2020 年東京慈恵会医科大学問題 *1*

最初、袋 A には赤玉 3 個, 白玉 1 個、袋 B には赤玉 1 個, 白玉 3 個 が入っています。
「袋 A から 2 個の玉を取り出して袋 B に入れ、次に、
　袋 B から 2 個の玉を取り出して袋 A に入れる」という操作を 2 回行った後、
袋 A の中が白玉だけになる確率を求めてください。

解説・解答

条件を満たすパターンを書き出してその確率を計算します。

袋 A の白玉の個数の変化　　　　　　　　　　　確率

　1回目　2回目

$1 \to 0 \to 2 \to 2 \to 4$　　$\dfrac{{}_3C_1 \cdot {}_1C_1}{{}_4C_2} \cdot \dfrac{{}_4C_2}{{}_6C_2} \cdot \dfrac{{}_2C_2}{{}_4C_2} \cdot \dfrac{{}_2C_2}{{}_6C_2} = \dfrac{2}{900}$

$1 \to 1 \to 2 \to 2 \to 4$　　$\dfrac{{}_3C_2}{{}_4C_2} \cdot \dfrac{{}_3C_1 \cdot {}_3C_1}{{}_6C_2} \cdot \dfrac{{}_2C_2}{{}_4C_2} \cdot \dfrac{{}_2C_2}{{}_6C_2} = \dfrac{3}{900}$

$1 \to 1 \to 3 \to 2 \to 4$　　$\dfrac{{}_3C_2}{{}_4C_2} \cdot \dfrac{{}_3C_2}{{}_6C_2} \cdot \dfrac{{}_1C_1 \cdot {}_3C_1}{{}_4C_2} \cdot \dfrac{{}_2C_2}{{}_6C_2} = \dfrac{3}{900}$

求める確率は $\dfrac{2}{900} + \dfrac{3}{900} + \dfrac{3}{900} = \dfrac{2}{225}$ です。