

- 资料链接: <http://www.kaoyancas.net/cas/ziliao/910.html>
- 官网: <http://www.kaoyancas.net>
- 学长 QQ: 2852509804
- 2019 年中科院考研交流群: 681994146
- 学长免费答疑, 群内共享中科院考研信息。

2019 年中科院 603 高等数学(丙) 资料清单如下 (后期同步更新):

2019 版中科院《高等数学丙》资料包含:

1、中科院《高等数学丙》历年考研真题及详细答案解析

真题包含: 2000 年, 2001 年, 2002 年, 2012 及 2013 年高等数学丙考研真题, 2000, 2001, 2002, 2012 及 2013 年试题均有答案解析, 每一道题都有详细的解析过程。

2、中科院《高等数学丙》题型分类解析讲义 (店主推荐)

本资料完全针对中科院《高等数学 丙》设计, 按照考察知识点内容对这几年的《高等数学丙》考研真题进行分类整理, 并给出了详细的解析过程。适合第一遍复习过程中, 作为拔高练习题使用。一方面巩固知识点, 另一方面熟悉《高等数学 丙》的命题思路, 为后期复习打好扎实的基础。

3、中科院《高等数学 丙》考研复习讲义 (考研必备, 推荐!)

本讲义包含了中科院《高等数学 丙》大纲中高等数学部分和线性代数部分的所有考察内容, 并结合一些例题讲解了如何运用知识点去解析考题。

4、中科院《高等数学 丙》考研复习题集 (考研必备, 推荐!)

本习题集结合中科院的命题特点, 按照同济大学《高等数学》章节整理, 收集整理了全国统考试题及中科院试题中具有典型代表性的题型, 并且附有详细的答案解析过程。有了这份资料, 大家再也不会被“复习数学丙, 我该做什么样的习题来巩固?” 这样的问题所困扰。

购买以上全套, 赠送电子档资料 (发邮箱, 下单请备注邮箱)

1、《中科院 高等数学 三》1994, 1995, 1997, 1998 年考研真题, 仅做《高等数学》+《线性代数》部分即可 (最后一个题为概率题)。

2、《中科院 高等数学 四》1993, 1996, 1998, 1999 年考研真题, 做《高等数学》部分即可。

3、《高等数学》公式总结, 为方便大家复习使用, 发电子档到邮箱。

真题及答案解析截图

中国科学院大学
2013 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题
科目名称：高等数学（丙）

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上均无效。

一、选择题（本题满分 40 分，每小题 5 分。请从每个题目所列的四个选项选择一个适合放在空格中的项，并将你的选择标清题号写在考场发的答题纸上，直接填写在试题上无效。每题的四个备选项中只有一个是正确的，不选、错选或多选均不得分。）

1. 极限 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n^2+1} + \frac{2}{n^2+2} + \cdots + \frac{n}{n^2+n} \right) = (\quad)$ 。

- (A) 0 (B) 1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{3}$

2. 函数 $f(x) = \frac{e^{2x}-1}{x(x-1)}$ 的可去间断点为 ()。

- (A) $x=0$ 和 1 (B) $x=0$ (C) $x=1$ (D) 无可去间断点

3. 设 $f(x)$ 可导， $F(x) = f(x)(1 + |\sin x|)$ ，欲使 $F(x)$ 在 $x=0$ 处可导，则必有

中国科学院2013年高等数学丙真题解析

一.选择题(本题满分40分, 每小题5分。请从每个题目所列的四个选项选择一个适合放在空格中的项, 并将你的选择标清题号写在考场发的答题纸上, 直接填写在试题上无效。每题的四个备选项中只有一个是正确的, 不选、错选或多选均不得分。)

1. 极限 $\lim_{n \rightarrow \infty} (\frac{1}{n^2+1} + \frac{2}{n^2+2} + \dots + \frac{n}{n^2+n}) = (\quad)$

- (A) 0 (B) 1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{3}$

【解答】

$$\frac{1}{n^2+1} + \frac{2}{n^2+2} + \dots + \frac{n}{n^2+n} \leq \frac{1+2+\dots+n}{n^2+1} = \frac{\frac{1}{2}n(n+1)}{n^2+1} \rightarrow \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{n^2+1} + \frac{2}{n^2+2} + \dots + \frac{n}{n^2+n} \geq \frac{1+2+\dots+n}{n^2+n} = \frac{\frac{1}{2}n(n+1)}{n^2+n} = \frac{1}{2}$$

因此, $\lim_{n \rightarrow \infty} (\frac{1}{n^2+1} + \frac{2}{n^2+2} + \dots + \frac{n}{n^2+n}) = \frac{1}{2}$, 选C。

2. 函数 $f(x) = \frac{e^{2x}-1}{x(x-1)}$ 的可去间断点为()

