定積分

$$\int_{e-1}^{e^2-1} \log(x+1)\,dx$$

を求めなさい

(23 龍谷大 先端理工 1(2))

【答】 e^2

【解答】

部分積分法を用いる.

$$\begin{aligned}
&\int_{e-1}^{e^2-1} \log(x+1)\,dx \\
&= \Big[(x+1)\cdot\log(x+1)\Big]_{e-1}^{e^2-1} - \int_{e-1}^{e^2-1} (x+1)\cdot\frac{1}{x+1}\,dx \\
&= e^2\log e^2 - e\log e - \Big[x\Big]_{e-1}^{e^2-1} \\
&= 2e^2 - e - (e^2 - e) \\
&= \boldsymbol{e^2} \qquad \cdots\cdots(\text{答})
\end{aligned}$$

である.