



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。