



常微分方程笔记

2024-2025 学年秋冬学期

作者: Yishu Jiang

组织: School of Economics, Zhejiang University

时间: September 10, 2024



Talk is cheap, show me your solution!

前言

本笔记是 2024-2025 学年秋冬学期 3.5 学分概率论的学习笔记, 基于周青龙老师的板书并参考中科大赵立丰老师、清华大学刘思齐老师的常微分方程课程整理而成.

由于本人初次学习概率论且水平能力有限, 笔记中有所疏漏处, 恳请指正.

目录

第 1 章 常微分方程的解法	1
1.1 恰当方程	1
1.2 一阶线性方程	1
1.3 一阶隐式方程	1
1.4 其他重要的常微分方程	1
1.5 幂级数解法	1
第 2 章 解的存在性和唯一性	2
2.1 Picard 定理	2
2.2 解的延伸定理	2
2.3 比较定理	2
第 3 章 解对初值和参数的依赖性	3
3.1 解对初值和参数的连续依赖性	3
3.2 解对初值和参数的连续可微性	3
第 4 章 线性微分方程组	4
4.1 线性微分方程组的一般理论	4
4.2 常系数线性微分方程组	4
4.3 高阶线性微分方程组	4
4.4 周期系数线性微分方程组	4
第 5 章 边值问题	5
5.1 Sturm 比较定理	5
5.2 Sturm-Liouville 边值问题	5
5.3 特征函数系的正交性	5
5.4 周期边值问题	5
第 6 章 常微分方程定性理论	6
6.1 动力系统、相空间、轨线	6
6.2 Lyapunov 稳定性	6
6.3 平面奇点和极限环	6
第 7 章 一阶偏微分方程	7
7.1 首次积分	7

第 1 章 常微分方程的解法

1.1 恰当方程

1.2 一阶线性方程

1.3 一阶隐式方程

1.4 其他重要的常微分方程

1.5 幂级数解法

第 2 章 解的存在性和唯一性

2.1 Picard 定理

2.2 解的延伸定理

2.3 比较定理

第 3 章 解对初值和参数的依赖性

3.1 解对初值和参数的连续依赖性

3.2 解对初值和参数的连续可微性

第 4 章 线性微分方程组

4.1 线性微分方程组的一般理论

4.2 常系数线性微分方程组

4.3 高阶线性微分方程组

4.4 周期系数线性微分方程组

第 5 章 边值问题

5.1 Sturm 比较定理

5.2 Sturm-Liouville 边值问题

5.3 特征函数系的正交性

5.4 周期边值问题

第 6 章 常微分方程定性理论

6.1 动力系统、相空间、轨线

6.2 Lyapunov 稳定性

6.3 平面奇点和极限环

第 7 章 一阶偏微分方程

7.1 首次积分