

定積分 $\int_1^e x^3 \log x \, dx$ を求めよ.

(18 岩手大 理工 1(3))

【答】 $\frac{3e^4 + 1}{16}$

【解答】

部分積分法を用いる.

$$\begin{aligned} & \int_1^e x^3 \log x \, dx \\ &= \left[\frac{x^4}{4} \log x \right]_1^e - \int_1^e \frac{x^4}{4} \cdot \frac{1}{x} \, dx \\ &= \frac{e^4}{4} - \left[\frac{x^4}{16} \right]_1^e \\ &= \frac{e^4}{4} - \left(\frac{e^4}{16} - \frac{1}{16} \right) \\ &= \frac{3e^4 + 1}{16} \end{aligned}$$

……(答)