

(1) $I_n = \int_1^2 (\log x)^n dx$ ($n=1, 2, \dots$)とおくとき、 I_{n+1} と I_n の関係式を求めよ。

(2) 自然数 n について、次の等式を証明せよ。

$$\frac{(-1)^n}{n!} \int_1^2 (\log x)^n dx = 2 \sum_{k=1}^n \frac{(-\log 2)^k}{k!} + 1$$

[90大分大]