



2016年農・教育文化(文系)第2問

2 AとBは、赤球2個と白球1個が入った袋をそれぞれ1つずつ持っている。次のような試行を考える。

AとBが、それぞれ自分の持っている袋の中から無作為に球を1つ選び、色を見てからもとの袋に戻す。

このとき、次の各問に答えよ。

- (1) 1回の試行で、AとBが取り出した球の色が一致する確率を求めよ。
- (2) 上の試行を3回繰り返したとき、3回の試行の中でAとBが取り出した球の色が一致することが少なくとも1回起こるが続けては起こらない確率を求めよ。
- (3) 上の試行を4回繰り返したとき、4回の試行の中のどこかで、AとBが取り出した球の色が一致することが2回続けて起こり、かつ3回以上続けて起こらない確率を求めよ。

$$(1) \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{5}{9}$$

とみに赤 とみに白

$$(2) 1回の試行において、色が一致しないのは(1)より、 $1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9}$$$

∴3回のうち少なくとも1回色が一致するのは、

$$1 - \left(\frac{4}{9}\right)^3 = \frac{665}{729}$$

そのうち続けて一致するのは、

$$\frac{5}{9} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{9} + \frac{4}{9} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{5}{9} + \frac{5}{9} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{5}{9} = \frac{100+100+125}{729} = \frac{325}{729}$$

$$\text{以上より、} \frac{665}{729} - \frac{325}{729} = \frac{340}{729}$$

(3) 一致する場合を○, 一致しない場合を×で表すと、

○○×○, ○○××, ×○○×, ××○○, ○×○○

$$\text{よって、} \left(\frac{5}{9}\right)^2 \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{5}{9} + \left(\frac{5}{9}\right)^2 \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^2 + \frac{4}{9} \cdot \left(\frac{5}{9}\right)^2 \cdot \frac{4}{9} + \left(\frac{4}{9}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{9}\right)^2 + \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{9} \cdot \left(\frac{5}{9}\right)^2$$

$$= \frac{1}{9^4} (500 + 400 + 400 + 400 + 500)$$

$$= \frac{2200}{6561}$$