

## 2024年度

## 数 学

最初に、以下の注意事項をよく読んで下さい。

1. 問題冊子は監督者の指示があるまでは開かないで下さい。
2. 監督者の指示にしたがって、解答用紙に受験番号と氏名を記入して下さい。問題冊子は受験番号のみを記入して下さい。
3. 試験問題の内容に関する質問には応じません。それ以外の用事があるときは、手をあげて下さい。
4. 受験中気分が悪くなったときは、監督者に申し出て下さい。
5. 問題冊子および解答用紙は持ち帰らないで下さい。
6. 円周率は $\pi$ を用いて下さい。

受験 番号	
----------	--

1 次の問いに答えなさい。

(1)  $\frac{7}{12} \div (-14) - \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(-\frac{5}{6}\right)$  を計算しなさい。

(2)  $-\frac{5}{16}ab \div \left(-\frac{10}{21}ab^2\right) \times \frac{4}{7}a^2b$  を計算しなさい。

(3)  $\frac{3x+y}{4} + \frac{7x-y}{12} - \frac{4x-5y}{3}$  を計算しなさい。

(4) 連立方程式  $\begin{cases} 7x+3y=2 \\ 3x-2y=14 \end{cases}$  を解きなさい。

(5)  $(a-6b)^2 - 4b(9b-2a)$  を計算しなさい。

(6)  $xy+2x-3y-6$  を因数分解しなさい。

(7)  $\sqrt{18} - \sqrt{2}(\sqrt{10}+3) + \frac{15}{\sqrt{5}}$  を計算しなさい。

(8) 関数  $y = -2x^2$  について、 $x$  の変域が  $a \leq x \leq 4$  のときの  $y$  の変域は  $-50 \leq y \leq b$  である。このとき、 $a$ 、 $b$  の値をそれぞれ求めなさい。

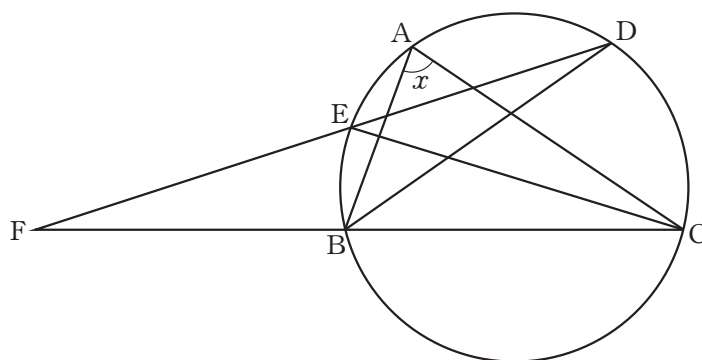
- (9) 図のような、1 から 6 までの番号が書かれた 6 個のマスがある。

1	2	3	4	5	6

大小 2 つのさいころを同時に投げ、まず、大きいさいころの出た目の数の約数が書かれたマスに○をつけ、次に、小さいさいころの出た目の数の約数が書かれたマスのうち、まだ○がつけられていないマスに○をつける。このとき、4 個のマスに○がつけられている確率を求めなさい。

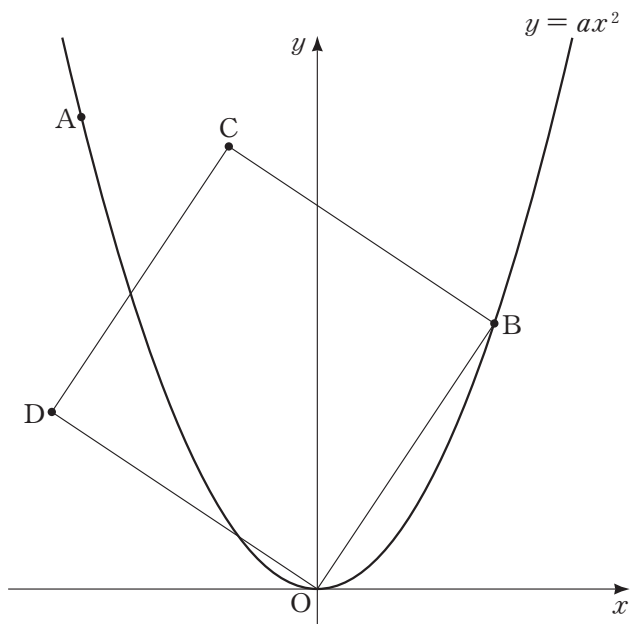
- (10)  $n$  を自然数とする。 $\sqrt{\frac{980}{n}}$  が自然数となる  $n$  の値をすべて求めなさい。

