

# Homework Queue [极限版]

## 极限部分

是非常简单部分，非常纯的新手村。  
感觉AB的卷子上都是极限题？

### 函数的极限(13-14,G)

全是基础题，极限纯靠堆数量

- The function  $f(x)$  is defined at the point  $x = x_0$ . Which of the following is **true** about the limit of  $f(x)$  as  $x \rightarrow x_0$ ?
  - Necessary condition
  - Sufficient condition
  - Necessary and sufficient condition
  - Irrelevant condition
- Use the definition of a limit to prove that

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \ln x = \ln x_0, (x_0 > 0)$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 - \sqrt{x^4 - x}) = 0$$

- Prove  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \sin x$  does not exist.
- Calculate the following limit

$$\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - 5x + 3)$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 2x^2 - x - 2}{x^2 + 2x + 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi/2} \tan(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{1 + \sin x}{1 - \cos x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \cos x}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos(x))}{x^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{2x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \cos x}{x^2}$$

## 极限的存在准则

夹逼定理、无穷小判别、双单侧判别

没想到吧我上一章的题就用了这章的内容 暴露了?

感觉有点超纲和没用，少出点好了。

1. Calculate the following limit

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (2^n + 3^n + 4^n)^{\frac{1}{n}}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{n^2 + n + 1} + \frac{2}{n^2 + n + 2} + \dots + \frac{n}{n^2 + n + n} \right)$$

## 无穷小和无穷大

做法比较难想，加油!

1. Calculate the following limit

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin x + x^2 \cos \frac{1}{x}}{(1 + \cos x) \ln(1 + x)}$$

2. Please determine the order of infinitesimal of  $x^2 + \sin x$  and  $\tan^3 x$  when  $x \rightarrow 0$ .

## 预告

- 连续性问题
- 导数的定义和几何意义
- 求导
  - 查表版，普通版，=-\*/套反，参数版，隐函数版2级，对数求导法
- 高阶导
  - 求，意义（凹凸，极值），性质，莱布尼茨公式
- 随便一个微分题
- 中值定理
  - 拉格朗日，柯西
- 泰勒展开
  - 展一个，分析拉格朗日余项
- 不定积分

coming

2024-06-06

- 查表版, 普通版,  $=-*/$ 套反, 2换元1分部, 有理函数
- 定积分
  - 性质, 牛莱, 反常, 应用
- 普通微分方程