



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



国家精品课程教材

经济数学基础

网络课程学习指南

(第二版)

李林曙 黎诣远 主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



国家精品课程教材

经济数学基础

网络课程学习指南

(第二版)

JINGJI SHUXUE JICHU
WANGLUO KECHENG XUEXI ZHINAN

李林曙 黎诣远 主编



高等教育出版社 北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是与“新世纪网络课程建设工程”——经济数学基础网络课程相配套的教材,同时也是普通高等教育“十一五”国家级规划教材,全书在编写过程中坚持“数学为体、经济为用”的原则。全书分网络课程学习指南、微积分、概率论与数理统计、线性代数等四册,涵盖了高等院校本专科经济管理类专业必要的数学基础知识。每册书配有学习光盘,可供学生课后使用,有条件的读者也可通过网络直接学习本课程。

本书可供全国各高等院校、广播电视大学、成人高校和职工大学经济管理类及相近专业的学生使用。

图书在版编目(CIP)数据

经济数学基础. 网络课程学习指南/李林曙,黎诣远

主编. —2 版. —北京:高等教育出版社,2010.8

ISBN 978-7-04-029838-3

I. ①经… II. ①李… ②黎… III. ①经济数学-高等学校-教材 IV. ①F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 125898 号

策划编辑	陶 铮	责任编辑	廖肇源	封面设计	王 睢	责任绘图	郝 林
版式设计	范晓红	责任校对	金 辉	责任印制	尤 静		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京凌奇印刷有限责任公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 11.25
字 数 260 000

购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2004 年 3 月第 1 版
2010 年 8 月第 2 版
印 次 2010 年 8 月第 1 次印刷
定 价 16.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 29838-00

序

经济数学,即在经济中应用的数学,是经济学与数学相互交叉的一个新的跨学科领域。

我国正处在社会主义初级阶段,这个阶段的社会主义建设是以经济建设为中心的。围绕这个中心,各门学科都发挥着自己的作用。经济学与数学结合起来,发挥着比它们各自的作用还要大的作用。

大家知道,数学作为一门主要的基础学科,有着极其广泛的应用。它的应用领域,首先是自然科学,进而到工程技术,再扩展到社会科学。在社会科学中,数学的首要应用领域,无疑是经济学。

经济学为了更好地对经济工作发挥指导作用,需要引入和运用数学,用数量分析来补充和发展质的分析,使这两种分析相互结合产生更大的威力。经济学中的均衡与优化等问题,以及经济工作中的计划、预测、评估、组织、控制等管理(包括决策)问题,都需要应用数学及其分支学科进行分析研究、计算求解。特别是电子计算机用于经济学和经济管理工作以来,数学模型的建立与运用,模拟实验方法的制订与实施,更离不开数学的帮助。借助于电子计算机,数学能成功地解决各类静态的和动态的、线性的和非线性的经济问题。所以,可以说,数学已成了经济学家和经济工作者的“良师益友”,或者说极其有用的重要工具。

当然,两个不同学科的交叉影响,绝不会是单向的,往往总是双向的。经济问题的各种特殊性,如多维性、随机性、不确定性、模糊性、突发性、利益冲突性、信息非对称性等等,为数学的进一步发展提供了契机,促进新的数学方法的诞生。对策论的发展就是一个有说服力的例证。最近十多年来,对策论在经济学中所起的作用,正如许国志院士所说的那样,远比它在数学中的作用为大。

经济数学不同于数理经济学和数量经济学。数理经济学是用数学语言表述或用数学方法分析的经济学。数量经济学是在经济理论质的分析的基础上,利用数学方法和计算技术,研究经济数量关系及其变化规律的学科。经济数学作为在经济管理中应用的数学,自然要以数学为主体,以其应用的对象即经济为客体。它与数理经济学不同,有强烈的实用性;也与数量经济学不同,属于应用数学。

经济数学既要提高,更要普及。鉴于普及的需要,我国曾在1991年由中国经济出版社发行过陈克式、陈开周、崔福荫三位同志主编的《经济数学辞典》,许国志院士和我还为该辞典写过序。现在,摆在我们面前的这套由李林曙、黎诣远同志主编的《经济数学基础》教材,是高等教育经济管理类各专业的基础课教材,为中央广播电视大学重点建设课程和全国电大共建课程多媒体一体化教材的主教材之一,并被作为网络课程列入教育部启动的“新世纪网络课程建设工程”,其普及效果将会更大和更好。

