

829 数学分析 科目考试大纲

一、考查目标

数学分析科目考试覆盖《数学分析》(华东师范大学数学系主编,高等教育出版社出版)所有的知识点。要求考生比较系统的掌握函数的基本知识、函数的极限理论、一元和多元函数微分学、一元和多元函数积分学、级数理论等知识及其应用。

二、考试形式和试卷结构

1、试卷满分及考试时间

本试卷满分 150 分,考试时间为 180 分钟。

2、答题方式

答题方式为闭卷、笔试

3、试卷内容结构

函数极限	30 分
一元和多元函数微分学	45 分
一元和多元函数积分学	40 分
级数理论等知识及其应用	35 分

4、试卷题型结构

约 12 个计算、证明题,每题 10-20 分。

三、考查范围

第一章 实数集与函数

1. 知识范围

- (1) 实数、实数及其性质邻域与数集的确界、确界原理
- (2) 函数的概念函数的定义、函数的表示法、分段函数
- (3) 函数的简单性质单调性、奇偶性、有界性、周期性
- (4) 复合函数反函数的概念、反函数的图像
- (5) 基本初等函数类幂函数、指数函数、对数函数、三角函数、反三角函数
- (6) 初等函数的概念

第二章 数列极限

1. 知识范围

- (1) 数列极限的概念数列、数列极限的定义
- (2) 数列极限的性质唯一性、有界性、保号性、保不等式性、四则运算定理、子数列的概念和性质
- (3) 数列极限存在的条件单调有界定理数列极限存在的柯西准则、夹逼定理

第三章 函数极限

1. 知识范围

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料,请访问 <http://download.kaoyan.com>

(1) 函数当 x 趋向 ∞ 时的极限的概念 和 $\varepsilon - N$ 定义 函数当 x 趋向 x_0 时的极限的概念和 $\varepsilon - \delta$ 定义 单侧极限的概念和 $\varepsilon - \delta$ 定义

(2) 极限与单侧极限的关系

(3) 函数极限的性质唯一性 有界性 保号性 保不等式性 四则运算定理

(4) 函数极限存在的条件单调有界定理 函数极限存在的柯西准则 夹逼定理 函数极限存在的归结原则

(5) 两个重要的极限

(6) 无穷小量与无穷大量无穷小量阶的概念 无穷小量阶的比较

第四章 函数的连续性

1. 知识范围

(1) 函数连续的概念函数在一点处连续的定义 左连续与右连续 函数在一点处连续的充分必要条件 函数的间断点及其分类

(2) 函数在一点处连续的性质连续函数的四则运算 复合函数连续性 反函数的连续性

(3) 闭区间上连续函数的性质有界性定理 最大值与最小值定理 介值性定理

(4) 初等函数的连续性

第五章 导数和微分

知识范围

(1) 导数的概念导数的定义 左导数 右导数 导数的几何意义与物理意义 可导与连续的关系

(2) 求导法则与导数的基本公式导数的四则运算 反函数的导数导数的基本公式

(3) 求导方法复合函数的求导法 隐函数的求导法 对数求导法 由参数方程确定的函数的求导法 求分段函数的导数

(4) 高阶导数的概念高阶导数的定义 高阶导数的计算

(5) 微分 微分的定义 微分与导数的关系 微分法则 一阶微分形式的不变性

第六章 微分中值定理及其应用

1. 知识范围

(1) 中值定理罗尔中值定理 拉格朗日中值定理柯西中值定理

(2) 洛必达法则

(3) 函数增减性的判定法

(4) 函数的极值与极值点 最大值与最小值

(5) 曲线的凹凸性、拐点

(6) 曲线的渐近线

(7) 泰勒公式

第七章 实数的完备性

1. 知识范围

- (1) 实数完备性的基本定理
- (2) 闭区间上连续函数性质的证明

第八章 不定积分

1. 知识范围

- (1) 不定积分的概念原函数与不定积分的定义 原函数存在定理 不定积分的性质
- (2) 基本积分公式
- (3) 换元积分法第一换元法 第二换元法
- (4) 分部积分法
- (5) 一些简单的有理函数和可化为有理函数的积分

