

《常微分方程》考试大纲

一、考试题型

- 1、选择题
- 2、填空题
- 3、简答题
- 4、综合题

二、考试参考用书

1、《常微分方程》，王高雄、周之铭、朱思铭、王寿松编，高等教育出版社，2006年，第三版

三、考试内容

第一章 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。

第二章 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计算；
- 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。

第三章 一阶微分方程的解的存在定理

- 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、理解包络和奇解的概念并会求方程的奇解，会求解克莱罗(Clairaut)方程。

第四章 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、掌握非齐次线性方程的通解结构，能用常数变易法求线性非齐次方程的特解；

3、会判定函数的线性相关性；

4、熟练地求解常系数线性方程；

5、会求欧拉(Euler)方程的通解；

6、会用降价法求高阶方程的解；

7、了解二阶线性方程的幂级数解法。

第五章 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、掌握矩阵指数 $\exp A$ 的定义和性质，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。

第六章 非线性微分方程

1、了解非线性微分方程稳定性的概念和理论，熟练运用按线性近似确定微分方程组的稳定性的方法；

2、掌握非线性驻定方程平衡点的求解及其稳定性的判定；

3、理解 Lyapunov 第二方法。