

受験番号	
------	--

## 令和6年度入学者選抜試験問題【推薦】

### 〔数 学 I〕

(試験時間：60分)

#### 《注意事項》

1. 試験監督者の指示があるまで問題冊子は開かないでください。
2. 問題冊子及び解答用紙には、受験番号を記入する欄があります。  
それぞれに正しく記入してください。
3. 数学 I (推薦) の問題は、全部で 25 問あります。
4. 解答は、問題番号ごとに解答用紙の各欄に、番号をひとつ記入してください。
5. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明及びページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて試験監督者に知らせてください。
6. 試験終了後、全ての配布物を回収します。  
問題冊子は左側に、解答用紙は右側に置き、試験監督者の合図があるまで席を立たないでください。

第1問 次の問いに答えよ。

(1)  $(2a - b + 1)(2a + 3b + 1)$  を展開せよ。

①  $4a^2 - 4ab - 3b^2 + 4a + 2b + 1$

②  $4a^2 - 4ab - 3b^2 + 4a - 2b + 1$

③  $4a^2 + 4ab - 3b^2 + 4a + 2b + 1$

④  $4a^2 + 4ab - 3b^2 + 4a - 2b + 1$

(2)  $x^2 + 2xy - 3y^2 - x + 5y - 2$  を因数分解せよ。

①  $(x - y - 1)(x + 3y + 2)$

②  $(x - y + 1)(x + 3y - 2)$

③  $(x + y - 2)(x - 3y + 1)$

④  $(x + y + 2)(x - 3y - 1)$

(3)  $x = \frac{\sqrt{6} + 2}{\sqrt{6} - 2}$ ,  $y = \frac{\sqrt{6} - 2}{\sqrt{6} + 2}$  のとき,  $2x^2y + 2xy^2 - \sqrt{6}x + \sqrt{6}y$  の値を求めよ。

①  $-4$

②  $-2$

③  $2$

④  $4$

(4) 連立不等式  $\begin{cases} 3x + 2 \geq 4x + 8 \\ 2x + a > 5 - x \end{cases}$  が解をもつような  $a$  の値の範囲を求めよ。

①  $a < 23$

②  $a \leq 23$

③  $a > 23$

④  $a \geq 23$

(5)  $|2\sqrt{6} - 5| - \left|3 - \frac{4}{\sqrt{2}}\right|$  を計算せよ。

①  $-8 + 2\sqrt{2} + 2\sqrt{6}$

②  $2 + 2\sqrt{2} - 2\sqrt{6}$

③  $-2 - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{6}$

④  $8 - 2\sqrt{2} - 2\sqrt{6}$

(6) 循環小数  $1.2\dot{6}$  を分数で表せ。

①  $\frac{17}{15}$

②  $\frac{13}{11}$

③  $\frac{15}{11}$

④  $\frac{19}{15}$

(7) 次のデータの四分位範囲を求めよ。

16, 14, 13, 18, 14, 14, 12, 18

- ① 3                      ② 3.5                      ③ 4                      ④ 6

(8) 次の  にあてはまるものを答えよ。

実数  $a, b$  が共に無理数であることは,  $a + b$  が無理数であるための 。

- ① 必要条件であるが十分条件ではない  
② 十分条件であるが必要条件ではない  
③ 必要十分条件である  
④ 必要条件でも十分条件でもない

**第2問** 100 以上 200 以下の自然数の集合を全体集合  $U$  とし,  $U$  の部分集合  $A, B, C$  をそれぞれ,  $A = \{x \mid x \text{ は } 2 \text{ の倍数}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{ は } 5 \text{ の倍数}\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{ は } 6 \text{ の倍数}\}$  とする。これについて, 次の問いに答えよ。

(9) 集合  $A \cap \overline{C}$  の要素の個数を求めよ。

- ① 33 個                      ② 34 個                      ③ 35 個                      ④ 36 個

(10) 集合  $\overline{A} \cap \overline{B}$  の要素の個数を求めよ。

- ① 38 個                      ② 39 個                      ③ 40 個                      ④ 41 個

