

<必須問題>

1 次の各問いに答えなさい。

(1) $(x^2 - 3xy - 2y^2)(x - y)(x - 2y)$ を展開しなさい。

(2) $2x^2 + xy - y^2 + 5x + 2y + 3$ を因数分解しなさい。

(3) $x = \frac{2}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}, y = \frac{2}{\sqrt{7} + \sqrt{5}}$

のとき、次の式の値を求めなさい。

(ア) $x^2 + y^2$ (イ) $x^3 + y^3$

(4) 方程式 $|2x - 3| = 5$ を解きなさい。

(5) t を定数とする。2次方程式 $x^2 + 4x + t - 5 = 0$ の実数解の個数は t の値によってどのように変わるか調べなさい。

(6) 2次方程式 $x^2 + (m + 1)x + 2(m - 1) = 0$ の1つの解が m であるとき、定数 m の値を求めなさい。

2 ある売店でコンサートのチケットを売り始めたとき、すでに300人の行列があり、毎分8人の割合で人数が増えるものとする。発売窓口が1つのときは15分で行列がなくなるとき、次の問いに答えなさい。

(1) 1つの窓口で1分間に処理できる人数は何人か求めなさい。

(2) 3分以内に行列をなくそうとすると、最小限窓口はいくつ必要か求めなさい。

3 放物線 $C: y = 2x^2 + 4kx - 3k - 1$ (k は定数) について、次の問いに答えなさい。

(1) $k = 2$ のとき、次のものを求めなさい。

(ア) 頂点の座標

(イ) $-3 < x < 1$ における値域

(2) C を x 軸方向に2、 y 軸方向に -1 だけ平行移動すると点 $(0, 5)$ を通るような定数 k の値を求めなさい。

(3) 最小値が -10 となるような定数 k の値を求めなさい。

(4) C が x 軸の正の部分と、異なる2点で交わるような定数 k の値の範囲を求めなさい。

4 2つの不等式 $6x^2 + x - 2 > 0 \dots \textcircled{1}$, $x^2 - (p - 3)x - 3p < 0 \dots \textcircled{2}$

について、次の問いに答えなさい。

(1) 不等式 $\textcircled{1}$ を解きなさい。

(2) $p > -3$ のとき、

(ア) 不等式 $\textcircled{2}$ を解きなさい。

(イ) 2つの不等式を同時に満たす整数 x がちょうど2個となるような定数 p の値の範囲を求めなさい。

<選択問題>

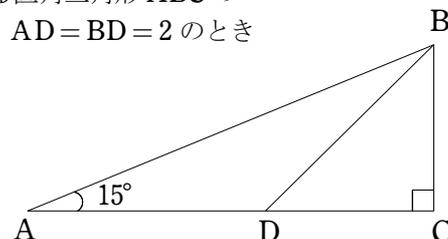
次の5, 6, 7の中から2題を選択して解きなさい。

5 【図形と計量】 次の各問いに答えなさい。

(1) $A = 15^\circ, C = 90^\circ$ である直角三角形 ABC の辺 AC 上に点 D をとる。 $AD = BD = 2$ のとき次のものを求めなさい。

(ア) CD の長さ

(イ) $\tan 15^\circ$ の値



(2) $AB = 8, BC = 5, B = 60^\circ$ である $\triangle ABC$ がある。

$\triangle ABC$ の外接円の周上に点 D を、直線 AC に関して点 B と反対側に $AD = CD$ となるようにとるとき、次のものを求めなさい。

(ア) 辺 AC の長さ

(イ) 線分 AD の長さ

6 【場合の数】 次の各問いに答えなさい。

(1) 10名の高校生を次のように分ける方法を求めなさい。

(ア) 5名, 3名, 2名の3つのグループに分ける

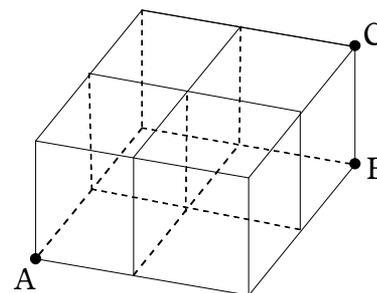
(イ) 4名, 3名, 3名の3つのグループに分ける

(2) 右図のような同じ大きさの4つの立方体からなる立体図形がある。

点 A から指定された点まで立方体の辺に沿って最短距離で行く経路について考えとき、次の問いに答えなさい。

(ア) 点 A から点 B への経路は何通りあるか求めなさい。

(イ) 点 A から点 C への経路は何通りあるか求めなさい。



7 【確率】 次の各問いに答えなさい。また、答えは既約分数で表しなさい。

(1) M, O, N, D, A, I が1個ずつ書かれたカードが6枚ある。

これら全部を横一列に並べるとき、次の確率を求めなさい。

(ア) A, I, O が続いて並ぶ確率

(イ) A, I, O がこの順番で並ぶ確率

(2) 15本のくじの中に n 本の当たりくじがある。この中から2本を同時に引くとき、次の問いに答えなさい。

(ア) $n = 3$ のとき、少なくとも1本が当たる確率を求めなさい。

(イ) 少なくとも1本が当たる確率が $\frac{4}{7}$ となるような n の値を求めなさい。