

<<数学分析讲义（第一册）>>

图书基本信息

书名：<<数学分析讲义（第一册）>>

13位ISBN编号：9787301153741

10位ISBN编号：7301153740

出版时间：2009-8

出版时间：北京大学出版社

作者：陈天权

页数：410

字数：370000

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>

## &lt;&lt;数学分析讲义（第一册）&gt;&gt;

## 前言

第二次世界大战后移居美国的法国数学家AndWeil于1954年在一篇指导芝加哥大学攻读数学的学生的学习数学的题为“数学课程”的文章（参看【22】）中写道：“……传统的（20世纪初期的）数学课程设置比较简单：二维和三维的解析几何，初等代数（即初等方程式论）……然后便是微积分及其在曲线及曲面理论上的应用。

微积分课程最终延伸和发展成复变函数论……也许还要讨论一下椭圆函数的定义及它的一些公式，这样，学生便被认为是可以进行数学研究的成熟的数学家了。

” A。

Weil继续写道：“很不幸，当今（指作者写该文时的1954年）的数学教师和攻读数学的学生就不那么轻松了。

上述的课题仍然是基本的，但已是远远不够了。

因此，必须想方设法地在较短时间内完成更多的教学任务。

约半个世纪以来，抽象数学，或称公理化方法的发展清楚地告诉我们：数学，部分地说，是种语言。

这种语言必须赶上科学发展对它的需求，它有自身必须学习的语法和词汇。

近代数学的语法和词汇主要是由集合论，一般拓扑和代数提供的……虽然，这些内容也曾渗透到传统的微积分与几何学的课程中，但因支离破碎地分散在不同数学分支的课文中而浪费大量时间。

”

## <<数学分析讲义 (第一册)>>

### 内容概要

本书是作者在清华大学数学科学系(1987—2003)及北京大学数学科学学院(2003—2009)给本科生讲授数学分析课的讲稿的基础上编成的。

一方面,作者力求以近代数学(集合论,拓扑,测度论,微分流形和微分形式)的语言来介绍数学分析的基本知识,以使同学尽早熟悉近代数学文献中的表述方式。

另一方面在篇幅允许的范围内,作者尽可能地介绍数学分析与其他学科(特别是物理学)的联系,以使同学理解自然现象一直是数学发展的重要源泉。

全书分为三册。

第一册包括:集合与映射,实数与复数,极限,连续函数类,一元微分学和一元函数的Riemann积分;第二册包括:点集拓扑初步,多元微分学,测度和积分;第三册包括:Fourier分析初步,微分流形,重线性代数,微分形式和流形上的积分学。

每章都配有丰富的习题,它除了提供同学训练和熟悉正文中的内容外,也介绍了许多补充知识。

本书可作为高等院校数学系攻读数学、应用数学、计算数学的本科生数学分析课程的教材或教学参考书,也可作为需要把数学当做重要工具的同学(例如攻读物理的同学)的教学参考书。

<<数学分析讲义 ( 第一册 ) >>

作者简介

陈天权，1959年毕业于北京大学数学力学系。  
曾讲授过数学分析，高等代数，实变函数，复变函数，概率论，泛函分析等课程。  
主要的研究方向是非平衡态统计力学。

## &lt;&lt;数学分析讲义(第一册)&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 集合与映射

- 1.1 集合
- 1.2 集合运算及几个逻辑符号
- 1.3 映射
- 1.4 映射的乘积(或复合)
- 1.5 可数集
- 1.6 习题
- 1.7 补充教材一：关于自然数集合 $\mathbb{N}$
- 1.8 补充教材二：基数的比较
- 1.9 补充习题

进一步阅读的参考文献

## 第2章 实数与复数

- 2.1 实数的四则运算
- 2.2 实数的大小次序
- 2.3 实数域的完备性
- 2.4 复数
- 2.5 习题
- 2.6 补充教材一：整数环 $\mathbb{Z}$ 与有理数域 $\mathbb{Q}$ 的构筑
- 2.7 补充教材二：实数域 $\mathbb{R}$ 的构筑

进一步阅读的参考文献

## 第3章 极限

- 3.1 序列的极限
- 3.2 序列极限的存在条件
- 3.3 级数
- 3.4 正项级数收敛性的判别法
- 3.5 幂级数
- 3.6 函数的极限
- 3.7 习题

进一步阅读的参考文献

## 第4章 连续函数类和其他函数类

- 4.1 连续函数的定义及其局部性质
- 4.2 (有界)闭区间上连续函数的整体性质
- 4.3 单调连续函数及其反函数
- 4.4 函数列的一致收敛性
- 4.5 习题
- 4.6 补充教材：半连续函数及阶梯函数

