- 资料链接：http://www.kaoyancas.net/cas/ziliao/909.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 602 高等数学(乙) 资料清单如下（后期同步更新）：

说明：中国科学院 602 高等数学（乙）目前为统一命题，报考中科院研究生院、中科院各地方院所只要科目名称为《高等数学 乙》，科目代码为 602 的试题均一样。

~~~~~~

2019 版中科院《高等数学乙》资料包含：

1、中科院《高等数学乙》历年考研真题及详细答案解析（独家更新 2018 年考研真题及答案）

真题包含：2000 年，2001 年，2002 年，2003 年（高等数学 B），2004 年，2005 年（高等数学 B 和高等数学乙），2006 年，2007 年，2008 年，2009 年，2010 年，2012 年，2013 年，2014 年，2015 年，2016 年，2017 年，2018 年考研真题，其中 2000-2017 年试题均有详细的答案解析。

此外，我们额外更新上了 2007-2010 年中科院官方的阅卷答案，小题也有详细的答案解析。

2、中科院《高等数学乙》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 乙》设计，按照考察知识点内容对《高等数学乙》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 乙》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 乙》考研复习讲义（2019 年新增资料，考研必备，店主强力推荐！）

本讲义包含了中科院《高等数学 乙》大纲中高等数学的所有考察内容，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 乙》考研复习题集（2019 年新增资料，考研必备，店主强力推荐！）

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“复习数学乙，我该做什么样的习题来巩固？”这样的问题所困扰。

5、中科院《高等数学》公式总结，为方便大家复习使用，发电子档到邮箱。

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

试题及答案预览


~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

试题及答案预览

中国科学院研大学

2018 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题

科目名称：高等数学乙

科大科院考研网独家提供

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一律无效。

一、选择题 （5'×10=50 分）

二、计算题

1、（10 分）已知直线 $l:\begin{cases} x+ay-2=0 \\ x-5y-z-b=0 \end{cases}$，在平面 π 上，π 与 z=x2+y2 相切于（1，-2，5），求 a、b。

2、（10 分）求极限 $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{\text{[redacted]}}{2}\right)$ [redacted]（a，b>0）。

3、（10 分）已知 f（x）在[0，a）上可导，f（x）[redacted]，证 $\frac{f(x)}{x}$ 在（0，a）上单调递增。

中国科学院大学
2018 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题答案
科目名称：高等数学乙
科大科院考研网独家提供

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一律无效。

一、选择题 （5'×10=50 分）

二、计算题

1. 已知直线 $l:\begin{cases} x+ay-2=0 \\ x-5y-z-b=0 \end{cases}$ 在平面 π 上，π 与 $z=x^2+y^2$ 相切于（1，−2, 5），求 a、b。

解：设 $F(x,y,z)=x^2+y^2-z$，故 $F_x'=2x, F_y'=2y, F_z'=-1$

$\Rightarrow$ 曲面 $z=x^2+y^2$ 在点（1，−2, 5）处法向量 $\vec{n}=(2,-4,-1)$

故其切平面：$2(x-1)-4(y+2)-(z-5)=0$

$$\Rightarrow 2x-4y-z-5=0$$

由 $\begin{cases} x+ay-2=0 \\ x-5y-z-b=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=2-ay \\ z=x-5y-b=2-(5+a)y-b \end{cases}$

中国科学院大学

2017 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题

科目名称：高等数学乙

（科大科院考研网独家收集整理）

一、选择题

1、设 $z=\ln(x^2+y)$，$x=e^{t+s^2}$，$y=t^2+s$，则 $\frac{\partial z}{\partial s}$，$\frac{\partial z}{\partial t}$ 分别为（）

2、设 C 为由 $x=\pm1$，$y=\pm1$ 围成的正方形边界，取逆时针方向，则

$\oint_L \ln\frac{2+y}{1+x^2}dx+\frac{x(y+1)}{2+y}dy=$（）

（A）$4-2\ln3$　　（B）$4-4\ln3$　　（C）0

3、设 $I=\sum_{n=0}^{\infty}a_nx^n$ 与 $J=\sum_{n=0}^{\infty}b_nx^n$ 是两个幂级数，则下列说法正确的是（）

A　若 I 和 J 的收敛半径相等，则 $a_n=b_n$，$\forall n\in N$；

B　若 $a_n<b_n$，$\forall n\in N$，则 I 的收敛半径大于或等于 J 的收敛半径；

