Date

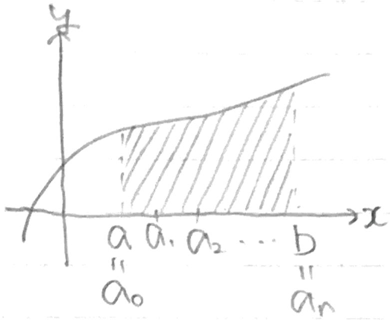
積分

微積分学の基本定理

$F' = f$

母関数

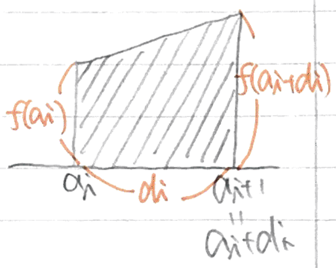
$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$



$d_i = a_{i+1} - a_i \in D$

$\int_a^b f(x)dx = \sum_{i=0}^{n-1} f(x)dx$

$\int_{a_i}^{a_{i+1}} f(x)dx$



$\frac{1}{2}$(上底+下底)×高さ)

$= \frac{1}{2}\{f(a_i) + f(a_i + d_i)\}d_i$

$= \frac{1}{2}(f(a_i) + f(a_i) + f'(a_i)d_i)d_i$ ← Kock-Lawvereの公理

$= \frac{1}{2} \cdot 2f(a_i)d_i$

$= f(a_i)d_i$

定理 $d \in D$　$f(a_i)d_i = F(a_i + d_i) - F(a_i)$
(第1の)微分の定理

$\int_a^{a+d} f(x)dx = f(a)d$

$\int_a^b f(x)dx = \sum_{i=0}^{n-1} \int_{a_i}^{a_{i+1}} f(x)dx = \sum_{i=0}^{n-1} f(a_i)d_i$

$= \sum_{i=0}^{n-1} (F(a_{i+1}) - F(a_i))$

$F(a_1) - F(a_0)$
$F(a_2) - F(a_1)$
$F(a_3) - F(a_2)$
$\vdots$
+)

$F(a_n) - F(a_0)$

ベクトル解析 ← 電磁気学 19C
微積分 ← 力学 17C

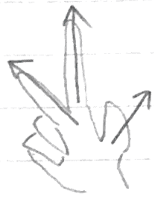
スカラー場：各点にスカラーを対応させる
ベクトル場(力の場)各点にベクトルを対応させる

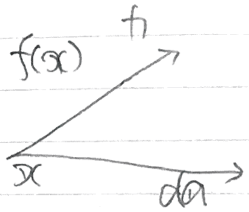
スカラー場 $\xrightarrow{\text{grad}}$ ベクトル場 $\xrightarrow{\text{rot}}$ ベクトル場 $\xrightarrow{\text{div}}$ スカラー場

$a \cdot b = |a||b|\cos\theta$

$(a_1 + a_2) \cdot b = a_1 \cdot b + a_2 \cdot b$

$(a_1 + a_2) \times b = a_1 \times b + a_2 \times b$





仕事を測る

$(f(x) \cdot a)d$

$a \longmapsto f(x) \cdot a$ 線型の関数

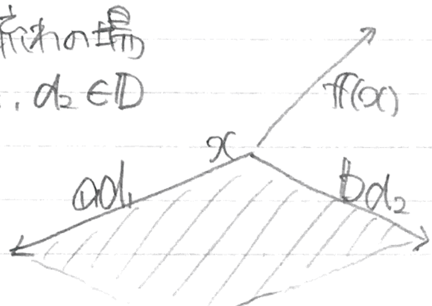
$a = \begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix} = e_1$ x成分

$\begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix} = e_1$ y成分

$\begin{pmatrix}0\\0\\1\end{pmatrix} = e_3$ z成分

水の流れの場

$d_1, d_2 \in D$



$(ad_1 \times bd_2) \cdot f(x) = \{(a \times b) \cdot f(x)\}d_1 d_2$

$(a, b) \longmapsto (a \times b)$　二重線型