

<<高等数学（上册）>>

图书基本信息

书名：<<高等数学（上册）>>

13位ISBN编号：9787030353597

10位ISBN编号：7030353595

出版时间：2012-8

出版单位：科学出版社

作者：张明望、沈忠环、杨雯婧

页数：307

字数：405750

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>

## <<高等数学（上册）>>

### 内容概要

《高等数学（上册）》是根据编者多年的教学实践，吸收近年教学研究及教学改革的新成果，按照《高等数学课程教学基本要求》编写而成的。

分上、下两册出版。

上册内容为函数与极限、导数与微分、中值定理与导数的应用、不定积分、定积分及其应用、微分方程等六章。

下册内容为空间解析几何与向量代数、多元函数微分法及其应用、重积分、曲线积分与曲面积分、无穷级数等五章。

并在每章插入了利用Mathematica软件求解相关问题的内容。

书末附有习题答案与提示。

《高等数学（上册）》可作为高等院校理工科各专业高等数学课程的教材，也可供其他相关学科学生使用。

<<高等数学（上册）>>

作者简介

张明望、沈忠环、杨雯靖

## 书籍目录

第一章 函数与极限 第一节 函数 第二节 数列极限的概念与性质 第三节 函数极限 第四节 极限的运算法则 第五节 极限存在准则 两个重要极限 第六节 无穷大量与无穷小量 阶的比较 第七节 连续函数 总习题一

第二章 导数与微分 第一节 导数概念 第二节 函数的求导法则与基本初等函数求导公式 第三节 高阶导数 第四节 隐函数及由参数方程所确定的函数的导数 第五节 函数的微分 总习题二

第三章 微分中值定理与导数的应用 第一节 微分中值定理 第二节 洛必达法则 第三节 泰勒公式 第四节 函数的单调性 极值与最值 第五节 函数图形的凹凸性 渐近线及函数图形的描绘 第六节 曲率 总习题三

第四章 不定积分 第一节 不定积分的概念与性质 第二节 换元积分法 第三节 分部积分法 第四节 有理函数的不定积分 第五节 Mathematica 在 不定积分计算中的应用 总习题四

第五章 定积分及其应用 第一节 定积分的概念与性质 第二节 微积分基本公式 第三节 定积分的换元法与分部积分法 第四节 反常积分 第五节 定积分在几何上的应用 第六节 定积分在物理上的应用 总习题五

第六章 常微分方程 第一节 微分方程的基本概念 第二节 可分离变量的微分方程 第三节 一阶线性微分方程 第四节 利用变量代换解一阶微分方程 第五节 可降阶的高阶微分方程 第六节 线性微分方程解的结构 第七节 常系数齐次线性微分方程 第八节 二阶常系数非齐次线性微分方程 总习题六

附录 极坐标系简介 参考答案

## 章节摘录

第一章 函数与极限函数是现代数学的基本概念之一，是高等数学（微积分）的主要研究对象。极限概念是微积分的理论基础，极限方法是高等数学的基本分析方法，因此，掌握、运用好极限方法是学好高等数学的关键。

连续是函数的一个重要性态。

本章将介绍函数、极限与连续的基本知识和有关的计算方法，为今后的学习打下必要的基础。

第一节 函数一、预备知识1、集合集合是数学中的基本概念之一，几乎所有的数学分支都与集合密切相关，我们所学的这门课与实数集就是紧密相关的。

虽然在这里只能给出其描述性定义，但这并不影响它在本课程及其他数学课程中的地位和作用。

一般来讲，由事物组成的集体，无论它是由其成员直接表示出来的，还是由成员所具有的某些本质属性表示出来的，都称为集合。

例如，能够说“正在这里听课的所有同学的集合”、“所有整数的集合”等。集合也常称为集。

若某事物 $a$ 是集合 $A$ 的一个成员，则称 $a$ 为 $A$ 的一个元素，记作 $a \in A$ 。

若事物 $a$ 不是 $A$ 的元素，记作 $a \notin A$ 。

显然，对于任一个集合 $A$ 和任一元素 $a$ ， $a \in A$ 与 $a \notin A$ 有且仅有一个关系成立。

注 若一个集合只有有限个元素，就称为有限集；否则称为无限集。

一个集合认为是已知的，如果对任何事物能判断它是否属于这个集合。

若能写出这个集合的所有元素，则可用一个括号将它们括起来表示这个集合，例如由元素 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 组成的集合，可记作 $A = \{ a_1, a_2, \dots, a_n \}$ 。

例如， $A = \{ 1, 3, 7 \}$ ， $B = \{ 11, 23, 45, 85, 77 \}$ 。

这种表示集合的方法称为枚举法。

而对不易用枚举法表示的集合，通常用以下记号表示：设集合 $A$ 是由某种性质 $P$ 的元素 $x$ 所组成，就记作 $A = \{ x | x \text{ 具有性质 } P \}$ 。

例如， $N = \{ n | n \text{ 为自然数} \}$ 代表全体自然数组成的集合， $R = \{ x | x \text{ 为实数} \}$ 代表全体实数所组成的集合， $Z = \{ x | x \text{ 为整数} \}$ 代表全体整数所组成的集合， $Q = \{ x | x \text{ 为有理数} \}$ 代表全体有理数所组成的集合。

