

# 令和4年度 入学者選抜試験問題

## 数 学

〔100点〕  
〔50分〕

実施日：令和4年1月6日（木）

※ 下記の〈注意事項〉をよく読み、監督者の指示があるまで開かないこと。

### 〈注意事項〉

#### — 開始前 —

1. 試験時間は11:30～12:20の50分であり、途中退室は認めない。
2. 監督者の〈開始〉の指示があるまで、この問題冊子の中を開かない。
3. 解答用紙には、解答欄のほかに、受験番号、氏名の記入欄があるので、下記を参照し記入・マークすること。
  - 受験番号欄** 上段に受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークすること。
  - 氏名欄** 氏名・フリガナを記入すること。
4. 解答用紙に汚れがある場合には、挙手で監督者に知らせること。

#### — 開始後 —

1. この問題冊子は11ページである。確認してページの落丁、乱丁、印刷不鮮明等がある場合は、挙手で監督者に知らせること。
2. 解答は、すべて解答用紙の所定の欄へのマークによって行うこと。  
例えば 

40
----

 と表示のある問いに対して ③ と解答する場合は、次の(例)のように解答番号40の解答欄の③にマークする。

(例)

解答 番号	解 答 欄				
	1	2	3	4	5
40	①	②	●	④	⑤

3. マークはHBの鉛筆で行い、所定欄以外にはマークしたり、記入したりしないこと。
4. 解答用紙は汚したり折り曲げたりしないように特に注意すること。
5. 訂正は、消しゴムであとが残らないように完全に消し、かすが残らないようにすること。
6. 質問等がある場合は、挙手で監督者に知らせること。ただし、問題に関する質問は受け付けない。



(問題は次のページから始まる)

# 数 学

(解答番号  ~ )

## 第 1 問

問 1 ~ 問 11 の空所  ~  に入る適切な番号を、それぞれ下の①~⑤の中から一つずつ選びなさい。

問 1  $x^2 + xy - 12y^2 - 4x - 2y + 4$  を因数分解すると,  である。

の解答群

- ①  $(x - 6y - 4)(x + 2y - 1)$                       ②  $(x - 4y - 2)(x + 3y - 2)$   
③  $(x - 4y + 2)(x + 3y + 2)$                       ④  $(x - 3y - 2)(x + 4y - 2)$   
⑤  $(x - 3y + 2)(x + 4y + 2)$

問 2  $\frac{1}{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}$  の分母を有理化すると,  である。

の解答群

- ①  $\frac{1}{6}$                       ②  $\frac{\sqrt{2}}{6} + \frac{\sqrt{3}}{6}$                       ③  $\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{3}$   
④  $\frac{\sqrt{2}}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$                       ⑤  $3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$

問3  $\sqrt{\frac{a+1}{2}}$  ( $a > 0$ ) の整数部分が1となるときの整数  $a$  の値は、全部で

**3** 個ある。

**3** の解答群

- ① 5                      ② 6                      ③ 7                      ④ 8                      ⑤ 9

問4 不等式  $|2x+1| \leq 8$  を解くと、**4** である。

**4** の解答群

①  $x \leq -\frac{9}{2}, \frac{7}{2} \leq x$                       ②  $x \leq -\frac{7}{2}, \frac{7}{2} \leq x$                       ③  $x \leq -\frac{7}{2}, \frac{9}{2} \leq x$

④  $-\frac{9}{2} \leq x \leq \frac{7}{2}$                       ⑤  $-\frac{7}{2} \leq x \leq \frac{9}{2}$

問5  $x$  についての連立不等式  $\begin{cases} 3x+2 < 2a \\ 2x+a < 4x+1 \end{cases}$  ( $a$  は整数) が解をもつとき、 $a$  の最小

値は **5** であり、そのときの解は **6** である。

**5** の解答群

- ① -2                      ② -1                      ③ 0                      ④ 1                      ⑤ 2

**6** の解答群

①  $\frac{1}{2} < x < \frac{2}{3}$                       ②  $\frac{1}{2} < x < 1$                       ③  $\frac{2}{3} < x < \frac{4}{3}$

④  $1 < x < \frac{3}{2}$                       ⑤  $\frac{4}{3} < x < \frac{3}{2}$

