

2015年 理工学部 第1問

1 次の に適する数または式を記入せよ.

(1) さいころを n 回投げて、第1回から第 n 回までに出た目 n 個の積を X_n とする. X_n が3で割り切れる確率は ア であり, X_n が2で割り切れる確率は イ である. また, X_n が6で割り切れる確率を p_n とすると $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \log(1 - p_n) =$ ウ である.

(2) 連立不等式

$$x^2 + 4y^2 \leq 4, \quad x + 2y \geq 2$$

の表す領域を D とする. 点 (x, y) が D 内を動くとき, $2x + y$ の最小値は エ である. また, 最大値は オ であり, そのときの x, y は $x =$ カ , $y =$ キ である.

(3) 正整数 $n = 1, 2, 3, \dots$ に対し $\int_0^\pi \sin^2 nx \, dx =$ ク であり, 異なる正整数 m, n に対しては $\int_0^\pi \sin mx \sin nx \, dx =$ ケ である. したがって, $f(x) = \sum_{n=1}^{15} n \sin nx$ とすると $\int_0^\pi \{f(x)\}^2 \, dx =$ コ である.