

部分積分の公式

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

コチラをおすすめします

$$\int_a^b \text{●} \text{▲}' dx = \left[\text{●} \text{▲} \right]_a^b - \int_a^b \text{●}' \text{▲} dx$$

コチラをおすすめします

$$\int_a^b \text{●} \text{▲}' dx = \left[\text{●} \text{▲} \right]_a^b - \int_a^b \text{●}' \text{▲} dx$$

$(x \text{ の式})e^x$

$(x \text{ の式}) \sin x$

$(x \text{ の式}) \log x$

のような場合で、微分すると計算が楽になるものを●にもってくる。

$\int_0^\pi x \cos x dx$ を求めよ

$\int_0^{\pi} x \cos x dx$ を求めよ

$(x \text{ の式}) \cos x$ の形で $x' = 1$ となり微分すると簡単になるので、部分積分かも…と考える。

$\int_0^\pi x \cos x dx$ を求めよ

$(x \text{ の式}) \cos x$ の形で $x' = 1$ となり微分すると簡単になるので、部分積分かも…と考える。

$(\sin x)' = \cos x$ なので

$$\int_0^\pi x \cos x dx = \int_0^\pi x (\sin x)' dx \text{ と変形}$$

$\int_0^\pi x \cos x dx$ を求めよ

$$\int_a^b \text{●} \text{▲}' dx = \left[\text{●} \text{▲} \right]_a^b - \int_a^b \text{●}' \text{▲} dx \quad \text{と比較して}$$

$$\begin{aligned} \int_0^\pi x (\sin x)' dx \\ = \left[x \sin x \right]_0^\pi - \int_0^\pi x' \sin x dx \end{aligned}$$

$\int_0^\pi x \cos x dx$ を求めよ

$$= \left[x \sin x \right]_0^\pi - \int_0^\pi x' \sin x dx$$

$$= \left[x \sin x \right]_0^\pi - \int_0^\pi 1 \sin x dx$$

$$= \left[x \sin x \right]_0^\pi - \int_0^\pi \sin x dx$$

$\int_0^\pi x \cos x dx$ を求めよ

$$\begin{aligned} &= \left[x \sin x \right]_0^\pi - \int_0^\pi \sin x dx \\ &= (\pi \sin \pi - 0 \sin 0) - \left[-\cos x \right]_0^\pi \\ &= (\pi \cdot 0 - 0 \cdot 0) + \left[\cos x \right]_0^\pi \\ &= 0 + (\cos \pi - \cos 0) \\ &= 0 + (-1 - 1) \\ &= -2 \quad \boxed{\text{答}} \end{aligned}$$