

2014年工学部第4問



4 Aと書かれた青, 赤, 黄, 緑の4個の球と, Bと書かれた青, 赤, 黄, 緑の4個の球がある. これらの球を袋に入れて, この袋から球を取り出すとする. 以下の問いに答えよ. ただし, 答えは既約分数で示せ.

(1) 球を1個ずつ4回取り出す. 取り出した球は色を確認したら袋に戻し, 次の球を取り出すとする. このとき, 以下のア, イの問いに答えよ.

ア. 4回のうち, 同じ色の球を2回以上取り出す確率を求めよ.

イ. 4回のうち, 異なる2色の球をそれぞれ2回ずつ取り出す確率を求めよ.



(2) 4個の球を同時に取り出すとする. このとき, 以下のア, イ, ウの問いに答えよ.

ア. 4個の球を同時に取り出したとき, Aと書かれた球が2個, Bと書かれた球が2個である確率を求めよ.

イ. 4個の球を同時に取り出したとき, 少なくとも赤球が1個含まれ, かつAと書かれた球が2個, Bと書かれた球が2個である確率を求めよ.

ウ. 4個の球を同時に取り出して文字を確認した後, 袋に球をすべて戻してもう一度同時に4個の球を取り出す. この合計8個の球のうち, Aと書かれた球が6個で, Bと書かれた球が2個である確率を求めよ.

(1) ア. 4回とも異なる色の球を取り出すのは,  $\frac{2^4 \cdot 4!}{8^4} = \frac{3}{32}$  (余事象より)  $1 - \frac{3}{32} = \frac{29}{32}$  //

イ. 赤と青を2回ずつ取り出すのは,  $2^2 \cdot 2^2 \cdot 4C_2 = 96$ 通り.

他の色の組み合わせも考えると,  $96 \times 4C_2 = 96 \times 6 \therefore \frac{96 \times 6}{8^4} = \frac{9}{64}$  //

(2) ア.  $\frac{4C_2 \times 4C_2}{8C_4} = \frac{36}{70} = \frac{18}{35}$  //

イ. Aが2個, Bが2個なのはアより  $4C_2 \times 4C_2 = 36$ 通り.

このうち, 赤を含まないのは,  $3C_2 \times 3C_2 = 9$ 通り.

$\therefore$  余事象より,  $\frac{36-9}{8C_4} = \frac{27}{70}$  //

ウ. 1回目にBが0個のとき  $\dots \frac{1}{8C_4} \times \frac{4C_2 \times 4C_2}{8C_4} = \frac{1}{70} \cdot \frac{36}{70} = \frac{36}{70^2}$

1回目にBが1個のとき  $\dots \frac{4C_1 \times 4C_3}{8C_4} \times \frac{4C_1 \times 4C_3}{8C_4} = \frac{256}{70^2}$

1回目にBが2個のとき  $\dots \frac{4C_2 \times 4C_2}{8C_4} \times \frac{4C_2}{8C_4} = \frac{36}{70^2}$

以上より,  $\frac{36+256+36}{70^2} = \frac{82}{1225}$  //