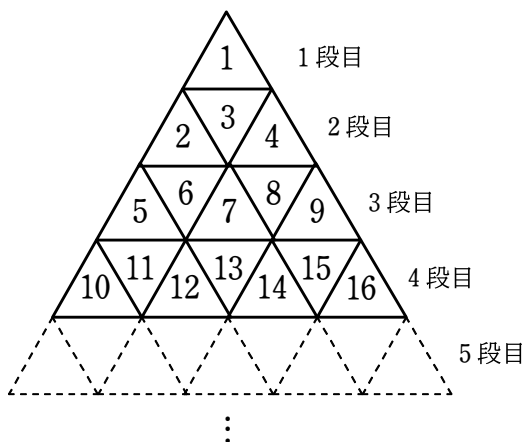


- 4 ある中学3年生の生徒30人を対象に数学のテストを行った。下の図は、テストの得点のヒストグラムである。ただし、テストは100点満点であるものとする。



- (1) 最高点をとった生徒が含まれる階級の相対度数を求めなさい。
- (2) このテストの得点の平均値を求めなさい。
- (3) 平均値を  $a$ 、中央値を  $b$ 、最頻値を  $c$  とするとき、 $a, b, c$  の大小関係を表す式として最も適切なものは次のうちどれか。番号で答えなさい。
- ①  $a < b < c$     ②  $a = b < c$     ③  $a < b = c$     ④  $a = b = c$

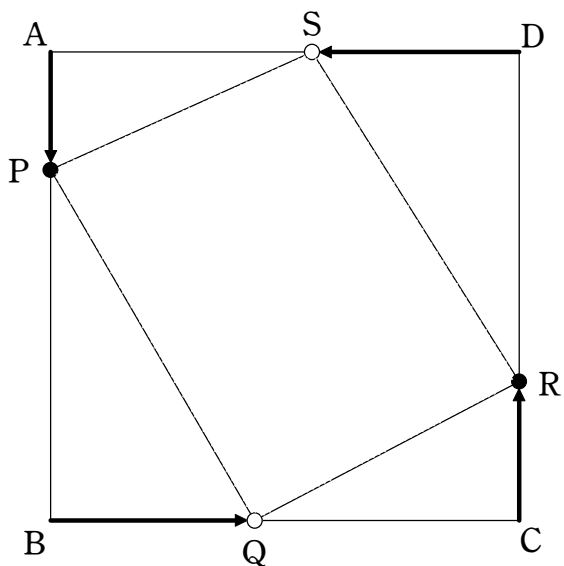
- 5 下の図のように、正三角形の中に自然数が順番に書かれたタイルが、ピラミッド状に敷き詰められている。図では上から4段目までを実線で、5段目は点線で示しており、それ以降は省略してある。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 上から  $n$  段目の右端の数を、 $n$  を用いて表しなさい。
  
- (2) 上から  $n$  段目に並ぶ正三角形の個数を、 $n$  を用いて表しなさい。
  
- (3) 右端の数と左端の数の和が 182 になるのは、上から何段目であるか。



- 6 下の図のような、1辺の長さが9 cm の正方形 ABCD の辺上を、一定の速さで反時計回りに動く4点 P, Q, R, Sがある。点 Pは頂点 A から頂点 Bまで秒速1 cm で、点 Qは頂点 Bから頂点 Cまで秒速3 cm で、点 Rは頂点 Cから頂点 Dまで秒速1 cm で、点 Sは頂点 Dから頂点 Aまで秒速3 cm で動く。これら4点は同時に出発し、それぞれ到着した頂点で静止するものとする。このとき、次の問いに答えなさい。



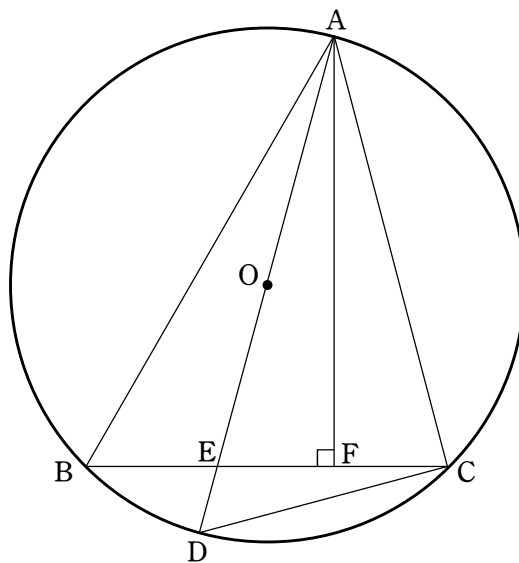
- (1) 点 Q と点 S が静止するのは、4 点が出発してから何秒後であるか。
- (2) 4 点が出発してから 1 秒後の四角形 PQRS の面積を求めなさい。

