公式（部分積分）

$$\int_a^b f(x)g'(x)\,dx$$

$$= \Big[f(x)g(x)\Big]_a^b - \int_a^b f'(x)g(x)\,dx$$

公式（部分積分）　コチラをおすすめします

$$\int_a^b \bullet \blacktriangle' \, dx = \Big[\bullet \blacktriangle \Big]_a^b - \int_a^b \bullet' \blacktriangle \, dx$$

公式（部分積分）　コチラをおすすめします

$$\int_a^b \bullet \blacktriangle' \, dx = \Big[\bullet \blacktriangle \Big]_a^b - \int_a^b \bullet' \blacktriangle \, dx$$

$(x \text{ の式}) e^x$　　$(x \text{ の式}) \sin x$　　$(x \text{ の式}) \log x$

のような場合で、微分すると計算が楽になるものを●の位置にもってくる。

$\int_1^e \log x \, dx$ を求めよ

$\int_1^e \log x\, dx$ を求めよ

$(x$ の式$)\log x$ の形ではないが、部分積分の問題だと知っておこう。$x'=1$ なので

$$\int_1^e \log x\, dx = \int_1^e (\log x)\cdot 1\, dx$$

$$= \int_1^e (\log x)\cdot x'\, dx$$ と変形

$\int_1^e \log x \, dx$を求めよ

$\int_a^b \bullet \blacktriangle' \, dx = \left[\bullet \blacktriangle \right]_a^b - \int_a^b \bullet' \blacktriangle \, dx$ と比較して

$$\int_1^e (\log x) \cdot x' \, dx$$

$$= \Big[(\log x) \cdot x \Big]_1^e - \int_1^e (\log x)' \cdot x \, dx$$

$\int_1^e \log x \, dx$を求めよ

$$= \Big[(\log x)\cdot x\Big]_1^e - \int_1^e (\log x)' \cdot x \, dx$$

$$= \Big[(\log x)\cdot x\Big]_1^e - \int_1^e \frac{1}{x} \cdot x \, dx$$

$$= \Big[(\log x)\cdot x\Big]_1^e - \int_1^e dx$$

$\int_1^e \log x\, dx$を求めよ

$$
\begin{aligned}
&= \left[(\log x)\cdot x\right]_1^e - \int_1^e 1\, dx \\
&= (\log e\cdot e - \log 1\cdot 1) - \left[x\right]_1^e \\
&= (1\cdot e - 0\cdot 1) - (e-1) \\
&= (e - 0) - e + 1 \\
&= e - 0 - e + 1 \\
&= 1 \quad \boxed{\text{答}}
\end{aligned}
$$