



普通高等教育“十三五”规划教材



高等数学

GAODENG SHUXUE

(上)

主 编 曾庆柏

分册主编 张仲珍 李 涛 刘建文



湖南科学技术出版社



普通高等教育“十三五”规划教材

普通高等教育“十三五”规划教材

普通高等教育“十三五”规划教材

普通高等教育“十三五”规划教材

普通高等教育“十三五”规划教材

高等数学

GAODENG SHUXUE

(上)

主 编 曾庆柏

分册主编 张仲珍 李涛 刘建文

分册副主编 黄玉兰 尹孝玲 黄旭军 陈兵 张莉

CS | 湖南科学技术出版社

推荐教材“十三五”普通高等教育

图书在版编目(CIP)数据

高等数学.上 / 曾庆柏主编.
—长沙: 湖南科学技术出版社, 2016.8
ISBN 978-7-5357-8969-3

I. ①高… II. ①曾… III. ①高等数学-高等职业教育-教材 IV. ①013

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 168213 号

高等数学·上
GAODENGSHUXUE·SHANG

主 编:曾庆柏
责任编辑:杨 林
出版发行:湖南科学技术出版社
社 址:长沙市湘雅路 276 号
<http://www.hnstp.com>
湖南科学技术出版社天猫旗舰店网址:
<http://hnkjcs.tmall.com>
印 刷:长沙德三印刷有限公司
(印装质量问题请直接与本厂联系)
邮 编:410000
版 次:2016 年 8 月第 1 版第 1 次
开 本:787mm × 1092mm 1/16
印 张:11.25
书 号:ISBN 978-7-5357-8969-3
定 价:29.80 元
(版权所有·翻印必究)

前言

本书是依据教育部最新制定的《高职职业院校数学课程指导意见》与《国家规划教材建设的基本要求》，并结合当前高职数学课程改革的实际编写的，是高职财经、管理服务经管类专业高等数学课程的通用教材，也可作为职业大学和成人大学文科类专业的选用教材或教学参考书。

本书分上、下两册。上册主要内容为函数、极限与连续，导数与微分，导数的应用，不定积分，定积分及其应用，级数（其中，标有“*”号的章节为选学内容）。下册主要内容为多元函数微积分，矩阵与线性方程组、概率统计初步、图论基础与计划编制方法。

根据高职专业“多样性、可选择性”特点，本书教学内容按照基础必修模块、职业选修模块进行编排。第1章至第5章为各专业的基础必修模块，学完这些内容约需64学时。第6章至第11章为各专业的选修模块，可根据实际情况选修其中的一章或几章，修完全部选修内容约需64学时。

本书针对高职教育培养生产、管理、服务第一线岗位应用性人才的目标，按照“淡化概念，降低难度，强化应用，突出创新”的原则，对传统高等数学内容进行了精选和提炼。如淡化了无穷小、两个重要极限概念，删去了用导数作函数的图像、某些特殊函数的不定积分、行列式等内容，弱化了求极限、不定积分、定积分的有关技巧等等。加强了高等数学在生产实际和生活中的应用，书中所选的应用案例、例题或综合实训题，大都是社会经济、能源、信息、环保、交通、通信等现代科技领域内的热点问题，如人口增长率、股票的走势、面包价格的确定、广告费用、窗户的采光面积、放射物的泄漏、传染病分析、QQ级数的计算、柯布一道格拉斯生产函数、信息的流量、产品的检测、项目的精细管理等。新增了“图论基础与计划编制方法”一章内容，这些内容对作为未来生产、管理、服务第一线岗位项目施工和项目管理者的高职学生具有重要的应用价值。

本书按照高职数学课程教学改革要求，结合作者近年来对高职数学课程教学改革一系列研究成果（见书后参考资料），对高等数学教学模式进行了有效创新。根据“以问题为导向，以基础为工具，以应用为目标，以能力为本位”的理念，构建了高职数学课程教学“四阶梯”模式，即：引例导入—基础构建—案例分析—综合实训。第一阶梯是“引例导入”，通过对简单“引例”的分析导入新概念；第二阶梯是“基础构建”，讲述数学的基础知识和基本方法，构建学生的工具基础；第三阶梯是“案例分析”，通过对应用案例的讨论和求解，培养学生用已有知识解决实际问题的能力；第四阶梯是“综合实训”，进行课后综合训练，形成数学的基本技能。应用案例教学时一般需要花费较多学时，也可根据实际情况只选修部分案例。

书中每章后面都设置了“数学实验”栏目，介绍了用MATLAB工具求解数学问题的方法，为读者解决生产实际问题提供了技术手段。数学实验可分散讲授，也可集中讲授，讲完全部内容约需8学时。

书后附有MATLAB常用函数、初等数学常用公式、综合实训的答案或提示、参考资料等，供

学生学习时查用。

本书还编有配套实训指导书、多媒体课件等辅助教学资源,供教学时选用。

本书由湖南外贸职业学院曾庆柏教授任总主编,湖南生物机电职业技术学院张仲珍、怀化职业技术学院李涛、湖南交通职业技术学院刘建文任主编,湖南工业职业技术学院黄玉兰、湖南安全技术职业学院尹孝玲、郴州职业技术学院黄旭军、湖南工程职业技术学院陈兵、湖南商务职业技术学院张莉任副主编。

本书虽经多次修改,但由于编者水平有限,错漏在所难免,诚望批评指正,并将错漏处通过电子邮件(地址:250270945@qq.com)反馈给我们,以便再版时更正,谨此致谢。

