

受験番号	
------	--

令和6年度入学者選抜試験問題【一般】

〔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 (一般) 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) $(3a + b - 3)(3a + b + 4)$ を展開せよ。

① $9a^2 - 6ab + b^2 + 3a + b - 12$

② $9a^2 + 6ab + b^2 - 3a + b - 12$

③ $9a^2 + 6ab + b^2 + 3a - b - 12$

④ $9a^2 + 6ab + b^2 + 3a + b - 12$

(2) $(x^2 + 3x)^2 - 16(x^2 + 3x) - 36$ を因数分解せよ。

① $(x - 1)(x - 2)(x + 3)(x - 6)$

② $(x + 1)(x + 2)(x - 3)(x + 6)$

③ $(x - 1)(x + 4)(x^2 + 3x + 9)$

④ $(x + 1)(x - 4)(x^2 + 3x + 9)$

(3) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} - 2}$ の整数部分を a 、小数部分を b とするとき、 $a - ab + b - b^2$ の値を求めよ。

① $\sqrt{5}$

② $2\sqrt{5}$

③ 5

④ $5\sqrt{5}$

(4) 連立不等式 $\begin{cases} x - 5 > 3x - 1 \\ 2x - a < 6 + 3x \end{cases}$ を満たす整数 x がちょうど 3 個存在するような a の値の範囲を求めよ。

① $-2 < a < 0$

② $-2 < a \leq 0$

③ $-1 < a < 0$

④ $-1 < a \leq 0$

(5) 不等式 $|4x + 1| > 3$ を解け。

① $x < -1, \frac{1}{2} < x$

② $-1 < x < \frac{1}{2}$

③ $x < -\frac{1}{2}, 1 < x$

④ $-\frac{1}{2} < x < 1$

(6) 分数 $\frac{6}{13}$ の小数第 100 位の数字を求めよ。

① 1

② 3

③ 4

④ 5

(7) 次のデータの平均値が 5.9 のとき、中央値を求めよ。ただし、 a は整数とする。

3, 4, 4, 5, 6, 6, 8, 9, 9, a

- ① 5 ② 5.5 ③ 6 ④ 6.5

(8) 次の にあてはまるものを答えよ。

三角形 ABC の 3 辺 BC, CA, AB の長さをそれぞれ a, b, c とする。

$(a-b)(b-c)(c-a) = 0$ は三角形 ABC が正三角形であるための 。

- 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 1 から 9 までの自然数の集合を全体集合 U とし、 U の部分集合 A, B をそれぞれ、 $A = \{2, 4, a^2 + a\}$, $B = \{1, a + 5, 2a^2 + 3a - 3\}$ とする。 $A \cap B = \{2, 6\}$ のとき、次の問いに答えよ。

(9) a の値を求めよ。

- ① -3 ② -2 ③ 2 ④ 3

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

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7

(11) 集合 $\overline{A \cup B}$ と集合 $A \cap B$ との間には、 $\overline{A \cup B}$ $A \cap B$ の関係がある。

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 $y = -x^2 + ax + b$ について、次の問いに答えよ。

(12) グラフが2点 $(-2, -1)$, $(3, 4)$ を通るとき、 a , b の値をそれぞれ求めよ。

- ① $a = -2, b = -7$ ② $a = -1, b = -6$ ③ $a = 1, b = 6$ ④ $a = 2, b = 7$

(13) (12) のとき、 $-1 \leq x \leq 2$ における y の最小値を求めよ。

- ① 2 ② 4 ③ 7 ④ 8

(14) グラフが点 $(3, 0)$ で x 軸と接するとき、 b の値を求めよ。

- ① -9 ② -8 ③ -7 ④ -6

(15) グラフを x 軸方向に b , y 軸方向に $-a$ だけ平行移動した。移動後の放物線の頂点の座標が、直線 $y = x$ 上にあるとき、 a の値を求めよ。ただし、 a は正の数とする。

- ① $a = 2$ ② $a = 4$ ③ $a = 6$ ④ $a = 8$

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

(16) 不等式 $2 \cos \theta - \sqrt{3} > 0$ をみたす θ の値の範囲を求めよ。

- ① $0^\circ \leq \theta < 30^\circ$ ② $0^\circ \leq \theta < 60^\circ$ ③ $30^\circ < \theta < 150^\circ$ ④ $60^\circ < \theta < 120^\circ$

(17) 2 直線 $y = -\frac{1}{\sqrt{3}}x + 1$, $y = x - 2$ のなす鋭角を求めよ。

- ① 30° ② 45° ③ 65° ④ 75°

(18) $2 \cos \theta - \sin \theta = 1$ のとき、 $\tan \theta$ の値を求めよ。

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

第5問 ある2つの変数 x, y のデータの組 $(x_1, y_1), \dots, (x_{30}, y_{30})$ が30組あり、 x の分散が90、 y の分散が40、 x と y の共分散は45である。新たに2つの変数 z, w を、 $z = 2x - 10$, $w = -4y + 10$ として作る。これについて、次の問いに答えよ。

(19) x と y の相関係数 r_{xy} を求めよ。

- ① 0.48 ② 0.64 ③ 0.75 ④ 0.8

(20) z と w の共分散を求めよ。

- ① -360 ② -45 ③ 45 ④ 360

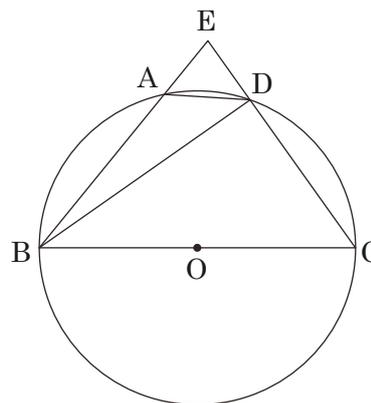
(21) x と y の相関係数 r_{xy} と、 z と w の相関係数 r_{zw} の関係を表す式として正しいものを答えよ。

- ① $r_{xy} = r_{zw}$ ② $r_{xy} = -r_{zw}$ ③ $r_{xy} = 2\sqrt{2}r_{zw}$ ④ $r_{xy} = \frac{r_{zw}}{2\sqrt{2}}$

第6問 右の図のような円 O に内接する四角形 $ABCD$ がある。辺 BC は円 O の直径であり、直線 AB と直線 CD との交点を E とする。

$$AD=3, BD=9, \cos \angle BAD = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

とする。これについて、次の問いに答えよ。



(22) 円 O の半径を求めよ。

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

(23) 辺 AB の長さを求めよ。

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

(24) 四角形 $ABCD$ の面積を求めよ。

- ① $\frac{81\sqrt{2}}{4}$ ② $\frac{81\sqrt{3}}{4}$ ③ $\frac{105\sqrt{2}}{4}$ ④ $\frac{105\sqrt{3}}{4}$

(25) 線分 DE の長さを求めよ。

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