Co3_So2_洛必达法则

第三章 微分中值定理与导数的应用 第二节 洛必达法则

目录

- 一、定理1
- 二、定理 2
- 三、其他情形

一、定理1

 $x \to a$ 时的未定式 $\frac{0}{0}$

定理1 设

- (1) 当 $x \to a$ 时,函数 f(x) 及函数 F(x) 都趋于零
- (2) 在点 a 的某去心邻域内, f'(x) 及 F'(x) 都存在, 且 $F'(x) \neq 0$
- (3) $\lim_{x\to a} \frac{f'(x)}{F'(x)}$ 存在(或为无穷大)

则

$$\lim_{x \to a} \frac{f(x)}{F(x)} = \lim_{x \to a} \frac{f'(x)}{F'(x)}$$

二、定理2

 $x \to \infty$ 时的未定式 $\frac{0}{0}$

定理2 设

- (1) 当 $x \to \infty$ 时,函数 f(x) 及函数 F(x) 都趋于零
- (2) 当 |x| > N 时, f'(x) 及 F'(x) 都存在, 且 $F'(x) \neq 0$
- (3) $\lim_{x\to\infty} \frac{f'(x)}{F'(x)}$ 存在(或为无穷大)

则

$$\lim_{x \to \infty} \frac{f(x)}{F(x)} = \lim_{x \to \infty} \frac{f'(x)}{F'(x)}$$

三、其他情形

对于 $x \to a$ 或 $x \to \infty$ 时的未定式 $\frac{\infty}{\infty}$,也有相应的洛必达法则

其他还有一些 $0\cdot\infty$ 、 $\infty-\infty$ 、 0^0 、 1^∞ 、 ∞^0 型的未定式,也可通过 $\frac{0}{0}$ 或 $\frac{\infty}{\infty}$ 型的未定式来计算