- (11) 図のように、 $\triangle ABC$  の 3 つの頂点  $A, B, C$  を通る円がある。 $\angle ABC$  の二等分線と円との交点のうち、頂点  $B$  と異なる点を  $D$ 、 $\angle ACB$  の二等分線と円との交点のうち、頂点  $C$  と異なる点を  $E$  とし、直線  $CB$  と直線  $DE$  との交点を  $F$  とする。 $\angle EDB = 17^\circ$ 、 $\angle EFB = 18^\circ$  のとき、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



- 2 図のように、放物線  $y = ax^2$  ( $a > 0$ ) 上に 2 点 A, B があり、点 A の座標は  $(-8, 16)$ 、点 B の  $x$  座標は正の数である。また、点 O は原点、四角形 BODC は正方形で、点 C の  $x$  座標は  $-3$  である。

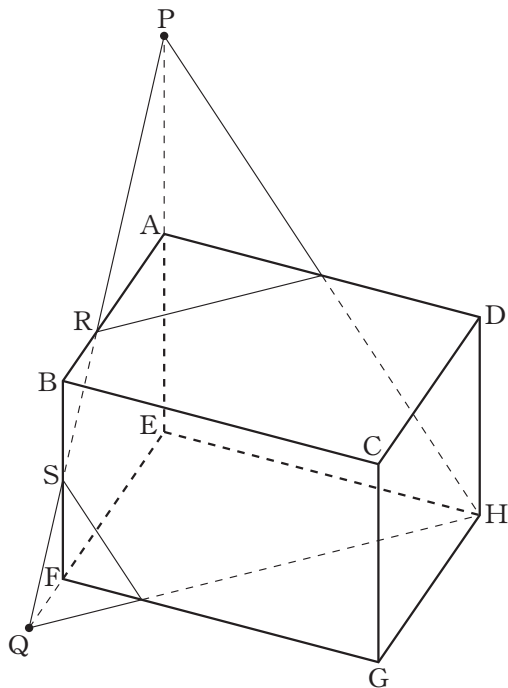
このとき、次の問いに答えなさい。



- (1)  $a$  の値を求めなさい。
- (2) 点 B の座標を求めなさい。
- (3) 放物線  $y = ax^2$  の  $x$  座標が負である部分に点 P をとる。  $BP = CP$  となるとき、点 P の  $x$  座標を求めなさい。

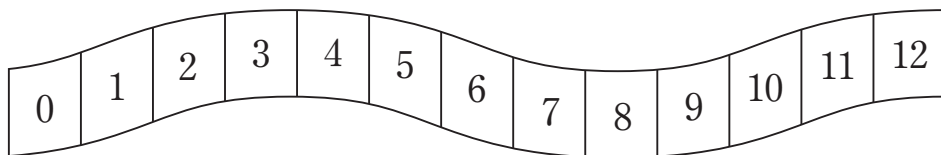
- 3 図のように、 $AB = AE = 6 \text{ cm}$ 、 $AD = 8 \text{ cm}$  の直方体  $ABCD\text{-}EFGH$  がある。辺  $EA$  を  $A$  の方に延ばした直線上に  $AP = 6 \text{ cm}$  となる点  $P$  を、辺  $EF$  を  $F$  の方に延ばした直線上に  $FQ = 2 \text{ cm}$  となる点  $Q$  をとる。また、線分  $PQ$  と辺  $AB$ 、辺  $BF$  との交点をそれぞれ  $R$ 、 $S$  とする。

このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 線分  $PQ$  の長さを求めなさい。
- (2)  $PR : RS$  をもっとも簡単な整数の比で表しなさい。
- (3) 直方体  $ABCD\text{-}EFGH$  を 3 点  $P$ 、 $Q$ 、 $H$  を通る平面で 2 つの立体に分けると、頂点  $A$  を含む方の立体の体積を求めなさい。

