



2010年理系第3問

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 を自然数とするとき, $P_{2n}(10)$ を求めよ.
- (3) n を自然数とするとき, $P_{4n}(6)$ を求めよ.