

2017年工学部第4問

4 n を 2 以上の自然数とする. 下の問いに答えなさい.

- (1) k を自然数とする. $k < x < k + 1$ のとき, $\log k < \log x < \log(k + 1)$ が成り立つことを利用して, 不等式 $\log k < \int_k^{k+1} \log x dx < \log(k + 1)$ を示しなさい.
- (2) 不定積分 $\int \log x dx$ を求めなさい.
- (3) 不等式 $\log((n - 1)!) < n \log n - n + 1 < \log(n!)$ を示しなさい.
- (4) 不等式 $n^n e^{-n+1} < n! < (n + 1)^{n+1} e^{-n}$ を示しなさい.