

<<高等数学基础>>

图书基本信息

书名：<<高等数学基础>>

13位ISBN编号：9787040143997

10位ISBN编号：7040143992

出版时间：2005-3

出版时间：高等教育出版社

作者：马知恩

页数：311

字数：380000

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>

## 前言

本书是普通高等教育“十五”国家级规划教材。

全书共分三册，即《一元函数微积分与无穷级数》、《线性代数与解析几何》、《多元函数微积分与常微分方程（组）》，其中的微积分部分是作者编写的《工科数学分析基础》一书的简化本。

《工科数学分析基础》是由高等教育出版社出版的面向21世纪教材，也是“九五”国家级重点教材，并于2001年获“中国高等学校科学技术一等奖”，2002年获“国家优秀教材一等奖”，适用于高等理工院校对数学要求较高的非数学类专业的本科生。

本书则兼顾科技发展的需要和当前我国高等院校的实际情况，对《工科数学分析基础》内容的深广度作较大幅度的调整，使其适用于多数院校的教学需求。

本书在编写的指导思想和内容体系方面继承了《工科数学分析基础》的一些主要特色： 1.适当拓宽必要的数学基础。

与《工科数学分析基础》相比，本书虽然删去了实数完备性、确界定理、一致连续、含参变量积分、微分方程稳定性与无限维分析等内容，削减了极限理论以及某些定理的证明，并在级数的一致收敛、微分方程组前冠以“\*”号，不作为教学基本要求。

但是，本书保留了在集合与映射的基础上讲解函数、极限的基本理论、向量值函数的微分、通过向量值函数的微分来研究曲线与曲面的性质等内容。

对于没有给出分析证明的重要定理，也努力通过几何直观或其他方法分析并揭示定理的正确性或定理证明的基本思路，以便使学生掌握必要的数学知识的同时，在数学的抽象性、逻辑性和严谨性方面受到必要的基本训练，培养他们的理性思维方法，提高数学素养和能力。

2.注意分析、代数与几何相关内容的有机结合和相互渗透。

本书从多元函数微分学开始，就注意逐步加强向量和矩阵的运用，利用向量、矩阵和线性代数中的知识来表述微积分中的有关内容，并采用从二维、三维逐步过渡到n维的讲解方法。

例如，利用Jacobi矩阵来表示向量值函数的导数和微分；用向量值函数的微分来研究曲线和曲面的性质；将第二型线面积分与向量场的研究结合起来。

另一方面在线性代数中，又列举了一些分析方面的例题，说明线性代数的某些概念。

例如在讲解内积时，介绍了用两个函数乘积的定积分定义函数空间中内积的例子，在矩阵特征值理论中讲解了它在求解线性微分方程组方面的应用等。

这样做，既有利于培养学生综合运用数学知识的能力，又能更好地满足现代科技的发展对数学的需求。

## <<高等数学基础>>

### 内容概要

《高等数学基础》是普通高等教育“十五”国家级规划教材，全书共分三册，本书是其中的一册，也是作者编写的《工科数学分析基础》上册的简化本。

内容包括微积分的理论基础、一元函数微分学及其应用、一元函数积分学及其应用和无穷级数共四章。

本书保持了《工科数学分析基础》一书的主要特色，适当降低了教学要求，删去了一些要求较高的理论内容，努力揭示数学概念的本质，注重数学思想方法的讲授和应用能力的培养，加强基本训练，以适应多数高等理工科院校的教学需要。

