

## 9. 部分積分法

---

hm3-5-9

(pdf ファイル)



# 積分法 学習マップ(1)

## 積分の理論

### ■ 積分の基礎概念

原始関数, 不定積分,  
定積分

### ■ 不定積分の計算の理論

- 不定積分の線型性
- 不定積分の計算技法
  - ・ 置換積分法
  - ・ 部分積分法
  - ・ 部分分数分解

### ■ 定積分の計算の理論

- 定積分の線型性
- 加法性
- 定積分の計算技法
  - ・ 置換積分法
  - ・ 部分積分法

### ■ 区分求積法

### ■ 定積分の評価

### ■ 定積分が定める関数



# 部分積分法

積の微分法の公式

$$(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$$

は、

$f(x)g(x)$  が、 $f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$  の原始関数

であることを意味するから、不定積分の関係式

$$\int (f'(x)g(x) + f(x)g'(x)) dx = f(x)g(x) + C$$

が成り立つ。

## 積の微分法 → 部分積分法

$$\int f'(x)g(x) dx + \int f(x)g'(x) dx = f(x)g(x) + C$$

左辺の第1項を右辺に移項すると，次式を得る．

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

**注意** 上式は両辺に不定積分を含むので，積分定数を省いている．

この公式を用いて積分する方法を，**部分積分法** という．

# 部分積分法の覚え方

部分積分法の公式は，次のようにすると覚えやすい。

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

積分 ( 原始関数 )

そのまま

微分 ( 導関数 )



## 部分積分の計算例(1)

不定積分  $\int x \cos x \, dx$  を求めよう.

$$f(x) = x, \quad g'(x) = \cos x$$

として部分積分法を用いると,

$$\int x \cos x \, dx =$$

## 部分積分の計算例(2)

不定積分  $\int \log x \, dx$  を求めよう.

$$f(x) = \log x, \quad g'(x) = 1$$

として部分積分法を用いると,

$$\int \log x \, dx =$$