

2014年 経済学部 1部 第2問


 数理  
石井K

2  $n$  を 1 以上の整数とする。2つの袋 A, B があり、袋 A には白玉が  $n$  個、赤玉が 2 個入っており、袋 B には白玉が  $n$  個、赤玉が 3 個入っている。このとき、それぞれの袋から 1 個ずつ玉を取り出す。

- (1) 2 個とも白玉である確率を求めよ。  
 (2) 白玉と赤玉が 1 個ずつである確率  $P_n$  を求めよ。また、 $P_n = P_{n+1}$  となる  $n$  の値と、そのときの  $P_n$  を求めよ。  
 (3) 取り出した白玉の個数の期待値が  $\frac{11}{10}$  になるとき、 $n$  の値を求めよ。

$$(1) \frac{n}{n+2} \times \frac{n}{n+3} = \frac{n^2}{n^2+5n+6} //$$

$$(2) P_n = \frac{n}{n+2} \cdot \frac{3}{n+3} + \frac{2}{n+2} \cdot \frac{n}{n+3} = \frac{5n}{n^2+5n+6} //$$

$$P_n = P_{n+1} \text{ となる } n \text{ のとき, } \frac{5n}{(n+2)(n+3)} = \frac{5(n+1)}{(n+3)(n+4)}$$

$$\therefore (n+1)(n+2)(n+3) = n(n+3)(n+4)$$

$$n+3 \neq 0 \text{ より, } n^2+3n+2 = n^2+4n \quad \therefore \underline{n=2} // \text{ ときの } P_n = \underline{\frac{1}{2}} //$$

$$(3) \text{(期待値)} = 2 \cdot \frac{n^2}{n^2+5n+6} + 1 \cdot \frac{5n}{n^2+5n+6}$$

$$= \frac{n(2n+5)}{n^2+5n+6}$$

$$\therefore \frac{2n^2+5n}{n^2+5n+6} = \frac{11}{10}$$

$$\therefore 20n^2+50n = 11n^2+55n+66$$

$$\therefore 9n^2-5n-66=0$$

$$(9n+22)(n-3)=0$$

$$n > 0 \text{ より } \underline{n=3} //$$