

<<数学物理方法>>

图书基本信息

书名：<<数学物理方法>>

13位ISBN编号：9787040103267

10位ISBN编号：7040103265

出版时间：2005-6

出版时间：高等教育出版社

作者：四川大学数学学院，黄大奎，舒慕曾 编

页数：417

字数：500000

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>

<<数学物理方法>>

前言

数学物理方法介绍的是研究古典物理问题的数学方法，主要内容包括：刻画平面场中物理量的复变函数的微积分；来自物理问题中的典型常微分方程、偏微分方程、积分方程问题的解法和解的性质研究及相关数学理论。

作为继“微积分”、“线性代数”、“概率统计”等大学数学课程之后的数学课，“数学物理方法”是物理、力学、电子信息、计算机科学等理、工科专业本科生及部分非数学专业硕士研究生的必修基础课。

课程的目的除了为学习后继专业课提供必要的数学基础和工具，巩固和深化在大学数学课程中所学到的数学知识外，还包括对学生应用数学工具解决实际问题的能力进行初步的训练。

从大学数学教育的作用考虑，从课程结构和特色来看，我们认为，“数学物理方法”是最能体现数学素质教育特色的一门课程，应该把培养学生的理性思维、应用分析能力和创新意识，着力提高数学素质作为教和学的首要任务。

基于上述认识，本教材把以讲授数学方法及方法的数学思想作为重点，并以此来决定内容取舍、详略选择、体系安排、例习题配置等。大体上说来，在复变函数论、变分法初步部分，重点把实函数的微分法、积分法及幂级数展开推广到以解析函数为中心的复函数中去，把求函数极值的方法和思想推广到泛函中去，进行推广的过程中自然需要归纳、比较、抽象和创新。在常微分方程和数学物理方程部分，重点在建模、构造、变换及转化：通过建立数学模型及求解去认识或发现相应物理问题的规律，通过寻找基底去构造出线性常微分方程或方程组的通解，通过寻求特殊问题的格林函数或基本解去构造出一般问题的解，通过寻求齐次方程分离变量形式的解把一个偏微分方程问题转化为多个常微分方程问题，通过积分变换把直接难于求解的偏微分方程、常微分方程或积分方程问题转化为较易求解的常微分方程或代数方程问题，等等。

在这些过程中自然需要应用已有的数学或物理方面的知识去进行分析、推理、计算和创新，并应用新的成果去解决新的问题。

也许要不了几年学生就把本课程中的一些具体结果忘记了，但在学习本课程过程中所得到的数学素质方面的提高，将使他们终生受益。

<<数学物理方法>>

内容概要

本书由三篇组成：复变函数论，包括解析函数、柯西积分定理等；常微分方程和变分法初步，包括线性常微分方程组与高阶线性常微分方程、古典变分法；数学物理方程，包括行波法、分离变量法、积分变换法、广义函数及基本解、格林函数法。

本书具有以下特色：以讲授数学方法和数学思想为主，并以此决定内容取舍、体系安排。

配置大量的例题和习题，便于教与学。

模块式安排，适应面广。

本书按每周4学时（或5学时）的教学计划准备内容，不同专业可根据自己的计划学时选择相关的内容。

本书的两位作者从事相关学科的教学工作达25年以上，有着丰富的教学经验。

本书可作为物理、力学、电子信息、计算机科学等理、工科专业本科生及部分非数学专业研究生的教材。

<<数学物理方法>>

书籍目录

第一篇 复变函数论 第一章 复数与复变函数 § 1.1 复数的各种形式及代数运算 § 1.2 复变函数及其极限与连续性 习题一 第二章 解析函数 § 2.1 复变函数的可微性与解析函数概念 § 2.2 导数的几何意义与解析变换的几何特性 § 2.3 初等解析函数及其变换特性 习题二 第三章 解析函数的积分表示 § 3.1 复变函数的积分 § 3.2 柯西积分定理 § 3.3 柯西积分公式 § 3.4 解析函数与调和函数的关系 习题三 第四章 解析函数的级数表示 § 4.1 函数项级数 § 4.2 解析函数的泰勒展开式 § 4.3 解析函数的罗朗展式 习题四 第五章 留数定理 § 5.1 留数定理 § 5.2 利用留数定理计算实积分 § 5.3 辐角原理及其应用 习题五 第二篇 常微分方程和变分法初步 第六章 线性常微分方程组与高阶线性常微分方程 § 6.1 存在唯一性定理与逐次逼近法求解 § 6.2 线性常微分方程组的一般理论和解法 § 6.3 高阶线性常微分方程 § 6.4 常系数线性方程与方程组 习题六 第七章 古典变分法 § 7.1 变分法的一些基本概念 § 7.2 欧拉方程 § 7.3 边界条件 § 7.4 欧拉方程与横截条件的若干形式 § 7.5 条件极值和拉格朗日乘子 § 7.6 二阶变分和勒让德条件 § 7.7 变分原理 习题七 第三篇 数学物理方程 第八章 概论 § 8.1 偏微分方程的基本概念 § 8.2 数学模型的建立 § 8.3 方程的分类及特征的概念 § 8.4 线性问题的迭加原理和齐次化原理 习题八 第九章 行波法 § 9.1 一维波动方程的初值问题 § 9.2 半无界弦问题 § 9.3 三维波动方程的初值问题 § 9.4 非齐次问题 习题九 第十章 分离变量法 § 10.1 一维波动方程的初边值问题 § 10.2 一维热传导方程的混合问题 § 10.3 二维调和方程和泊松方程的边值问题…… 第十一章 积分变换法 第十二章 广义函数及基本解 第十三章 格林函数法 习题参考答案

章节摘录

插图：第二章 解析函数本章内容是围绕解析函数概念展开的。

首先，在讨论复变函数可微性的基础上，引入解析函数的一个分析定义：解析函数是在一个区域内处处可微的函数。

关于在无源、无旋区域内平面稳定流动的内容，一方面是为了加深解析函数在概念上总是联系着一个区域的，哪怕所联系的区域只是一个点的邻域；另一方面也表明解析函数在刻画平面稳定流动问题中有着广阔的应用前景。

接下来，在讨论导数几何意义的基础上引入了保形变换的概念，这是从几何意义上描述单叶解析函数的特征。

然后，在第三节，从分析性质和变换特性两个方面具体介绍一些常用的初等解析函数。

其中，对初等多值函数还着重分析了产生多值性的原因，并说明如何找出支点以及在什么样的区域内多值函数可以分成单值的解析分支。

最后，为体现保形变换是用化繁为简的方法解决实际问题的有力工具，举了一些应用初等函数的变换特征实现区域间变换的具体例子。

<<数学物理方法>>

编辑推荐

《数学物理方法》为高等教育出版社，施普林格出版社出版。

<<数学物理方法>>

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>