第一图书网, tushu007.com

<<常微分方程简明教程>>

图书基本信息

书名：<<常微分方程简明教程>>

13位ISBN编号：9787030289629

10位ISBN编号：7030289625

出版时间：2010-9

出版时间：科学出版社

作者：曹之江,阿拉坦仓

页数：245

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

第一图书网, tushu007.com

前言

按照恩格斯的说法，数学是研究现实世界中数量关系和空间形式的科学。
从恩格斯那时到现在，尽管数学的内涵已经大大拓展了，人们对现实世界中的数量关系和空间形式的认识和理解已今非昔比，数学科学已构成包括纯粹数学及应用数学内含的众多分支学科和许多新兴交叉学科的庞大的科学体系，但恩格斯的这一说法仍然是对数学的一个中肯而又相对来说易于为公众了解和接受的概括，科学地反映了数学这一学科的内涵。
正由于忽略了物质的具体形态和属性、纯粹从数量关系和空间形式的角度来研究现实世界，数学表现出高度抽象性和应用广泛性的特点，具有特殊的公共基础地位，其重要性得到普遍的认同。

整个数学的发展史是和人类物质文明和精神文明的发展史交融在一起的。
作为一种先进的文化，数学不仅在人类文明的进程中一直起着积极的推动作用，而且是人类文明的一个重要的支柱。
数学教育对于启迪心智、增进素质、提高全人类文明程度的必要性和重要性已得到空前普遍的重视。
数学教育本质是一种素质教育；学习数学，不仅要学到许多重要的数学概念、方法和结论，更要着重领会数学的精神实质和思想方法。
在大学学习高等数学的阶段，更应该自觉地去意识并努力体现这一点。

作为面向大学本科生和研究生以及有关教师的教材，教学参考书或课外读物的系列，本丛书将努力贯彻加强基础、面向前沿、突出思想、关注应用和方便阅读的原则，力求为各专业的大学本科生或研究生（包括硕士生及博士生）走近数学科学、理解数学科学以及应用数学科学提供必要的指引和有力的帮助，并欢迎其中相当一些能被广大学校选用为教材，相信并希望在各方面的支持及帮助下，本丛书将会愈出愈好。

第一图书网, tushu007.com

<<常微分方程简明教程>>

内容概要

本书是一本常微分方程本科生教材，传统意义的微分方程是讲解求解微分方程解析解的特殊技巧，本书的特别之处在于首先将数学建模贯穿全书，然后以不同的方法进行解的表达，在解的表达中，不仅仅限于解析解，主要以定性为主，通过斜率场、解的图像、相平面上的向量场及轨线等工具，到达对解的渐近行为的最好理解，最后以数值方法与计算机模拟为工具加深对解的行为的直觉理解。
全书的图形演示课件可登陆本书指明的课程网站下载。
全书分5章，主要包括一阶微分方程、一阶二维微分方程组、二阶线性常系数微分方程、一阶二维非线性方程组和一阶n维线性微分方程组。
本书适合高等院校数学专业的本科生作为教材，也适合其他相关的人员参考。

