

## 宝鸡文理学院

# 2022 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：数学分析      考试科目代码：[612]

### 一、考试要求

#### 1. 基本概念

函数与数列的极限；无穷小量与无穷大量。

函数的连续性；导数与微分。

不定积分、定积分、反常积分。

多元函数的极限与连续；偏导数与全微分。

含参量积分、重积分、曲线积分、曲面积分。

数项级数、函数列与函数项级数、幂级数、傅里叶级数。

#### 2. 基本定理

关于实数完备性的基本定理：确界原理、单调有界定理、柯西收敛准则、区间套定理、聚点定理和有限覆盖定理。

关于闭区间上连续函数的性质：有界性定理、最大最小值定理、介值性定理、一致连续性定理。

罗尔（Rolle）中值定理、拉格朗日（Lagrange）中值定理、柯西（Cauchy）中值定理、泰勒（Taylor）公式。

洛必达（L'Hospital）法则；定积分、重积分、曲线积分、曲面积分的性质；格林（Green）公式、高斯(Gauss)公式、斯托克斯（Stokes）公式。

一致收敛的函数列与函数项级数的性质、幂级数的性质、傅里叶级数的收敛性定理。

#### 3. 基本方法

函数与数列极限的计算方法。

函数的导数或偏导数、微分或全微分的计算方法。

函数的单调性、极值与凹凸性的讨论方法。

不定积分、定积分、重积分以及两类曲线积分、两类曲面积分的计算方法。

数项级数收敛性的判定方法、函数列与函数项级数一致收敛性的讨论方法。

求幂级数的和函数的方法、将函数展开为幂级数或傅里叶级数的方法。

### 二、考试内容

#### 1. 实数基本理论、函数的极限与连续

(1) 数集的上、下确界，函数的概念与基本特性，实数完备性定理。

(2) 数列极限与函数极限的概念，无穷小量、无穷大量的概念及基本性质。

(3) 极限的性质及四则运算法则，单调有界原理、迫敛性定理和两个重要极

限。

(4) 连续性的概念与间断点的类型，连续函数的四则运算与复合运算性质。

(5) 闭区间上连续函数的有界性定理、最值定理、介值性定理、一致连续性定理。

## 2. 一元函数微分学

(1) 导数和微分的概念、导数的几何意义，可导、可微与连续之间的关系。

(2) 导数与微分的运算法则、复合函数求导法则、分段函数的导数。

(3) Rolle 中值定理、Lagrange 中值定理和 Cauchy 中值定理以及 Taylor 公式。

(4) 函数的单调性、极值，最大最小值和凹凸性。

(5) 运用洛必达法则求不定式极限。

## 3. 一元函数积分学

(1) 不定积分的概念与基本积分公式、换元积分法和分部积分法、有理函数及可化为有理函数的积分。

(2) 定积分的概念、性质，可积条件与可积函数类。

(3) 微积分基本定理、定积分的换元法和分部积分法、积分中值定理。

(4) 利用定积分计算平面图形的面积、平面曲线的弧长、旋转体的体积、平行截面面积已知的立体体积。

(5) 反常积分的概念、反常积分收敛的比较判别法。

## 4. 多元函数微分学与积分学

(1) 多元函数的极限与连续、偏导数和全微分的概念与性质。

(2) 多元函数极限、偏导数和全微分的计算、隐函数求导、方向导数和梯度。

(3) 多元函数的极值、偏导数的几何应用。

(4) 二重积分、三重积分、两类曲线积分、两类曲面积分的计算，Green 公式、Gauss 公式、Stokes 公式。

(5) 欧拉 (Euler) 积分的性质、含参量积分的一致收敛性。

## 5. 无穷级数

(1) 数项级数敛散性的概念与性质。

(2) 正项级数收敛的必要条件以及比较判别法、比式判别法、根式判别法、积分判别法。

(3) 交错级数及收敛性的判定、绝对收敛与条件收敛。

(4) 函数列与函数项级数的一致收敛性。

(5) 幂级数及其收敛半径、收敛区间的概念。

(6) 幂级数的性质、幂级数求和、将函数展开为幂级数。

(7) 傅里叶级数的收敛性、将函数展开为傅里叶级数。

### 三、试卷结构

1. 考试时间：180 分钟
2. 分数：150 分
3. 题型结构
  - (1) 选择或填空题 (24 分)
  - (2) 讨论与简答题 (32 分)
  - (3) 计算题 (64 分)
  - (4) 证明题 (30 分)

### 四、考试内容来源

华东师范大学数学系编. 数学分析(上、下册), 第四版. 北京: 高等教育出版社, 2010, 6。