

第2章 「極限」

19. 関数の極限の不定形

hm3-2-19

(pdf ファイル)

極限の学習マップ

関数の極限

$x \rightarrow \infty$ のときの極限

- ・ 収束と発散
- ・ $\lim_{x \rightarrow \infty}$ の性質
- ・ $\frac{\infty}{\infty}$ の不定形
(発散の速度)

$x \rightarrow \alpha$ のときの極限

- ・ 収束と発散
- ・ $\frac{0}{0}$ の不定形
(収束の速度)
- ・ 片側極限

理論上重要な極限值

- ・ $\lim_{x \rightarrow \infty} a^x$
- ・ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$
- ・ $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}}$

関数の連続性

- ・ 点連続
- ・ 片側連続性
- ・ 区間連続
- ・ 中間値の定理

$\infty - \infty, \frac{\infty}{\infty}, 0 \times \infty, \frac{0}{0}$ の不定形

発散する場合には，極限値の性質が使えないことも多い．実際，

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} g(x) = \infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} h(x) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} j(x) = 0$$

のとき，

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \{f(x) - g(x)\}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)},$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)h(x), \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{h(x)}{j(x)}$$

がどうなるかは，一般には決まらない．

0 に収束することも，**0 でない有限確定値に収束すること**も，また，**発散すること**もある．