

21
世纪

高职高专新概念教材

何春江 主 编
牛 莉 张翠莲 副主编

高等数学

21 Shi Ji Gao Zhi Gao Zhuan Xin Gai Nian Jiao Cai



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专新概念教材

高等数学

何春江 主 编
牛 莉 张翠莲 副主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书是根据教育部最新制定的《高职高专教育高等数学课程教学基本要求》编写的。全书共 14 章,主要包括:函数、极限与连续、导数与微分、导数应用、不定积分、定积分及其应用、常微分方程、空间解析几何与向量代数、多元函数微分学、多元函数积分学、级数、Mathematica 数学软件简介和利用 Mathematica 作图等。书后附有积分表、习题与测试题参考答案。

本书依据“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则,在保证科学性的基础上,注意讲清概念,减少数学理论的推证,注重学生基本运算能力和分析问题、解决问题能力的培养,强调数学的应用,引入数学应用软件和数学实验,加强数学方法与计算机的结合。本教材力求叙述简明,深入浅出,分散难点,注重应用。

本教材既可作为高等专科学校、高等职业学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校工科类各专业的教材,又可作为“专升本”及学历文凭考试的教材或参考书。

本书配套有《高等数学学习指导与习题解答》,并为授课教师免费提供电子教案,此教案用 PowerPoint 制作,可以任意修改。需要者可以从中国水利水电出版社网站 www.waterpub.com.cn 下载,也可与北京万水电子信息有限公司联系,联系电话:(010)82564395。

图书在版编目(CIP)数据

高等数学/何春江主编. —北京:中国水利水电出版社,2004

21 世纪高职高专新概念教材 .

ISBN 7-5084-1820-4

I. 高… II. 何… III. 高等数学—高等学校:技术学校—教材 IV. O13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 076477 号

书 名	高等数学
主 编	何春江
副 主 编	牛 莉 张翠莲
出版发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话:(010)63202266(总机)、68331835(营销中心)、82562819(万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 17.5 印张 385 千字
版 次	2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	24.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

21 世纪高职高专新概念教材 编委会名单

主任委员 刘 晓 柳菊兴

副主任委员 胡国铭 张栻勤 王前新 黄元山 柴 野

张建钢 陈志强 宋 红 汤鑫华 王国仪

委 员 (按姓氏笔画排序)

马洪娟	马新荣	尹朝庆	方 宁	方 鹏
毛芳烈	王 祥	王乃钊	王希辰	王国思
王明晶	王泽生	王绍卜	王春红	王路群
东小峰	台 方	叶永华	宁书林	田 原
田绍槐	申 会	刘 猛	刘尔宁	刘慎熊
孙明魁	安志远	许学东	闫 菲	何 超
宋锦河	张 晔	张 慧	张弘强	张怀中
张晓辉	张浩军	张海春	张曙光	李 琦
李存斌	李作纬	李珍香	李家瑞	李晓桓
杨永生	杨庆德	杨名权	杨均青	汪振国
肖晓丽	闵华清	陈 川	陈 炜	陈语林
陈道义	单永磊	周杨娣	周学毛	武铁敦
郑有想	侯怀昌	胡大鹏	胡国良	费名瑜
赵 敬	赵作斌	赵秀珍	赵海廷	唐伟奇
夏春华	徐 红	徐凯声	徐雅娜	殷均平
袁晓州	袁晓红	钱同惠	钱新恩	高寅生
曹季俊	梁建武	蒋金丹	蒋厚亮	覃晓康
谢兆鸿	韩春光	詹慧尊	雷运发	廖哲智
廖家平	管学理	蔡立军	黎能武	魏 雄

项目总策划 雨 轩

编委会办公室 主 任 周金辉

副主任 孙春亮 杨庆川

参编学校名单

(按第一个字笔划排序)

