

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3年1月7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。 $(x^2 - a + 1)(x^3 + 3a)$ を展開すると、 x について 次式であり、そのとき定数項は である。

の解答群

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

の解答群

- ① $-a$ ② $3a$ ③ $3a^2$ ④ $-3a^2 + 1$ ⑤ $-3a^2 + 3a$

問 2 $(x+1)^2 - 4y^2$ を因数分解すると、 である。

の解答群

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

問3 $-2 < a < 2$ のとき, $\sqrt{\left(\frac{a}{3}+1\right)^2} + \sqrt{\left(\frac{a}{3}-1\right)^2}$ の根号をはずすと,
④ である。

④ の解答群

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

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

⑤ の解答群

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

問5 不等式 $|2x-5| \geq 15$ を解くと, ⑥ である。

⑥ の解答群

- ① $x \leq -10, 5 \leq x$ ② $-10 \leq x \leq 5$ ③ $-5 \leq x \leq 10$
④ $x \leq -5, 10 \leq x$ ⑤ $10 \leq x$

問6 $U = \{x \mid x \text{ は } 8 \text{ 以下の自然数}\}$ を全体集合とする。 U の部分集合 A, B について,
 $A = \{2, 4, 5, 7\}$, $A \cap B = \{4, 5\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8\}$, が成り立つ
とき, $\overline{A} \cap B =$ ⑦ である。ただし, \overline{A} は A の補集合を表す。

⑦ の解答群

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

問7 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、**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。

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| (1) $p : (a-b)(b-c) = 0$ | $q : a=b$ または $b=c$ |
| (2) $p : a^2$ は無理数 | $q : a$ は無理数 |
| (3) $p : a$ の整数部分は1 | $q : a < 3$ |
| (4) $p : x^3 + y^3 = 0$ | $q : x = y = 0$ |
| (5) $p : x = \sqrt{2}$ | $q : x^2 = 2$ |

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、 $(1+2\sqrt{2})a + (2-\sqrt{2})b = 5$ を満たすとき、 $a = \mathbf{10}$,
 $b = \mathbf{11}$ である。

10の解答群

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 5

11の解答群

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

問9 グラフが、2次関数 $y=x^2+7x+4$ のグラフを x 軸方向へ1、 y 軸方向へ-5 平行移動したものである2次関数は **12** である。

12 の解答群

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

問10 2次方程式 $x^2+(a+7)x+a+6=0$ の解の1つが-4であるとき、定数 a の値は **13** である。

13 の解答群

- ① -7 ② -6 ③ -2 ④ -1 ⑤ $-\frac{1}{2}$

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

$\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{5}}{3}$ のとき、 $\sin\theta\cos\theta =$ **14** , $\tan\theta + \frac{1}{\tan\theta} =$ **15** である。

14 の解答群

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

15 の解答群

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

(問題は次のページに続く)

第2問

a を定数とし、座標平面上における2次関数 $y=f(x)=x^2-4ax+a^2-7a+6$ のグラフを C とする。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 グラフ C が原点 $(0, 0)$ を通るとき、 a の値は である。

の解答群

- ① $-4, 1$ ② $-2, 3$ ③ $1, 6$ ④ $2, 3$ ⑤ $6, 7$

問2 グラフ C の頂点の座標は である。

の解答群

- ① $(-2a, -3a^2-7a+6)$ ② $(2a, -3a^2-7a+6)$ ③ $(2a, a^2-7a+6)$
④ $(2a, 2a^2+5a-6)$ ⑤ $(2a, 3a^2+7a+6)$

問3 グラフ C が x 軸と異なる 2 点で交わる時、 a の値の範囲は **18** である。このとき、交わる 2 点の x 座標が一方は正、もう一方は負となる時の、 a の値の範囲は **19** である。

18 の解答群

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

19 の解答群

- ① $a < -6, 3 < a$ ② $-6 < a < 3$ ③ $a < -1, 3 < a$
 ④ $1 < a < 6$ ⑤ $a < 2, 3 < a$

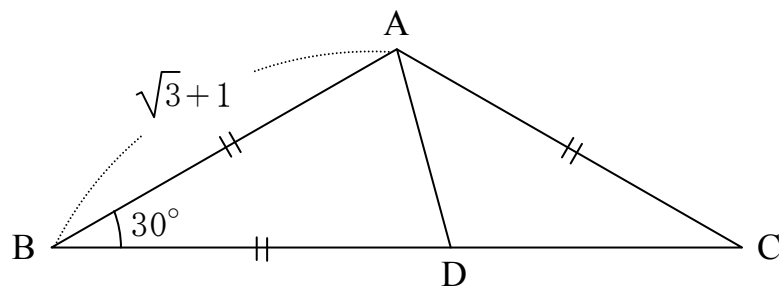
問4 関数 $y = f(x)$ の最小値を m とすると、 m の最大値は **20** である。

20 の解答群

- ① $\frac{50}{9}$ ② $\frac{71}{12}$ ③ $\frac{113}{18}$ ④ 7 ⑤ $\frac{121}{12}$

第3問

下の図の $\triangle ABC$ は、 $AB=AC=\sqrt{3}+1$ の二等辺三角形で、 $\angle ABC=30^\circ$ である。
 また、辺 BC 上に点 D を $AB=BD$ となるようにとる。問1～問5の空所 **21** ～
25 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 BC の長さは、**21** である。

21 の解答群

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

問2 $\triangle ABC$ の外接円の半径 R は、 $R=$ **22** である。

22 の解答群

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

問3 $\triangle ABC$ の面積は、 $\boxed{23}$ である。

$\boxed{23}$ の解答群

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

問4 AD の長さは、 $\boxed{24}$ である。

$\boxed{24}$ の解答群

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

問5 $\angle ADB$ について、 $\cos\angle ADB = \boxed{25}$ である。

$\boxed{25}$ の解答群

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

