

関数の微分（サンプル）

劉 雪峰

新潟大学

2016 年 7 月 19 日

微分とは

一変数の関数の微分

実函数 $f(x)$ について極限

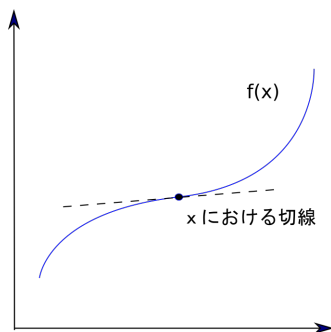
$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

が存在するとき $f(x)$ は $x = a$ において微分可能（びぶんかのう、differentiable）であるといい、この極限を $f'(a)$ と書き $x = a$ における $f(x)$ の微分係数と呼ぶ。

微分への理解

x を変数とする関数 $f(x)$ の微分は、変数の変化に対する関数の値の変化率を測るものである。

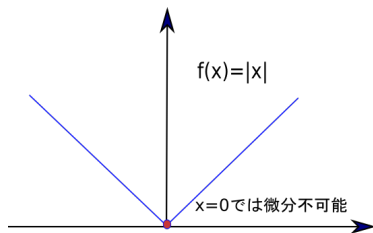
- ▶ 例えば、動く物体の位置 $f(t)$ の時間 t に関する導関数 $f'(t)$ はその物体の瞬間の速度であり、これは時間が進んだときその物体の位置がどれほど早く変わるかを測る。
- ▶ 一変数関数のある点における微分係数は、その点における関数のグラフの接線の傾きである。



微分できない関数の例

例: $f(x) = |x|$

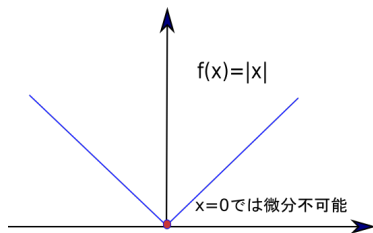
$f(x)$ は $x = 0$ で微分不可能。



微分できない関数の例

例: $f(x) = |x|$

$f(x)$ は $x = 0$ で微分不可能。



理由：

$$\lim_{x \rightarrow +0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = 1 \neq \lim_{x \rightarrow -0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = 1$$