题型分类解析截图

中国科学院高等数学丙真题分类解析

题型一 极限问题

1.(2000.1.1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x+2}\right)^x = \underline{\hspace{2cm}}$

【解答】

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x+2} - 1\right)x = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-4x}{x+2} = -4, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x+2}\right)^x = e^{-4}$$

2.(2001.1.1) $\lim_{n \rightarrow \infty} \ln n \sin \frac{1}{n} = \underline{\hspace{2cm}}$

【解答】

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \ln n \sin \frac{1}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\ln n}{n} = 0$$

3.(2002.1.1) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 2x} - \sqrt{x^2 - 1}) = \underline{\hspace{2cm}}$

【解答】

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 2x} - \sqrt{x^2 - 1}) \\ &= \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\sqrt{(x+1)^2 - 1} - \sqrt{x^2 - 1} \right] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left\{ \sqrt{(x+1)^2 - 1} - (x+1) \right\} + (x+1) + (x - \sqrt{x^2 - 1}) - x \Big\} = 1 \end{aligned}$$

讲义截图

常见的求极限的几种方法归纳如下

- ① 简单的恒等变形(例如分子, 分母, 根式有理化, 因式分解等)
- ② 利用两个重要极限
- ③ 利用等价无穷小替换
- ④ 利用洛必达法则
- ⑤ 利用微分中值定理(泰勒公式和拉格朗日中值定理)
- ⑥ 利用夹逼定理
- ⑦ 利用单调有界准则
- ⑧ 利用定积分的定义

后三个一般用于求解数列极限。此外, 求解数列极限还经常将数列极限转化为函数极限来计算(归结原理)。

求极限一般是将各种方法结合在一起使用, 求解函数极限还常配合使用换元法。

题型一 函数极限

① 简单恒等变形

例 1 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1-\sqrt{x})(1-\sqrt[3]{x})(1-\sqrt[4]{x})}{(1-x)^3}$

【解答】

③ 泰勒公式

例 8 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{\frac{x^2}{2}} - \sqrt{1+x^2}}{x^4}$

【解答】

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{\frac{x^2}{2}} - \sqrt{1+x^2}}{x^4} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{x^2}{2} + \frac{1}{2}(\frac{x^2}{2})^2 + o(x^4) - \left[1 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}(\frac{1}{2}(-1))x^4 + o(x^4) \right]}{x^4} = \frac{1}{4}$$

④ 含有振荡函数必找无穷小

例 9 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-1}{x+2} \cdot \sin \frac{1}{x^2} \cdot \cos x$

【解答】

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-1}{x+2} \cdot \sin \frac{1}{x^2} \cdot \cos x = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-1}{x+2} \cdot \frac{1}{x^2} \cdot \cos x = 0$$

例 10 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x^2+3x}{(x^2+1)^2} = 0$

习题集

第一章 函数, 极限与连续

一、选择题(每小题 2 分, 共 40 分)

1. 设当 $x \rightarrow 0$ 时, $(1 - \cos x)\ln(1 + x^2)$ 是比 $x \sin x^n$ 高阶的无穷小, 而 $x \sin x^n$ 是比

$(e^{x^2} - 1)$ 高阶的无穷小, 则正整数 n 为 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

2. 设函数 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+x}{1+x^{2n}}$, 则下列结论成立的是 ()

- A. $f(x)$ 无间断点 B. $f(x)$ 有间断点 $x=1$
 C. $f(x)$ 有间断点 $x=0$ D. $f(x)$ 有间断点 $x=-1$

3. $x = \frac{1}{n} (n=2,3,\dots)$ 是函数 $f(x) = x \cdot \left[\frac{1}{x} \right]$ 的 ($[\cdot]$ 为取正整数) ()

- A. 无穷间断点 B. 跳跃间断点 C. 可去间断点 D. 连续点

第一章参考答案

一、选择题

1. B:

因为当 $x \rightarrow 0$ 时, $(1 - \cos x)\ln(1 + x^2) \sim \frac{1}{2}x^4$, $x \sin x^n \sim x^{n+1}$, $(e^{x^2} - 1) \sim x^2$, 所以 $2 < n+1 < 4$ 满足题设条件的 $n=2$ 。故选 B。

2. B:

因为 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+x}{1+x^{2n}} = \begin{cases} 0 & x = -1 \\ 0 & |x| > 1 \\ 1 & x = 1 \\ 1+x & |x| < 1 \end{cases}$, 故 $x=1$ 为 $f(x)$ 的间断点, $x=-1$ 为连续点。

续点。

3B:

\because 当 $x \rightarrow (\frac{1}{n})^-$ 时, $n+1 > \frac{1}{x} > n, [\frac{1}{x}] = n$

当 $x \rightarrow (\frac{1}{n})^+$ 时, $n-1 < \frac{1}{x} < n, [\frac{1}{x}] = n-1$

