

一、选择题

1. 下列求极限的问题中, 能使用洛必达法则的是 ().

A. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sin \frac{1}{x}}{x}$; B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 + \frac{k}{x})^x$; C. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \sin x}{x + \sin x}$; D. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$.

2. 某同学求极限得 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{1 + x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos x)'}{(1 + x^2)'} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{2x} = \frac{1}{2}$, 则此计算 ().

A. 正确;

B. 错误, 因为 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{1 + x^2}$ 不是 $\frac{0}{0}$ 型不定式;

C. 错误, 因为 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos x)'}{(1 + x^2)'}$ 不存在;

D. 错误, 因为 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{1 + x^2}$ 是 $\frac{\infty}{\infty}$ 型不定式。

3. 极限 $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln \sin 5x}{\ln \sin 2x} = ()$.

A. $\frac{5}{2}$ B. $\frac{2}{5}$ C. 1 D. ∞

二、计算 (写出计算过程)

1. 计算 $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\ln \sin x}{(\pi - 2x)^2}$.

2. 计算 $\lim_{x \rightarrow 0} (\frac{e^x}{x} - \frac{1}{e^x - 1})$.

3. 计算 $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\ln \frac{1}{x})^x$.