



2013年 理学部（数理）第3問

3  $n$  を 2 以上の自然数とする。このとき、次の問に答えよ。

- (1)  $\int_1^n \log x dx$  を求めよ。  
(2) 関数  $y = \log x$  の定積分を利用して、次の不等式を証明せよ。

$$(n-1)! \leq n^n e^{-n+1} \leq n!$$

(3) 極限值

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\log(n!)}{n \log n}$$

を求めよ。