

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.