4点が出発してから  $x$  秒後の四角形 PQRS の面積を  $y \text{ cm}^2$  とする。

(3)  $0 \leq x \leq 3$  のとき,  $y$  を  $x$  を用いて表しなさい。

(4)  $y = 63$  となる  $x$  の値をすべて求めなさい。

- 7 下の図のように、円  $O$  の周上に 4 点  $A, B, C, D$  があり、円  $O$  の直径  $AD$  と辺  $BC$  の交点を  $E$  とする。また、 $AF$  は  $\triangle ABC$  の頂点  $A$  から辺  $BC$  にひいた垂線である。 $AD = 10 \text{ cm}$ ,  $DC = 6 \text{ cm}$ ,  $\angle EAF = \angle CAF$  を満たすとき、次の問いに答えなさい。



(1)  $\angle ACD$  の大きさを求めなさい。

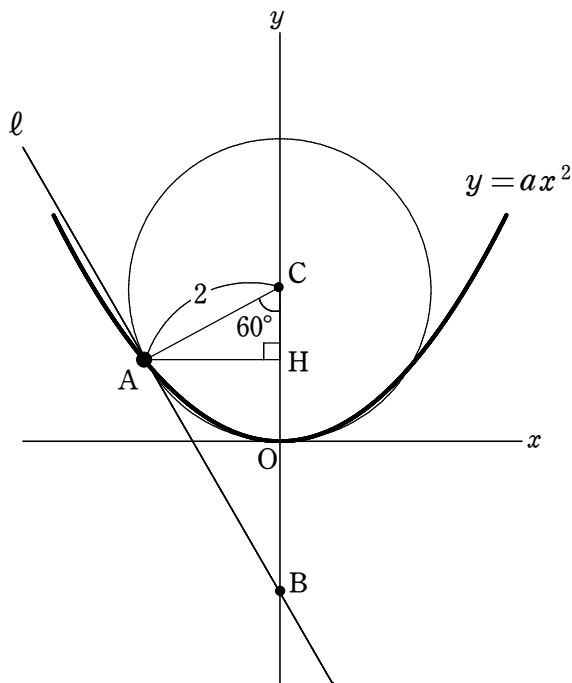
(2) 辺  $AC$  の長さを求めなさい。

(3)  $\triangle ABE$  と相似である三角形を 1 つ答えなさい。

(4)  $BE = x$  cm とおくと、辺  $AB$  の長さを  $x$  を用いて表しなさい。

(5)  $x$  の値を求めなさい。

- 8] 下の図のように、 $y$  軸上の正の部分にある点  $C$  を中心とし、原点  $O$  を通る半径 2 の円と関数  $y = ax^2 (a > 0)$  のグラフの交点のうち、 $x$  座標が負である点を  $A$  とする。また、直線  $l$  は点  $A$  においてこの円と接しており、点  $B$  はこの直線と  $y$  軸との交点である。さらに、点  $A$  から  $y$  軸に垂線  $AH$  をひく。 $\angle ACH = 60^\circ$  であるとき、次の問いに答えなさい。



(1)  $AH$  の長さを求めなさい。

(2)  $OH$  の長さを求めなさい。

(3)  $a$  の値を求めなさい。

(4) 直線  $l$  の式を求めなさい。

(5) 関数  $y = ax^2$  のグラフ上の  $x > 0$  の部分に、 $\triangle ABC$  と  $\triangle ABP$  の面積が等しくなるように点  $P$  をとる。このような点  $P$  の  $x$  座標を求めなさい。

--

1

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

2

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

3

(1)		(2)	
(3)	$n =$	(4)	
(5)	ア                      イ	(6)	度
(7)	$\text{cm}^3$	(8)	$\text{OG:GH} =$ :

4

(1)		(2)	点	(3)	
-----	--	-----	---	-----	--

5

(1)		(2)		(3)	段目
-----	--	-----	--	-----	----

6

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

7

(1)	度	(2)	cm	(3)	$\triangle$
(4)	cm	(5)	$x =$		

8

(1)		(2)		(3)	$a =$
(4)		(5)			

1

(1)	5	(2)	$9x - 2y$
(3)	$7a^2 + 4a - 11$	(4)	$\frac{x + 2y}{30}$
(5)	$4\sqrt{10}$	(6)	$-9xy$

2

(1)	$x = 7$	(2)	$x = -2, y = 3$
(3)	$x = 1, 2$		

3

(1)	22	(2)	$(a + b)(b - c)$
(3)	$n = 15$	(4)	$\frac{1}{3}$
(5)	ア $-18$ イ $0$	(6)	27 度
(7)	$\frac{28}{3}\pi \text{ cm}^3$	(8)	OG:GH = 2 : 3

4

(1)	0.1	(2)	58 点	(3)	③
-----	-----	-----	------	-----	---

5

(1)	$n^2$	(2)	$2n - 1$	(3)	10 段目
-----	-------	-----	----------	-----	-------

6

(1)	3 秒後	(2)	51 $\text{cm}^2$
(3)	$y = 6x^2 - 36x + 81$	(4)	$x = 3 - \sqrt{6}, 7$

7

(1)	90 度	(2)	8 cm	(3)	$\triangle CDE$
(4)	$3x$ cm	(5)	$x = \sqrt{10}$		

8

(1)	$\sqrt{3}$	(2)	1	(3)	$a = \frac{1}{3}$
(4)	$y = -\sqrt{3}x - 2$	(5)	$\frac{-3\sqrt{3} + \sqrt{51}}{2}$		