进一步阅读的参考文献

## 第5章 一元微分学

- 5.1 导数和微分
- 5.2 导数与微分的运算规则
- 5.3 可微函数的整体性质及其应用
- 5.4 高阶导数, 高阶微分及Taylor公式
- 5.5 Taylor级数
- 5.6 凸函数
- 5.7 几个常用的不等式

<<数学分析讲义 ( 第一册 ) >>

5.8 习题

5.9 补充教材一：关于可微函数的整体性质

5.10 补充教材二：一维线性振动的数学表述

5.10.1 谐振子

5.10.2 阻尼振动

5.10.3 强迫振动

进一步阅读的参考文献

第6章 一元函数的Riemann积分

6.1 Riemann积分的定义

6.2 Riemann积分的简单性质

6.3 微积分学基本定理

6.4 积分的计算

6.5 有理函数的积分

6.6 可以化为有理函数积分的积分

6.6.1  $R(x, \quad)$ 的积分

6.6.2  $R(x, \sqrt{ax^2+bx+c})$ 的积分

6.6.3  $R(\sin x, \cos x)$ 的积分

6.7 反常积分

6.8 积分在几何学，力学与物理学中的应用

6.8.1 定向区间的可加函数

6.8.2 曲线的弧长

6.8.3 功

6.9 习题

6.10 补充教材一：关于Newton—Leibniz公式成立的条件

6.11 补充教材二：Stieltjes积分

6.12 补充教材三：单摆的平面运动和椭圆函数

6.12.1 一维的非线性振动的例：单摆的平面运动

6.12.2 描述单摆平面运动的椭圆函数

6.13 补充教材四：上、下积分的定义

进一步阅读的参考文献

附录 部分练习及附加习题的提示

参考文献

名词索引

## 章节摘录

版权页：插图：§ 1.5 可数集 两个有限集的元素个数（或称集合的基数）相等的充分必要条件是它们之间可以建立一个一一对应（或称双射）。

将此概念推广，我们称两个（有限或无限）集合有相同的基数（cardinal number），假若它们之间能建立一个双射，若集合A与集合B的某子集之间能建立一个双射（等价地，有一个A到B的单射），则称集合A的基数小于或等于集合B的基数。

若集合A与集合B的某子集之间能建立一个双射，但集合A与集合B之间不能建立任何双射，则称集合A的基数小于集合B的基数。

以上引进的（有限或无限）集合的基数的概念是有限集的元素个数概念的自然推广。

但是，我们不久会发现，有限集的元素个数概念有些重要性质是一般集合的基数概念所没有的。

例1.5.1 全体自然数构成的集合N与全体偶自然数构成的集合 $\{k=2n : n \in \mathbb{N}\}$ 有相同的基数，因为它们之间可以建立如下的双射： $f : \mathbb{N} \rightarrow \{k=2n : n \in \mathbb{N}\}$ ,  $f(n)=2n$ 。

应该指出， $\{k=2n : n \in \mathbb{N}\}$ 是集合N的真子集，一个无限集（它的确切定义下面给出）有可能和它的某个真子集有相同的基数，而有限集是不可能与它的任何真子集有相同的基数的。

换言之，任何有限集的真子集的基数永远小于该有限集的基数，而无限集是有可能与它的某个真子集有相同的基数的。

这个性质是有限集与无限集的分水岭，它可以作为集合是有限集还是无限集的定义。

但是，以下的定义也许更直观：定义1.5.1 满足以下两个条件之一的集合A称为有限集：（1）A是空集；（2）有自然数n，使得集合 $\{1, \dots, n\}$ 与A有相同基数。

空集的基数定义为0，与 $\{1, \dots, n\}$ 有相同基数的集合的基数定义为n。

非有限集称为无限集。

利用自然数集N的公理（参看1.7节）及由公理而推得的自然数集N的性质，不难证明关于有限集基数的以下性质（同学自学了§ 1.7后，利用数学归纳原理不难自行证明它们）：（1）有限集的子集仍是有限集；（2）任何有限集的子集的基数小于或等于该集的基数；（3）任何有限集的真子集的基数小于原集的基数；（4）有限个有限集的并仍是有限集。

## <<数学分析讲义(第一册)>>

### 编辑推荐

《北京高等教育精品教材:数学分析讲义(第1册)》可作为高等院校数学系攻读数学、应用数学、计算数学的本科生数学分析课程的教材或教学参考书,也可作为需要把数学当做重要工具的同学(例如攻读物理的同学)的教学参考书。



<<数学分析讲义（第一册）>>

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>