

2025年度

## 入学試験問題

## 数 学

## 注 意

- ・問題は①から⑤までで、6ページにわたって印刷してあります。
- ・試験時間は50分です。
- ・計算が必要なときは、問題用紙の余白を利用下さい。
- ・答えは、問題の指示に従って、解答欄の決められた場所に濃く、はっきりと書きなさい。
- ・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。
- ・答えはすべて別紙解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出**下さい。
- ・円周率は $\pi$ とします。
- ・解答用紙には受験番号、氏名を記入下さい。

(正しい例)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

(誤った例)

1	2	3	5
---	---	---	---

- ・マスの中に正しく数字を書き、空欄や文字のはみ出しがないこと。

学校 東洋大学  
法人

東洋大学京北高等学校

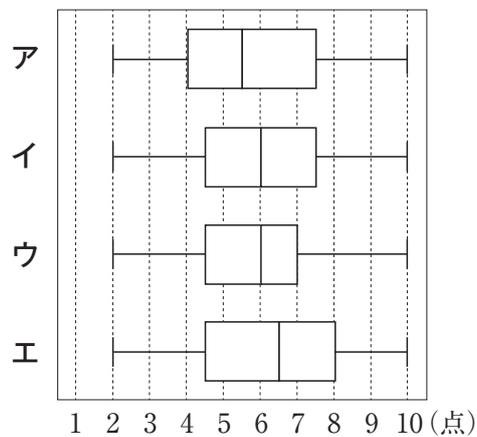
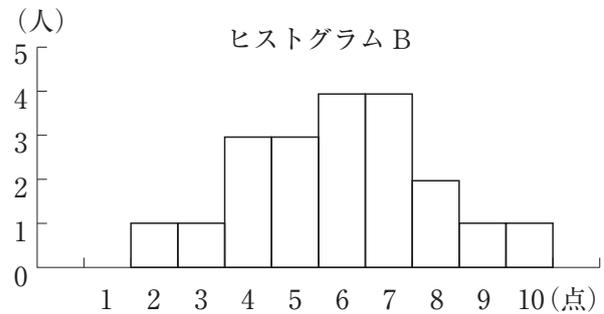
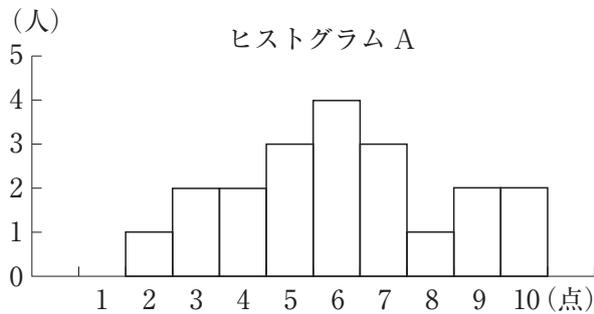
1 次の問いに答えなさい。

(1)  $\frac{2x-y+1}{2} - \frac{x-2y+1}{4} + \frac{x+3y-1}{3}$  を計算しなさい。

(2)  $\frac{5}{\sqrt{27}} - \frac{15}{\sqrt{75}} - \frac{4}{\sqrt{108}} + \frac{8}{\sqrt{12}}$  を計算しなさい。

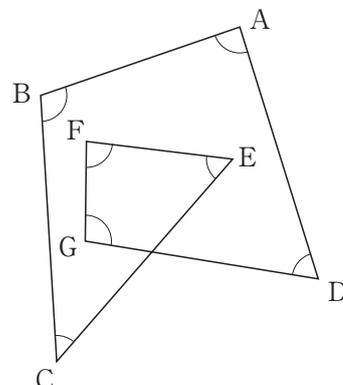
(3) 2点  $P(-5a, 2a+9)$ ,  $Q(-b+3, b)$  が原点について対称であるとき,  $a$ ,  $b$  の値を求めなさい。

(4) 下のヒストグラム A, B は 20 人の小テストの結果をまとめたものです。A, B のヒストグラムから作った箱ひげ図を下の **ア**, **イ**, **ウ**, **エ** の中からそれぞれ選びなさい。

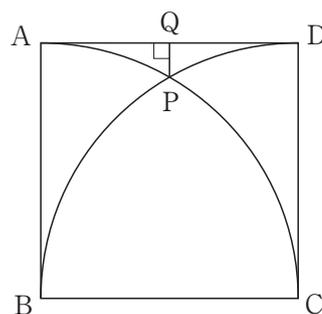


- (5)  $n$  が整数で  $\sqrt{\frac{3n-4}{2}}$  が 4 と 5 の間にあるとき,  $n$  の個数を求めなさい。

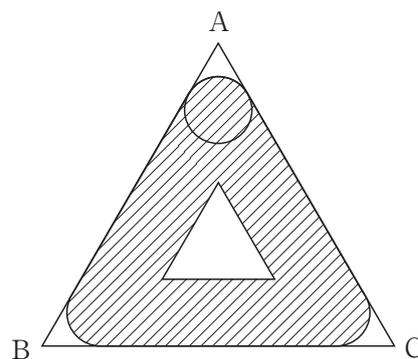
- (6) 右の図において, 印のついた A, B, C, D, E, F, G の角度の和を求めなさい。