从内容看,教材不同于辞典,并非用来查阅的工具书,而是用来教学的课本,不仅有基础知识和运算方法,而且有例题和习题,旨在使学生熟练掌握基本内容和提高解决实际问题的能力。由于这套教材的主要对象是高等成人业余教育的学生,其内容是针对他们入学基础的特点,适应他

们今后学习经济管理课程和从事经济管理工作的需要而设计与选定的,包括微积分、概率论与数理统计、线性代数等。把经济融于数学,每篇开始都有引子,用经济热点问题激发学生学习有关数学知识的兴趣,进而引导学生运用每篇所学的数学知识,通过分析引子提出的经济问题来加深对数学原理和方法的理解,以提高他们今后在经济管理工作中应用数学的能力。

从形式看,《经济数学基础》既有文字教材,又有音像教材和网络课程,还有其他媒体如计算机辅助教学(CAI)课件、文具卡等,首次实现了同类教材的多媒体一体化。主媒体与强化媒体有机配合,其他媒体有效补充,这就会有力地促进经济数学在我国的远距离开放教育。随着我国1994年以来信息基础设施大规模建设的推进,远程教育如同远程医疗一样逐步成为现实。多媒体的宽带高速教育网正从根本上改变传统的教育方式。多媒体一体化教材和网络课程建设工程的出现,为网络化远程教育创造了条件,使师生们共同感受到信息时代在我国已经来到。

经济数学基础是全国电大高等财经科各专业的必修基础课,也是我国教育领导部门指定的11门财经课的核心课程之一,还是中央电大的一门重点课程,也是已建成的200多门新世纪网络课程中的一门重要课程。我衷心祝愿这本教材出版后产生为编写者和组织者所始料不及的深远而广泛的社会影响。

乌家培

一九九八年五一节

改于二〇〇三年七月廿六日

第二版前言

《经济数学基础》教材是2008年度国家精品课程(网络教育)、教育部“新世纪网络课程建设工程”项目的配套文字教材,也是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

精品课程教学内容体系的构建不能脱离具体的学习者。远程开放教育学习者的特点是数量规模大、在职比例高、专业背景复杂、需求多元化、年龄偏大、学科基础参差不齐。面对这样的学习群体,经济数学课程教学内容的改革面临很大的挑战。经济数学是经济管理中所用的高等数学,课程教材的编写与普通高等数学教材相比自然有其特殊性,编写时需要正确认识和处理学科知识与专业应用的关系,即强调学科知识的引入时尽可能找到其在现实生活中的应用,学科知识力求由真实、生动的专业热点问题引入,以培养学习者的学习兴趣,激发学习动机;选择大量来自专业知识和实际生活中的应用问题作为例题和案例,使学习者能够较好地利用学习到的学科知识解决相关的实际问题或案例,提升数学应用能力。

为了更好地适应我国高等教育发展需要,满足社会对应用型人才培养的需求,根据经济与管理类专业培养目标和本课程的性质、地位和作用,该教材第二版的修改确定了“问题为‘的’,数学为‘矢’,有的放矢”的基本原则。内容编排上,努力寻求突破,以贴近生活和大量引进经济管理案例为原则,体现课程内容的有用、适用、应用,改变传统的数学教材过多进行抽象的定理演绎、推导和繁杂的计算的做法,采用几何印证、实际背景推理和简单验证等形象思维方式进行处理,简化数学定理证明、公式推导和习题演算,使学生能够从传统的数学学习负担中解放出来,并能集中精力有效关注数学作为工具在经济管理、社会科学等方面的重要作用。

《经济数学基础》第二版仍然分为四册:《网络课程学习指南》、《微积分》、《线性代数》和《概率论与数理统计》。《网络课程学习指南》是指导刚刚进入大学的同学了解如何开始经济数学的学习,如何利用“经济数学基础网络课程”进行自主学习,该分册还包含了拓宽知识的专题讲座的文稿。《微积分》、《线性代数》和《概率论与数理统计》三册均是主、辅合一的教材。每章的基本知识内容列前,“学习指导”放后。为了突出基本内容,每章内容的正文、例题、习题都以不同字体排印,重要概念标以黑体。每节都列出关键词、练习题,每章末都配有习题。值得一提的是,每章末还附有需要读者自己完成的小结,主要是通过一些简单的方法引导读者自己回顾本章主要概念、公式、定理和方法等,使读者在巩固所学知识的同时,逐步掌握自主学习的方法和技能,学会学习。根据该课程的教学安排,《微积分》第二版中删除了原第一版中的第4章多元函数微分学的内容,其余各章进行了文字修改和例题调整。

