



2018年教育学部（数学・技術）第4問

4 AとBの2つの箱がある．最初にAには白球2個と赤球1個，Bには白球2個が入っている．次のステップで球を移動する．

ステップ1：Aから1個を取りBに入れる．

ステップ2：Bから1個を取りAに入れる．

ステップ3：Aから1個を取りBに入れる．

ステップ4：Bから1個を取りAに入れる．

以下同様に，ステップ100までを行う．

自然数 n ($1 \leq n \leq 50$)に対し P_n を「ステップ $2n-1$ まではAもBも中が白球3個にならず，ステップ $2n$ で初めてAの中が白球3個になる」確率とする．このとき以下の問いに答えよ．

- (1) P_1 , P_2 および P_n をそれぞれ求めよ．
- (2) $P_1 + P_2 + P_3 + \cdots + P_n$ を求めよ．
- (3) $P_1 + 2P_2 + 3P_3 + \cdots + nP_n$ を求めよ．