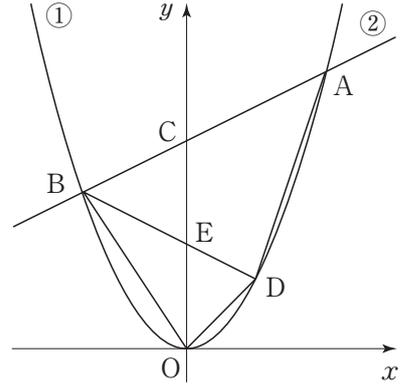
- (7) 右の図のように 1 辺の長さが 10 の正方形 ABCD があります。その内部に, 点 B を中心とする半径 10 のおうぎ形の弧 AC と, 点 C を中心とする半径 10 のおうぎ形の弧 DB をかき, その交点を P とします。点 P から辺 AD に垂線 PQ を引くとき, PQ の長さを求めなさい。



- (8) 右の図のように 1 辺の長さが 16 の正三角形 ABC があります。△ABC の内側で接するように半径  $\sqrt{3}$  の円が動きます。右の図の斜線部は円が通る部分を表します。円が通る部分の内側にできた小さな正三角形の面積を求めなさい。



- 2 右の図のように、放物線  $y=ax^2$ …①と直線  $y=mx+6$ …②が2点A, Bで交わっています。ただし、 $a > 0$ ,  $m > 0$ , 点Aの  $x$  座標は点Bの  $x$  座標より大きいものとします。また、直線②は  $y$  軸と点Cで交わり、放物線①上の点D  $(2, 2)$  と点Bを結んだ線分BDと  $y$  軸との交点Eは線分OCの中点です。次の問いに答えなさい。

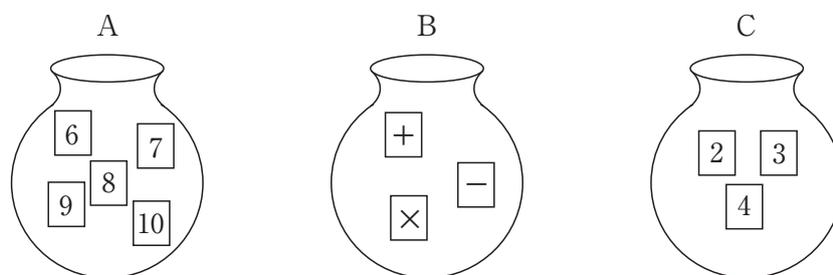


- (1)  $a$  の値を求めなさい。
- (2)  $m$  の値を求めなさい。
- (3) 点Dを通る直線  $l$  が四角形 ABOD の面積を2等分するとき、直線  $l$  の式を求めなさい。

**3** 下の図のように、袋Aには6, 7, 8, 9, 10の数字のカード, 袋Bには+, -, ×の演算の記号のカード, 袋Cには2, 3, 4の数字のカードがそれぞれ1枚ずつ入っています。次の問いに答えなさい。解答欄には、考え方や途中の計算式を必ず書きなさい。

(1) 袋A, Cからカードを1枚ずつ取り出し、書かれた数字の和を求めます。このとき、和が奇数になる確率を求めなさい。

(2) 袋A, B, Cの順に袋からカードを1枚ずつ取り出し、取り出した順に左から右へ並べて式をつくります。その計算の結果が奇数になる確率を求めなさい。



- 4 図 I のような 1 辺の長さが 2 の正四面体  $A-BCD$  に内接する球  $O$  の半径  $r$  について考えます。E は辺  $BC$  の中点、F は平面  $ABC$  と球  $O$  の接点、G は平面  $BCD$  と球  $O$  の接点です。

花子：3 点  $A$ 、 $F$ 、 $E$  は同一直線上にあることがわかるわ。

球  $O$  の半径  $r$  が現れる  $\triangle AEG$  で考えてみましょう。

太郎： $\triangle AEG$  の図をかくと図 II のようになるね。

点  $F$  と  $G$  は接点だから、 $\angle AFO$  と  $\angle AGE$  は  $90^\circ$  になるよね。

花子： $\triangle AFO \sim \triangle AGE$  を利用すれば球  $O$  の半径を求めることができそうね。

太郎：正四面体を真上から見ると、図 III のように点  $A$  は点  $G$  と重なり、 $G$  は特別な場所にあることがわかるね。そのことから、 $EG$  の長さを求めることができるよ。

