

## &lt;必須問題&gt;

① 次の各問いに答えなさい。

(1) 2 次方程式  $x^2 - 6x + 7 = 0$  を解きなさい。

(2)  $x^2 + 3y^2 - 2xy$  にある式を加えると  $5xy$  になるという。ある式を求めなさい。

(3)  $(a + 2b - c)^2$  を展開しなさい。

(4) 次の式を因数分解しなさい。

①  $a^2 - b^2 - a - 5b - 6$

②  $(a - 1)(b - 1)(ab + 1) + ab$

(5)  $1.\dot{3}\dot{7} + 1.\dot{5}$  を循環小数で表しなさい。

(6)  $-1 < x < 0$  のとき、 $\sqrt{x^2 + 4x + 4} - \sqrt{9x^2 - 18x + 9}$  の値を求めなさい。

(7) 次の計算をしなさい。

①  $\frac{1}{1 + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{9}}$

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

(8)  $x = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$  のとき、 $x^2 - 3x + 1$  の値を求めなさい。

(9) A さんと B さんが合わせて 50 本のペンを持っている。いま、A さんが B さんに自分が持っているペンのちょうど  $\frac{1}{3}$  をあげてもまだ A さんの方が多く、さらに 2 本あげると B さんの方が多くなる。A さんが初めに持っていたペンの本数を求めなさい。

(10) 方程式  $\left| 3 - \frac{1}{2}x \right| = 1$  を解きなさい。

(11) 連立不等式  $\begin{cases} |x - 4| > 3 \\ 2(1 - x) > -6 - x \end{cases}$  を解きなさい。

(12) 不等式  $6.4 - 0.2x < 3x < 7 - \frac{1 - 4x}{3}$  を解きなさい。

## &lt;選択問題&gt;

②, ③ は選択問題です。②, ③ どちらかを選択して、解答して下さい。

**注意** 両方を解答している場合は ② を解答したものとして扱います。

② <2 次関数> 次の問いに答えなさい。

(1)  $a$  を定数とする。 $x$  の 2 次関数  $f(x) = x^2 - 2ax + 2a - 1$  について次の問いに答えなさい。

①  $f(4) > 0$  となるような  $a$  の値の範囲を求めなさい。

②  $y = f(x)$  のグラフの頂点の座標を求めなさい。

③  $y = f(x)$  のグラフが  $x$  軸に接するような  $a$  の値を求めなさい。

④  $y = f(x)$  のグラフを  $x$  軸方向に 4,  $y$  軸方向に  $-3$  だけ平行移動すると  $y = x^2 - 10x + b$  のグラフに重なるという。 $a, b$  の値を求めなさい。

(2)  $k > 0$  とする。2 次関数  $y = x^2 - 2x + 4$  ( $-1 \leq x \leq k + 1$ ) の最大値を  $M$ , 最小値を  $m$  とする。

①  $m$  の値を求めなさい。

②  $M - m = 5$  となるとき、 $k$  の値を求めなさい。

③ <場合の数> 次の問いに答えなさい。

(1)  $a, a, b, c, c$  の 5 個の文字から 4 個を選んで 1 列に並べるとき、次の問いに答えなさい。

① 並び方は全部で何通りあるか求めなさい。

②  $a, b, c$  のすべての文字が現れる並び方は何通りあるか求めなさい。

(2) 大, 中, 小 3 個のさいころを投げるとき、目の積が偶数になる場合は何通りあるか求めなさい。

(3) ある部で部長, 副部長を 1 名ずつ選出するとき、その決め方は全部で 90 通りあるという。部員は何名いるか求めなさい。

(4) 2 名の先生 A, B と 4 名の生徒 a, b, c, d が横 1 列に並ぶとき、次の問いに答えなさい。

① 先生が隣り合う並び方は何通りあるか求めなさい。

② A 先生が B 先生より左側に並ぶ方法は何通りあるか求めなさい。