

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.