問6  $U = \{x \mid x \text{ は } 15 \text{ 以下の正の奇数}\}$  を全体集合とする。 $U$  の部分集合  $A, B$  について、 $\overline{A} \cap B = \{3, 13\}$ ,  $\overline{A} \cup \overline{B} = \{3, 5, 7, 9, 13, 15\}$  が成り立つとき、 $\overline{B} =$  7 である。ただし、 $\overline{A}, \overline{B}$  はそれぞれ  $A, B$  の補集合を表す。

7 の解答群

- ①  $\{1, 3, 11, 13\}$       ②  $\{1, 5, 11, 15\}$       ③  $\{5, 7, 9, 15\}$   
 ④  $\{5, 15\}$       ⑤  $\{7, 9\}$

問7 次の(1)~(5)のうち、「 $p$  は  $q$  であるための十分条件であるが必要条件ではない」にあてはまるものは、8 である。また、「 $p$  は  $q$  であるための必要十分条件である」にあてはまるものは、9 である。ただし、 $x, y$  は実数とする。

- |  |  |
|--|--|
| (1) $p :  x  < 5$                            | $q : -5 < x < 1$                                       |
| (2) $p : a$ は 12 の約数                         | $q : a$ は 36 の約数                                       |
| (3) $p : \triangle ABC$ は $\angle A$ が直角である。 | $q : \triangle ABC$ の面積は $\frac{1}{2}AB \cdot AC$ である。 |
| (4) $p : xy < 4$                             | $q : y = -x$   |
| (5) $p : x^2 + y \geq 0$                     | $q : y \geq 0$   |

8 の解答群

- ① (1)      ② (2)      ③ (3)      ④ (4)      ⑤ (5)

9 の解答群

- ① (1)      ② (2)      ③ (3)      ④ (4)      ⑤ (5)

問8 有理数  $a, b$  が,  $(1+3\sqrt{3})a - (2-\sqrt{3})b = 7\sqrt{3}$  を満たすとき,

$a = \boxed{10}$ ,  $b = \boxed{11}$  である。

$\boxed{10}$  の解答群

- ①  $-2$             ②  $-1$             ③  $0$             ④  $1$             ⑤  $2$

$\boxed{11}$  の解答群

- ①  $-2$             ②  $-1$             ③  $0$             ④  $1$             ⑤  $2$

問9 2次関数  $y = x^2 + 4x - 3$  のグラフを  $y$  軸に関して対称移動し, さらに  $x$  軸方向へ  $-5$  平行移動したグラフの式は  $\boxed{12}$  である。

$\boxed{12}$  の解答群

- ①  $y = -x^2 - 6x - 8$             ②  $y = -x^2 - 6x + 2$             ③  $y = -x^2 + 6x - 2$   
④  $y = x^2 - 6x - 2$             ⑤  $y = x^2 + 6x + 2$

問10 2次方程式  $x^2 + 2(a-2)x + a^2 - 1 = 0$  ( $a$  は整数) の2つの解がともに正の数になるとき,  $a$  の最大値は  $\boxed{13}$  である。

$\boxed{13}$  の解答群

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

問 11  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  とする。

$$\sin \theta - \cos \theta = \frac{\sqrt{15}}{3} \text{ のとき, } \sin \theta \cos \theta = \boxed{14},$$

$$\left(1 - \frac{1}{\sin \theta}\right) \left(1 + \frac{1}{\cos \theta}\right) = \boxed{15} \text{ である。}$$

**14** の解答群

- ①  $-\frac{1}{3}$       ②  $-\frac{2}{9}$       ③  $\frac{2}{9}$       ④  $\frac{\sqrt{5}}{9}$       ⑤  $\frac{1}{3}$

**15** の解答群

- ①  $-\frac{1}{3}$       ②  $1 - \frac{\sqrt{15}}{3}$       ③  $4 - \sqrt{15}$       ④  $-1 + \frac{\sqrt{15}}{3}$       ⑤  $\frac{1}{3}$



(問題は次のページに続く)

## 第2問

$a, b$  を定数とし、座標平面上における2次関数  $y = x^2 - 4ax + b$  のグラフを  $C$  とする。

問1～問3の空所  ～  に入る適切な番号を、それぞれ下の①～⑤の中から一つずつ選びなさい。

問1 グラフ  $C$  が2点  $(-3, 13)$ ,  $(1, -27)$  を通るとき、 $a$  と  $b$  の値を求めると、 である。このとき、グラフ  $C$  の頂点の  $y$  座標は  である。

