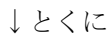


関数の極限 フローチャート

関数の極限



基本は数列の極限と同じく「収束する値」を作ってから計算



不定形 $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$, $\frac{0}{0}$, $\infty \times 0$
の4つは変形してから計算する。

◆ $\frac{\infty}{\infty}$ の場合
↓
分子・分母を何かで割る
◆ $\frac{0}{0}$ の場合
↓
分子・分母を約分してから計算

◆ $\infty - \infty$ の場合 ($\frac{0}{0}$ の場合)
↓
◆ くくりだしてから計算
◆ $f(x) + g(x)$ を分子・分母にかけてから計算

$x \rightarrow -\infty$ への極限
↓
 $x = -t$ とおけば、 $t \rightarrow \infty$
への極限と計算できる

★不定形 $\frac{0}{0}$ の係数決定 《重要》

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{g(x)}{f(x)}$ において、 $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ のときに $\lim_{x \rightarrow a} \frac{g(x)}{f(x)}$ が収束値をもつならば
↓
必ず $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$ であることが必要となる。
↓
 $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$ の条件式より文字を減らして、実際に極限值を求めてみよう。
与えられた条件より係数を決定していけばよい。

三角関数の極限



不定形になれば、基本は

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

を使うので、式を変形してこれを作っていく



★合わせて覚えておこう

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = 1 \quad , \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} = 1 \quad , \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \frac{1}{2}$$

左の極限・右の極限・関数の連続性

関数の極限の場合、 $x \rightarrow a$ は

a より大きいものから近づくときと、

a より小さいものから近づくときとある。



$\lim_{x \rightarrow a+0} f(x)$ … a より大きいものから a に近づくときの極限

$\lim_{x \rightarrow a-0} f(x)$ … a より小さいものから a に近づくときの極限

一般に、 $\lim_{x \rightarrow a+0} f(x) = \lim_{x \rightarrow a-0} f(x) = f(a)$ であるとき、

$f(x)$ は $x = a$ において連続であるという。

よって、関数が $x = a$ において連続であるかどうか調べたり、

連続である条件を作ったりするときは

「左の極限」・「右の極限」・「 $f(a)$ 」

の3つの値を調べればよい。一致すれば連続である。(グラフで確認してもよい)