

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 .