

2024年度

聖ウルスラ学院英智高等学校入試問題 (B日程)

【数 学】 (50分) <満点:100点>

【1】 次の計算をなさい。

① $(1 - 5)^3 \div (-8)$

② $\frac{1}{2}(a - 3b) - \frac{1}{3}(a - 2b)$

③ $\frac{15}{8}a^3b^2 \div \left(-\frac{5}{6}a^2b\right) \times (-2ab^2)$

④ $\sqrt{12} + (\sqrt{2} + \sqrt{6})^2 - \frac{6}{\sqrt{3}}$

⑤ $(a - b - c)(a + b - c) - (a + b + c)(a - b + c)$

【2】 次の問に答えなさい。

① 正十二角形の1つの外角の大きさを求めなさい。

② 2次方程式 $x^2 - 3x - 2 = 0$ を解きなさい。

③ 右のデータは、12人の生徒に対して数学の小テストを行ったときの点数を小さい順に並べたものである。このとき、点数の四分位範囲を求めなさい。

3, 5, 8, 9, 9, 9, 11, 11, 13, 14, 14, 15
--

(単位:点)

④ 関数 $y = 2x^2$ において、 x の変域が $-\frac{3}{4} < x < \frac{4}{5}$ であるときの、 y の変域を求めなさい。

⑤ 2つの直線 $y = ax + b$ と $y = -bx + a$ の交点が $(2, 5)$ であるとき、 a, b の値を求めなさい。

⑥ 次の(ア)～(キ)の等式のうち、つねに成り立つものをすべて選び、記号で答えなさい。ただし、 $a > 0, b > 0$ とする。

(ア) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{a+b}$

(イ) $\sqrt{a} + \sqrt{a} = \sqrt{2a}$

(ウ) $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 = \sqrt{a} + \sqrt{b}$

(エ) $\frac{6a+b}{3} = 2a+b$

(オ) $\frac{a}{b} \times \sqrt{\frac{b}{a}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

(カ) $\sqrt{a^2 + 4b^2} = a + 2b$

(キ) $\sqrt{(-a)^2} = a$

⑦ 自然数 a を7で割ったときの商が b で余りが c であるとする。 b を a, c を用いた式で表しなさい。

⑧ 1から5までの数字が1つずつ書かれた玉が5個入った箱とさいころが1個ある。さいころを1回投げた出目の約数が書かれた玉を箱から取り出す。ただし、取り出した玉は箱に戻さないものとする。さいころを2回投げるとき、箱に残った玉が2個である確率を求めなさい。