



扫码听课

# 【爱启航】2020 考研数学基础班讲义

主讲：张宇



: 张宇考研数学



: 宇哥考研

# 引言

## 1. 课程设置

讲课内容：所讲即所考

课程难度：重点讲解基础知识，了解真实考研难度。

## 2. 简单重复

念念不忘，必有回想

## 3. 建议资料

《张宇高等数学 18 讲》、《张宇线性代数 9 讲》、《张宇概率论与数理统计 9 讲》

《题源 1000 题》

## 4. 课程要求

全程记笔记，课后背笔记

## 第一章 极限

核心考点：

函数极限：定义使用、计算、存在性、应用、连续与间断

数列极限：定义及使用、存在性及计算

### 一、函数极限的定义及使用（请在下面空白处记笔记）

爱启航在线考研

【例题 1】求  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan \pi x}{|x|(x^2 - 1)}$

【例题 2】[取自《题源 1000 题》数一、数三 P4 题 1.36，数二 P5 题 1.37，]

已知  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  存在  $f(x) = \frac{x - \arctan(x-1) - 1}{(x-1)^3} + 2x^2 e^{x-1} \cdot \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ , 求  $f(x)$

【例题 3】若  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{x - x_0} = A$  存在, 求  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$

**【例题 4】** [取自《题源 1000 题》数一、数三 P8, 题 1.90(1), 数二 P9, 题 1.92(1) ]

证明：当  $x \rightarrow 0^+$  时，不等式  $0 < \tan^2 x - x^2 < x^4$  成立

**【例题 5】** [取自《题源 1000 题》数一、数三 P4, 题 1.35, 数二 P4, 题 1.36]

设  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \left[ 1 + \frac{f(x)}{\sin x} \right]}{a^x - 1} = A, (a > 0, a \neq 1)$ , 求  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2}$

## 二、函数极限的计算

### 1. 七种未定式

#### ① 化简先行

#### ② 洛必达求函数极限

【例题 1】[取自《题源 1000 题》数一、数二、数三 P3, 题 1.6]

$$\text{求 } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(3 + 2 \tan x)^x - 3^x}{3 \sin^2 x + x^3 \cos \frac{1}{x}}.$$

【例题 2】[取自《题源 1000 题》数一、数二、数三 P3, 题 1.8]

$$\text{求 } \lim_{x \rightarrow 0} \int_0^x \frac{\sin 2t}{\sqrt{4+t^2} \int_0^x (\sqrt{t+1}-1) dt} dt$$

【例题 3】 [取自《题源 1000 题》数一、数二、数三 P3, 题 1.10]

$$\text{求 } \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{\cos x \ln(x-3)}{\ln(e^x - e^3)}.$$

【例题 4】 [取自《题源 1000 题》数一、数二、数三 P3, 题 1.14]

$$\text{求 } \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1+x}{1-e^{-x}} - \frac{1}{x} \right).$$

【例题 5】 [取自《题源 1000 题》数一、数二、数三 P3, 题 1.9]

$$\text{求 } \lim_{x \rightarrow \infty} e^{-x} \left( 1 + \frac{1}{x} \right)^{x^2}.$$