



2012年文系第3問

3 袋A, 袋Bのそれぞれに, 1から $N$ の自然数がひとつずつ書かれた $N$ 枚のカードが入っている. これらのカードをよくかきまぜて取り出していく. 以下の問いに答えよ.

- (1)  $N = 4$ とする. 袋A, Bのそれぞれから同時に1枚ずつカードを取り出し, 数字が同じかどうかを確認する操作を繰り返す. ただし, 取り出したカードは元には戻さないものとする. 4回のカードの取り出し操作が終わった後, 数字が一致していた回数を $X$ とする.  $X = 1, X = 2, X = 3, X = 4$ となる確率をそれぞれ求めよ. また $X$ の期待値を求めよ.
- (2)  $N = 3$ とし,  $n$ は自然数とする. 袋A, Bのそれぞれから同時に1枚ずつカードを取り出し, カードの数字が一致していたら, それらのカードを取り除き, 一致していなかったら, 元の袋に戻すという操作を繰り返す. カードが初めて取り除かれるのが $n$ 回目で起こる確率を $p_n$ とし,  $n$ 回目の操作ですべてのカードが取り除かれる確率を $q_n$ とする.  $p_n$ と $q_n$ を求めよ.