

导学 2.8

(2.2.3 L'hospital 法则)

一、相关问题

求下列函数的极限

$$(1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3}; \quad (2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{\sin x}}{x - \sin x};$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \sin x}{x}; \quad (4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{1 + x^2}.$$

二、相关知识

1. 极限的未定式分为哪几类?
2. 如何求不同类型的未定式的极限?

三、练习题

1. 求 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos x}$.

2. 求 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^\alpha} \quad (\alpha > 0)$.

3. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n}{\alpha^x} \quad (\alpha > 1, n \geq 1)$.

4. 求 $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x$.

5. 求 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - x}{x^2 \sin x}$.

四、思考题

1. L'hospital 法则的几何意义是什么?
2. 应用 L'hospital 法则计算未定式极限时要注意哪些问题?