**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。