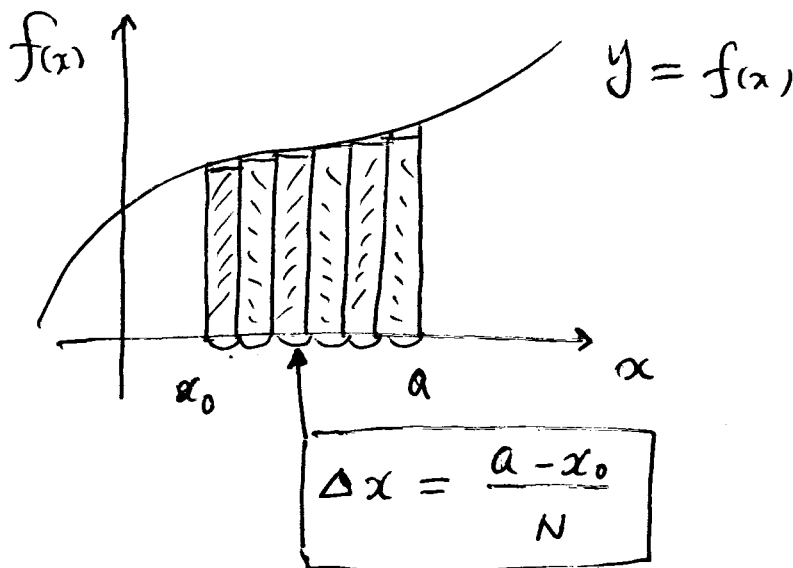


1-3 積分とは何か？

積分とは \rightarrow 面積 を求めることである。

(但し符号も導入する)



◎ a と x_0 の区間を N 等分

$$\Delta x = \frac{a - x_0}{N} \quad \text{と可}$$

◎ それぞれの直方形の面積を足すと

$$S = f(x_0)\Delta x + f(x_0 + \Delta x)\Delta x + \dots \\ + f(x_0 + (N-1)\Delta x)\Delta x$$

?? ? 和 (summation) は定義する

$$\sum_{n=1}^N f_n \equiv f_1 + f_2 + \dots + f_N$$

これを使って

$$S = \sum_{n=1}^N f(x_0 + (n-1)\Delta x) \Delta x$$

$N \rightarrow \infty$ とすると $\Delta x \rightarrow 0$

しかし S は有限値で求まる

$N \rightarrow \infty$ のときの S は

$$S = \int_{x_0}^a f(x) dx$$

とかく

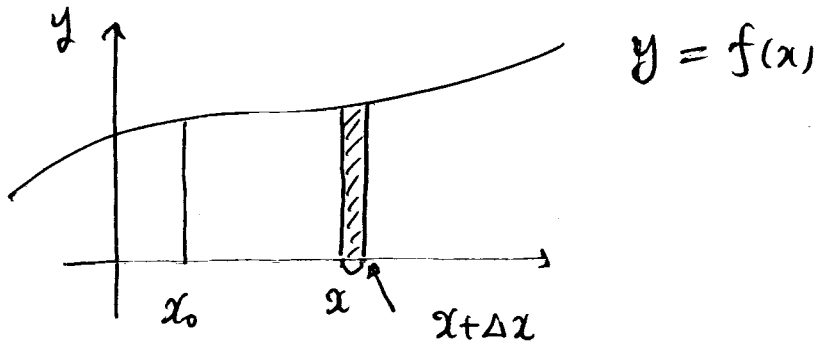
これは 22 通り、 S であり

その意味は 和 で定義されるもの

($N \rightarrow \infty$)

【積分と微分】

◎ 積分は微分の逆として求むる



$$\left\{ \begin{aligned} S(x) &= \sum_{n=1}^N f(x_0 + (n-1)\Delta x) \Delta x && (N \rightarrow \infty) \\ S(x + \Delta x) &= \sum_{n=1}^N f(x_0 + (n-1)\Delta x) \Delta x \\ &\quad + f(x) \cdot \Delta x && (N \rightarrow \infty) \end{aligned} \right.$$

∴

$$S(x + \Delta x) - S(x) = f(x) \Delta x \quad (N \rightarrow \infty)$$

∴

$$f(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{S(x + \Delta x) - S(x)}{\Delta x} = \frac{dS}{dx}$$

$$\frac{dS}{dx} = f(x)$$

$$S(x) = \int_a^x f(x') dx' \quad \text{e (u) s}$$

$$\boxed{\frac{d}{dx} \int_a^x f(x') dx' = f(x)}$$

積分は微分の逆



従って、積分の計算は簡単になる

④公式 :

$$\left\{ \begin{array}{l} \int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + c \\ \int \frac{1}{x} dx = \ln x + c \\ \int e^{\alpha x} dx = \frac{1}{\alpha} e^{\alpha x} + c \end{array} \right.$$