

2023年早稲田大学教育学部問題 1

赤玉 5 個と白玉 5 個が入ってる袋から玉を 3 個取り出します。
続いて、取り出した玉に含まれる赤玉の数だけ袋から玉を取り出します。
赤玉が合計 3 個取り出される確率を求めてください。

解説・解答

取り出した3個に含まれる赤玉の個数を a とし、
続いて取り出したものに含まれる赤玉の個数を b とします。
 $0 \leq b \leq a \leq 3$, $a + b = 3$ なので $(a, b) = (2, 1), (3, 0)$ です。

$(a, b) = (2, 1)$ のとき

赤玉5個と白玉5個から赤玉2個と白玉1個を取り出し、
続いて、赤玉3個と白玉4個から赤玉1個と白玉1個を取り出します。
確率は $\frac{{}_5C_2 \cdot {}_5C_1}{{}_{10}C_3} \cdot \frac{{}_3C_1 \cdot {}_4C_1}{{}_7C_2} = \frac{5}{21}$ です。

$(a, b) = (3, 0)$ のとき

赤玉5個と白玉5個から赤玉3個を取り出し、
続いて、赤玉2個と白玉5個から白玉3個を取り出します。
確率は $\frac{{}_5C_3}{{}_{10}C_3} \cdot \frac{{}_5C_3}{{}_7C_3} = \frac{1}{42}$ です。

以上より、求める確率は $\frac{5}{21} + \frac{1}{42} = \frac{11}{42}$ です。