

令和6年度 入学者選抜試験問題

数 学

〔100点〕
〔50分〕

実施日：令和5年12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, 2B, B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 15 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 $(x-2)(x-3)(x-4)(x-5)$ を展開したときの x^2 の係数は、 である。

の解答群

- ① 70 ② 71 ③ 72 ④ 73 ⑤ 74

問 2 $9b^2+3ab-2a-4$ を因数分解すると、 である。

の解答群

- ① $(a-2)(a+3b+2)$ ② $(b-2)(a-9b+2)$
③ $(3b-2)(a+3b+2)$ ④ $(9b-2)(a+b+2)$
⑤ $(3b+2)(a-3b-2)$

問3 0でない実数 a について、 a が **3** であるとき、 $\frac{1}{a}$ 、 $a-a^2$ はともに **3** である。

3 の解答群

- ① 自然数 ② 正の数 ③ 負の数 ④ 循環小数 ⑤ 無理数

問4 $x = \frac{\sqrt{6}}{3}$ のとき、 $\frac{1}{\sqrt{2x+1}-1} - \frac{1}{\sqrt{2x+1}+1}$ の値は **4** である。

4 の解答群

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

問5 $\frac{1}{4-\sqrt{15}}$ の整数部分を a 、小数部分を b とすると、 $a^2+4ab+4b^2$ の値は **5** である。

5 の解答群

- ① $51-2\sqrt{15}$ ② $61-4\sqrt{15}$ ③ $51+2\sqrt{15}$
④ $61+4\sqrt{15}$ ⑤ $50+8\sqrt{15}$

問6 a を定数とする。 x についての1次不等式 $7x+5a > -4$ の解が、 $x = -2$ を含むとき、 a の値の範囲は **6** である。

6 の解答群

- ① $a \leq -2$ ② $a < 2$ ③ $a \geq -2$ ④ $a \geq 2$ ⑤ $a > 2$

問7 方程式 $|3x-1| = 4x-6$ を解くと、**7** である。

7 の解答群

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

問8 連立不等式 $\begin{cases} 4x-3 < 2x+5 \\ 1-2x \geq 3(x+2) \end{cases}$ を解くと、**8** である。

8 の解答群

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

問9 $U = \{x \mid x \text{ は } 20 \text{ 以下の奇数}\}$ を全体集合とする。 U の部分集合 A, B について、 $\overline{A} = \{3, 5, 7, 15, 17, 19\}$, $\overline{B} = \{x \mid x \text{ は素数}\}$ が成り立つとき、 $A \cap B = \boxed{9}$ である。ただし、 \overline{A} は A の補集合を表す。

$\boxed{9}$ の解答群

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

問10 次の(1)~(5)の命題のうち、命題「 $a = b$ ならば、 $a^2 \geq bc$ または $ac \geq b^2$ である。」の対偶は $\boxed{10}$ である。

- (1) $a = b$ ならば、 $a^2 < bc$ または $ac < b^2$ である。
 (2) $a \neq b$ ならば、 $a^2 < bc$ かつ $ac < b^2$ である。
 (3) $a^2 > bc$ かつ $ac > b^2$ ならば、 $a = b$ である。
 (4) $a^2 < bc$ かつ $ac < b^2$ ならば、 $a \neq b$ である。
 (5) $a^2 \leq bc$ かつ $ac \leq b^2$ ならば、 $a \neq b$ である。

$\boxed{10}$ の解答群

- ① (1) ② (2) ③ (3) ④ (4) ⑤ (5)

問11 2次不等式 $x^2 + 2a + 6 > (a+3)x$ が、すべての実数 x に対して成り立つような a の値の範囲は $\boxed{11}$ である。

$\boxed{11}$ の解答群

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

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

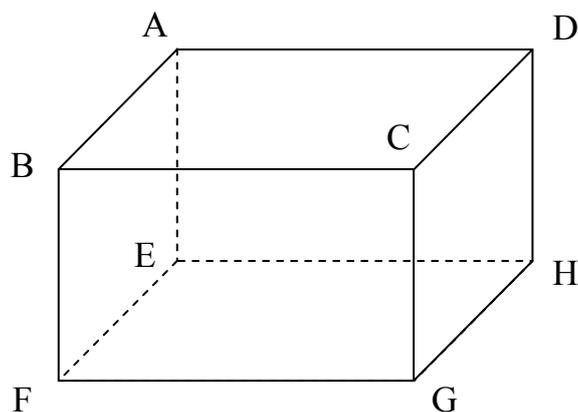
$\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{2}$ のとき、 $\sin\theta - \cos\theta =$ である。

