

佛山科学技术学院 2023 年硕士研究生招生考试大纲

科目名称：常微分方程

一、考查目标

主要考查学生对常微分方程的基本概念、基本理论与方法的理解与掌握情况，考察学生运用常微分方程的基本理论和方法求解微分方程的计算能力、利用微分方程的基本理论进行数学建模的能力以及解决实际问题的能力。

二、考试形式与试卷结构

考试采用闭卷笔试形式，试卷满分为 100 分，考试时间为 120 分钟，题型为计算题和证明题。

三、考查范围

（一）微分方程的一些基本概念

1 考试内容：

常微分方程；阶数；线性与非线性微分方程；解、隐式解、通解、特解。

2 考试要求

了解微分方程与客观世界中某些实际问题的关系；掌握微分方程中线性与非线性、通解与特解等基本概念；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 考试内容：

变量分离方程，齐次方程及可化为变量分离的方程；线性方程，伯努利方程；恰当方程的概念，充要条件，恰当方程的通解。积分因子的概念及其求法；一阶隐式方程(四种类型方程)的解法。

2 考试要求

能正确地识别一阶方程的类型；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；掌握一阶线性方程、伯努利方程的解法；掌握恰当方程的解法及求积分因子的基本方法；掌握一阶隐式方程的解法。

（三）一阶微分方程的存在定理

1 考试内容:

一阶微分方程解的存在唯一性定理; 求近似解及误差估计; 有界及无界区域中解的延拓定理; 解对初值的连续依赖和可微性定理; 奇解概念、求法及克莱罗方程。

2 考试要求

理解和掌握存在唯一性定理及其证明; 会求方程的近似解并估计其误差; 了解解的延拓定理; 了解解对初值的连续依赖定理和解对初值可微性定理; 理解奇解的概念并会求方程的奇解; 掌握克莱罗方程的解法。

(四) 高阶微分方程

1 考试内容:

齐次线性方程解的性质和结构; 非齐次线性方程通解的结构和常数变易法; 常系数齐次线性方程通解的求法; 常系数非齐次方程特解的求法; 高阶方程的降阶。

2 考试要求

掌握齐次线性方程解的性质和通解的结构; 熟练地求解常系数齐次及非齐次线性方程; 会用降价法求高阶方程的解。

(五) 线性微分方程组

1 考试内容:

一阶线性方程组的存在唯一性定理; 线性方程组的一般理论; 常系数线性方程组的标准基解矩阵; 基解矩阵的计算。

2 考试要求

理解一阶线性方程组的存在唯一性定理; 理解线性方程组解的性质; 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; 会求常系数线性方程组的基解矩阵。

参考书目:

[1] 丁同仁, 李承治, 《常微分方程教程》(第二版), 高等教育出版社, 2004-8。