**2022年硕士研究生招生考试初试考试大纲**

**科目代码：814**

**科目名称：数学分析**

**适用专业：数学类各专业**

**考试时间：3小时**

**考试方式：笔试（闭卷）**

**总　　分：150分**

**考试范围：**

**一、函数、极限与连续**

1．掌握收敛数列的性质及数列极限的存在条件（单调有界数列必有极限与夹逼定理）。

2．掌握函数极限的性质与函数极限的存在条件；熟练掌握两个重要极限。

3．理解无穷小与无穷大的概念，熟练掌握无穷大与无穷小处理极限以及无穷小阶的比较。

4．理解连续函数的概念，掌握闭区间上连续函数的性质；了解一致连续的概念。

**二、一元函数微分学**

1．理解导数的概念，熟练掌握各种求导的运算；理解微分的概念，理解高阶导数的概念。

2．掌握三个微分中值定理；熟练掌握罗必达法则；掌握带有两种余项的泰勒公式。

3、熟练掌握常用的几个函数的展开式，能够用导数来判断函数的单调、凹凸等性质。掌握函数极值的判别和函数最大（小）值的求解。

**三、一元函数积分学**

1．理解不定积分的概念，熟练掌握基本初等函数的不定积分、换元积分法与分部积分法；了解有理函数、简单的无理函数与三角有理函数的不定积分。

2．理解定积分的概念；理解可积准则；了解常用的可积函数类与定积分的性质；理解变限定积分的概念与原函数存在定理。熟练掌握计算定积分的牛顿—莱布尼兹公式、换元公式和分部公式。

3．掌握用定积分计算平面图形的面积、旋转体的体积与平面曲线的弧长。

**四、多元函数微分学**

1．理解多元函数的概念；掌握偏导数与全微分的概念。

2. 掌握多元复合函数的偏导数与全微分计算。

3．了解隐含数的存在性条件与结论；熟练掌握隐函数的微分法。

4. 掌握偏导数的几何应用与二元极值的求法。

**五、多元函数积分学**

1．理解重积分的概念，掌握二重积分与三重积分的计算。

2．理解曲线、曲面积分的定义与计算，掌握格林公式、高斯公式、奥高公式。

3．了解多元积分学的简单应用。

**六、无穷级数**

1．掌握判别正项级数敛散性的各种方法—比较判别法，比式判别法，根式判别法和积分判别法；理解收敛级数、绝对收敛级数与条件收敛级数的关系；掌握交错级数的莱布尼茨判别法。

2．理解幂级数作为特殊的函数项级数和一般函数项级数相同的性质，会求幂级数的收敛半径和收敛范围；掌握泰勒级数和麦克劳林展开公式，五种基本初等函数的幂级数展开。

3．了解傅里叶级数的两种展开式。

**七、反常积分与参变量积分**

1．了解反常积分，无穷积分，瑕积分的概念、性质及判别法。

2．掌握反常积分与含参变量积分的计算。

**样 题：**

**一、计算题（本大题共计6道题，每小题10分，共计60分）**

1.设，，利用单调有界准则证明：数列收敛，并求其极限。

2.确定的值，使 （。

3.设由方程  确定，求曲线在x=0处的切线方程。

4.计算 , 其中D是椭圆区域 。

5.求证：设a>b>0,证明: 。

6.设 连续,Ω为空间区域,,求。

**二、证明题（15分）**若函数在（a,b）内具有二阶导数，且其中，证明：在 内存在一点 使得。

**三、（15分）**计算曲线积分

L为点A（a,0）到点（0，0）的上半圆周

**四、（15分）**计算,柱面被平面z=1和z=0所截得部分的外侧。

**五、（15分）** 给定幂级数（1）求收敛域及和函数（2）求级数的和。

**六、（15分）**计算反常积分 ，，。

**七、（15分）**设在上连续，并满足 ,

。

1. 证明：；
2. 求的值。

**参考书目：**

1.刘玉琏等.数学分析讲义.高等教育出版社，2019.第六版

2.华东师范大学数学系.数学分析,高等教育出版社,2019年.第五版