

中国地质大学研究生院
研究生入学复试《常微分方程》考试大纲
(数学学科复试科目)

(一) 绪论

1. 了解微分方程与客观世界中某些实际问题的关系;
2. 掌握微分方程中线性与非线性、通解与特解等基本概念;
3. 了解一阶方程及其解的几何意义。

(二) 一阶微分方程的初等解法

1. 能正确的识别一阶方程的类型;
2. 掌握变量分离方程、齐次方程及可化为变量分离方程的解法;
3. 掌握一阶线性方程、贝努利方程的解法;
4. 掌握恰当方程的解法及求积分因子的三种方程;
5. 掌握解出 y (或 x) 的一阶隐式方程以及缺少变量 y (或 x) 的一阶隐式方程的解法。

(三) 一阶微分方程的存在定理

1. 理解和掌握存在唯一性定理及其证明
2. 会求方程的近似解并估计其误差
3. 了解解的延拓定理
4. 了解解对初值的连续依赖定理和解对初值可微性定理
5. 理解奇解的概念并会求方程的奇解

(四) 高阶微分方程

1. 掌握齐线性方程解的性质和通解的结构
2. 熟练地求解常系数线性方程
3. 会求欧拉 (Euler) 方程的通解
4. 会用降阶法求高阶方程的解
5. 了解二阶线性方程的幂级数解法

(五) 线性微分方程组

1. 理解一阶线性方程组的存在唯一性定理
2. 理解线性方程组解的性质
3. 掌握线性方程组通解的结构, 会用常数变易法求非齐线性方程组的一个解向量
4. 会求常系数线性方程组的基解矩阵
5. 了解常系数线性方程组解向量当 $t \rightarrow +\infty$ 时的性态