**五邑大学2022年硕士学位研究生招生**

**《数学分析》考试大纲**

一、课程性质、目的和任务

数学分析是本科数学学科各专业的基础课程，通过本课程的学习，培养学生具备比较扎实的函数理论、严谨逻辑思维能力、锻炼学生的空间想象力、掌握应用函数理论解决相关实际问题的能力，为最终使学生具有较好的数学素质打下坚实的基础。

二、基本要求

掌握实数的完备性理论、极限理论、函数的连续性理论、微积分理论、级数理论。能应用所学的函数理论分析、解决实际问题。

三、考试范围

**（一） 实数与函数**

1. 实数的分类与主要性质, 绝对值与不等式 (A)

不足近似和过剩近似及其应用 (B)

2. 区间、邻域、确界的概念 (A)

确界原理 (A)

3. 函数的相关概念、表示法 (A)

函数的四则运算、复合、反函数 (B)

函数的图象 (C)

初等函数 (C)

4. 四类具有特殊性质的函数 (B)

（**二） 数列极限**

1. 极限思想 (B)

数列极限概念 (A)

2. 收敛数列的性质 (A)

收敛数列的四则运算法则 (B)

一些常见的极限 (A)

子列及其性质 (A)

3. 单调有界定理、柯西准则及其应用 (A)

**（三） 函数极限**

1.各种类型的函数极限的概念 (A)

2.函数极限的性质及其应用 (A)

3.归结原理、柯西准则及其应用 (A)

4.两个重要极限 (A)

5.无穷小与无穷大的概念、相互关系 (B)

无穷小的比较 (C)

等价无穷小及其应用 (A)

函数的渐近线及其求法 (A)

**（四） 函数的连续性**

1.连续的概念 (A)

间断点及其分类 (B)

2.连续函数的局部性质和整体性质 (A)

反函数与复合函数的连续性 (A)

3.初等函数的连续性 (B)

**（五）导数和微分**

1.导数的概念、几何意义 (A)

2.求导法则 (A)

3.参变量函数的求导法则 (A)

4.微分概念、微分的运算法则 (A)

微分在近似计算的应用 (B)

5.高阶导数与高阶微分的概念、求法 (A)

Leibniz公式 (B)

高阶微分 (B)

（**六） 微分中值定理及其应用**

1.罗尔定理、拉格朗日定理与函数的单调性 (A)

2.柯西中值定理 (A)

3.泰勒公式及其应用 (A)

常用的几个函数的马克劳林展式 (A)

4.洛比达法则及其应用 (A)

5.函数极值的存在性及求法、最值及其应用 (A)

6.函数的凸性和拐点 (B)

7.函数的图形讨论 (B)

**（七） 实数的完备性**

1.区间套定理、柯西准则、聚点定理、有限覆盖定理 (A)

完备性定理的等价性 (B)

2.区间上连续函数的性质的证明 (B)

**（八） 不定积分**

1.原函数与不定积公的概念、性质 (A)

基本积分公式 (A)

2.分部积公法与换元积分法 (A)

3.有理函数的不定积分 (A)

简单无理函数与三角函数的不定积分 (B)

**（九） 定积分**

1. 定积分的定义 (B)

2. 牛顿－莱布尼茨公式 (A)

3. 小和与大和的概念 (B)

定积分存在的条件 (B)

可积函数的分类 (A)

4. 定积分的性质与积分中值定理 (A)

5. 变限积分及其性质 (A)

第二积分中值定理 (C)

定积分的换元法与分部积分法及其应用 (A)

泰勒公式的积分型余项 (B)

6. 上和与下和的性质、积分存在的充分必要条件 (B)

**（十） 定积分的应用**

1.求平面图形的面积 (A)

2.求截面面积已知的立体图形的体积、旋转体的体积 (A)

3.平面曲线的弧长 (A)

曲率 （C)

4. 微元法、求旋转曲面的面积 (A)

