

2016年理学部第1問

1 赤玉4個, 青玉3個, 白玉2個の入った袋から, 4つの玉を同時に取り出す。

- (1) 4つの玉の中に白玉が入っていない確率を求めよ。
 (2) 4つの玉の中に青玉が入っている確率を求めよ。
 (3) 4つの玉の中に赤玉, 青玉, 白玉のどれもが入っている確率を求めよ。

$$(1) \text{ すべての取り出し方は, } {}_9C_4 = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 126 \text{ 通り}$$

白玉が入っていない取り出し方は, ${}_7C_4 = {}_7C_3 = 35$ 通り

$$\therefore \frac{35}{126} = \frac{5}{18}$$

(2) (1)と同様にして, 青玉が入っていない確率は,

$$\frac{{}_6C_4}{{}_9C_4} = \frac{15}{126} = \frac{5}{42}$$

\therefore 青玉が入っている確率は, 余事象より, $1 - \frac{5}{42} = \frac{37}{42}$

(3) (i) 赤玉2個, 青玉1個, 白玉1個のとき

$$\frac{{}_4C_2 \times {}_3C_1 \times {}_2C_1}{{}_9C_4} = \frac{6 \times 3 \times 2}{126} = \frac{36}{126}$$

(ii) 赤玉1個, 青玉2個, 白玉1個のとき

$$\frac{{}_4C_1 \times {}_3C_2 \times {}_2C_1}{{}_9C_4} = \frac{4 \times 3 \times 2}{126} = \frac{24}{126}$$

(iii) 赤玉1個, 青玉1個, 白玉2個のとき

$$\frac{{}_4C_1 \times {}_3C_1 \times {}_2C_2}{{}_9C_4} = \frac{4 \times 3 \times 1}{126} = \frac{12}{126}$$

(i) ~ (iii) より,

$$\begin{aligned} \frac{36}{126} + \frac{24}{126} + \frac{12}{126} &= \frac{72}{126} \\ &= \frac{4}{7} \end{aligned}$$