

令和5年度 入学者選抜試験問題

数 学

〔100点〕
〔50分〕

実施日：令和4年12月1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こと。
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 12 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 a を定数とする。 $(2x+1)(2x-1)(2a-x)$ を展開したときの x の係数は であり、 x^2 の係数が 2 になるための a の値は である。

の解答群

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

の解答群

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

問2 $x(x+1)(x^2+x-8)+12$ を因数分解すると, **3** である。

3 の解答群

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

問3 循環小数 $0.\dot{6}\dot{3}$ を分数で表すと, **4** である。

4 の解答群

- ① $\frac{5}{9}$ ② $\frac{8}{13}$ ③ $\frac{7}{11}$ ④ $\frac{9}{13}$ ⑤ $\frac{8}{11}$

問4 $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ のとき, $\frac{1}{\sqrt{x+2}-1} - \frac{1}{\sqrt{x+2}+1}$ の値は **5** である。

5 の解答群

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

問5 $\frac{1}{\sqrt{5}-2}$ の整数部分を a ，小数部分を b とすると， $2a+b(b+2)$ の値は

である。

の解答群

- ① $12-2\sqrt{5}$ ② 8 ③ $6+\sqrt{5}$ ④ $4+2\sqrt{5}$ ⑤ $13-2\sqrt{5}$

問6 不等式 $2|x-2| \leq x+1$ を解くと， である。

の解答群

- ① $x \leq -1, 2 < x$ ② $-1 \leq x < 2$ ③ $x \leq 1, 5 \leq x$
④ $1 \leq x \leq 2$ ⑤ $1 \leq x \leq 5$

問7 $U = \{x \mid x \text{ は } 10 \text{ 以下の自然数}\}$ を全体集合とする。 U の部分集合 A, B について， $A \cap \overline{B} = \{2, 5, 9\}$ ， $B = \{1, 3, 4, 6\}$ が成り立つとき， $\overline{A} \cap \overline{B} =$ である。
ただし， \overline{A} は A の補集合を表す。

の解答群

- ① $\{1, 4\}$ ② $\{3, 6\}$ ③ $\{7, 8\}$
④ $\{7, 8, 10\}$ ⑤ $\{2, 3, 5, 6, 9\}$

問8 次の(1)～(5)のうち、「 p は q であるための必要条件であるが十分条件ではない」にあてはまるものは、**9**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、**10**である。ただし、 a, b, x, y は実数とする。

(1) $p : a > 1, b > 1$

$q : a + b > 2, ab > 1$

(2) $p : x = y = 1$

$q : x^2 + y^2 = 2$

(3) $p : x \geq 0$

$q : x^2 \leq x$

(4) $p : x = 3$

$q : x^2 - 2x - 3 = 0$

(5) $p : a + b$ と ab はいずれも正の整数

$q : a$ と b はいずれも正の整数

9 の解答群

① (1)

② (2)

③ (3)

④ (4)

⑤ (5)

10 の解答群

① (1)

② (2)

③ (3)

④ (4)

⑤ (5)

問 9 有理数 a, b が, $(3\sqrt{3}-1)a+(3-2\sqrt{3})b=4\sqrt{3}+1$ を満たすとき,
11 である。

11 の解答群

① $a=1, b=2$

② $a=1, b=4$

③ $a=2, b=1$

④ $a=2, b=4$

⑤ $a=4, b=1$

問 10 2 次関数 $y=x^2-6x+7$ のグラフを y 軸に関して対称移動し, さらに y 軸方向に
2 平行移動したグラフの式は 12 である。

12 の解答群

① $y=x^2-6x-5$

② $y=x^2-3x+4$

③ $y=x^2+6x-5$

④ $y=x^2+6x+9$

⑤ $y=x^2+8x+5$

問 11 定数 a を正の整数とする。2 次方程式 $x^2 - 2ax + a + 2 = 0$ が実数解をもたないとき、 a の値は である。

の解答群

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

問 12 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

$\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$ のとき、 $\sin\theta \cos\theta =$, $\tan\theta + \frac{1}{\tan\theta} =$ である。

の解答群

- ① $-\frac{8}{15}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ $-\frac{1}{8}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

の解答群

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

第2問

k を定数とし、座標平面上における2次関数 $y = x^2 - 2kx + k^2 - k$ のグラフを C とする。問1～問5の空所 **16** ～ **20** 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 が点 $(1, -1)$ を通るとき、 k の値は **16** である。

16 の解答群

- ① 1 ② 1, 2 ③ 2 ④ 2, 3 ⑤ 3

問2 グラフ C が直線 $y = 3x - 1$ と接するとき、 k の値は **17** である。

17 の解答群

- ① $-\frac{5}{16}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ $-\frac{3}{16}$ ④ $\frac{3}{16}$ ⑤ $\frac{5}{16}$

問3 グラフ C が x 軸から切り取る線分の長さが $4\sqrt{2}$ であるとき、 k の値は **18** である。

18 の解答群

- ① $\frac{1}{2}$ ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

問4 k が正であるとき、 $0 \leq x \leq 4$ における y の最小値が -4 であった。このとき、 k の値は である。

の解答群

- ① 3, 4 ② 4 ③ 4, 5 ④ 5 ⑤ 5, 6

問5 k が正であるとき、 $2k \leq x \leq 4k$ における y の最小値が 6 であった。このとき、 k の値は である。

の解答群

- ① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

第3問

円に内接する四角形 $ABCD$ において、 $AB=3$ 、 $BC=2\sqrt{2}$ 、 $CD=\sqrt{2}$ 、 $DA=1$ である。問1～問4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 四角形 $ABCD$ は円に内接するので、 $\angle ABC + \angle ADC =$ $^{\circ}$ である。

の解答群

- ① 90 ② 120 ③ 135 ④ 150 ⑤ 180

問2 四角形 $ABCD$ において、対角線 AC の長さは、 である。

また、 $\angle ADC =$ $^{\circ}$ である。

の解答群

- ① $\frac{7}{8}\sqrt{5}$ ② 2 ③ $\sqrt{5}$ ④ $\frac{15}{16}\sqrt{6}$ ⑤ $\frac{4}{3}\sqrt{3}$

の解答群

- ① 45 ② 60 ③ 120 ④ 135 ⑤ 150

問3 四角形 ABCD が内接する円の半径は、**24** である。

24 の解答群

- ① $\frac{\sqrt{10}}{2}$ ② $\frac{3}{4}\sqrt{5}$ ③ $\sqrt{5}$ ④ $\frac{3}{4}\sqrt{10}$ ⑤ $2\sqrt{2}$

問4 四角形 ABCD の面積は、**25** である。

25 の解答群

- ① $2\sqrt{2}$ ② $\frac{7}{2}$ ③ $\frac{5}{2}\sqrt{2}$ ④ 4 ⑤ $\frac{9}{2}$

(白紙ページ)

(白紙ページ)