三门峡职业技术学院
山东大学
山东交通学院
山东建工学院
山东省电子工业学校
山东农业大学
山东省农业管理干部学院
山东省教育学院
山东商业职业技术学院
山西阳泉煤炭专科学校
山西运城学院
山西经济管理干部学院
广州市职工大学
广州铁路职业技术学院
中华女子学院山东分院
中国人民解放军第二炮兵学院
中国矿业大学
中南大学
天津市一轻局职工大学
天津职业技术师范学院
长沙大学
长沙民政职业技术学院
长沙交通学院
长沙航空职业技术学院
长春汽车工业高等专科学校
北京对外经济贸易大学
北京科技大学职业技术学院
北京科技大学成人教育学院
石油化工管理干部学院
石家庄师范专科学校
辽宁交通高等专科学校
华中电业联合职工大学
华中科技大学

华东交通大学
华北电力大学工商管理学院
华北航天工业学院
江汉大学
江西渝州电子工业学院
江西赣西学院
西安外事学院
西安欧亚学院
西安铁路运输职工大学
西安联合大学
孝感职业技术学院
杨陵职业技术学院
昆明冶金高等专科学校
武汉大学动力与机械学院
武汉大学信息工程学院
武汉工业学院
武汉工程职业技术学院
武汉广播电视大学
武汉化工学院
武汉电力职业技术学院
武汉交通管理干部学院
武汉科技大学工贸学院
武汉商业服务学院
武汉理工大学
武汉铁路职业技术学院
河南济源职业技术学院
郑州工业高等专科学校
陕西师范大学
南昌水利水电高等专科学校
哈尔滨金融专科学校
济南大学
济南交通高等专科学校
济南铁道职业技术学院

荆门职业技术学院
贵州无线电工业学校
贵州电子信息职业技术学院
恩施职业技术学院
黄冈职业技术学院
黄石计算机学院
湖北工学院
湖北丹江口职工大学
湖北交通职业技术学院
湖北汽车工业学院
湖北经济管理大学
湖北药检高等专科学校

湖北经济学院
湖北教育学院
湖北鄂州大学
湖北水利水电职业技术学院
湖南大学
湖南工业职业技术学院
湖南计算机高等专科学校
湖南省轻工业高等专科学校
湖南涉外经济学院
湖南郴州师范专科学校
湖南商学院
湖南税务高等专科学校

序

根据 1999 年 8 月教育部高教司制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》)的精神,由中国水利水电出版社北京万水电子信息有限公司精心策划,聘请我国长期从事高职高专教学、有丰富教学经验的教师执笔,在充分汲取了高职高专和成人高等学校在探索培养技术应用性人才方面取得的成功经验和教学成果的基础上,撰写了此套《21 世纪高职高专新概念教材》。

为了编写本套教材,出版社进行了广泛的调研,走访了全国百余所具有代表性的高等专科学校、高等职业技术学院、成人教育高等院校以及本科院校举办的二级职业技术学院,在广泛了解情况、探讨课程设置、研究课程体系的基础上,经过学校申报、征求意见、专家评选等方式,确定了本套书的主编,并成立了编委会。每本书的编委会聘请了多所学校主要学术带头人或主要从事该课程教学的骨干,教学大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论。

本套《21 世纪高职高专新概念教材》有如下特点:

(1) 面向 21 世纪人才培养的需求,结合高职高专学生的培养特点,具有鲜明的高职高专特色。本套教材的作者都是长期在一线从事高职高专教育的骨干教师,对学生的基本情况、特点和认识规律等有深入的了解,在教学实践中积累了丰富的经验。因此可以说,每一本书都是教师们长期教学经验的总结。

(2) 以《基本要求》和《培养规格》为编写依据,内容全面,结构合理,文字简练,实用性强。在编写过程中,作者严格依据教育部提出的高职高专教育“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则,力求从实际应用的需要(实例)出发,尽量减少枯燥、实用性不强的理论概念,加强了应用性和实际操作性的内容。

(3) 采用“问题(任务)驱动”的编写方式,引入案例教学和启发式教学方法,便于激发学习兴趣。本套书的编写思路与传统教材的编写思路不同:先提出问题,然后介绍解决问题的方法,最后归纳总结出一般规律或概念。我们把这个新的编写原则比喻成“一棵大树、问题驱动”的原则。即:一方面遵守先见(构建)“树”(每本书就是一棵大树),再见(构建)“枝”(书的每一章就是大树的一个分枝),最后见(构建)“叶”(每章中的若干小节及知识点)的编写原则;另一方面采用问题驱动方式,每一章都尽量用实际中的典型实例开头(提出问题、明确目标),然后逐渐展开(分析解决问题),在讲述实例的过程中将本章的知识点融入。这种精选实例,并将知识点融于实例中的编写方式,可读性、可操作性强,非常适合高职高专的学生阅读和使用。本书读者通过学习构建本书中的“树”,由“树”找“枝”,顺“枝”摸“叶”,最后达到构建自己所需要的“树”的目的。