本套教材第二版编写分工如下:

黎诣远:每章引子。

各分册为:

《网络课程学习指南》分册。顾静相:预备知识;陈卫宏、胡新生:网络课程导学和使用说明;黎诣远:专题讲座。

《微积分》分册。微分学部分:陈卫宏:第1章;赵坚:第2章;顾静相:第3章。积分学部分:

李林曙:第1,2章,第3章3.1—3.5节;陈卫宏:第3章3.6节。

《线性代数》分册。顾静相:第1章;赵坚:第2章;张旭红:第3章。

《概率论与数理统计》分册。张旭红:第1,4,5章;冯泰:第2,3章。

高等教育出版社的杨祥、胡凯飞、张爱和、文小西、高尚华、郭思旭、丁鹤龄、胡乃同、郑洪深、薛春玲、高聚平、张耀明、李茜、廖肇源等同志,为教材质量把关付出了辛勤劳动,在此对他们表示衷心感谢。

编 者

2010年6月于北京

第一版前言

这套《经济数学基础》教材是与教育部“新世纪网络课程建设工程”项目——“经济数学基础网络课程”配套的文字教材。

经济数学是指经济管理类专业所用的高等数学,这门课程与一般高等数学相比有其特殊性。因此学习本课程,首先需要正确认识经济与数学的关系。众所周知,任何事物都是质和量的统一体,没有无量的质,更没有无质的量。三百多年前,牛顿的《自然哲学的数学原理》和配第的《政治算术》,开辟了自然科学和社会科学数量化的时代。马克思认为:“一种科学只有在成功地运用了数学以后才算达到了完善的地步。”将数学用于经济学,可以深入揭示仅靠定性分析难以表达的现代经济错综复杂的相互关系及其变动趋势,可以提出经济决策的方向、力度和边界,可以预测这些决策的直接效果和间接效果。随着社会经济的快速发展,特别是社会主义市场经济的不断完善,加速提高经济效益和实现经济管理现代化的要求日益迫切,数量经济研究和定量分析越来越受到重视和加强,现实需要我们在经济管理和经济研究中卓有成效地运用数学方法解决实际问题,这些都对高等教育经济与管理学科各专业基础教学提出了更高的要求,也使经济数学课程成为高等教育经济与管理学科各专业学生的必修课之一。

这套《经济数学基础》教材坚持“数学为体、经济为用”的原则,根据课程教学大纲要求,包括一元函数微积分、二元函数微分学、概率论与数理统计和线性代数等内容,涵盖了高等教育经济与管理学科各专业必要的数学基础知识,并在内容选择和教学方法的改革上做了许多有益探索。首先,它立足于将经济有机地融于数学。每章开始都有一个短小精悍的“引子”,用当前经济生活中的热点问题激发学生学习有关数学知识的兴趣;在阐述内容时,尽可能以经济为例,使数学与经济不断结合;最后又以所学数学知识,回过头来分析和逐步解决“引子”提出的经济问题。这样,既帮助学生理解有关的数学原理和方法,又帮助学生了解它们在经济管理中的应用。专题讲座则通过若干问题的论述进一步说明经济学怎样运用数学分析和解决问题。其次在编写过程中,贯彻“必需、够用”的指导思想,重视基本概念,重视基本运算技能的训练,重视培养学生运用数学方法解决实际问题的能力,而不拘泥于理论推导和繁琐的运算。在保证数学概念准确的基础上,在引例、解释和应用诸多方面力求更多联系与经济有关的问题。此外针对网络课程的特点,在文字叙述上力求深入浅出、通俗易懂、便于自学。

这套《经济数学基础》教材共分四个分册:《网络课程学习指南》、《微积分》、《概率论与数理统计》和《线性代数》。《网络课程学习指南》是指导刚刚跨进大学的同学如何进入经济数学的学习,如何利用“经济数学基础网络课程”进行自主学习,这一分册中还包括为同学拓展学习本课程相关内容专设的专题讲座的全部文稿。《微积分》、《概率论与数理统计》和《线性代数》三册均是主、辅合一的教材。每章的基本知识内容列前,“学习指导”列后。为了突出基本内容,每章内容的正文、例题、习题都以不同字体排印,重要概念标以黑体。每节都列出关键词、练习题,每章末都配有习题。值得一提的是,每章末还附有需要读者自己完成的小结,主要是通过一些简单的方法引导读者自己回顾本章主要概念、公式、定理和方法等,使读者在巩固所学知识的同时,逐