- 4 図のように、0 から 12 までの整数が 1 つずつ書かれたマスがあり、はじめ、コインは 0 のマスに置かれている。



さいころを投げ、出た目の数だけコインを右に移動させ、到着したマスに書かれた数字によって、次のように点を得る。

- ・到着したマスに書かれた数字が素数のときは、その数の点を得る。
- ・到着したマスに書かれた数字が素数でないときは、1 点を得る。

この操作を 2 回くり返し、合計点を求める。

例えば、1 回目は 3 の目、2 回目は 5 の目が出たとき、コインは 1 回目の移動で 3 のマスに到着し、2 回目の移動で 8 のマスに到着するから、合計点は  $3 + 1 = 4$  (点) となる。

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 1 回目は 4 の目、2 回目は 3 の目が出たときの合計点を求めなさい。

(2) 合計点が 2 点となる目の出方は全部で何通りあるか求めなさい。

(3) 取りうる合計点は全部で何通りあるか求めなさい。

〈解答欄〉

1	(1)		(2)		(3)	
	(4)	$x =$ , $y =$	(5)		(6)	
	(7)		(8)	$a =$ , $b =$	(9)	
	(10)	$n =$	(11)	$\angle x =$ 度		
2	(1)	$a =$	(2)	B ( , )	(3)	$x =$
3	(1)	PQ = cm	(2)	PR : RS = :	(3)	cm <sup>3</sup>
4	(1)	点	(2)	通り	(3)	通り

受験番号					フリガナ	
					氏名	

得点	
----	--

〈解答欄〉

1	(1)	$\frac{1}{6}$	(2)	$\frac{3}{8}a^2$	(3)	$\frac{11}{6}y$
	(4)	$x = 2, y = -4$	(5)	$a^2 - 4ab$	(6)	$(x - 3)(y + 2)$
	(7)	$\sqrt{5}$	(8)	$a = -5, b = 0$	(9)	$\frac{11}{36}$
	(10)	$n = 5, 20, 245, 980$	(11)	$\angle x = 76$ 度		
2	(1)	$a = \frac{1}{4}$	(2)	B ( 6 , 9 )	(3)	$x = 3 - 4\sqrt{3}$
3	(1)	PQ = $4\sqrt{13}$ cm	(2)	PR : RS = 2 : 1	(3)	110 cm <sup>3</sup>
4	(1)	8 点	(2)	10 通り	(3)	11 通り

受験番号	フリガナ	
	氏名	

得点	
----	--



## 2024年度

## 数 学

最初に、以下の注意事項をよく読んで下さい。

1. 問題冊子は監督者の指示があるまでは開かないで下さい。
2. 監督者の指示にしたがって、解答用紙に**受験番号**と**氏名**を記入して下さい。問題冊子は**受験番号**のみを記入して下さい。
3. 試験問題の内容に関する質問には応じません。それ以外の用事があるときは、手をあげて下さい。
4. 受験中気分が悪くなったときは、監督者に申し出て下さい。
5. 問題冊子および解答用紙は持ち帰らないで下さい。
6. 円周率は $\pi$ を用いて下さい。

受 験 番 号	
------------------	--

1 次の問いに答えなさい。

(1)  $\frac{1}{6} \times \left(-\frac{5}{7}\right) \div \left(\frac{11}{14} - 2^2\right)$  を計算しなさい。

(2)  $-\frac{5}{6}ab^2 \times \frac{9}{10}ab \div \left(-\frac{1}{8}a^2b\right)$  を計算しなさい。

