

重庆三峡学院 2024 年全日制硕士学位研究生招生考 试复试笔试科目考试大纲

科目名称	常微分方程
试卷满分	100 分
考试时间	120 分钟
考试方式	闭卷
试卷内容结构 一阶微分方程的初等解法约 20%，一阶微分方程的解的存在定理 20%，高阶微分方程约 35%、线性微分方程组约 25%.	
试卷题型结构 选择题 5 小题，每小题 4 分，共 20 分； 计算题 8 小题，每小题 10 分，共 80 分.	
考试目标 选拔合格的硕士研究生新生.	
考试内容和要求 一、微分方程的概念及一阶微分方程初等解法 考试内容： 常微分方程、偏微分方程、常微分方程的阶、线性、非线性、通解、特解、定解问题、积分曲线等基本概念；变量分离方程与变量变换；可化为变量分离方程的类型；一阶线性微分方程与常数变易法；伯努利方程的解法；恰当方程与积分因子；一阶隐式微分方程与参数表示. 考试要求： 1. 了解一些常微分方程的模型，掌握常微分方程的阶、通解等一些基本概念。 2. 熟练掌握变量可分离方程的求解与变量变换方法、恰当方程的求解与积分因子的计算、一阶线性微分方程的求解与常数变易法。 3. 掌握一阶隐式微分方程与参数表示。 二、一阶微分方程的解的存在定理	

考试内容：

解的存在唯一性定理与逐步逼近法；近似计算和误差估计；解的延拓，解的延拓定理，解关于初值的对称性定理、解对初值的连续依赖性定理、解对初值的可微性定理。

考试要求：

1. 了解解的延拓定理、解对初值的连续性、依赖性和可微性定理。
2. 掌握解的存在唯一性定理、皮卡逐步逼近法、方程的近似解和误差估计。

三、高阶微分方程

考试内容：

线性微分方程的一般理论： n 阶（非）齐次线性方程的概念， n 阶线性方程的解的存在唯一性定理的条件、结论，叠加原理，函数线性相关、线性无关的概念，函数组的 Wronsky 行列式，利用 Wronsky 行列式判定线性方程的解的线性关系， n 阶齐次线性方程通解结构定理，基本解组的概念， n 阶非齐次线性方程的解的性质和通解结构； n 阶非齐次线性方程的常数变易法；常系数线性方程的解法，复值函数与复值解的概念和性质，运用复数法求解非齐次线性微分方程的特解；常系数齐次线性微分方程的基本解组的特征根法；用比较系数法求解非齐次线性微分方程的特解；欧拉方程的求解，用拉普拉斯变换法求解非齐次线性微分方程的特解；高阶微分方程的降阶和幂级数解法。

考试要求：

1. 了解复值函数与复值解的概念和性质，拉普拉斯变换法。
2. 掌握高阶线性微分方程的理论，解的性质与结构。
3. 熟练掌握 n 阶非齐次线性方程的常数变易法，常系数齐次线性微分方程和欧拉方程的求解，非齐次线性微分方程和比较系数法，可降阶的一些方程类型（不显含未知数 x ，自变量 t ）的解法。

四、线性微分方程组

考试内容：

存在唯一性定理；齐次线性微分方程组，叠加原理，Wronsky 行列式，向量函数的线性相关、无关与 Wronsky 行列式的关系；基本解组，齐次线性方程组的通解结构，解结构理论的矩阵表述，非齐次线性方程组的通解结构； n 阶非齐次线性方程组的常数变易公式；常系数线性微分方程组，矩阵指数 $\exp A$ 的定义和性质；基解矩阵的计算公式。

考试要求：

1. 了解存在唯一性定理。
2. 掌握线性微分方程组的通解结构，齐次线性微分方程组的基解矩阵概念，非齐次线性方程组的常数变易法。
3. 掌握矩阵指数 $\exp A$ 的定义和性质。
4. 熟练掌握基解矩阵的计算公式。

参考书目

1. 王高雄等, 常微分方程(第三版), 北京: 高等教育出版社, 2006.
2. 伍卓群、李勇, 常微分方程, 北京: 高等教育出版社, 2004.
3. 东北师范大学微分方程教研室, 常微分方程(第二版), 北京: 高等教育出版社, 2005.
4. 叶彦谦等, 常微分方程讲义(第二版), 北京: 人民教育出版社, 1979.
5. 丁同仁, 李承治, 常微分方程(第二版), 北京: 高等教育出版社, 2004.
6. 张伟年, 杜正东, 常微分方程(第二版), 北京: 高等教育出版社, 2014

备注