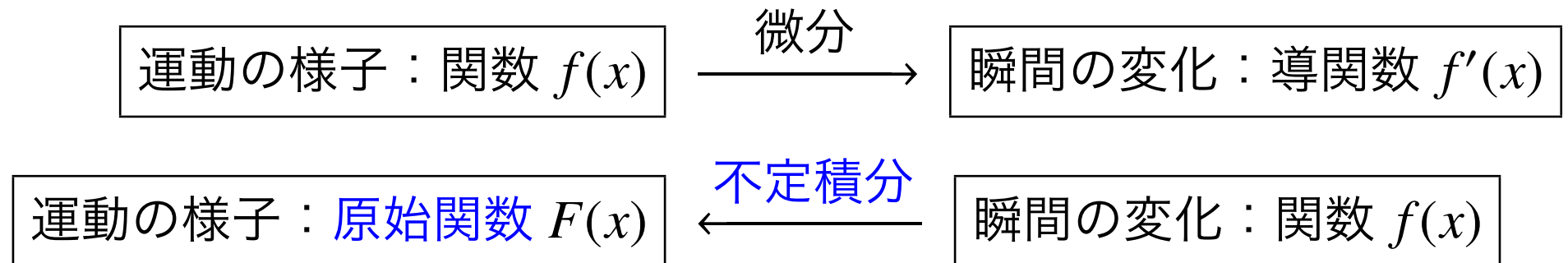


# 積分のはなし

---

## 「積分の2つの側面」

### 1. 微分の逆演算（微分方程式の初歩）



### 2. 求積法：面積の計算（リーマン積分）

- 歴史的にはこちらの考え方が最初。「積分」とは面積を求めること。
- 1の2を結びつけるものが「微分積分学の基本定理」
- 実際の計算：定積分

# 不定積分

---

- 関数  $f(x)$  に対し,  $F'(x) = f(x)$  を満たす関数  $F(x)$  を  $f(x)$  の原始関数という.
- $f(x)$  の原始関数はたくさんある.
- $\int f(x) dx = F(x) + C$  :  $f(x)$  の不定積分 ( $C$  は積分定数)
- 積分記号  $\int$  (読み方: インテグラル)

# 不定積分

---

## 微分の性質

- $(x^n)' = n x^{n-1}$  ( $n = 1, 2, \dots$ ). 定数関数  $f(x) = c$  に対して,  $f'(x) = 0$ .
- $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$ ,
- $(k f(x))' = k f'(x)$  ( $k$  は定数).

## 不定積分の性質

- $\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$  ( $n = 0, 1, 2, \dots$ ).
- $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$ .
- $\int k f(x) dx = k \int f(x) dx$  ( $k$  は定数).

# 定積分

---

- 記号  $[f(x)]_a^b := f(b) - f(a)$
- $x = a$  から  $x = b$  までの  $f(x)$  の定積分：

$$\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a) \quad F(x) \text{ は } f(x) \text{ の原始関数}$$

## 定積分の性質 (定理 7.2)

- $\int_a^b (f(x) + g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx.$
- $\int_a^b k f(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$  ( $k$  は定数).
- $\int_a^a f(x) dx = 0$
- $\int_b^a f(x) dx = - \int_a^b f(x) dx$
- $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$