



2010年医学部第1問

1 1から n までの数字が1つずつ書かれた合計 n 枚のカードからランダムに1枚取り出して、書かれた数字を記録し、カードを元に戻す。この操作を k 回繰り返したとき、記録された k 個の数字の最大値を X とする(例えば $k=3$ の場合で、記録された数字が $(5, 1, 2)$, $(3, 5, 5)$ あるいは $(5, 5, 5)$ のとき、 $X=5$ となる)。このとき、以下の問に答えよ。

- (1) $n=4$, $k=3$ とすると、 $P(X=2)$ はいくらになるか。
- (2) $n=4$, $k=3$ としたときの X の期待値を求めよ。
- (3) $k=3$ としたときの X の期待値を、 n を用いて表せ。
- (4) A君は $k=1$ として上の試行を行い、値 X_A を得るものとする。B君は $k=a$ (a は1以上の整数)として上の試行を行い、値 X_B を得るものとする。このとき、 $\lim_{n \rightarrow \infty} P(X_A \geq X_B)$ を求めよ。