

2014 年南京邮电大学硕士研究生招生入学考试

602 《数学分析》考试大纲

一、基本要求

掌握数学分析中极限论、一元微积分学、级数论、多元微积分和含参变量积分等基本内容，透彻理解基本概念、基本理论和基本方法，了解概念和理论的背景和几何或物理意义，具有较强的逻辑思维能力、推理论证能力以及熟练的演算技能技巧，具备应用数学分析解决实际问题的能力。

二、考试范围

1. 极限与连续

(1) 透彻理解和掌握数列极限、函数极限的概念，熟练掌握 ε - N ， ε - X ， ε - δ 语言解决极限问题。

(2) 熟练掌握收敛数列的性质和数列极限的存在条件（Stolz 定理，单调有界准则，夹逼定理，柯西收敛准则）。熟练掌握函数极限的性质和利用两个重要极限处理极限计算。

(3) 理解无穷小量和无穷大量的定义、性质和关系，掌握无穷小量阶的比较和方法。

(4) 理解掌握一元函数连续性、间断点及其分类，掌握连续函数的局部性质和单侧连续。

(5) 掌握闭区间上连续函数的性质（最大最小值性、有界性、介值性、一致连续性）和初等函数的连续性；理解复合函数的连续性、反函数的连续性。

(6) 掌握实数连续性定理（闭区间套定理、单调有界定理、柯西收敛准则、确界存在定理、Bolzano-Weierstrass 定理）。

(7) 理解二元函数的极限、累次极限和连续性；掌握欧氏空间上的基本定理和多元连续函数的性质；理解二重极限与特殊路径极限的关系。

(8) 掌握数列的上、下极限。

2. 微分学

(1) 理解和掌握导数与微分概念及其几何意义，熟练运用导数的运算性质和求导法则。

(2) 理解单侧导数、可导性与连续性的关系，掌握高阶导数的求法、导数的几何应用和微分在近似计算中的应用。

(3) 熟练掌握中值定理的内容、证明及其应用，掌握函数泰勒展开及其在近似计算中的应用。

(4) 能熟练掌握洛必达法则和函数基本特性（单调性、极值与最值、凹凸性、拐点及渐近线）判定方法。

(5) 熟练掌握多元函数偏导数、全微分、方向导数、高阶偏导数、极值等概念，理解全微分、偏导数、连续之间的关系，理解多元函数泰勒公式，掌握多元函数极值的求法。

(6) 理解隐函数的存在定理，掌握隐函数的偏导、曲线的切线、法平面方程的求法，熟练掌握条件极值求法。

3. 积分学

(1) 理解不定积分概念，熟练掌握换元积分法、分部积分法、有理式积分法和三角有理式积分法。

(2) 理解定积分、Darboux 和、上下积分及函数可积条件，熟悉一些可积分函数类，熟练掌握定积分的基本性质和积分学基本定理、积分第一二中值定理、换元积分法、分部积分法等。

- (3) 熟练掌握定积分的几何应用以及在物理上的应用，掌握“微元法”。
- (4) 掌握广义积分的收敛、发散、绝对收敛与条件收敛等，熟练掌握两类反常积分的比较判别法、阿贝尔判别法和狄利克莱判别法判别反常积分的收敛性；了解两类反常积分的计算。
- (5) 掌握二重、三重积分的性质，熟练掌握重积分的计算及其在求面积体积质量等方面的应用。
- (6) 掌握两类曲线积分的概念和性质，掌握两类曲面积分的性质和曲面积分计算，熟练掌握格林公式应用。
- (7) 熟练掌握 Gauss 公式、Stokes 公式及其应用。
- (8) 了解场论中梯度、散度、环量、旋度、保守场和势函数等概念，掌握保守场的判别条件。

4. 级数论

- (1) 理解掌握数项级数的收敛、发散、绝对收敛与条件收敛等概念，熟练掌握收敛级数的性质和正项级数与任意项级数的敛散性判别法，掌握几何级数、调和级数与 p 级数的性质。
- (2) 掌握函数项级数与函数序列的收敛、一致收敛概念，熟练掌握极限函数与和函数的分析性质和函数项级数（数列）的一致收敛性判别。
- (3) 理解幂级数、函数的幂级数的概念，掌握幂级数的性质，熟练掌握幂级数收敛半径与收敛域求法以及函数的幂级数展开方法。
- (4) 理解三角函数系的正交性与函数的傅里叶级数展开，掌握傅里叶级数收敛性判别法，熟练掌握函数展开成傅里叶级数的方法。

5. 含参变量积分

- (1) 掌握含参变量定积分的概念与性质。
- (2) 理解含参变量广义积分的收敛与一致收敛的概念，掌握含参变量广义积分一致收敛的判别法。

三、主要参考书

- [1] 数学分析（第二版），陈纪修，於崇华，金路编，高等教育出版社，2004。
- [2] 数学分析（第二版），华东师大数学系编，高等教育出版社，2008。