



2017年医(医)・理(数理・物理・地環)・工・歯第5問

5 1枚のコイン投げを  $2n$  回行う。この  $2n$  回のコイン投げで、表が出る合計回数を  $X$  とする。ただし、コインの表と裏の出る確率は等しいとする。次の各問いに答えよ。

(1)  $X$  の期待値と標準偏差をそれぞれ求めよ。

(2)  $\frac{P(X = k + 1)}{P(X = k)}$  を求めよ。ただし、 $k = 0, 1, 2, \dots, 2n - 1$  とする。

(3)  $P(X = k)$  を最大にする  $k$  の値を求めよ。

(4)  $n = 200$  とする。試行回数が大きいとき、 $X$  の確率分布は正規分布で近似できることが知られており、試行回数 400 はこのような近似が成り立つのに十分大きいとみなせる。このことを利用して、 $X$  の値が

$$190 \leq X \leq 210$$

となる確率の近似値を求めよ。ただし、標準正規分布に従う確率変数  $Z$  に対する  $P(Z > 1)$  の近似値としては 0.159 を用いよ。