

令和3年度 入学者選抜試験問題

数 学

〔100点〕
〔50分〕

実施日：令和2年12月3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9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。

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 a を定数とする。 $(3x+2)(4x-a)$ を展開したときの x^2 の係数は であり、

x の係数が 0 になるための a の値は である。

の解答群

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

の解答群

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

問 2 $x^2+3xy-2x+6y-8$ を因数分解すると、 である。

の解答群

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

問3 $\frac{1}{7+4\sqrt{3}}$ の分母を有理化すると、4 である。

4 の解答群

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

問4 $\sqrt{2a}$ (a は自然数) の整数部分が 2 となるときの a の値は、全部で 5 個ある。

5 の解答群

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

問5 不等式 $|2x+6| < 12$ を解くと、6 である。

6 の解答群

- ① $x < -9, 3 < x$ ② $-9 < x < -3$ ③ $-9 < x < 3$
④ $x < -3, 9 < x$ ⑤ $-3 < x < 9$

問6 $U = \{x \mid x \text{ は } 12 \text{ 以下の正の偶数}\}$ を全体集合とする。 U の部分集合 A, B について、 $\overline{A} \cup \overline{B} = \{2, 4, 10, 12\}$, $\overline{A} \cap B = \{4, 12\}$ が成り立つとき、 $B =$ 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 $\{2, 4\}$ ② $\{2, 6, 12\}$ ③ $\{4, 6\}$
④ $\{4, 6, 8, 12\}$ ⑤ $\{4, 6, 8, 10, 12\}$

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) $p : x-3 < 0$ | $q : x+1 < 0$ |
| (2) $p : 2x+y \leq -3$ | $q : x \leq -1, y \leq -1$ |
| (3) $p : xy \neq 6$ | $q : x \neq -2$ または $y \neq -3$ |
| (4) $p : x$ は自然数 | $q : x^2 = 3x$ |
| (5) $p : 2$ 次関数 $y = ax^2 - 1$ のグラフが x 軸と交わらない。 | $q : a < 0$ |

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 実数 a, b が、 $a^2 + 2b^2 - 4a + 4 = 0$ を満たすとき、 $a =$ **10** , $b =$ **11** である。

10 の解答群

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

11 の解答群

- ① -2 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

問9 ある2次関数のグラフを x 軸方向へ -2 , y 軸方向へ 5 平行移動すると, 2次関数 $y=x^2+3x+4$ のグラフとなるとき, 平行移動する前の元のグラフは2次関数 12 である。

12 の解答群

- ① $y=x^2-x-3$ ② $y=x^2-x+7$ ③ $y=x^2+3x+7$
 ④ $y=x^2+7x+9$ ⑤ $y=x^2+7x+19$

問10 2次方程式 $x^2+(2a+1)x+4a-2=0$ が重解をもつとき, 定数 a の値は 13 である。

13 の解答群

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

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

$\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ のとき, $\sin\theta\cos\theta =$ 14, $\sin^4\theta + \cos^4\theta =$ 15 である。

14 の解答群

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

15 の解答群

- ① $\frac{7}{32}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{29}{32}$ ⑤ $\frac{31}{32}$

(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 $y = f(x) = x^2 + 2ax + b$ のグラフを C とすると、このグラフの頂点は直線 $y = 2x + 1$ 上にある。問1～問3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 の頂点を a のみを用いて表すと、**16** である。

16 の解答群

- ① $(a, -2a - 2)$ ② $(-a, -2a + 1)$ ③ $(-a, 2a + 1)$
④ $(-a, 2a - 1)$ ⑤ $(a, -2a - 1)$

問2 グラフ C が y 軸と $y = 9$ で交わる時、 a の値は **17** である。また、グラフ C が x 軸と交点を持たない場合の、 a の値の範囲は **18** である。

17 の解答群

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

18 の解答群

- ① $-3 < a < 2$ ② $0 < a < \frac{3}{2}$ ③ $a < \frac{1}{2}$
④ $a < -2, \frac{1}{2} < a$ ⑤ $\frac{3}{2} < a$

問3 $0 \leq x \leq 3$ において関数 $y = f(x)$ が $x=1$ で最小値 3 をとるとき、 a の値は である。また、このときの最大値は である。

の解答群

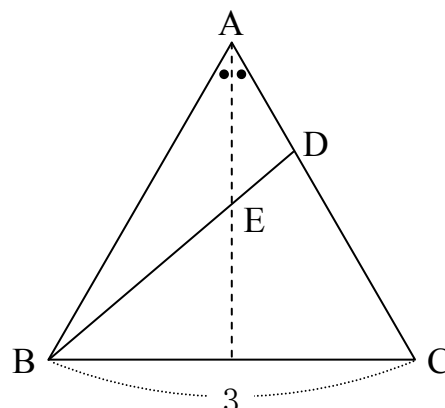
- ① -1 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

の解答群

- ① 2 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

第3問

右の図の $\triangle ABC$ は、1辺が3の正三角形である。辺 AC を1:2に内分する点を D とする。また、 $\angle BAC$ の二等分線と BD との交点を E とする。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 $\sqrt{6}$ ② $\sqrt{7}$ ③ $\frac{\sqrt{35}}{2}$ ④ $\sqrt{10}$ ⑤ $\frac{10}{3}$

問2 $\triangle ABD$ の外接円の半径 R は、 $R =$ である。

の解答群

- ① $\sqrt{2}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{\sqrt{21}}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{30}}{3}$ ⑤ $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

問3 $\angle ABD$ について、 $\cos \angle ABD =$ である。

の解答群

- ① $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{\sqrt{10}}{5}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{5\sqrt{2}}{8}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{7}}{14}$

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

$\boxed{24}$ の解答群

① $\frac{5\sqrt{3}}{12}$

② $\frac{\sqrt{3}}{2}$

③ $\frac{5\sqrt{3}}{8}$

④ $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

⑤ $\frac{15\sqrt{3}}{16}$

問5 AE の長さは、 $\boxed{25}$ である。

$\boxed{25}$ の解答群

① $\frac{2\sqrt{2}}{4}$

② $\frac{3}{4}$

③ $\frac{2\sqrt{3}}{4}$

④ $\frac{5}{4}$

⑤ $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