C　若 $a_n=n^{100}b_n$，$\forall n\in N$，则 I 和 J 的收敛半径相等；

中国科学院大学
2017年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题
科目名称：高等数学乙答案解析
（科大科院考研网）

一、选择题

1、设 $z=\ln(x^2+y)$，$x=e^{t+s^2}$，$y=t^2+s$，则 $\frac{\partial z}{\partial s}$，$\frac{\partial z}{\partial t}$ 分别为（）

解析：

$$\frac{\partial z}{\partial s}=\frac{\partial z}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial s}+\frac{\partial z}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial s}=\frac{2x}{x^2+y}e^{t+s^2}2s+\frac{1}{x^2+y}=\frac{4xse^{t+s^2}+1}{x^2+y}$$

$$\frac{\partial z}{\partial t}=\frac{\partial z}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial t}+\frac{\partial z}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial t}=\frac{2x}{x^2+y}e^{t+s^2}+\frac{2t}{x^2+y}=\frac{2xse^{t+s^2}+2t}{x^2+y}$$

2、设 C 为由 $x=\pm1$，$y=\pm1$ 围成的正方形边界，取逆时针方向，则

$$\oint_L \ln\frac{2+y}{1+x^2}dx+\frac{x(y+1)}{2+y}dy=（）$$

（A）$4-2\ln3$　　（B）$4-4\ln3$　　（C）0

中国科学院大学

2014 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（乙）

(科大科院考研网独家收集整理)

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一律无效。

一、选择题（本题满分 40 分，每小题 5 分。请从题目所列的选项中选择一个正确项填充空格。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。请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。）

1.极限 $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\dfrac{3x^2-4}{3x^2+2}\right)^{2x^2+1}=(\quad)$

A. e^4　　B. $e^{\frac{2}{3}}$　　C. $e^{-\frac{2}{3}}$　　D. e^{-4}

中国科学院大学

2015 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（乙）

(科大科院考研网独家收集整理)

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一律无效。

一.选择题

(1) 设 n 为正整数，则极限 $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt[n]{1+x+x^2}-1}{\sin 2x}=(\quad)$

(A) $\dfrac{3}{2}$　　(B) $\dfrac{n}{2}$　　(C) $\dfrac{2n}{n+2}$　　(D) $\dfrac{1}{2n}$

中国科学院大学

2016 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（乙）回忆版

(科大科院考研网独家收集整理)

一.证明圆的内接正多边形随着 n 的增多面积增大。

二.证明：$\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{\ln(1+x)}{x}\right)^{\frac{1}{x}}=e^{-\frac{1}{2}}$。

三. $\iint\limits_{S}\cos(\vec{n},\vec{l})dS$，$S$ 为球面 $x^2+y^2+z^2=a^2$，$\vec{n}$ 为球面向外法向量，$\vec{l}$ 为一固定向

中国科学院 2013 年高等数学乙真题解析

一.选择题(本题满分 40 分，每小题 5 分)

(1) 下列极限中不为 0 的是(　　)

(A) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{e^n}{n!}$　　(B) $\lim\limits_{n\to\infty} n\sin\dfrac{1}{n}\ln(1+\dfrac{1}{n})$

(C) $\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt{n}\arctan\dfrac{1}{\sqrt{n}}$　　(D) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sin n}{n}$

【解答】

$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{e^n}{n!}=0$，$\lim\limits_{n\to\infty} n\sin\dfrac{1}{n}\ln(1+\dfrac{1}{n})=\lim\limits_{n\to\infty}\sin\dfrac{1}{n}$，不存在，$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sin n}{n}=0$，

