

2009年度 琉球大学 前期理系 第3問

問題 n を 2 以上の自然数とする。次の問いに答えよ。

(1) 定積分 $\int_1^n x \log x \, dx$ を求めよ。

(2) 次の不等式を証明せよ。

$$\frac{1}{2}n^2 \log n - \frac{1}{4}(n^2 - 1) < \sum_{k=1}^n k \log k < \frac{1}{2}n^2 \log n - \frac{1}{4}(n^2 - 1) + n \log n$$

(3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ (1^1 \cdot 2^2 \cdot 3^3 \cdot \dots \cdot n^n)^{\frac{1}{n^2 \log n}} \right\}$ を求めよ。

N_ryukyu2009A_03.pbm