5. 利用定积分求液体的静压力、引力、变力做功 (A)

（**十）反常积分**

1. 反常积分及其收敛性的概念 (B)

2. 无穷积分的性质及其收敛判别法 (A)

3. 瑕积分的性质及其敛散性判别法 (A)

**（十二） 数项级数**

1.数项级数, 部分和, 收敛与发散, 余项等概念 (B)

柯西收敛准则, 收敛级数的性质 (A)

2. 正项级数及其收敛判别法 (A)

3. 一般项级数的收敛判别法 (A)

**（十三） 函数列与函数项级数**

1.函数列与函数项级数的概念 (B)

收敛与一致收敛的概念, 函数级数的收敛域 (A)

函数列与函数项级数一致收敛的判别法 (A)

2.一致收敛函数列和函数项级数的性质 (A)

（**十四）幂级数**

1.幂级数的收敛区间, 收敛半径 (B)

幂级数的性质 (A)

2.幂级数的泰勒展开和麦克劳林展开式 (A)

基本初等函数的幂级数展开 (A)

3.复变量的指数函数, 欧拉公式 (C)

**（十五） 傅立叶级数**

1. 三角级数,傅立叶级数的概念 (C)

以2π为周期的函数的傅立叶级数的展开式 (A)

2. 以2*l*为周期的函数的傅立叶级数展开 (A)

**（十六） 多元函数的极限于连续**

1. 多元函数

平面点集的相关概念 (B)

柯西准则, 区域套定理,聚点定理 (B)

多元函数的概念 (B)

2. 二元函数的极限 (A)

3. 二元函数的连续性及其性质 (A)

（**十七） 多元函数的微分学**

1. 多元函数的偏导数和全微分的概念, 联系; 可微的条件; 偏导数的应用 (A)

全微分的几何意义 (B)

2. 多元复合函数的偏导数与全微分 (A)

3.方向导数与梯度的概念, 计算方法 (B)

4.高阶偏导数, 中值定理及泰勒公式 (A)

二元函数的极值 (A)

**（十八） 隐函数**

1. 隐函数的概念 (B)

隐函数偏导数和高阶偏导数 (A)

2.隐函数组的概念,存在性 (A)

3.隐函数的几何应用 (A)

4.用拉格朗日乘数求条件极值 (A)

**（十九） 含参量积分**

1.含参量积分的概念 (B)

含参量积分的连续性和可导性 (A)

2.含参量反常积分的性质, 收敛判别法 (A)

3.Г函数和В函数的定义，性质及其应用 (B)

（**二十）曲线积分**

1.第一型曲线积分的概念与求法 (A)

2.第二型曲线积分的概念与计算 (A)

**（二十一）重积分**

1.平面图形的内,外面积; 二重积分的定义、可积条件、性质 (A)

2.化二重积分为累次积分 (A)

用二重积分计算曲面的面积 (B)

3.格林公式,曲线积分与路径的无关性 (A)

4.二重积分的变量变换, 用极坐标计算二重积分 (A)

5.三重积分的定义 (B)

三重积分的计算 (A)

6.三重积分的简单应用 (B)

**（二十二） 曲面积分**

1.第一型曲线积分的概念、计算 (A)

2.曲面的侧 （B)

第二型曲面积分的定义、性质、计算 (A)

两类曲面积分之间的关系 (B)

3.高斯公式与斯托克斯公式及其应用 (A)

四、主要教材及参考书

**1. 教材:**

华东师范大学数学系. 数学分析（第三版）[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.

**2. 主要参考书**

[1] 陈传璋. 数学分析[M]. 北京: 人民教育出版社, 1992.

[2] Б.П.吉米多维奇. 数学分析习题集[M]. 北京: 人民教育出版社, 1997.

[3] 裴礼文. 数学分析中的典型问题与方法[M]. 北京: 高等教育出版社, 1993.

五、说明

对知识层次的要求含义是，A：­掌握；B：理解；C：了解。