◎ 不定積分 （P52）

$F'(x) = f(x)$ のとき $\begin{cases} f(x) \text{ は } F(x) \text{ の導関数} \\ F(x) \text{ は } f(x) \text{ の原始関数} \end{cases}$

$\int f(x)dx$ ＝ $f(x)$ の不定積分 ← 呼び名

↑ インテグラル（元はS）

＝ $f(x)$ の原始関数全体 ← 定義

＝ $F(x)+C$ ← 定理 （公式3.1）P52

↑ 任意定数（積分定数 と呼ぶ）

$f(x)$ を 積分する ＝「$F(x)$ （又は $\int f(x)dx$ ）を求める」 P53

◎ 定積分（高校流） （P104－P110）

$\int_a^b f(x)dx$ ＝ $f(x)$ の $[a, b]$ 上の定積分 ← 呼び名

（$a \leq x \leq b$）

前

＝ $F(b) - F(a)$ ← 定義 （数は定理 P110）（大学流）

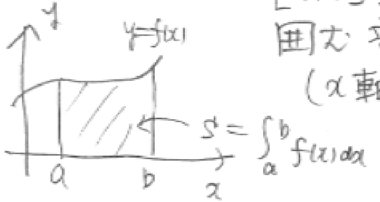
＝ $[F(x)]_a^b$ ← 記号

後3

＝ $[a, b]$ 上 $f(x)$ のグラフと x 軸が囲む部分の面積 ← 定理

（x 軸の下は負とみなす）

（数は定義 P105）



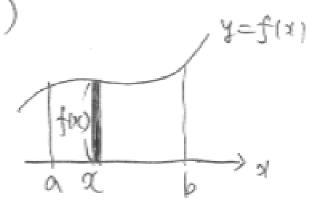
$S = \int_a^b f(x)dx$

• $\int_a^b \underbrace{f(x)}_{\text{高さ}} \underbrace{dx}_{\text{短い底辺}}$ の記号の意味（由来）

細長い面積

aからbまでの和

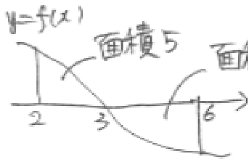
（和＝sum → S → $\int$ ）



dx ← 限りなく小さい幅

注　元々「$f(x)dx$ の和」なので $f(x)<0$ の部分では負の値。

例

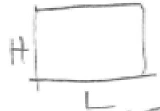


⇨ $\int_2^3 f(x)dx = 5$, $\int_3^6 f(x)dx = -7$

$\int_2^6 f(x)dx = 5 - 7 = -2$

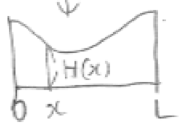
(※) A×B の A が連続的に変化 ⇒ 積分

例 (1)



長方形の面積 ＝ $H \times L$ （高さ）（底辺）

↓ 高さが連続的に変化



⇒ 面積 $= \int_0^L H(x)dx$

(2) 速度 v_0 (m/分) で T分 走った距離 ＝ $v_0 T$ (m)

↑ 一定

t分後の速度 $v(t)$ (m/分) で T分走った距離

$= \int_0^T \underbrace{v(t)dt}$ （速度×短い時間＝その間の距離）

↑ 0〜Tの和

◦ 積，商，合成関数の積分は難しい ⇒ まずはそうでない形，積分できる形に変形する

微分と違い，一般的な公式はない

$\int fg\,dx \neq FG + C$ （$(FG)' \neq fg$）

$\int \frac{f}{g}dx \neq \frac{F}{G} + C$ （$\left(\frac{F}{G}\right)' \neq \frac{f}{g}$）