(4) 部分教材配有实验指导和实训教程,便于学生练习提高。

(5) 部分教材配有动感电子教案。为顺应教育部提出的教材多元化、多媒体化发展的要求,大部分教材都配有电子教案,以满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作,教师可根据授课情况任意修改。相关教案的具体情况请到中国水利水电出版社网站www.waterpub.com.cn下载。

(6) 提供相关教材中所有程序的源代码,方便教师直接切换到系统环境中教学,提高教学效果。

总之,本套教材凝聚了数百名高职高专一线教师多年的教学经验和智慧,内容新颖,结构完整,概念清晰,深入浅出,通俗易懂,可读性、可操作性和实用性强。

本套教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校。

新的世纪吹响了我国高职高专教育蓬勃发展的号角,新世纪对高职教育提出了新的要求,高职教育占据了全面素质教育中所不可缺少的地位,在我国高等教育事业中占有极其重要的位置,在我国社会主义现代化建设事业中发挥着日趋显著的作用,是培养新世纪人才所不可缺少的力量。相信本套《21 世纪高职高专新概念教材》的出版能为高职高专的教材建设和教学改革略尽绵薄之力,因为我们提供的不仅是一套教材,更是自始至终的教育支持,无论是学校、机构培训还是个人自学,都会从中得到极大的收获。

当然,本套教材肯定会有不足之处,恳请专家和读者批评指正。

21 世纪高职高专新概念教材编委会

2001 年 3 月

前 言

我国高等教育正在快速发展,教材建设也要与之适应,特别是教育部关于“高等教育面向 21 世纪内容与课程改革”计划的实施,对教材建设提出了新的要求。本书的编写目的就是为了适应高等教育的快速发展,满足教学改革和课程建设的需求,体现高职高专教育的特点。

本书依据教育部制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》的要求,严格依据教育部提出的高职高专教育“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则,精心选择了教材的内容,结合从实际应用的需要(实例)出发,加强数学思想和数学概念与工程实际的结合,针对高职高专的特点,淡化了深奥的数学理论,强化了几何说明,引入数学软件包 Mathematica 和数学实验,培养学生结合计算机及数学软件包求解数学模型的能力,每章都有学习目标、小结、测试题等,便于学生总结学习内容和学习方法,巩固所学知识。

全书共 14 章,主要内容包括:函数、极限与连续、导数与微分、导数的应用、不定积分、定积分、定积分的应用、常微分方程、空间解析几何与向量代数、多元函数微分学、多元函数积分学、级数、Mathematica 数学软件简介和利用 Mathematica 作图等。书后附有积分表、习题与测试题参考答案。

本书可作为高等职业学校、高等专科学校、成人及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校各专业高等数学教材,也可作为工程技术人员的参考资料。

本书配套有《高等数学学习指导与习题解答》,并为授课教师免费提供电子教案,此教案用 PowerPoint 制作,可以任意修改。

本书由何春江担任主编,牛莉、张翠莲担任副主编,各章编写分工如下:第 1 章、第 2 章、第 3 章、第 4 章由何春江编写,第 5 章、第 6 章、第 7 章由张翠莲编写,第 8 章、第 11 章由翟秀娜编写,第 9 章、第 10 章、第 13 章、第 14 章由牛莉编写,第 12 章及书后附录由曾大有编写。王晓威、邓凤茹、张文治、张钦礼、毕亚军等同志参加了本书编写大纲的讨论工作。

在本书的编写过程中,编者参考了很多相关的书籍和资料,采用了一些相关内容,汲取了很多同仁的宝贵经验,在此谨表谢意。

由于时间仓促及作者水平所限,书中错误和不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正,我们将不胜感激。

