

次の積分を計算しなさい.

$$\int_1^e x^2 \log x \, dx$$

(23 産業医大 医 3(10))

【答】 $\frac{2}{9}e^3 + \frac{1}{9}$

【解答】

部分積分法を用いると

$$\begin{aligned} \int_1^e x^2 \log x \, dx &= \left[\frac{1}{3}x^3 \cdot \log x \right]_1^e - \int_1^e \frac{1}{3}x^3 \cdot \frac{1}{x} \, dx \\ &= \frac{1}{3}e^3 - \left[\frac{1}{9}x^3 \right]_1^e \\ &= \frac{1}{3}e^3 - \left(\frac{1}{9}e^3 - \frac{1}{9} \right) \\ &= \frac{2}{9}e^3 + \frac{1}{9} \end{aligned} \quad \dots\dots(\text{答})$$

である.