

n を自然数とし、 $I_n = \int_1^e (\log x)^n dx$ とおく。

(1) I_{n+1} を I_n を用いて表せ。

(2) すべての n に対して $\frac{e-1}{n+1} \leq I_n \leq \frac{(n+1)e+1}{(n+1)(n+2)}$ が成り立つことを示せ。

(京都大)