本书体系结构简明严谨，内容丰富，要求适中，应用实例范围广泛，叙述清晰，深入浅出，富于启发性。

每节习题分为A、B两类，每章后还配有习题和综合练习题，书末有部分习题答案和提示。

本书可作为高等理工科院校非数学类专业本科生的教材，也可供其他专业选用和社会读者阅读。

## &lt;&lt;高等数学基础&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论 微积分的研究对象和基本思想方法第一章 微积分的理论基础 第一节 集合与函数 1.1  
 集合及其运算 1.2 映射与函数的概念 1.3 复合映射与复合函数 1.4 逆映射与反函数 1.5  
 初等函数与双曲函数 1.6 建立实际问题中的函数关系式 习题1.1 第二节 数列的极限 2.1  
 数列极限的概念 2.2 收敛数列的性质与极限运算法则 2.3 数列收敛的判别准则 习题1.2 第  
 三节 函数的极限 3.1 函数极限的概念 3.2 函数极限的性质和运算法则 3.3 两个重要极限  
 3.4 函数极限的存在准则 习题1.3 第四节 无穷小量与无穷大量 4.1 无穷小量及其阶的概  
 念 4.2 无穷小的等价代换 4.3 无穷大量 习题1.4 第五节 连续函数 5.1 函数的连续性概  
 念与间断点的分类 5.2 连续函数的运算性质与初等函数的连续性 5.3 闭区间上连续函数的性质  
 习题1.5 第一章习题 综合练习题第二章 一元函数微分学及其应用 第一节 导数的概念 1.1  
 导数的定义 1.2 导数的几何意义 1.3 可导与连续的关系 1.4 科学技术中的导数问题举例  
 习题2.1 第二节 求导的基本法则 2.1 函数和、差、积、商的求导法则 2.2 复合函数的导数 2.3  
 反函数的导数 2.4 高阶导数 习题2.2 第三节 隐函数与参数方程的求导法 3.1 隐函数求导法  
 3.2 参数方程求导法 3.3 相关变化率 习题2.3 第四节 微分 4.1 微分的概念 4.2 微分的几  
 何意义 4.3 微分的运算法则 4.4 微分在近似计算中的应用 习题2.4 第五节 微分中值定理  
 及L' Hospital法则 5.1 微分中值定理 5.2 L' HOSpital法则 习题2.5 第六节 Taylor定理  
 6.1 Taylor定理 6.2 几个初等函数的Maclaurin公式 6.3 Taylor公式的应用 习题2.6.....第三  
 章 一元函数积分学及其应用第四章 无穷级数附录 部分习题答案与提示

## 章节摘录

**例2 警犬搜捕逃犯** 警犬之所以成为警察搜捕逃犯的得力助手,是因为它有灵敏的嗅觉。只要将带有逃犯气味的某种物品让警犬闻一闻,它就能迅速而准确地去捕捉逃犯。试问:警犬搜捕逃犯的路径是什么曲线呢(假定搜捕范围是一块平坦地带)?研究发现,警犬在搜捕逃犯过程中的每一瞬时都是沿着逃犯气味浓度变化最快的方向前进的。只要能测定逃犯气味浓度的变化规律(一般是所在位置的某种指数函数),那么,利用微积分方法就可以求出警犬搜捕路径的曲线方程。

在一定条件下,这种路径是一条抛物线。

类似地,鲨鱼在海平面上追寻受伤鱼类的前进路线也是如此(详见本书多元函数微分学及其应用)。

**例3 行星的运动** 在浩瀚无垠的星空,行星的运动有无规律呢?它是否也以一定的空间形式在运动,在运动变化中遵循一定的数量关系呢?

这是人类自古以来就不断探究的问题。

德国天文学家Kepler根据大量的观测资料总结出了行星运动的三大定律。

他发现的第一定律是:行星以椭圆轨道绕太阳旋转,太阳在椭圆的一个焦点上。

这一发现与长期统治人类思想的“地心说”形成了尖锐的矛盾,引起了巨大的轰动和争论。

英国著名科学家Newton坚信这一论断的正确性。

他相信,行星的运动规律也符合他的第二定律: $F=ma$ 。

那么,支配行星运动的力 $F$ 是什么样的力呢?

经过坚忍不拔的努力,他不但发现了支配行星运动的万有引力,而且利用他与德国科学家Leibniz发明的微积分方法,准确地计算了行星运动的规律,证明了Kepler三大定律的正确性,宣告了“地心说”的彻底灭亡。

不仅如此,他还指出,在不同的初始能量下,行星运动的轨迹可能是椭圆、双曲线或抛物线(统称为圆锥曲线的一种)。

抛开事物质的不同(例如,不论它是物理的、化学的、生物的或者是经济的),研究客观事物在运动变化中的数量关系和空间形式的规律,就是数学科学的根本任务。

简而言之,数学是研究“数”和“形”的科学。

然而,随着人类对客观事物认识的不断深化,在数学发展的不同阶段,“数”和“形”的内涵和表现形式也有很大的不同。

数学的发展大体上可以划分为三个阶段。

从古希腊时代(公元前五世纪到公元前三世纪)到十七世纪中叶,是数学发展的第一阶段。

在这段漫长的时期内,由于生产力落后,社会生产发展非常缓慢,人类对自然界的认识受到很大的局限,数学的研究对象是常数或常量(即在某一运动变化过程中保持不变或相对保持不变、可以看作一个固定数值的量)与简单的规则几何形体(例如,直线、平面、直线形与直面形等)。

这个阶段常被称为常量数学阶段或初等数学阶段。

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>