の解答群

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

問 13 図のような直方体がある。 $AB = \sqrt{6}$ 、 $AD = 2\sqrt{2}$ 、 $BF = \sqrt{2}$ であるとき、

$\cos \angle FAH$ の値は である。



の解答群

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{\sqrt{6}}{12}$ ③ $\frac{\sqrt{5}}{10}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{6}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

問 14 表は 10 人の児童に 10 点満点の計算テストを行った結果をまとめたものである。

このデータの標準偏差は **14** である。ただし、 $\sqrt{5} = 2.24$ とし、小数第 3 位を四捨五入するものとする。

得点(点)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
人数(人)	1	0	1	1	2	3	2	0	0	0	0

14 の解答群

- ① 1.64 ② 1.79 ③ 1.96 ④ 2.18 ⑤ 2.37

問 15 変量 x と変量 y の間に、 $y = \frac{3}{2}x + 1$ という関係がある。 x の分散が 4 であると

き、 y の分散は **15** である。

15 の解答群

- ① 3 ② 6 ③ 7 ④ 9 ⑤ 10

第2問

a を定数とし、座標平面上における2次関数 $y=x^2+ax-a+3$ のグラフを C 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 グラフ C は点 $(1, \text{ })$ を通る。

の解答群

- ① -4 ② 3 ③ 4 ④ $-a+5$ ⑤ $a+4$

問2 グラフ C の頂点の x 座標が -4 であるとき、頂点の y 座標は である。

の解答群

- ① -21 ② -13 ③ -5 ④ 3 ⑤ 11

問3 $-3 \leq a \leq 3$ における、グラフ C の頂点の y 座標の最小値は である。

の解答群

- ① $-\frac{13}{4}$ ② $-\frac{9}{4}$ ③ 3 ④ $\frac{15}{4}$ ⑤ 4

問4 グラフ C が x 軸の負の部分で接するのは、 a の値が **19** のときである。

19 の解答群

- ① -6 ② -2 ③ -1 ④ 2 ⑤ 6

問5 グラフ C を原点に関して対称移動したグラフと、もとのグラフ C が、 $x=3$ で交わるとき、 a の値は **20** である。

20 の解答群

- ① -6 ② -2 ③ 3 ④ 6 ⑤ 12

第3問

$\triangle ABC$ において、 $AB=9$ 、 $BC=3\sqrt{7}$ 、 $CA=6$ 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 $\triangle ABC$ において、 $\cos \angle A =$ である。

の解答群

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

問2 $\triangle ABC$ の面積は である。

の解答群

- ① $\frac{33}{2}\sqrt{2}$ ② $\frac{27}{2}\sqrt{3}$ ③ $18\sqrt{2}$ ④ $15\sqrt{3}$ ⑤ $12\sqrt{5}$

問3 頂点 C から辺 AB へ下ろした垂線の足を D とすると, AD の長さは **23** である。

23 の解答群

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

問4 $\triangle ABC$ の外接円の半径は **24** である。

24 の解答群

- ① $\sqrt{21}$ ② $\frac{5}{2}\sqrt{5}$ ③ $\frac{5}{4}\sqrt{23}$ ④ 6 ⑤ $\frac{4}{3}\sqrt{21}$

問5 $\angle BAC$ の2等分線と $\triangle ABC$ の外接円との交点であり, A ではない点を E とする。
 $\triangle ABC$ の外接円の中心を O とすると, $\triangle OBE$ の面積は **25** である。

25 の解答群

- ① $\frac{35}{4}$ ② $5\sqrt{3}$ ③ $\frac{25}{4}\sqrt{2}$ ④ $\frac{19}{3}\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{21}{4}\sqrt{3}$

(白紙ページ)

(白紙ページ)

