

[東京大学 2010 年前期 理科 3]



2つの箱LとR, ボール30個, コイン投げで表と裏が等確率 $\frac{1}{2}$ で出るコイン1枚を用意する。

x を0以上30以下の整数とする。

Lに x 個, Rに $30-x$ 個のボールを入れ, 次の操作(＃)を繰り返す。

(＃) 箱Lに入っているボールの個数を z とする。コインを投げ, 表が出れば箱Rから箱Lに,

裏が出れば箱Lから箱Rに, $K(z)$ 個のボールを移す。ただし,

$0 \leq z \leq 15$ のとき $K(z) = z$, $16 \leq z \leq 30$ のとき $K(z) = 30 - z$ とする。

m 回の操作の後, 箱Lのボールの個数が30個である確率を $P_m(x)$ とする。

たとえば $P_1(15) = P_2(15) = \frac{1}{2}$ となる。以下の問(1), (2), (3)に答えよ。

(1) $m \geq 2$ のとき, x に対してうまく y を選び, $P_m(x)$ を $P_{m-1}(y)$ で表せ。

(2) n を自然数とすると, $P_{2n}(10)$ を求めよ。

(3) n を自然数とすると, $P_{4n}(6)$ を求めよ。

