

< 必須問題 >

1 次の問いに答えなさい。

- (1) $(x+1)(x+2)(x-3)(x-4)$ を展開しなさい。
- (2) $2x^2 + xy - y^2 - 3x + 3y - 2$ を因数分解しなさい。
- (3) $x = 1 + \sqrt{3}$ のとき, $x^3 - 3x^2 + x - 2$ の値を求めなさい。
- (4) $\sqrt{a^2 + 4a + 4} - \sqrt{a^2 - 2a + 1}$ を次の場合に分けて簡単にしなさい。
 ① $a < -2$ ② $-2 \leq a < 1$ ③ $a \geq 1$
- (5) 放物線 $y = -x^2 + 3x$ を x 軸方向に -1 , y 軸方向に 3 だけ 平行移動した放物線の方程式を求めなさい。
- (6) 不等式 $ax^2 + bx + 2 < 0$ の解が $x < -2$, $\frac{1}{3} < x$ となるような定数 a, b の値を求めなさい。

2 2次方程式 $x^2 - (p+2)x + 4 = 0$ が次の条件を満たすように定数 p の値の範囲を定めなさい。

- (1) 異なる2つの解がともに正
- (2) 1より大きい解と1より小さい解

3 関数 $y = -(x^2 + 2x)^2 + 4(x^2 + 2x) + 1$ について, 次の問いに答えなさい。

- (1) $t = x^2 + 2x$ とするとき, t の値の範囲を求めなさい。
- (2) y の最大値, およびそのときの x の値を求めなさい。

＜選択問題＞

注意：次の4つの領域＜三角比＞、＜数列＞、＜個数の処理＞、＜確率＞の中から1つを選択して下さい。

解答用紙には選択した領域を○で囲む欄があります。忘れずに必ず書いて下さい。

＜三角比＞

円に内接する四角形 ABCD において、 $AB = 7$ 、 $BC = 5$ 、 $CD = 2$ 、 $\angle B = 60^\circ$ であるとき次の問いに答えなさい。

- (1) AC の長さを求めなさい。
- (2) 円の半径を求めなさい。
- (3) 四角形 ABCD の面積を求めなさい。

＜数列＞

等差数列 $\{a_n\}$ と等比数列 $\{b_n\}$ がある。次の問いに答えなさい。

- (1) 数列 $\{a_n\}$ が初項 2、公差 3 であるとき $\{a_n\}$ の一般項を求めなさい。
- (2) $c_n = a_n + b_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおくとき、 $c_2 = 11$ 、 $c_3 = 20$ であるとする。
 $\{b_n\}$ の一般項を求めなさい。
- (3) 数列 $\{c_n\}$ の初項から第 n 項までの和を求めなさい。

＜個数の処理＞

5 個の数字 0、1、2、3、4 を用いて整数をつくる時、次の問いに答えなさい。

- (1) 異なる 3 個を用いて 3 桁の整数をつくる時、奇数はいくつできるか。
- (2) 異なる 4 個を用いて 4 桁の整数をつくる時、2100 以上の整数はいくつできるか。
- (3) 重複を許して 4 桁の整数をつくる時、同じ数字は 3 回まで用いてよいことにすると、
整数はいくつできるか。

＜確率＞

1 個のサイコロを投げ、3 の倍数の目が 3 回出たら終了するゲームを行うとき、次の問いに答えなさい。

- (1) サイコロをちょうど 3 回投げてゲームが終了する確率を求めなさい。
- (2) サイコロをちょうど 5 回投げてゲームが終了する確率を求めなさい。
- (3) サイコロを投げて 5 回までに終了する確率を求めなさい。