(11) 集合  $(A \cap \overline{C}) \cup B$  と集合  $\overline{A} \cap B$  との間には,  $(A \cap \overline{C}) \cup B$    $\overline{A} \cap B$  という関係がある。  
 にあてはまる記号を答えよ。

- ①  $\in$                       ②  $\subset$                       ③  $\supset$                       ④  $=$

第3問 2次関数  $y = x^2 + 2(a+1)x + a^2 - 4a + 3$  について、次の問いに答えよ。

(12) グラフが点(1, 6)を通るとき、 $a$ の値を求めよ。

- ①  $a = -2$       ②  $a = 0, -2$       ③  $a = 0, 2$       ④  $a = 2$

(13) グラフの頂点が直線  $y = 2x - 4$  上にあるとき、 $a$ の値を求めよ。

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

(14) グラフと  $y$  軸との交点の  $y$  座標が負となるような  $a$  の値の範囲を求めよ。

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

(15) グラフが  $x$  軸と異なる2点で交わらないとき、グラフと  $y$  軸との交点の  $y$  座標の最小値を求めよ。

- ①  $-1$       ②  $-\frac{1}{3}$       ③  $\frac{5}{3}$       ④  $\frac{16}{9}$

第4問  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  とするとき、次の問いに答えよ。

(16)  $\cos \theta = -\frac{2}{7}$  のとき、 $\tan \theta$  の値を求めよ。

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

(17)  $\frac{1}{(\sin 20^\circ - 1)(\cos 70^\circ + 1)} - \frac{1}{\tan 110^\circ \tan 70^\circ}$  の値を求めよ。

- ①  $-1$       ②  $-\frac{1}{2}$       ③  $0$       ④  $1$

(18)  $2\sin^2 \theta - (2 - \sqrt{3})\cos \theta - 2 + \sqrt{3} = 0$  をみたす  $\theta$  の値を求めよ。

- ①  $\theta = 30^\circ, 150^\circ$       ②  $\theta = 30^\circ, 180^\circ$       ③  $\theta = 60^\circ, 90^\circ$       ④  $\theta = 60^\circ, 120^\circ$

第5問 5人の生徒が20問あるクイズを解いた。このとき、5人が正解した数を、 $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  と表す。また、5人の平均は  $\bar{x} = 12$ 、標準偏差は  $s_x = \sqrt{6}$  であった。次の日、前日欠席した1人が同じクイズを受けると9問正解した。前日の5人と合わせた6人の平均を  $\bar{y}$ 、標準偏差を  $s_y$  とする。これについて、次の問いに答えよ。

(19)  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5$  の値を求めよ。

- ① 50      ② 59      ③ 60      ④ 69

(20)  $\bar{y}$  を求めよ。

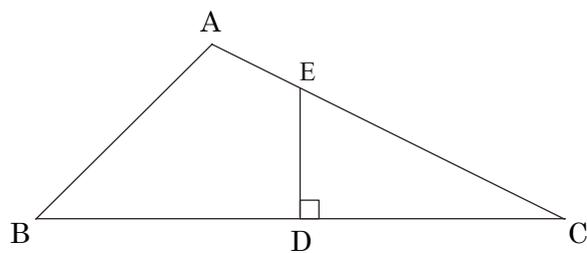
- ① 10      ② 10.5      ③ 11.5      ④ 12

(21)  $s_y$  を求めよ。

- ① 2.25      ② 2.5      ③ 6.25      ④ 6.5

第6問 右の図のような三角形  $ABC$  がある。辺  $BC$  の垂直二等分線と辺  $BC, AC$  との交点をそれぞれ、 $D, E$  とし、

$AB=5\sqrt{2}$ ,  $AC=5\sqrt{5}$ ,  $\angle ABC=45^\circ$  とする。これについて、次の問いに答えよ。



(22)  $\triangle ABC$  の外接円の半径を求めよ。

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

(23) 辺  $BC$  の長さを求めよ。

- ① 12      ② 15      ③  $12\sqrt{2}$       ④  $15\sqrt{2}$

(24)  $\cos \angle CED$  の値を求めよ。

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

(25) 四角形  $ABDE$  の面積を求めよ。

- ①  $\frac{75}{8}$       ②  $\frac{225}{16}$       ③  $\frac{375}{16}$       ④  $\frac{225}{8}$