

5 自然数  $m, n$  に対して

$$I(m, n) = \int_1^e x^m e^x (\log x)^n dx$$

とする。以下の問いに答えよ。

- (1)  $I(m+1, n+1)$  を  $I(m, n+1), I(m, n), m, n$  を用いて表せ。
- (2) すべての自然数  $m$  に対して,  $\lim_{n \rightarrow \infty} I(m, n) = 0$  が成り立つことを示せ。