



2012年理系第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.