

第1問 次の各問いに答えよ。

問題1 $P=2x+4y-5$, $Q=3x-2y+1$ のとき, $3(P-2Q-1)-2(P-4Q-3)$ を計算した結果として正しいものを一つ選べ。

- ① $-40x+32y-19$ ② $-40x-24y-2$ ③ $8x+8y-4$
④ $8x$ ⑤ $8x-12$

問題2 $(-2xy)^3 \div \left(-\frac{3x^2}{y}\right)^2 \times \left(-\frac{27x}{4y^4}\right)$ を計算した結果として正しいものを一つ選べ。

- ① $3x^2$ ② $-6x^2y^2$ ③ $-\frac{27x}{y^3}$ ④ $6y$ ⑤ $18x^2$

問題3 $(a+2b-c)(a-2b+c)$ を展開した結果として正しいものを一つ選べ。

- ① $a^2-4b^2-c^2$ ② $a^2-4b^2-c^2+4bc$
③ $a^2-4b^2-c^2-4bc$ ④ $a^2-4b^2+c^2+4bc$
⑤ $a^2-4b^2+c^2-4bc$

問題4 $6x^2-x(y-1)-(y-1)^2$ を因数分解した結果として正しいものを一つ選べ。

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

問題5 方程式 $|-4x-3|=1$ の解として正しいものを一つ選べ。

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

問題6 $\sqrt{54-n}$ が整数となるような自然数 n の個数として正しいものを一つ選べ。

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

問題7 $x = \sqrt{3} + \sqrt{5}$ のとき、 $x + \frac{1}{x}$ の値として正しいものを一つ選べ。

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

問題8 2次不等式 $x^2 - 4x - 4 \leq 0$ の解について正しいものを一つ選べ。

- ① $x = 2$ ② $x \leq 2 - 2\sqrt{2}, 2 + 2\sqrt{2} \leq x$
③ $2 - 2\sqrt{2} \leq x \leq 2 + 2\sqrt{2}$ ④ $-2 - 2\sqrt{2} \leq x \leq -2 + 2\sqrt{2}$
⑤ 解はない

問題9 条件 p, q について、命題『 p ならば q である』がある。この命題について、「 p は q であるための十分条件であるが必要条件ではない」にあてはまる条件 p, q の組を一つ選べ。

- ① $p : x^2 = 16$ $q : x = 4$
② $p : a = -\sqrt{2}$ $q : |a| = \sqrt{2}$
③ $p : x$ は 2 と 3 の公倍数 $q : x$ は 5 の倍数
④ $p : 四角形 ABCD$ において、 $AB \parallel CD$ $q : 四角形 ABCD$ は平行四辺形
⑤ $p : 3(a-2)^2 = 0$ $q : a = 2$

問題10 整数全体の集合を Z 、集合 $A = \{x \mid x \text{ は自然数}\}$ 、集合 $B = \{x \mid x \leq 0, x \text{ は実数}\}$ とする。このとき、次の中から正しいものを一つ選べ。

- ① $A \subset Z$ ② $B \subset Z$
③ $A \cup B = Z$ ④ $A \cap B = \{0\}$
⑤ $A \cup \bar{B} \subset Z$

第2問 2次関数 $y = ax^2 - 2x - 1$ のグラフについて、各問いに答えよ。ただし、 $a \neq 0$ とする。

問題11 $a = -1$ のとき、この2次関数のグラフを x 軸方向へ -1 、 y 軸方向へ 2 だけ平行移動したグラフをもつ2次関数の式として正しいものを一つ選べ。

