

共通テスト（2024年度） 数学ⅠA 模範解答

第3問

(1) (i) 2回の試行でA, Bがそろっているの確率は ${}_2C_1\left(\frac{1}{2}\right)^1\left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1}{2}$

(ii) Aを1回, Bを2回取り出すのと, Aを2回, Bを1回取り出すのはそれぞれ ${}_3C_1=3$ 通りあるので, A, Bがそろうのは, $3+3=6$ 通り

(iii) 4回の試行でA, Bがそろうのは,

Aを1回, Bを3回取り出すときの ${}_4C_1=4$ 通り

Aを2回, Bを2回取り出すときの ${}_4C_2=6$ 通り

Aを3回, Bを1回取り出すときの ${}_4C_3=4$ 通り

であるから, $4+6+4=14$ 通りである。

よって, このときの確率は, $\frac{14}{2^4} = \frac{7}{8}$

(2) (i) 3回目の試行で初めてA, B, Cがそろう取り出し方は $3!=6$ 通りある。

(ii) 4回目にCが初めて取り出されると, 3回目までにA, Bがそろっていれば良いので(1)(i)より6通りある。同様に4回目にA, Bが初めて取り出されるとを考えると, 4回目の試行で初めてA, B, Cがそろうように取り出すのは, $3 \times 6 = 18$ 通り

よって, そのときの確率は $\frac{18}{3^4} = \frac{2}{9}$

(iii) 5回目に取り出されるアルファベット以外のものが, 4回目までに取り出されるので, (1)(iii)より, $3 \times 14 = 42$ 通りある。

(3) 6回の試行のうち3回目の試行で初めてA, B, Cがそろい, かつ6回目の試行で初めてDが取り出される取り出し方は, 3回の試行でA, B, Cがそろい, 4回目と5回目にA, B, Cのいずれかが出て, 6回目にDが取り出されれば良いので

$$\underline{6 \times 3^2 \times 1} = 54 \text{ 通り}$$

(2)(i)

同様に6回の試行のうち4回目の試行で初めてA, B, Cがそろい, かつ6回目の試行で初めてDが取り出される取り出し方は,

$$\underline{18 \times 3 \times 1} = 54 \text{ 通り}$$

(2)(ii)

同様に6回の試行のうち5回目の試行で初めてA, B, Cがそろい, かつ6回目の試行で初めてDが取り出される取り出し方は,

$$\underline{42 \times 1} = 42 \text{ 通り}$$

(2)(iii)

以上のことと, 6回目に初めて取り出されるのがA, B, C, Dのときが考えられることから

$$\frac{4 \times (54 + 54 + 42)}{4^6} = \frac{75}{512}$$