(3)  $\frac{3x+4y-1}{6} - \frac{4x+3y-5}{8}$  を計算しなさい。

(4) 連立方程式  $\begin{cases} 3y = 2(x+6) \\ 5x - 4y = -9 \end{cases}$  を解きなさい。

(5)  $(2a-5b)(a+3b) - (a+4b)(a-3b)$  を計算しなさい。

(6)  $4x^2 - y^2 - 8x + 4y$  を因数分解しなさい。

(7)  $\sqrt{\frac{3}{4}} - 3\sqrt{6} \div \sqrt{8} + \sqrt{48}$  を計算しなさい。

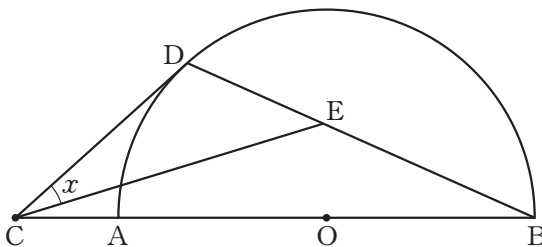
(8) 関数  $y = ax^2$  について、 $x$  の変域が  $-6 \leq x \leq 2$  のときの  $y$  の変域は  $b \leq y \leq 4$  である。このとき、 $a$ 、 $b$  の値をそれぞれ求めなさい。

- (9) 2つの袋 A, B があり, 袋 A には赤玉が 3 個, 白玉が 1 個の合計 4 個の玉が, 袋 B には赤玉が 3 個, 白玉が 2 個の合計 5 個の玉が入っている。

袋 A と袋 B からそれぞれ 1 個ずつ玉を取り出すとき, 取り出した 2 個の玉が同じ色である確率を求めなさい。

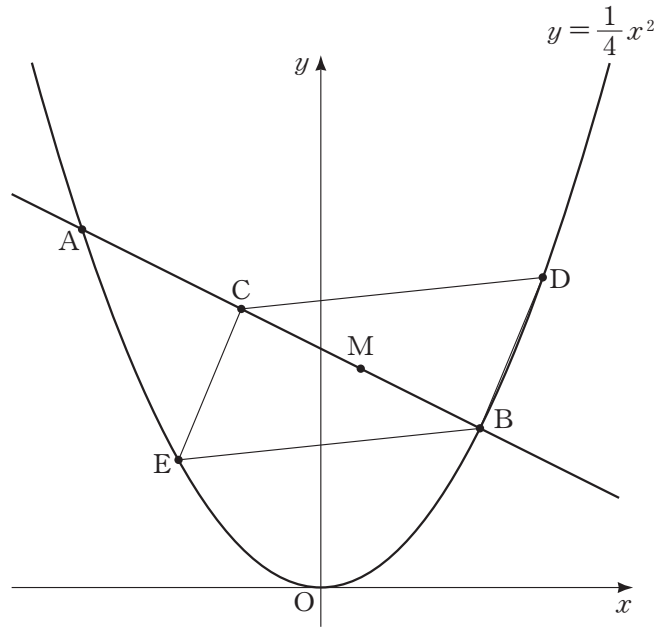
- (10)  $n$  を 50 以下の自然数とする。 $\sqrt{\frac{2n+10}{3}}$  が自然数となる  $n$  の値をすべて求めなさい。

- (11) 図のように, 線分 AB を直径とする半円 O がある。線分 BA を A の方に延ばした直線上に点 C をとり, 点 C から半円 O の弧に接線をひき, 弧との接点を D とする。線分 BD 上に点 E をとり,  $\angle DBC = 24^\circ$ ,  $\angle DEC = 41^\circ$  のとき,  $\angle x$  の大きさを求めなさい。



2 図のように，放物線  $y = \frac{1}{4}x^2$  上に 2 点 A, B があり，点 A の  $x$  座標は  $-6$ ，点 B の  $x$  座標は  $4$  である。線分 AB 上に  $AC:CB=2:3$  となる点 C をとり，線分 BC の中点を M とする。また，放物線  $y = \frac{1}{4}x^2$  の  $x$  座標が正の部分に点 D， $x$  座標が負の部分に点 E を，四角形 BDCE が線分 BC を対角線にもつ平行四辺形となるようにとる。