编者
2016年5月



目 录

第一章 函数、极限与连续	(1)
第一节 函数	(1)
一 函数的概念	(1)
二 函数的几种特性	(3)
三 反函数	(3)
四 基本初等函数	(4)
五 复合函数	(5)
六 初等函数	(5)
七 经济中常用函数举例	(5)
综合实训一	(8)
第二节 函数的极限	(9)
一 极限的概念	(9)
二 极限的运算法则	(12)
综合实训二	(16)
第三节 函数的连续性	(17)
一 函数的增量	(17)
二 函数连续的定义	(18)
三 初等函数的连续性	(20)
四 闭区间上连续函数的性质	(21)
综合实训三	(23)
数学实验 用 MATLAB 绘图、求极限	(24)
第二章 导数与微分	(28)
第一节 导数的概念	(28)
一 导数的定义	(28)
二 导数的几何意义	(32)
三 函数可导与连续的关系	(33)
综合实训一	(34)



第二节 导数的运算	(35)
一 函数的和、差、积、商的求导法则	(35)
二 复合函数的求导法则	(37)
三 隐函数的求导法则	(39)
四 初等函数的导数	(41)
综合实训二	(43)
第三节 高阶导数	(44)
综合实训三	(47)
第四节 微分	(47)
一 微分的定义	(47)
二 可导与可微的关系	(48)
三 微分的几何意义	(50)
四 微分公式与微分运算法则	(50)
五 微分在近似计算中的应用	(51)
综合实训四	(53)
数学实验 用 MATLAB 求导数	(53)
第三章 导数的应用	(56)
第一节 中值定理、洛必达法则	(56)
一 中值定理	(56)
二 洛必达法则	(58)
综合实训一	(60)
第二节 函数的单调性、曲线的凹凸性与拐点	(61)
一 函数的单调性	(61)
二 曲线的凹凸性与拐点	(63)
综合实训二	(66)
第三节 函数的极值与最值	(67)
一 函数的极值	(67)
二 函数的最大值和最小值	(70)
综合实训三	(72)
第四节 边际与弹性	(73)
一 边际分析	(73)
二 函数的弹性	(75)
综合实训四	(77)

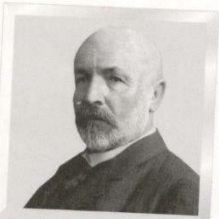
(35)	数学实验 用 MATLAB 求一元函数的最大值和最小值	(78)
(35)	第四章 不定积分	(79)
(37)	第一节 不定积分的概念	(79)
(39)	一 不定积分的定义	(79)
(41)	二 不定积分的几何意义	(81)
(43)	综合实训一	(82)
(44)	第二节 不定积分的基本公式与运算法则、直接积分法	(83)
(47)	一 不定积分的基本公式	(83)
(47)	二 不定积分的基本运算法则	(85)
(47)	三 直接积分法	(85)
(48)	综合实训二	(87)
(50)	第三节 不定积分的换元积分法与分部积分法	(87)
(50)	一 第一类换元积分法	(87)
(51)	二 第二类换元积分法	(89)
(53)	三 分部积分法	(91)
(53)	综合实训三	(93)
(56)	第四节 微分方程简介	(95)
(56)	一 微分方程的概念	(95)
(56)	二 可分离变量的微分方程	(96)
(58)	三 一阶线性微分方程	(98)
(60)	综合实训四	(100)
(61)	数学实验 用 MATLAB 求不定积分	(101)
(61)	第五章 定积分及其应用	(103)
(63)	第一节 定积分的概念与性质	(103)
(66)	一 定积分的概念	(103)
(67)	二 定积分的性质	(106)
(67)	综合实训一	(108)
(70)	第二节 微积分基本公式	(109)
(72)	综合实训二	(111)
(73)	第三节 定积分的计算方法	(111)
(73)	一 换元积分法	(111)
(75)	二 分部积分法	(114)
(77)	综合实训三	(115)

第四节 反常积分·····	(115)
一 积分区间为无限区间·····	(116)
* 二 被积函数无界·····	(118)
综合实训四·····	(120)
第五节 定积分的应用·····	(120)
一 平面图形的面积·····	(120)
* 二 旋转体的体积·····	(123)
三 总量函数·····	(125)
综合实训五·····	(126)
数学实验 用 MATLAB 求定积分·····	(127)
* 第六章 级数·····	(129)
第一节 常数项级数的概念与性质·····	(129)
一 常数项级数的概念·····	(129)
二 常数项级数的基本性质·····	(132)
综合实训一·····	(134)
第二节 常数项级数的审敛法·····	(135)
一 正项级数的审敛法·····	(135)
二 交错级数的审敛法·····	(137)
三 绝对收敛与条件收敛·····	(138)
综合实训二·····	(140)
第三节 幂级数·····	(141)
一 幂级数的概念·····	(141)
二 函数展开成幂级数·····	(144)
综合实训三·····	(149)
数学实验 用 MATLAB 求级数的和及泰勒级数·····	(149)
附录 1 MATLAB 常用函数表·····	(151)
附录 2 初等数学常用公式·····	(152)
综合实训的答案或提示·····	(157)
参考资料·····	(168)

高等数学·上

GAODENG SHUXUE SHANG

主 编 曾庆柏
分册主编 张仲珍 李 涛 刘建文



关注图教，关注未来

责任编辑：杨 林

封面设计：丁 俊 方 喆

全程策划：湖南湘教出版传媒股份有限公司一分公司

ISBN 978-7-5357-8969-3



9 787535 789693 >

定价：29.80元