

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: [加试科目]

考试科目名称: 常微分方程

一、考试形式与试卷结构

1)试卷成绩及考试时间:

本试卷满分为 100 分, 考试时间为 120 分钟。

2)答题方式: 闭卷、笔试

3)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%

4)题型结构

填空题, 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分

计算和证明题, 7 小题, 每小题 10 分, 共 70 分

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、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 .