第九章 定积分

1. 知识范围

- (1) 定积分的概念 定积分的定义及几何意义 可积的必要条件和充分条件 可积函数类
- (2) 定积分的性质
- (3) 微积分学基本定理
- (4) 换元积分法与分部积分法
- (5) 泰勒公式的积分型余项

第十章 定积分的应用

1. 知识范围

- (1) 掌握定积分在几何计算平面图形的面积
- (2) 掌握定积分在几何计算旋转体的体积、曲线的弧长、旋转曲面的面积
- (3) 掌握定积分在物理上计算压力、功、重心等简单应用

第十一章 反常积分

1. 知识范围

- (1) 反常积分的概念
- (2) 无穷积分的收敛性与判别法
- (3) 瑕积分的收敛性与判别法

第十二章 数项级数

1. 知识范围

- (1) 数项级数的概念级数的收敛与发散 级数的基本知识 级数收敛的必要条件
- (2) 正项级数敛散性判别法比较判别法 比值判别法

(3) 一般项级数 交错级数 绝对收敛 条件收敛 莱布尼兹判别法 积分判别法 阿贝尔判别法 狄里克莱判别法

第十三章 函数列与函数项级数

1. 知识范围

- (1) 函数列及其一致收敛性
- (2) 函数项级数及其一致收敛性
- (3) 函数项级数的一致收敛性判别法
- (4) 一致收敛函数列与函数项级数的性质

第十四章 幂级数

1. 知识范围

- (1) 幂级数的概念 幂级数的收敛区间和收敛半径 幂级数的展开
- (2) 幂级数的性质 幂级数的运算
- (3) 幂级数的展开

第十五章 傅里叶级数

1. 知识范围

- (1) 三角级数、正交函数系
- (2) 以 2π 为周期的函数的傅里叶级数
- (3) 收敛性定理
- (4) 以 $2l$ 为周期的函数的傅里叶级数
- (5) 收敛性定理的证明

第十六章 多元函数的极限与连续

1. 知识范围

- (1) 多元函数与平面点集
- (2) R^2 上的完备性定理
- (3) 二元函数的定义域 二元函数的几何意义
- (4) 二元函数极限 累次极限
- (5) 二元函数的连续性 概念 有界闭区域上连续函数的性质

第十七章 多元函数微分学

1. 知识范围

- (1) 多元函数可微性与全微分的概念 多元函数偏导数的概念 可微性的几何意义与应用
- (2) 复合函数微分法 复合函数的求导法则 复合函数的全微分
- (3) 方向导数与梯度

(4) 高阶偏导数中值定理和泰勒公式 极值问题

第十八章 隐函数定理及其应用

1. 知识范围

- (1) 隐函数概念 隐函数存在性条件的分析
- (2) 隐函数定理隐函数的求导
- (3) 隐函数组概念隐函数组定理 反函数组与坐标变换
- (4) 平面曲线的切线与法线空间曲线的切线与法平面 曲面的切平面与法线
- (5) 条件极值

第十九章 含参量积分

1. 知识范围

- (1) 含参量正常积分的概念含参量正常积分的性质
- (2) 含参量反常积分的概念含参量反常积分的一致收敛性的概念 含参量反常积分的一致收敛判别法 含参量反常积分的性质

第二十章 曲线积分

1. 知识范围

- (1) 第一型曲线积分和第二型曲线积分的概念
- (2) 第一型曲线积分和第二型曲线积分的性质
- (3) 第一型曲线积分和第二型曲线积分的计算

第二十一章 重积分

1. 知识范围

- (1) 二重积分的概念 二重积分的可积条件 直角坐标系下的二重积分计算格林公式 曲线积分与路线无关性 二重积分的变量变换
- (2) 三重积分的概念三重积分的可积条件 直角坐标系下三重积分计算 三重积分的变量变换
- (3) 重积分的应用曲面的面积 重积分在物理学上的应用

第二十二章 曲面积分

1. 知识范围

- (1) 第一型曲面积分的概念, 第一型曲面积分的计算,
- (2) 第二型曲面积分的概念, 掌握第二型曲面积分的计算
- (3) 高斯公式斯托克斯公式
- (4) 场论的知识