

| | |
|------|--|
| 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 θ 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。

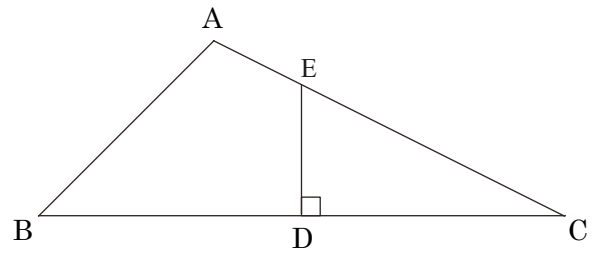
- ① 10 ② 10.5 ③ 11.5 ④ 12

(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 $\frac{225}{8}$