$\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt{n}\arctan\dfrac{1}{\sqrt{n}}=\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n}}{\sqrt{n}}=1$，选 C。

(2) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{4}}\dfrac{\sec^2 x-2\tan x}{1+\cos 4x}=($　　$)$

(A) 0　　(B) $\dfrac{1}{2}$　　(C) 1　　(D) 2

【解答】

$$\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\sec^2 x-2\tan x}{1+\cos 4x}=\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{2\sec^2 x\tan x-2\sec^2 x}{-4\sin 4x}=-\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\tan x-1}{\sin 4x}=-\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\sec^2 x}{4\cos 4x}=\frac{1}{2}$$

选 B。

【解答】

$$f''(x)=\cos x+f'(x)$$

$$f'(x)=e^{\int dx}\int e^{-\int dx}\cos x dx=e^{x}\left(\frac{\sin x-\cos x}{2}e^{-x}+c_1\right)=\frac{\sin x-\cos x}{2}+c_1e^{x}$$

若 $f'(x)$ 在 $x_0\in(0,2\pi)$ 取得最大值，则必须有

$$\begin{cases} f''(x_0)=\dfrac{\cos x_0+\sin x_0}{2}+c_1e^{x_0}=0 \\ f'(x_0)=\dfrac{\sin x_0-\cos x_0}{2}+c_1e^{x_0}=2 \end{cases}$$

两式相减，得到 $\cos x_0=-2$，但这是不可能的，因此，$f(x)$ 不可能在区间内部取得最大值。故只能在区间端点取得最大值。如果 $f(x)$ 在 $x=0$ 取得最大值，则 $-\frac{1}{2}+c_1=2$，$c_1=\frac{5}{2}$，$f(x)=\frac{\sin x-\cos x}{2}+\frac{5}{2}e^{x}$，此时，$f(\frac{5}{2})>f(0)$，矛盾！因此，$f(x)$ 只能在 $x=2\pi$ 取得最大值，故 $-\frac{1}{2}+c_1e^{2\pi}=2$，因此，$c_1=\frac{5}{2}e^{-2\pi}$，$f(x)=\frac{\sin x-\cos x}{2}+\frac{5}{2}e^{-2\pi}e^{x}$。

第二个版本的答案

中国科学院研究生院

2007 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（乙）参考答案

2007年官方阅卷答案，只有我们有的哦

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一律无效。

一、填空题(本题满分 30 分，每个空格 6 分。请将你的答案标清题号写在考场发的答题纸上，直接填在试题空格内无效。)

1. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\arctan x^2}{\sin 2x\cdot(x^2+3x)}=($ $)$。

解：应填 $\frac{1}{6}$。因为：当 $x\to 0$ 时 $\sin 2x\sim 2x$，$\arctan x^2\sim x^2$，故

小题也有解答步骤，而且是官方的，权威可靠

$$\lim_{x\to 0}\frac{\arctan x^2}{\sin 2x\cdot(x^2+3x)}=\lim_{x\to 0}\frac{x^2}{2x\cdot(x^2+3x)}=\lim_{x\to 0}\frac{1}{2(x+3)}=\frac{1}{6}。$$

注：也可上下同除以 $2x^2$ 求解。

2. 设 $y=y(x)$ 是由 $x-\int_1^{y+x}e^{-t^2}dt=0$ 所确定的函数，$y(0)=1$，则 $\left.\dfrac{dy}{dx}\right|_{x=0}=($ $)$。

解：应填 $e-1$。按变上限定积分函数求导规则求导，注意 y 是 x 的函数 $y=y(x)$。

中国科学院研究生院

2010 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题

参考答案和评分标准

科目名称：高等数学（乙）

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一律无效。

一、选择题（本题满分 40 分，每小题 5 分。请从题目所列的选项中选择一个正确项填充空格。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。请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。）

（1）若函数 $f(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{x^3}\displaystyle\int_0^{3x}(e^{-t^2}-1)dt, & x\neq 0\\ a, & x=0\end{cases}$ 在 $x=0$ 点连续，则 $a=$（　　　）。

A. -9　　B. -3　　C. 0　　D. 1

解：由函数连续的概念，应有 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1}{x^3}\displaystyle\int_0^{3x}(e^{-t^2}-1)dt=a$。由洛必达法则，左端极限

