

数 学

□ (1) $(a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)$ を展開しなさい。

(2) $4x^2 - 28xy + 49y^2$ を因数分解しなさい。

(3) $x = \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{5}}$ 、 $y = \frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$ のとき、 $x^2 + y^2$ の値を求めなさい。

(4) 次の連立不等式を解きなさい。

$$\begin{cases} \frac{3x}{2} + 1 < 6x \\ \frac{x-6}{7} > \frac{x-5}{5} \end{cases}$$

(5) 12 本のくじの中に当たりくじが 5 本ある、この中から 2 本のくじを同時に引くとき、少なくとも 1 本が当たる確率を求めなさい。ただし、くじが引かれる確率は、すべてのくじで同じとする。

(6) $A = \{x \mid x \text{ は } 8 \text{ の正の約数}\}$ 、 $B = \{x \mid x \text{ は } 24 \text{ の正の約数}\}$ 、 $C = \{1, 2, 4, 8\}$ の 3 つの集合の間に成り立つ関係を記号 $\subset$ 、 $=$ を用いて表しなさい。

(7) $y = 2x^2 + 1$ を、 x 軸方向に -3 、 y 軸方向に 2 だけ平行移動して得られる放物線の方程式を求めなさい。

(8) $\tan \theta = 2\sqrt{2}$ であるとき、 $\cos \theta$ の値を求めなさい。ただし、 θ は鋭角とする。

- [2] $y = 2x^2 - 12x + c$ ($1 \leq x \leq 4$) の最大値が 4 になるように、定数 c の値を求めなさい。
- [3] 三角形 ABC において、各辺の長さを a 、 b 、 c とし、 $a = 5$ 、 $b = 6$ 、 $c = 7$ であるとき、この三角形の面積を求めなさい。
- [4] $\sqrt{2}$ が無理数であることを用いて、 $1 + 2\sqrt{2}$ が無理数であることを証明しなさい。
- [5] 2 直線 $y = \sqrt{3}x$ 、 $y = -x$ のなす鋭角の角度を求めなさい。
- [6] 2 次方程式 $x^2 + mx + 2 = 0$ が重解をもつときの、定数 m の値を求めなさい。
- [7] 奇数の 2 乗から 1 を引いた数が 8 の倍数であることを証明しなさい。