

2010年薬学部第5問

5 赤玉  $n$  個, 白玉  $n$  個, 合計  $2n$  個 ( $n \geq 2$ ) の玉を無作為に左から1列に並べるとき, 得点  $X$  を次のように定める.

(i) 赤玉が連続している部分が  $m$  ヶ所 ( $m \geq 1$ ) あり, そこに含まれる赤玉の総数が  $l$  であるとき,  $X = l - m + 1$  とする.

(ii) 赤玉が連続している部分がないときは,  $X = 1$  とする.

たとえば,  $n = 5$  のとき, 赤赤白赤赤白赤白白白ならば,  $X = 4 - 2 + 1 = 3$  である.

(1)  $n = 6$  のとき, 並べ方は全部で何通りあるか求めよ. また, このとき  $X = 1, 2, 3, 4, 5, 6$  となる並べ方はそれぞれ何通りあるか求め,  $X$  の期待値  $E(X)$  を求めよ.

(2)  $n = k$  ( $k \geq 7$ ) のとき,  $X = 3, 4$  となる並べ方の総数をそれぞれ  $k$  を用いて表せ.