$$=\lim_{x\to 0}\frac{(e^{-(3x)^2}-1)\cdot 3}{3x^2}=\lim_{x\to 0}\frac{e^{-9x^2}\cdot(-18x)}{2x}=\lim_{x\to 0}(-9e^{-9x^2})=-9$$。因此，$a=-9$。选 A。

（2）如果函数 $f(x)$ 在 x_0 处可导，$\Delta f(x_0)=f(x_0+\Delta x)-f(x_0)$，则极限 $\lim\limits_{\Delta x\to 0}\dfrac{\Delta f(x_0)-df(x_0)}{\Delta x}=$（　　　）。

A. 等于 $f'(x_0)$　　B. 等于 1　　C. 等于 0　　D. 不存在

中国科学院高等数学乙真题分类解析

题型一 函数的性质

1.(2009.2.2.) $f(x)$为奇函数，$F(x)=f(x)\left(\frac{1}{a^x+1}-\frac{1}{2}\right)$，其中$a$为不等于1的正数，则$F(x)$为(　　)

A.偶函数　　B.奇函数　　**C.**非奇非偶函数　　**D.**与a有关

【解答】

显然，$F(x)$的定义域关于原点对称。

$$\frac{1}{a^{-x}+1}-\frac{1}{2}+\frac{1}{a^x+1}-\frac{1}{2}=\frac{a^x}{a^x+1}+\frac{1}{a^x+1}-1=0$$

因此，$\frac{1}{a^x+1}-\frac{1}{2}$为奇函数，故$F(x)$为偶函数。**选A。**

第二讲 导数与微分

§1.考试内容

1.导数

(1) 定义

$$f'(x_0)=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}=\lim_{x\to x_0}\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$$

$$f'_+(x_0)=\lim_{\Delta x\to 0^+}\frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}=\lim_{x\to x_0^+}\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$$

$$f'_-(x_0)=\lim_{\Delta x\to 0^-}\frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}=\lim_{x\to x_0^-}\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$$

(2) 导数存在的充要条件

$f(x)$ 在 x_0 可导当且仅当 $f(x)$ 在 x_0 左右导数存在且相等。

(3) 可导与连续的关系

若 $f(x)$ 在 $x=x_0$ 可导，则 $f(x)$ 在 x_0 连续。

2.导数的几何意义

(1)导数的几何意义

$y=f(x)$ 在点 $(x_0,f(x_0))$ 处的切线斜率 $k=f'(x_0)$。

§2.典型题型与例题分析

题型一 基本概念题

例 1 函数 $f(x)=\lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{1+|x|^{3n}}$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 区间内( )

(A) 处处可导　　　　　　(B) 恰有一个不可导点

(C) 恰有两个不可导点　　(D) 至少有三个不可导点

【解答】

$f(x)=\lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{1+|x|^{3n}}=\max(1,|x|^3)$，为连续的偶函数。只需要考虑分段点处的左右导数即可。

$$f'_+(1)=\lim_{x\to1^+}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}=\lim_{x\to1^+}\frac{x^3-1}{x-1}=3,\quad f'_-(1)=0$$

因此，$x=1$ 为不可导点。

由于 $f(x)$ 偶，因此，$x=-1$ 也是 $f(x)$ 的不可导点。

因此，$f(x)$ 有两个不可导点。

【备注】

设 $f(x)$ 为偶函数，若 $f(x)$ 在 x_0 可导，则

$$\frac{f(-x_0+\Delta x)-f(-x_0)}{\ldots}\ldots\frac{f(x_0-\Delta x)-f(x_0)}{\ldots}$$

第四章 不定积分

一、选择题

1．设 $I=\int\frac{e^x-1}{e^x+1}dx$，则 $I=$（ ）

A．$\ln(1+e^x)+C$　　B．$2\ln(1+e^x)-x+C$

C．$x-2\ln(1+e^x)+C$　　D．$\ln(e^x-1)+C$

2．设 $f(x)$ 是连续的偶函数，则其原函数 $F(x)$ 一定是（ ）

A．偶函数　　B．奇函数

C．非奇非偶函数　　D．有一个是奇函数

3．设 $I_1=\int\frac{1+x}{x(1+xe^x)}dx, I_2=\int\frac{du}{u(1+u)}$，则存在函数 $u=u(x)$，使（ ）

A．$I_1=I_2+x$　　B．$I_1=I_2-x$

C．$I_2=-I_1$　　D．$I_2=I_1$

第四章参考答案

一、选择题

1．B；

因 $\left[-x+2\ln(1+e^x)\right]'=-1+\frac{2e^x}{1+e^x}=\frac{e^x-1}{1+e^x}$，故 B 正确。

2．D；

因奇函数的导函数是偶函数，但偶函数积分后要加一个常数 C，当 $C=0$ 时的原函数为奇函数，而 $C\neq0$ 时为非奇非偶函数。

3．D；$\int\frac{1+x}{x(1+xe^x)}dx=\int\frac{(1+x)e^x}{x(1+xe^x)\cdot e^x}dx$ 设 $u=xe^x$，则上式 $=\int\frac{du}{u(1+u)}$。

4．C；