



2016年理系第4問

4  $N$  を3以上の自然数とする.

1から $N$ までの数字が1つずつ書かれた $N$ 枚のカードを袋に入れ、「無作為に1枚のカードを取り出し、そのカードを袋に戻さず次のカードを取り出す」という作業を3枚のカードを取り出すまで繰り返す. 取り出された3枚のカードに書かれた数の最大値を $X$ とする.

また、1から $N$ までの数字が1つずつ書かれた $N$ 枚のカードを袋に入れ、「無作為に1枚のカードを取り出してはそれに書かれた数を記録し、袋に戻す」という作業を3回行い、記録された数の最大値を $Y$ とする.  
 $n$ を $N$ 以下の自然数とする.  $X = n$ となる確率を $p_n$ とし、 $Y = n$ となる確率を $q_n$ とする.

次の問いに答えよ.

- (1)  $p_3, q_1, q_2, q_3$  を求めよ.
- (2)  $p_n$  と  $q_n$  を求めよ.