编 者

2004 年 8 月

目 录

序

前言

第 1 章 函数	(1)
本章学习目标	(1)
1.1 函数及其性质	(1)
1.1.1 函数的概念	(1)
1.1.2 函数的几种特性	(2)
习题 1.1	(3)
1.2 初等函数	(4)
1.2.1 基本初等函数	(4)
1.2.2 复合函数	(4)
1.2.3 初等函数	(4)
1.2.4 反函数与隐函数	(5)
习题 1.2	(6)
本章小结	(6)
复习题 1	(7)
自测题 1	(7)
第 2 章 极限与连续	(8)
本章学习目标	(8)
2.1 极限的概念	(8)
2.1.1 数列的极限	(8)
2.1.2 函数的极限	(9)
2.1.3 极限的性质	(11)
2.1.4 无穷小量与无穷大量	(11)
习题 2.1	(12)
2.2 极限的运算	(13)
2.2.1 极限的运算法则	(13)
2.2.2 两个重要极限	(14)
2.2.3 无穷小的比较	(16)
习题 2.2	(17)
2.3 函数的连续性	(18)
2.3.1 函数的连续性概念	(18)
2.3.2 初等函数的连续性	(21)

2.3.3 闭区间上连续函数的性质	(21)
习题 2.3	(22)
本章小结	(22)
复习题 2	(23)
自测题 2	(23)
第 3 章 导数与微分	(25)
本章学习目标	(25)
3.1 导数的概念	(25)
3.1.1 导数概念的引例	(25)
3.1.2 导数的概念与几何意义	(26)
3.1.3 可导与连续的关系	(29)
习题 3.1	(29)
3.2 求导法则	(30)
3.2.1 函数的和、差、积、商的求导法则	(30)
3.2.2 复合函数的导数	(32)
3.2.3 反函数的求导法则	(32)
3.2.4 初等函数的导数	(33)
3.2.5 隐函数和由参数方程所确定的函数的导数	(35)
3.2.6 高阶导数	(36)
习题 3.2	(37)
3.3 微分	(37)
3.3.1 微分的概念	(37)
3.3.2 微分的几何意义	(39)
3.3.3 微分的运算法则	(39)
3.3.4 微分在近似计算中的应用	(40)
习题 3.3	(41)
本章小结	(42)
复习题 3	(42)
自测题 3	(43)
第 4 章 导数的应用	(44)
本章学习目标	(44)
4.1 微分中值定理	(44)
4.1.1 罗尔中值定理	(44)
4.1.2 拉格朗日中值定理	(44)
习题 4.1	(45)
4.2 洛必达法则	(46)
习题 4.2	(48)
4.3 函数的单调性、极值和最值	(48)
4.3.1 函数的单调性	(48)

4.3.2 函数的极值·····	(49)
4.3.3 函数的最大值和最小值·····	(51)
习题 4.3 ·····	(53)
4.4 曲线的凹凸性与拐点·····	(53)
习题 4.4 ·····	(55)
4.5 函数图形的描绘·····	(55)
习题 4.5 ·····	(56)
4.6 曲率·····	(56)
4.6.1 曲率的概念·····	(57)
4.6.2 弧微分·····	(57)
4.6.3 曲率的计算公式·····	(57)
本章小结 ·····	(58)
复习题 4 ·····	(59)
自测题 4 ·····	(60)
第 5 章 不定积分 ·····	(61)
本章学习目标 ·····	(61)
5.1 不定积分的概念与性质·····	(61)
5.1.1 不定积分的概念·····	(61)
5.1.2 基本积分公式·····	(63)
5.1.3 不定积分的性质·····	(64)
习题 5.1 ·····	(65)
5.2 不定积分的积分方法·····	(66)
5.2.1 第一类换元积分法(凑微分法)·····	(66)
5.2.2 第二类换元积分法·····	(68)
5.2.3 分部积分法·····	(70)
5.2.4 单有理函数的积分·····	(72)
5.2.5 积分表的使用·····	(75)
习题 5.2 ·····	(75)
本章小结 ·····	(77)
复习题 5 ·····	(77)
测试题 5 ·····	(78)
第 6 章 定积分 ·····	(79)
本章学习目标 ·····	(79)
6.1 定积分的概念与性质·····	(79)
6.1.1 引出定积分概念的实例·····	(79)
6.1.2 定积分的概念·····	(81)
6.1.3 定积分的几何意义·····	(82)
6.1.4 定积分的基本性质·····	(82)
习题 6.1 ·····	(84)

