

第 5 章 「積分法」

8. もう一つの置換積分法

hm3-5-8

(pdf ファイル)

もう一つの置換積分

関係 $x = u(t)$ のもとで得られた置換積分の公式

$$\int f(u(t)) \frac{dx}{dt} dt = \int f(x) dx$$

において、 t と x の役割を交換すれば、関係 $t = u(x)$ のもとで、等式

$$\int f(u(x)) \frac{dt}{dx} dx = \int f(t) dt$$

が成立することになる。したがって、上式の左辺の不定積分を、右辺の積分に帰着させることができる。


$$\int f(u(x)) \frac{dt}{dx} dx = \int f(t) dt \text{ の応用例}$$

不定積分 $\int \frac{\log x}{x} dx$ を求める.

$\log x = t$ とおくと, $\frac{dt}{dx} =$ となるから,

$$\int \frac{\log x}{x} dx =$$

意外に重要な $\int \frac{f'(x)}{f(x)} dx$ の公式

不定積分 $\int \frac{f'(x)}{f(x)} dx$ において $t = f(x)$ とおくと

$$\frac{dt}{dx} = \quad \text{であるから,}$$

$$\int \frac{f'(x)}{f(x)} dx =$$

すなわち,

$$\int \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \log |f(x)| + C$$



■ $\int \frac{2x + 1}{x^2 + x + 1} dx =$

■ $\int \tan x \, dx =$



積分法 学習マップ(2)

積分の計算

- べき関数

- $\int x^\alpha dx$ ($\alpha \neq -1$ のとき) • $\int \frac{1}{x} dx$

- 有理関数

$$\int \frac{1}{x^2 - 1} dx, \int \frac{x}{x^2 + 1} dx, \int \frac{1}{x^2 + 1} dx, \dots$$

- 三角関数

$$\begin{aligned} &\int \sin x dx, \quad \int \cos x dx, \quad \int \sin^2 x dx, \\ &\int \sin^3 x dx, \quad \int \sin^4 x dx, \quad \int \tan x dx, \dots \end{aligned}$$