



2011年 環境科学部・工学部 第4問

4 次の問いに答えよ.

- (1)  $n$  を 2 以上の自然数とするとき, 不等式  $\int_1^n \log x \, dx < \log 1 + \log 2 + \cdots + \log n$  が成り立つことを示せ.
- (2)  $a$  を 正の実数とするとき, 上の不等式を用いて  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n}{n!} = 0$  を示せ.
- (3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(2 + \frac{n}{n+1}\right)^n}{n!}$  を求めよ.