

7.1 微分

関数 φ に対して $y = \varphi(x)$ である変数 x と y とを考えると、 x を独立変数といい、 y を従属変数という。

関数 φ に対して $y = \varphi(x)$ である変数 x と y とを考えると、 x を独立変数といい、 y を従属変数という。独立変数 x の微分とは、 x に付随する新しい一つの変数 dx のことである。独立変数 x の微分 dx について $dx \neq 0$ とする。

関数 φ に対して $y = \varphi(x)$ である変数 x と y とを考えると、 x を独立変数といい、 y を従属変数という。独立変数 x の微分とは、 x に付随する新しい一つの変数 dx のことである。独立変数 x の微分 dx について $dx \neq 0$ とする。また、独立変数 x 及び微分可能な関数 φ に対して、 $\varphi(x)$ の微分 $d\varphi(x)$ を次のように定義する：

$$d\varphi(x) = \varphi'(x)dx .$$

関数 φ に対して $y = \varphi(x)$ である変数 x と y とを考えると、 x を独立変数といい、 y を従属変数という。独立変数 x の微分とは、 x に付随する新しい一つの変数 dx のことである。独立変数 x の微分 dx について $dx \neq 0$ とする。また、独立変数 x 及び微分可能な関数 φ に対して、 $\varphi(x)$ の微分 $d\varphi(x)$ を次のように定義する：

$$d\varphi(x) = \varphi'(x)dx .$$

従って、 $y = \varphi(x)$ である従属変数 y の微分 dy は次のようになる：

$$dy = d\varphi(x) = \varphi'(x)dx .$$

独立変数 x 及び微分可能な関数 φ に対して従属変数 y を $y = \varphi(x)$ とおくと、

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\varphi(x + \Delta x) - \varphi(x)}{\Delta x} = \varphi'(x) ;$$

独立変数 x 及び微分可能な関数 φ に対して従属変数 y を $y = \varphi(x)$ とおくと、

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\varphi(x + \Delta x) - \varphi(x)}{\Delta x} = \varphi'(x) ;$$

このように、微分係数 $\frac{dy}{dx}$ は商 $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ の極限值であって商ではない。

独立変数 x 及び微分可能な関数 φ に対して従属変数 y を $y = \varphi(x)$ とおくと、

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\varphi(x + \Delta x) - \varphi(x)}{\Delta x} = \varphi'(x) ;$$

このように、微分係数 $\frac{dy}{dx}$ は商 $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ の極限值であって商ではない。しかし、変数 x の微分 dx と変数 y の微分 dy とを考えると、導関数 $\frac{dy}{dx}$ はあたかも dy を dx で割るときの商であるかのように扱える。

独立変数 x 及び微分可能な関数 φ に対して従属変数 y を $y = \varphi(x)$ とおくと、

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta \varphi(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\varphi(x + \Delta x) - \varphi(x)}{\Delta x} = \varphi'(x) ;$$

このように、微分係数 $\frac{dy}{dx}$ は商 $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ の極限值であって商ではない。しかし、変数 x の微分 dx と変数 y の微分 dy とを考えると、導関数 $\frac{dy}{dx}$ はあたかも dy を dx で割るときの商であるかのように扱える。

[定理 6.1] 変数 y が変数 x の微分可能な関数であるとき、導関数 $\frac{dy}{dx}$ 及び関数 f と g 及び x の微分 dx 及び y の微分 dy について、

$$g(y) \frac{dy}{dx} = f(x) \iff g(y) dy = f(x) dx .$$

定積分の式 $\int_a^b f(x) dx$ 及び不定積分の式 $\int f(x) dx$ の中に現われる dx は変数 x の微分と解すると都合がよい.