

吉首大学硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码: [复试科目]

考试科目名称: 常微分方程

试卷内容结构

(一) 线性微分方程部分 40%

(二) 非线性微分方程部分 60%

二、考试内容与考试要求

(一) 线性微分方程部分

1、一阶微分方程的初等解法

考试内容:

变量分离方程及可化为变量分离方程来求解的方程; 线性方程与常数变易法; 恰当方程与积分因子。

考试要求:

理解变量分离方程; 熟练掌握微分方程的初等解法。

2、一阶微分方程解的存在定理

考试内容:

解对初值的连续性与可微性; 存在唯一性定理的证明。

考试要求:

理解一阶微分方程解的存在唯一性定理;

3、高阶微分方程

考试内容:

齐次方程, 非齐次方程解的性质与结构; 常数变易法; 常系数齐线性方程; 非齐线性方程, 比较系数法。

考试要求:

理解齐次方程, 非齐次方程解的性质与结构; 熟练掌握常数变易法; 熟练掌握非齐线性方程, 比较系数法。

4、线性微分方程组

考试内容:

线性微分方程组的一般理论; 矩阵 $\exp A$ 的定义和性质; 常系数线性微分方程组 (包括齐次与非齐次) 的求解; 基解矩阵的计算。

考试要求:

理解线性微分方程组的一般理论; 熟练掌握常系数线性微分方程组 (包括齐次与非齐次) 的求解; 熟练掌握基解矩阵的计算。

(二) 非线性微分方程部分

考试内容:

稳定性

考试要求:

理解非线性微分方程的李雅普诺夫稳定性；熟练掌握奇点的计算方法以及奇点的局部性质。

三、考试方式

概念阐述：考生就某常微分方程基本概念进行系统阐述，评委可进行追问。

综合讨论：考生就某一具体的常微分方程问题，分析所涉及的数学规律、解题思路及方法，评委可进行追问。

拓展思考：结合前沿或交叉学科内容，考查考生对常微分方程知识的迁移能力与创新思维，评委可进行追问。

具体考试题型为上述题型中的一种或几种；具体考题由考生随机抽取。

四、参考书目

[1] 王高雄等编《常微分教程》（第 5 版），高等教育出版社，2016 年第 5 版 .