



2013年理系第3問

 数理
石井K

3 赤玉3個, 白玉4個, 青玉5個が入っている袋から, 同時に4個取り出す. 2つの異なる色の玉を2つずつ取り出す確率は である. また, 同時に4個の玉を取り出すとき, そこに含まれる青玉の個数の期待値は である.

• 赤2個, 白2個.

$$\frac{{}^3C_2 \times {}^4C_2}{{}^{12}C_4} = \frac{18}{{}^{12}C_4}$$

• 赤2個, 青2個.

$$\frac{{}^3C_2 \times {}^5C_2}{{}^{12}C_4} = \frac{30}{{}^{12}C_4}$$

• 白2個, 青2個.

$$\frac{{}^4C_2 \times {}^5C_2}{{}^{12}C_4} = \frac{60}{{}^{12}C_4}$$

以上より, ${}^{12}C_4 = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 495$ であることから

$$\frac{18+30+60}{495} = \frac{108}{495} = \frac{12}{55} //$$

• 青玉1個 ... $\frac{{}^5C_1 \times {}^7C_3}{{}^{12}C_4} = \frac{175}{495}$

• 青玉2個 ... $\frac{{}^5C_2 \times {}^7C_2}{{}^{12}C_4} = \frac{210}{495}$

• 青玉3個 ... $\frac{{}^5C_3 \times {}^7C_1}{{}^{12}C_4} = \frac{70}{495}$

• 青玉4個 ... $\frac{{}^5C_4}{{}^{12}C_4} = \frac{5}{495}$

$$\therefore (\text{期待値}) = 1 \cdot \frac{175}{495} + 2 \cdot \frac{210}{495} + 3 \cdot \frac{70}{495} + 4 \cdot \frac{5}{495} = \frac{5}{3} //$$