第一图书网, tushu007.com

<<常微分方程简明教程>>

书籍目录

《大学数学科学丛书》序前言第1章 一阶微分方程 1.1 一阶微分方程模型 1.1.1 Malthus入口模型 1.1.2 Logistic入口模型 1.2 解析方法：变量分离 1.2.1 变量分离方程 1.2.2 可化为变量分离方程的方程：齐次方程 1.3 一阶线性微分方程 1.3.1 基本概念 1.3.2 线性原理 1.3.3 一阶线性微分方程的求解 1.3.4 一阶线性微分方程求解的常数变易法 1.3.5 一阶线性微分方程求解的积分因子法 1.4 定性方法与数值方法 1.4.1 一阶微分方程的几何意义 1.4.2 斜率场的两种特例 1.4.3 解析方法与定性方法相结合的分析方法 1.4.4 应用举例 1.4.5 数值方法：欧拉方法 1.5 解的存在性、唯一性及解对初值的连续相依性 1.5.1 解的存在性 1.5.2 解的唯一性 1.5.3 解对初值的连续相依性 1.6 自治方程的平衡点与相线 1.6.1 自治方程的相线 1.6.2 运用相线画解的图像的简图 1.6.3 相线与解的渐近行为 1.6.4 平衡点的分类 1.6.5 判断平衡点类型的线性化方法 1.6.6 具有Allee效应的Logistic模型 1.7 分歧 1.7.1 单参数微分方程的分歧 1.7.2 分歧图解与分歧类型 1.7.3 应用举例 1.8 种群生态学模型的进一步探讨 附录 习题1第2章 一阶二维微分方程组 2.1 一阶二维微分方程组模型 2.1.1 两生物种群生态模型 2.1.2 传染病模型 2.1.3 质点-弹簧系统模型 2.2 定性方法：相平面与轨线 2.2.1 捕食-食饵模型的相图分析 2.2.2 Logistic捕食-食饵模型的相图分析 2.2.3 相平面与轨线 2.3 定性方法：向量场与解的几何刻画 2.3.1 向量场与方向场 2.3.2 解的几何刻画 2.3.3 相图分析 2.3.4 解的存在唯一性定理 2.4 解析方法与数值方法 2.4.1 解析方法I：半耦合方程组 2.4.2 解析方法II：猜测-检验方法 2.4.3 方程组数值解的欧拉方法 2.5 一阶二维线性微分方程组的一般理论 2.5.1 一阶二维线性微分方程组模型 2.5.2 一阶二维齐次线性微分方程组的通解 2.5.3 一阶二维齐次线性微分方程组的平衡解与直线解 2.6 一阶二维齐次线性微分方程组的通解、相图与平衡点分类 2.6.1 具有不同实特征值的线性微分方程组 2.6.2 具有复特征值的一阶二维线性微分方程组 2.6.3 具有重特征值的一阶二维微分方程组 2.6.4 迹-行列式平面 习题2第3章 二阶线性常系数微分方程 3.1 简谐振动模型 3.1.1 质点弹簧系统模型 3.1.2 单摆振动模型 3.1.3 RCL电路数学模型 3.2 二阶齐次线性常系数微分方程 3.2.1 线性原理 3.2.2 求通解的特征根法 3.2.3 定性分析的迹-行列式方法 3.3 二阶非齐次线性微分方程 3.3.1 拓广的线性原理 3.3.2 比较系数法I 3.3.3 比较系数法II 3.4 无阻尼强制振动的节拍与共振 习题3第4章 一阶二维非线性方程组 4.1 一阶二维非线性方程组模型的进一步探索 4.1.1 捕食-食饵模型 4.1.2 化学反应模型 4.1.3 非量纲化 4.2 平衡解、线性化定理，零水平线 4.2.1 平衡解、线性化定理 4.2.2 零水平线 4.3 同宿、异宿轨线，分离轨线 4.3.1 同宿、异宿轨线 4.3.2 分离轨线 4.4 周期轨线，Poincare-Bendixon定理 4.5 平衡解分歧，Hopf分歧 4.5.1 平衡解分歧 4.5.2 Hopf分歧 4.6 生态学模型分析 4.6.1 Lotka-Volterra竞争模型 4.6.2 Klausmeier生态模型 4.6.3 Rosenzwing-MacArthur 捕食-食饵模型 附录：Lorenz方程组 习题4第5章 一阶n维线性微分方程组 5.1 一阶n维线性方程组的一般理论 5.1.1 一阶n维齐次线性微分方程组 5.1.2 一阶n维非齐次线性微分方程组 5.2 一阶n维常系数线性方程组 5.2.1 矩阵指数函数的定义及其性质 5.2.2 一阶n维常系数线性微分方程组的基解矩阵 5.3 高阶线性微分方程 5.3.1 Laplace变换的定义 5.3.2 Laplace变换性质 5.3.3 Laplace变换的应用 附录 习题5参考文献《大学数学科学丛书》已出版书目

第一图书网, tushu007.com

<<常微分方程简明教程>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com