这种表示集合的方法称为描述法。

若集合 $A$ 的任一元素都是集合 $B$ 的元素，即若 $x \in A$ ，则 $x \in B$ ，称集合 $A$ 是集合 $B$ 的子集，记作 $A \subset B$ 或 $B \supset A$ 。

若 $A \subset B$ 且 $A \neq B$ ，则称集合 $A$ 是集合 $B$ 的真子集，记作 $A \subsetneq B$ 或 $B \supsetneq A$ ，例如 $N \subsetneq Z$ ， $Z \subsetneq Q$ ， $Q \subsetneq R$ 。

若 $A \subset B$ ，且 $B \subset A$ ，则称集合 $A$ 等于集合 $B$ ，记作 $A = B$ 。

不含任何元素的集合称为空集，记作 $\emptyset$ 。

空集是任何集合的子集。

在研究具体问题时，若考虑的集合总是某个特定集合的子集，则称这个特定的集合为全集。

2、区间与邻域区间和邻域是以后常要用到的两个特殊数集。

区间分为有限区间和无限区间。

设 $a, b \in R$ ，且 $a < b$ ，有限区间有以下几种形式：（1）开区间 $(a, b)$ ，即数集 $a < x < b$ ；（2）闭区间 $[a, b]$ ，即数集 $a \leq x \leq b$ ；（3）半开半闭区间 $[a, b)$ 与 $(a, b]$ ，分别对应数集 $a \leq x < b$ ， $a < x \leq b$ 。

以上区间对应数轴上的一段线段，如图1.1所示。

图1.1 设 $a \in R$ ，无限区间有以下几种形式：（1）无限开区间 $(-\infty, a)$ 与 $(a, +\infty)$ ，分别对应数集 $x < a$ 与 $x > a$ ，这里，记号 $-\infty$ 和 $+\infty$ 分别读作“负无穷大”和“正无穷大”；（2）无限闭区间 $(-\infty, a]$ 与 $[a, +\infty)$ ，分别对应数集 $x \leq a$ 与 $x \geq a$ 。

## &lt;&lt;高等数学(上册)&gt;&gt;

$x \leq a, x \geq a$ ; (3) 全体实数的集合  $R$  也常记作区间  $(-\infty, +\infty)$ , 它在几何上对应整个数轴。

以上无限开区间和无限闭区间在数轴上如图1 2所示。

图1 2图1 3邻域也是一个经常用到的概念。

设  $a \in R, \delta \in R$  且  $\delta > 0$ , 数集  $x | x - a < \delta$  称为点  $a$  的  $\delta$  邻域, 记作  $U(a, \delta)$ 。

点  $a$  叫做该邻域的中心,  $\delta$  叫做该邻域的半径, 如图1 3。

因为  $|x - a|$  表示点  $x$  与点  $a$  的距离, 所以  $U(a, \delta)$  表示与点  $a$  距离小于  $\delta$  的一切点  $x$  的集合。

点  $a$  的  $\delta$  邻域去掉中心后, 称为点  $a$  的去心邻域, 记作  $U^o(a, \delta)$ , 即  $U^o(a, \delta) = \{x | 0 < x - a < \delta\}$ 。

为方便以后的应用, 称数集  $x < -a \cup x > a$  ( $a > 0$ ) 为无穷邻域, 记作  $U_a(-\infty, +\infty)$ , 它也是两个区间  $(-\infty, -a)$  与  $(a, +\infty)$  的并集:  $(-\infty, -a) \cup (a, +\infty)$ 。

对应的两个区间  $(-\infty, -a)$  与  $(a, +\infty)$  分别称为左无穷邻域与右无穷邻域, 并分别记作  $U_a(-\infty, -a)$  和  $U_a(a, +\infty)$ 。

二、函数的概念1、变量与函数在介绍函数概念之前, 先来介绍变量。

所谓变量, 就是在某一过程中可以取不同值的量。

相反, 若在某一过程中保持不变的量称为常量。

通常用字母  $a, b, c$  等表示常量, 用字母  $x, y, z, u, v, t$  等表示变量。

在自然现象中, 对同一个问题, 往往同时出现几个变量, 而这些变量又是相互联系、相互依赖的。

下面就两个变量的情形举几个例子(多于两个变量的情形将在第七章讨论)。

⋯⋯

## <<高等数学（上册）>>

### 编辑推荐

张明望、沈忠环、杨雯靖主编的《高等数学(上)》按照精品课程教材的要求，努力反映国内外高等数学课程改革和学科建设的最新成果，从实例出发，引入微积分的一些基本概念，在保持数学学科本身的科学性、系统性的同时，简化了一些概念的叙述和繁琐的数学推理。

同时，对于那些学生必需的基本理论、基本知识和基本技能，我们则不惜篇幅，力求解说清楚，使学生容易接受和理解。

另外，本书还着重介绍了有关理论、方法在科学技术领域的应用，使学生了解数学与实际问题的紧密联系，以及学习数学对后续课程的重要性。

<<高等数学（上册）>>

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>