

問題 1

次の集合を求めよ。

- (1) $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x + y + z = 1\} \cap \{(t, 2t, 3t) \mid t \in \mathbb{R}\}.$
- (2) $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x + y = 1, z = 0\} \cap \{(t, 2t, 3t) \mid t \in \mathbb{R}\}.$
- (3) $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x + y + z = 1\} \cap \{(t + s, 2t - s, 3t + 2s) \mid t, s \in \mathbb{R}\}.$

解答

- (1) $\{(\frac{1}{6}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2})\}.$
- (2) $\emptyset.$ （空集合）
- (3) $\{(\frac{1}{2} - 2t, 5t - \frac{1}{2}, 1 - 3t) \mid t \in \mathbb{R}\}.$

解説 (1) は平面と直線の共通部分、(2) は直線と直線の共通部分、(3) は平面と平面の共通部分です。

問題 2

- (1) 「すべてのカラスは黒い」という命題の否定として最も適切なものを選び。
 - (i) すべてのカラスが白い。
 - (ii) 白いカラスがいる。
 - (iii) すべてのカラスが黒くない。
 - (iv) 黒くないカラスがいる。
- (2) 実数 x, y に対して「 $x^2 + y^2 = 0$ ならば $x = y = 0$ 」という命題を考える。この命題の対偶と真偽を答えよ。

解答

- (1) (iv) 黒くないカラスがいる。
- (2) 対偶は「 $x \neq 0$ または $y \neq 0$ ならば $x^2 + y^2 \neq 0$ 」で、真偽は「真」である。