の解答群

- ①  $a = -1, b = 16$       ②  $a = 1, b = -8$       ③  $a = 1, b = -24$   
④  $a = 2, b = -20$       ⑤  $a = 2, b = 20$

の解答群

- ①  $-39$       ②  $-36$       ③  $-33$       ④  $-30$       ⑤  $-27$

問2 2次関数  $y = x^2 - 4ax + b$  が  $x = 2$  で最小値  $-2$  をとるとき、 $a$  と  $b$  の値を求めると、 である。このとき、グラフ  $C$  は  $x$  軸と  $x =$   で交わる。

の解答群

- ①  $a = -1, b = -2$       ②  $a = -1, b = 2$       ③  $a = 1, b = -2$   
④  $a = 1, b = 1$       ⑤  $a = 1, b = 2$

の解答群

- ①  $1 \pm \sqrt{2}$       ②  $1 \pm \sqrt{3}$       ③  $2 \pm \sqrt{2}$       ④  $2 \pm \sqrt{3}$       ⑤  $3 \pm \sqrt{2}$

問3  $a > 0$  とする。グラフ  $C$  を  $x$  軸方向に 3,  $y$  軸方向に  $-10$  だけ平行移動して、定義域を  $a+3 \leq x \leq 5a+3$  としたところ、移動後のグラフを表す 2 次関数の値域は  $21 \leq y \leq 102$  となった。このとき、定数  $a$  と  $b$  の値を求めると、20 である。

20 の解答群

①  $a=3, b=67$

②  $a=3, b=77$

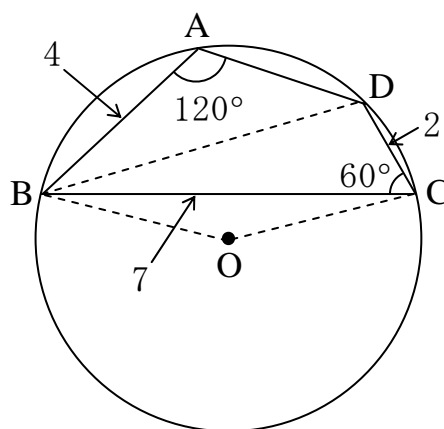
③  $a=3, b=81$

④  $a=4, b=67$

⑤  $a=4, b=77$

### 第3問

右の図の四角形  $ABCD$  は、中心  $O$  の円に内接しており、 $AB=4$ ,  $BC=7$ ,  $CD=2$ ,  $\angle BAD=120^\circ$ ,  $\angle BCD=60^\circ$  である。問1～問5の空所  ～  に入る適切な番号を、それぞれ下の①～⑤の中から一つずつ選びなさい。



問1  $BD$  の長さは、 である。

の解答群

- ① 6      ②  $\sqrt{37}$       ③  $\sqrt{38}$       ④  $\sqrt{39}$       ⑤  $2\sqrt{10}$

問2 四角形  $ABCD$  が内接している円の半径は、 である。

の解答群

- ①  $\sqrt{13}$       ②  $\sqrt{14}$       ③  $\sqrt{15}$       ④ 4      ⑤  $\sqrt{17}$

問3  $AD$  の長さは、 である。

の解答群

- ①  $\sqrt{2}+1$       ②  $2\sqrt{3}-1$       ③ 3      ④  $3\sqrt{3}-2$       ⑤  $2\sqrt{2}+1$

問4  $\triangle ABD$  の面積は、 $\boxed{24}$  である。

$\boxed{24}$  の解答群

- ①  $9-2\sqrt{3}$     ②  $10-3\sqrt{2}$     ③ 6    ④  $8-\sqrt{3}$     ⑤  $5+\sqrt{3}$

問5 四角形  $ABCD$  の面積は、 $\triangle OBC$  の面積の  $\boxed{25}$  倍である。

$\boxed{25}$  の解答群

- ①  $\sqrt{3}+2$     ②  $\frac{12\sqrt{3}+6}{7}$     ③  $\frac{8\sqrt{2}+1}{3}$   
④  $2\sqrt{3}+1$     ⑤  $\frac{15\sqrt{3}+9}{7}$

(白紙ページ)

(白紙ページ)

