

# 数 学

- ① (1)  $(a^2 + 2a + 3)(a^2 - 2a + 3)$  を展開しなさい。
- (2)  $9x^2 - 48xy + 64y^2$  を因数分解しなさい。
- (3)  $3\sqrt{50} - 4\sqrt{18} + \sqrt{32}$  を計算しなさい。
- (4) 不等式  $0.4x + 0.5 < 0.7 - 0.2x$  の解を求めなさい。
- (5) 1、1、2、2、3、3、3 の 7 個の数字全部を使ってできる 7 桁の整数は何個あるか。
- (6)  $y = 3x^2 + 2x - 4$  を、 $y$  軸に関して対称移動して得られる放物線の方程式を求めなさい。
- (7)  $2x^2 + 6x - 1$  を平方完成しなさい。

- ② 三角形 ABC において、次の等式が成り立つとき、この三角形の最も小さい角の余弦の値を求めなさい。ただし、3 つの内角の大きさを  $A$ 、 $B$ 、 $C$  とする。

$$\frac{\sin A}{3} = \frac{\sin B}{7} = \frac{\sin C}{8}$$

- ③  $\sin \theta = \frac{2}{5}$  であるとき、 $\cos \theta$  と  $\tan \theta$  の値を求めなさい。ただし、 $\theta$  は鋭角とする。
- ④ 集合  $A = \{2, 3, 5, 7, 12\}$ 、 $B = \{1, 3, 5, 6, 7\}$ 、 $C = \{4, 5, 6, 7\}$  について、 $A \cup B \cup C$  と  $A \cap B \cap C$  を求めなさい。

⑤  $a, b$  は自然数で、 $a > b$  とする。 $a$  と  $a - b$  の公約数を  $k$  とするとき、 $k$  は  $b$  の約数であることを示しなさい。

⑥ 図のように、東西に5本、南北に7本の道がある。以下の場合、最短距離で行く道順は何通りあるか。

- (1) A から B まで行く
- (2) A から、C を通って、B まで行く
- (3) A から、C を通らず、B まで行く