6.2 定积分基本公式	(85)
6.2.1 变上限的定积分	(85)
6.2.2 微积分学基本定理	(86)
习题 6.2	(87)
6.3 定积分的积分方法	(88)
6.3.1 定积分的换元积分法	(88)
6.3.2 定积分的分部积分法	(91)
习题 6.3	(93)
6.4 广义积分	(93)
6.4.1 无穷区间上的积分	(94)
6.4.2 无界函数的积分	(95)
习题 6.4	(97)
本章小结	(97)
复习题 6	(98)
自测题 6	(99)
第 7 章 定积分的应用	(100)
本章学习目标	(100)
7.1 定积分的几何应用	(100)
7.1.1 定积分的微元法	(100)
7.1.2 用定积分求平面图形的面积	(101)
7.1.3 用定积分求体积	(104)
7.1.4 平面曲线的弧长	(107)
习题 7.1	(108)
7.2 定积分在物理学中的应用	(108)
7.2.1 功	(108)
7.2.2 液体的压力	(109)
习题 7.2	(110)
本章小结	(110)
复习题 7	(111)
自测题 7	(112)
第 8 章 常微分方程	(114)
本章学习目标	(114)
8.1 常微分方程的基本概念	(114)
习题 8.1	(116)
8.2 一阶微分方程与可降阶的高阶微分方程	(116)
8.2.1 可分离变量的微分方程	(116)
8.2.2 齐次型微分方程	(118)
8.2.3 一阶线性微分方程	(119)
8.2.4 可降阶的高阶微分方程	(120)

习题 8.2	(122)
8.3 二阶常系数线性微分方程	(123)
8.3.1 二阶线性微分方程解的结构	(123)
8.3.2 二阶常系数齐次线性微分方程的解法	(125)
8.3.3 二阶常系数非齐次线性微分方程的解法	(126)
习题 8.3	(130)
8.4 微分方程的应用	(130)
8.4.1 一阶微分方程的应用	(131)
8.4.2 二阶微分方程的应用	(132)
习题 8.4	(134)
本章小结	(134)
复习题 8	(135)
测试题 8	(135)
第 9 章 空间解析几何与向量代数	(136)
本章学习目标	(136)
9.1 空间直角坐标系与向量的概念	(136)
9.1.1 空间直角坐标系	(136)
9.1.2 向量的概念及其线性运算	(138)
9.1.3 向量的坐标表示	(140)
习题 9.1	(141)
9.2 向量的数量积与向量积	(142)
9.2.1 向量的数量积	(142)
9.2.2 向量的向量积	(143)
习题 9.2	(145)
9.3 平面与直线	(145)
9.3.1 平面的方程	(145)
9.3.2 直线的方程	(149)
9.3.3 平面、直线的位置关系	(150)
习题 9.3	(152)
9.4 曲面与空间曲线	(153)
9.4.1 曲面方程的概念	(153)
9.4.2 球面	(153)
9.4.3 柱面	(154)
9.4.4 旋转曲面	(155)
9.4.5 几种常见的二次曲面	(156)
9.4.6 空间曲线	(160)
习题 9.4	(162)
本章小结	(163)
复习题 9	(163)

