

2027 年全国硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码：811

考试科目：数学分析

一、考试性质

数学分析是为高等院校和科研院所招收数学硕士生设置的具有选拔性质的考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读数学与应用数学硕士所必须的基本素质和专业能力，选拔有潜力的优秀人才入学，以利于培养职业道德良好、具有较强专业能力的高层次数学人才。

二、考查目标

测试考生对数学分析基本概念和知识的理解、基本计算和论证技巧的掌握、以及是否具有综合运用所学知识分析和解决问题的能力。

三、适用范围

本考试大纲适用于桂林电子科技大学数学与计算科学学院数学专业硕士研究生招生考试。

四、考试形式和试卷结构

（一）试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间 180 分钟。

（二）试卷内容结构

本试卷包含一元函数微分学、一元函数积分学、实数理论、多元函数微分学、多元函数积分学、级数等试题，考核方式为笔试。

（三）试卷题型结构及分值比例

本试卷题型包含计算题、分析与证明题，其中计算题约占 60%-70%，分析与证明题约占 30%-40%。命题可根据考核需要，对试卷内容结构、题型结构及分值比例做适当调整。

五、考查内容

1. 实数集与函数

实数的概述，函数的概念，具有某些特殊性质的函数。

2. 极限与连续

函数（数列）极限的定义和性质，极限的四则运算法则，极限存在的条件，两个重要的极限，连续和一致连续的定义，连续函数的运算，初等函数的连续性，闭区间上连续函数的性质。

3. 导数与微分

导数的定义及几何意义，导数的四则运算法则，反函数求导法则，复合函数的求导法则，初等函数的导数、隐函数的参数方程式表示的函数的导数、微分的定义及运算，微分的几何意义，高阶导数与高阶微分。

4. 微分学的基本定理及其应用

微分中值定理、不定式的极限，应用导数研究函数的性态，函数图象的讨论。

5. 实数的基本理论

子列、确界与存在定理，区间套定理。致密性定理，柯西收敛原理，有限覆盖定理。有界性定理，最大（小）值定理、零点存在定理、反函数的连续性定理、一致连续性定理，上、下极限的定义。

6. 不定积分

原函数和不定积分的概念，基本积分公式、换元积分法、分部积分法、有理函数积分法、三角函数有理式的积分、几种无理函数的积分。

7. 定积分及其应用

定积分的定义及其性质、可积的充要条件、可积函数类、牛顿—莱布尼兹公式、换元积分法分部积分法、非正常积分。平面图形的面积，曲线的弧长与曲率，由截面面积求立体的体积，旋转体的表面积，定积分在物理上的某些应用及定积分的近似计算。

8. 反常积分

无穷积分的性质与收敛判别、瑕积分的性质与收敛判别。

9. 数项级数

级数收敛与和的定义性质、柯西准则、正项级数及其审敛法、一般级数的绝对收敛与条件收敛、交错级数、莱布尼兹定理、阿贝尔定理、狄利克雷定理、绝对收敛与条件收敛级数的性质、无穷乘积。

10. 函数项级数、幂级数

函数项级数与函数列的收敛和一致收敛的概念，一致收敛审敛法，一致收敛函数列与级数的性质，幂级数的收敛半径、收敛域、和函数，幂级数的运算，函数展开成幂级数。

11. 傅立叶级数

三角级数和三角函数系的正交性，傅立叶级数，函数的傅立叶级数的展开，收敛性定理及证明。

12. 多元函数的极限与连续

平面点集的概念，平面点集的基本定理、二元函数的概念，二重极限二次极限，二元函数的连续性，有界闭区域上连续函数的性质。

13. 多元函数微分

偏导数与全微分的概念，高阶偏导数和高阶全微分，复合函数的链式规则，由方程所确定的函数的求导法则，空间曲线的切线和法平面，曲面的切平面和法线，方向导数、梯度、泰勒公式。

14. 多元函数极值、条件极值

多元函数极值、条件极值。

15. 隐函数的存在定理、函数相关

一个方程的情形，方程组的情形，函数行列式的性质，函数相关。

16. 重积分与含参变量非正常积分

二重积分和三重积分的定义和性质，二重积分的计算，三重积分的计算，重积分的应用， n 重积分，含参量正常积分、欧拉积分。

17. 曲线积分

第一类曲线积分与第二类曲线积分的定义、性质，两类曲线积分的计算，两类曲线积分的联系。

18. 曲面积分

第一类曲面积分与第二类曲面积分的定义、性质，两类曲面积分的计算，两类曲面积分的联系。

19. 各种积分的联系及场论初步

格林公式、高斯公式、斯托克斯公式，曲线积分与路径无关、场的概念，向量场的散度与旋度。

六、参考书目

华东师大数学系. 数学分析（上、下册）（第五版）[M]. 北京：高等教育出版社，2019.