

定積分の部分積分法

不定積分の部分積分法の公式

$$\int f(x)g'(x) dx = f(x)g(x) - \int f'(x)g(x) dx$$

は、定積分の場合に次のように用いられる。

● 定積分の部分積分法 ●

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

問題1 次の定積分を求めよ。

(→教科書 p.146 問7)

(1) $\int_a^b (x-a)(x-b)^2 dx$

(2) $\int_0^1 x(x-1)^4 dx$

問題2 次の定積分を求めよ。

(→教科書 p.147 問8)

(1) $\int_1^e x \log x dx$

(2) $\int_0^\pi x \cos x dx$

(3) $\int_0^1 xa^x dx$

問題3 次の等式を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。

$$(1) f(x) = x + \int_0^1 e^t f(t) dt$$

$$(2) f(x) = \sin x - \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(t) \cos t dt$$

(ヒント: $\int_0^1 e^t f(t) dt$ や $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(t) \cos t dt$ は定数であるから, k とおく。)