2023年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：常微分方程 考试时间：60分钟，满分：50分

1. 考试要求：

**1.绪论：**

(1) 了解利用微分方程解决实际问题的建模方法；

(2) 熟练掌握下列基本概念：

微分方程、阶、通解与特解、初始条件与初值问题、积分曲线。

**2.** **一阶微分方程的类型及解法：**

（1）掌握变量分离方程与变量变换法；

（2）了解可化为变量分离方程的类型；

（3）熟练掌握线性方程与常数变易法（含伯努利方程）；

（4）掌握恰当方程与积分因子法；

（5）了解一阶隐方程及参数表示。

**3.** **一阶微分方程的解的存在定理：**

(1) 掌握一阶微分方程解的存在与唯一性定理，会用逐步逼近法求近似解；

(2) 理解解的延拓；

 (3) 理解解对初值的连续性和可微性定理。

**4.** **高阶微分方程：**

(1) 掌握高阶微分方程的一般理论；

(2) 熟练掌握齐次线性微分方程与非齐线性微分方程的解的性质与结构；

(3) 掌握求解常系数线性微分方程的基本方法；

(4) 了解求解欧拉方程的方法；

(5) 熟悉可降阶的微分方程的解法。

**5. 线性方程组：**

(1) 掌握线性微分方程与线性微分方程组之间的等价关系；

(2) 理解线性微分方程组的解的存在性定理；

(3) 会求一些较简单常系数线性微分方程组。

**6. 非线性微分方程：**

(1) 了解解的稳定性；

(2) 了解V 函数方法。

1. **考试内容**：

**1.引论：**

(1) 利用微分方程解决实际问题的建模方法；

(2) 掌握下列基本概念：

微分方程、阶、通解与特解、初始条件与初值问题、积分曲线。

**2. 一阶微分方程的类型及解法：**

（1）掌握变量分离方程与变量变换法；

（2）可化为变量分离方程的类型；

（3）线性方程与常数变易法（含伯努利方程）；

（4）恰当方程与积分因子法；

（5）一阶隐方程及参数表示。

**3.** **一阶微分方程的解的存在定理：**

(1) 一阶微分方程解的存在与唯一性定理，会用逐步逼近法求近似解；

(2) 解的延拓；

 (3) 解对初值的连续性和可微性定理。

**4.** **高阶微分方程：**

(1) 高阶微分方程的一般理论；

(2) 齐次线性微分方程与非齐次线性微分方程的解的性质与结构；

(3) 常系数线性微分方程的解法；

(4) 欧拉方程；

(5) 可降阶的微分方程。

**5. 线性方程组：**

(1) 线性微分方程与线性微分方程组之间的等价关系；

(2) 线性微分方程组的解的存在性定理；

(3) 简单常系数线性微分方程组。

**三、参考书目**

1. 《常微分方程》，王高雄、周之铭等编（第三版），高等教育出版社，2006；

2. 《常微分方程学习辅导与习题解答》，朱思铭，高等教育出版社，2009；

3. 《常微分方程教程》，丁同仁（第二版），高等教育出版社，2004.