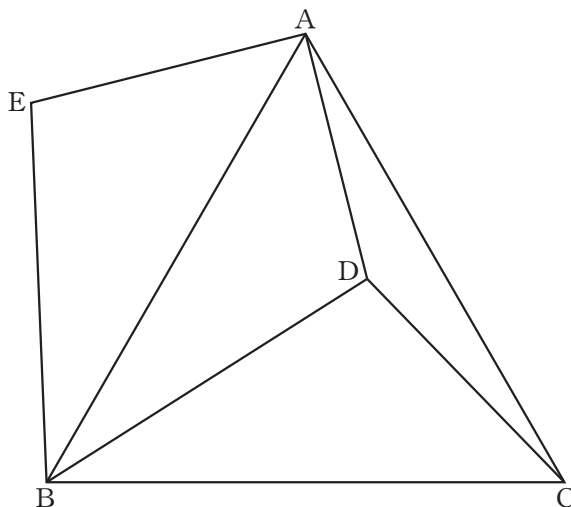
このとき，次の問いに答えなさい。



- (1) 直線 AB の式を求めなさい。
- (2) 点 M の座標を求めなさい。
- (3) 点 D の  $x$  座標を求めなさい。

- 3 図のような，正三角形  $ABC$  がある。 $\triangle ABC$  の内部に点  $D$  を， $\triangle ABC$  の外部に点  $E$  を， $\triangle BCD \equiv \triangle BAE$  となるようにとる。

$AD = 4$  cm， $BD = 6$  cm， $\angle EAD = 90^\circ$  のとき，次の問いに答えなさい。

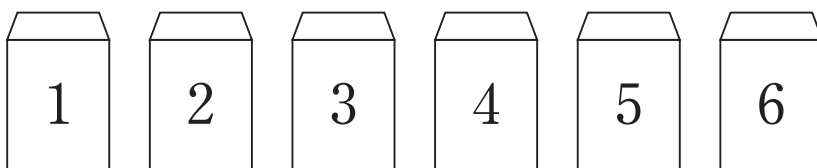


(1)  $\angle EBD$  の大きさを求めなさい。

(2) 線分  $AE$  の長さを求めなさい。

(3)  $\triangle ADC$  の面積を求めなさい。

- 4 図のように、1, 2, 3, 4, 5, 6 の6つの数が1つずつ書かれた6枚のカードと、  
1, 2, 3, 4, 5, 6 の6つの数が1つずつ書かれた6枚の封筒がある。  
どの封筒にも1枚ずつカードを入れて、封筒とカードのセットをつくる。



このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 1が書かれた封筒に3が書かれたカードが、2が書かれた封筒に5が書かれたカードがそれぞれ入っている場合は、全部で何通りあるか求めなさい。
  
- (2) 6つの封筒とカードのセットのうち、4セットだけが封筒に書かれた数とカードに書かれた数が同じ数になっている場合は、全部で何通りあるか求めなさい。
  
- (3) どの封筒とカードのセットも、封筒に書かれた数とカードに書かれた数との和が3の倍数になっている場合は、全部で何通りあるか求めなさい。

〈解答欄〉

1	(1)		(2)		(3)	
	(4)	$x =$ , $y =$	(5)		(6)	
	(7)		(8)	$a =$ , $b =$	(9)	
	(10)	$n =$	(11)	$\angle x =$ 度		
2	(1)	$y =$	(2)	M ( , )	(3)	$x =$
3	(1)	$\angle EBD =$ 度	(2)	AE = cm	(3)	cm <sup>2</sup>
4	(1)	通り	(2)	通り	(3)	通り

受験番号	フリガナ	
	氏名	

得点	
----	--

〈解答欄〉

1	(1)	$\frac{1}{27}$	(2)	$6b^2$	(3)	$\frac{7y+11}{24}$
	(4)	$x = 3, y = 6$	(5)	$a^2 - 3b^2$	(6)	$(2x + y - 4)(2x - y)$
	(7)	$3\sqrt{3}$	(8)	$a = \frac{1}{9}, b = 0$	(9)	$\frac{11}{20}$
	(10)	$n = 1, 19, 49$	(11)	$\angle x = 25$ 度		
2	(1)	$y = -\frac{1}{2}x + 6$	(2)	$M(1, \frac{11}{2})$	(3)	$x = 1 + \sqrt{21}$
3	(1)	$\angle EBD = 60$ 度	(2)	$AE = 2\sqrt{5}$ cm	(3)	$2\sqrt{5}$ cm <sup>2</sup>
4	(1)	24 通り	(2)	15 通り	(3)	8 通り

受験番号	フリガナ	
	氏名	

得点	
----	--