2 人の会話文を利用して、次の問いに答えなさい。

- (1)  $AE$  の長さを求めなさい。
- (2) 図 III を利用して  $EG$  の長さを求めなさい。
- (3) 図 II を利用して球  $O$  の半径  $r$  を求めなさい。

図 I

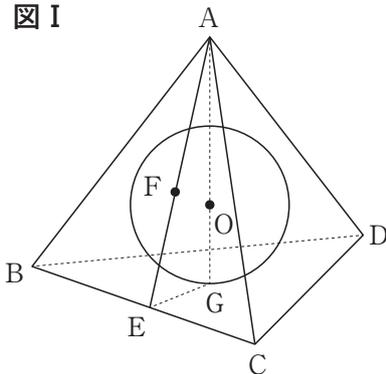


図 II

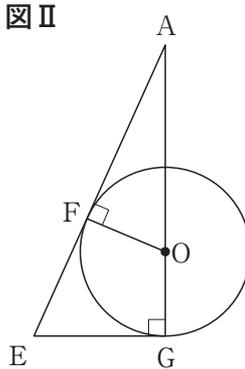
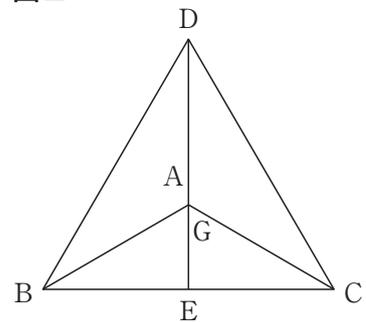


図 III



5 演算記号☆を,  $a \star b = 3ab - 2a - b$  と約束したとき, 次の問いに答えなさい。

(1)  $a \star 10 = 158$  のとき,  $a$  の値を求めなさい。

(2)  $x$  についての方程式  $x \star (x \star 3) = 6$  を解きなさい。

受験 番号	<input style="width: 30px; height: 20px; margin-right: 5px;" type="text"/> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	氏 名	
----------	---	--------	--

合 計	
--------	--

<b>1</b>	(1)		(2)		(3)	
	(4)	A	⋮	B	(5)	
	(7)			(8)		

<b>1</b>	
----------	--

<b>2</b>	(1)		(2)		(3)	
----------	-----	--	-----	--	-----	--

<b>2</b>	
----------	--

<b>3</b>	(1)	(考え方や式)		(答) _____
	(2)	(考え方や式)		(答) _____

<b>3</b>	
----------	--

<b>4</b>	(1)		(2)		(3)	
----------	-----	--	-----	--	-----	--

<b>4</b>	
----------	--

<b>5</b>	(1)		(2)	
----------	-----	--	-----	--

<b>5</b>	
----------	--

受験番号

氏名

合計

1	(1) $\frac{13x+12y-1}{12}$	(2) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$	(3) $a=4, b=-17$
	(4) A 1 B 7	(5) 5	(6) $540^\circ$
	(7) $10-5\sqrt{3}$	(8) $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$	

↑各5点

2	(1) $a = \frac{1}{2}$	(2) $m = \frac{1}{2}$	(3) $y = -\frac{7}{6}x + \frac{13}{3}$
---	-----------------------	-----------------------	--

各6点



3	(1) (考え方や式) 袋AとCからのカードの取り出し方は全部で $5 \times 3 = 15$ 通り。 このとき、和が奇数になる取り方は、 $(6,3), (7,2), (7,4), (8,3), (9,2), (9,4), (10,3)$ の7通り。 したがって、求める確率は $\frac{7}{15}$ (答) $\frac{7}{15}$
	(2) (考え方や式) すべての取り出し方は、 $5 \times 3 \times 3 = 45$ 通り。 ① Bから「+」を取り出したとき、(1)より、和が奇数になるのは7通り。 ② Bから「-」を取り出したとき、差が奇数になるのは7通り。 ③ Bから「×」を取り出したとき、積が奇数になるのは $2 \times 1 = 2$ 通り。 ①②③より、全部で16通りあるので、求める確率は $\frac{16}{45}$ (答) $\frac{16}{45}$

4	(1) $\sqrt{3}$	(2) $\frac{\sqrt{3}}{3}$	(3) $\frac{\sqrt{6}}{6}$
---	----------------	--------------------------	--------------------------

5	(1) $a = 6$	(2) $x = 1, -\frac{1}{7}$
---	-------------	---------------------------