① $y = -x^2 + 2$

② $y = -x^2 + 1$

③ $y = -x^2 + 4x + 6$

④ $y = -x^2 - 4x + 6$

⑤ $y = -x^2 - 4x - 2$

問題12 この2次関数のグラフは、 a の値にかかわらず定点Aを通る。点Aの座標として正しいものを一つ選べ。

① $(1, 0)$

② $(-1, 0)$

③ $(-1, -1)$

④ $(0, -1)$

⑤ $(0, 1)$

問題13 この2次関数のグラフの頂点が、直線 $y = 3x - 2$ 上にあるとき、 a の値として正しいものを一つ選べ。

① 4

② 2

③ $-\frac{1}{4}$

④ -2

⑤ -4

問題14 この2次関数が最大値5をとるとき、 a の値と、最大値をあたえる x の値の組として正しいものを一つ選べ。

① $a = -\frac{1}{6}, x = \frac{1}{6}$

② $a = -\frac{1}{6}, x = 6$

③ $a = -\frac{1}{6}, x = -6$

④ $a = -\frac{1}{6}, x = -\frac{1}{6}$

⑤ $a = -6, x = -\frac{1}{6}$

第3問 $f(x) = x^2 - 2mx - 3m + 4$ について、各問いに答えよ。

問題15 関数 $y = f(x)$ のグラフが原点を通るとき、 m の値として正しいものを一つ選べ。

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

問題16 すべての実数 x について、2次不等式 $f(x) > 0$ が常に成り立つとき、 m の値の範囲として正しいものを一つ選べ。

- ① $-1 < m < 4$ ② $m < -1, 4 < m$ ③ $-4 < m < 1$
④ $m < -4, 1 < m$ ⑤ $\frac{-3 - \sqrt{7}}{2} < m < \frac{-3 + \sqrt{7}}{2}$

問題17 関数 $y = f(x)$ のグラフと直線 $y = 2$ のグラフが接するとき、 m の値として正しいものを一つ選べ。

- ① $-1, -2$ ② $1, 2$ ③ $-1, 4$
④ $-4, 1$ ⑤ $\frac{-3 \pm \sqrt{17}}{2}$

問題18 2次方程式 $f(x) = 0$ の異なる2つの解がともに正であるとき、 m の値の範囲として正しいものを一つ選べ。

- ① $m < -4$ ② $0 < m < 1$ ③ $0 < m < \frac{4}{3}$
④ $1 < m < \frac{4}{3}$ ⑤ $m > \frac{4}{3}$

第4問 次の各問いに答えよ。

問題19 直線 $x - \sqrt{3}y = 0$ と x 軸の正の方向とのなす角を θ とするとき、 θ の値として正しいものを一つ選べ。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 120° ⑤ 150°

問題20 $\cos^2 75^\circ \sin 60^\circ + \cos^2 15^\circ \sin 120^\circ$ を計算した結果として正しいものを一つ選べ。

- ① $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② 0 ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ 1

問題21 $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ のとき、 $(\sqrt{2} \cos \theta - 1)(\sin \theta - 1) = 0$ を満たす θ の値として正しいものを一つ選べ。

- ① $0^\circ, 45^\circ$ ② $45^\circ, 90^\circ$ ③ $0^\circ, 30^\circ$ ④ $30^\circ, 90^\circ$ ⑤ $60^\circ, 90^\circ$

問題22 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ 、 $\sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{4}$ のとき、 $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} + \frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta}$ の値として正しいものを一つ選べ。

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

第5問 AB=8, BC=3, $\angle B=60^\circ$ である三角形ABCがある。次の各問いに答えよ。

問題23 ACの長さとして正しいものを一つ選べ。

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

問題24 三角形ABCの外接円の半径を R とするとき、 R の値として正しいものを一つ選べ。

- ① $\frac{14}{3}$ ② $\frac{7\sqrt{3}}{3}$ ③ $\frac{28}{3}$ ④ $\frac{14\sqrt{3}}{3}$ ⑤ $7\sqrt{3}$

問題25 $\sin \angle A$ の値として正しいものを一つ選べ。

- ① $\frac{3\sqrt{3}}{14}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{7}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{14}$ ④ $-\frac{\sqrt{3}}{14}$ ⑤ $-\frac{\sqrt{3}}{7}$

問題26 三角形ABCの外接円の円周上に、点Dを頂点Bと辺ACについて反対側に、四角形ABCDの面積が最大となるようにとる。次の各問いに答えよ。

(1) $\cos \angle D$ の値として正しいものを一つ選べ。

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

(2) 四角形ABCDの辺ADの長さとして正しいものを一つ選べ。

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

(3) 四角形ABCDの面積として正しいものを一つ選べ。

- ① $\frac{28\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{49\sqrt{3}}{3}$ ③ $\frac{85\sqrt{3}}{6}$ ④ $\frac{121\sqrt{3}}{12}$ ⑤ $\frac{169\sqrt{3}}{12}$

第6問 下のデータは、10人の生徒の家族の人数を調べた結果である。これについて、次の各問いに答えよ。

4, 3, 5, 3, 4, 5, 6, 6, 4, x

問題27 平均が4.4人のとき、 x の値として正しいものを一つ選べ。

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

問題28 $x=6$ のとき、標準偏差の値として正しいものを一つ選べ。

- ① $\frac{31}{25}$ ② $\frac{\sqrt{31}}{10}$ ③ $\frac{\sqrt{31}}{5}$ ④ $\frac{2\sqrt{31}}{5}$ ⑤ $\frac{31}{10}$