测试题 9	(164)
第 10 章 多元函数微分学	(166)
本章学习目标	(166)
10.1 多元函数的概念、极限与连续	(166)
10.1.1 多元函数的概念	(166)
10.1.2 二元函数的极限与连续	(168)
习题 10.1	(170)
10.2 偏导数	(170)
10.2.1 偏导数	(170)
10.2.2 高阶偏导数	(172)
习题 10.2	(173)
10.3 全微分	(174)
10.3.1 全微分的定义	(174)
10.3.2 全微分在近似计算中的应用	(175)
习题 10.3	(176)
10.4 多元复合函数与隐函数的微分法	(177)
10.4.1 多元复合函数的微分	(177)
10.4.2 隐函数微分法	(179)
习题 10.4	(180)
10.5 偏导数在几何上的应用	(181)
10.5.1 空间曲线的切线与法平面	(181)
10.5.2 曲面的切平面与法线	(182)
习题 10.5	(184)
10.6 二元函数的极值	(184)
10.6.1 二元函数的极值	(184)
10.6.2 二元函数的最大值与最小值	(185)
10.6.3 条件极值	(186)
习题 10.6	(187)
本章小结	(188)
复习题 10	(188)
自测题 10	(189)
第 11 章 多元函数积分学	(190)
本章学习目标	(190)
11.1 二重积分的概念与性质	(190)
11.1.1 二重积分的概念	(190)
11.1.2 二重积分的几何意义	(193)
11.1.3 二重积分的性质	(193)
习题 11.1	(194)
11.2 二重积分的计算	(195)

11.2.1 在直角坐标系下计算二重积分·····	(195)
11.2.2 利用极坐标计算二重积分·····	(197)
习题 11.2 ·····	(199)
11.3 二重积分的应用·····	(200)
11.3.1 求空间立体的体积·····	(200)
11.3.2 求曲面的面积·····	(202)
11.3.3 求平面薄片的重心·····	(202)
习题 11.3 ·····	(203)
本章小结·····	(203)
复习题 11 ·····	(204)
测试题 11 ·····	(205)
第 12 章 级数 ·····	(206)
本章学习目标·····	(206)
12.1 无穷级数的概念与性质·····	(206)
12.1.1 无穷级数的概念·····	(206)
12.1.2 无穷级数的性质·····	(207)
习题 12.1 ·····	(208)
12.2 正项级数及其敛散性·····	(209)
12.2.1 正项级数及其收敛的充要条件·····	(209)
12.2.2 正项级数收敛的比较判别法·····	(209)
12.2.3 正项级数收敛的比值判别法·····	(210)
习题 12.2 ·····	(211)
12.3 绝对收敛与条件收敛·····	(211)
12.3.1 交错级数及其敛散性·····	(211)
12.3.2 绝对收敛与条件收敛·····	(212)
习题 12.3 ·····	(213)
12.4 幂级数·····	(214)
12.4.1 幂级数的收敛半径与收敛域·····	(214)
12.4.2 幂级数的运算·····	(216)
习题 12.4 ·····	(217)
12.5 函数展开成幂级数·····	(218)
12.5.1 泰勒公式·····	(218)
12.5.2 初等函数的幂级数展开式·····	(219)
12.5.3 幂级数的应用·····	(220)
习题 12.5 ·····	(222)
12.6 傅立叶级数* ·····	(222)
12.6.1 三角函数系的正交性·····	(222)
12.6.2 以 2π 为周期的函数 $f(x)$ 展开成傅立叶(Fourier)级数 ·····	(223)
12.6.3 以 $2L$ 为周期的函数 $f(x)$ 展开成傅立叶级数 ·····	(225)

本章小结.....	(225)
复习题 12	(227)
测试题 12	(228)
第 13 章 Mathematica 数学软件简介	(229)
本章学习目标.....	(229)
13.1 Mathematica 基础	(229)
13.1.1 Mathematica 的主要特点和功能	(229)
13.1.2 数、变量、函数.....	(230)
13.2 代数运算.....	(232)
13.2.1 化简计算结果.....	(232)
13.2.2 常用的因式分解函数.....	(232)
13.3 微积分.....	(233)
13.3.1 求极限.....	(233)
13.3.2 求导数.....	(234)
13.3.3 求极值.....	(235)
13.3.4 求不定积分.....	(235)
13.3.5 求定积分.....	(236)
13.3.6 解常微分方程.....	(236)
13.3.7 无穷级数.....	(237)
第 14 章 利用 Mathematica 作图	(238)
本章学习目标.....	(238)
14.1 二维图形.....	(238)
14.1.1 一元函数的图形.....	(238)
14.1.2 二维参数图形.....	(240)
14.2 三维图形.....	(241)
14.2.1 二元函数的图形.....	(241)
14.2.2 三维参数图形.....	(242)
附录 积分表.....	(246)
习题参考答案.....	(252)
参考文献.....	(264)