步掌握自主学习的方法和技能,学会学习。

本书编写分工如下:

黎诣远:每章引子。

各分册为:

《网络课程学习指南》分册。顾静相:预备知识;陈卫宏、胡新生:网络课程导学和使用说明;黎诣远:专题讲座。

《微积分》分册。微分学部分:陈卫宏:第1章;赵坚:第2章;顾静相:第3章;周永胜:第4章。积分学部分:李林曙:第1,2章,第3章3.1—3.5节;陈卫宏:第3章3.6节。

《概率论与数理统计》分册。张旭红:第1,4,5章;冯泰:第2,3章。

《线性代数》分册。顾静相:第1章;赵坚:第2章;张旭红:第3章。

顾静相和冯泰作过初稿审阅,全书由李林曙和黎诣远总纂定稿。

需要特别指出的是,本套教材的编写是在高等教育出版社出版的《经济数学基础》(黎诣远主编、李林曙副主编)和《跟我学经济数学》(李林曙等编著)的基础上进行的,自始至终得到本课程强大的专家学者组的大力支持和直接参与,他们是:

经济数学基础学术咨询委员会:

- | | | | | | |
|-----|----------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------|-----------|
| 乌家培 | 国务院学位委员会应用经济学科第二、三、四届评议组成员 | 国家信息中心专家委员会名誉主任 | 中国数量经济学会名誉理事长 | 中国信息经济学会名誉理事长 | 中国信息协会副会长 |
| 张恭庆 | 第三世界科学院院士 | 中国科学院院士 | 北京大学教授 | | |
| 李子奈 | 教育部经济学学科教学指导委员会委员 | 中国数量经济学会副理事长兼高等院校专业委员会主任 | 北京经济学总会副会长 | 清华大学教授、经济系主任、中国经济研究中心主任 | |
| 叶其孝 | 北京理工大学教授 | 全国大学生数学竞赛组委会副主任 | | | |
| 胡显佑 | 中国人民大学教授 | 北京经济数学学会理事长 | | | |
| 施光燕 | 大连理工大学教授 | 中央广播电视大学经济数学基础主讲 | | | |
| 柳重堪 | 北京航空航天大学教授 | 中央广播电视大学高等数学主讲 | | | |

经济数学基础教学设计顾问委员会:

- | | | | |
|-----|------------|----------------------|-----------------------|
| 任为民 | 中央广播电视大学教授 | 教育部现代远程教育专家委员会委员 | 教育部现代远程教育资源建设专家组成员 |
| 孙天正 | 中央广播电视大学教授 | | |
| 乌美娜 | 北京师范大学教授 | 教育部全国教师教育课程资源专家委员会委员 | 教育部现代远程教育工程资源建设基础项目专家 |
| 文丽 | 北京大学教授 | 中央广播电视大学高等数学主讲 | |
| 于琛 | 人民教育出版社编审 | 课程教材教法研究所研究员 | |
| 赵建华 | 北京气象学院 | 大气视听研究所 | |

教材审定专家:

- | | | |
|-----|----------|------------------|
| 施光燕 | 大连理工大学教授 | 中央广播电视大学经济数学基础主讲 |
|-----|----------|------------------|

叶其孝 北京理工大学教授 全国大学生数学竞赛组委会副主任
胡显佑 中国人民大学教授 北京经济数学学会理事长
孙天正 中央广播电视大学教授
柴全战 辽宁广播电视大学教授 教学处长
胡秀珍 天津广播电视大学副教授 理工处处长
张旭辉 南宁广播电视大学副教授

高等教育出版社的杨祥、张爱和、文小西、高尚华、郭思旭、郑洪深、胡凯飞、薛春玲等,也为教材质量把关付出了辛勤劳动。

在此一并向他们表示衷心感谢。

本套教材的各模块及其组合可供各类高等院校经济与管理学科各专业根据其教学需要自行选用。对于广大经济管理工作者来说,本书在充实数学知识和掌握定量分析方法上也大有裨益。

毕竟,在我国开展网上教学还是刚刚起步,如何处理网络课程与文字教材之间的关系,我们还缺乏经验,加之作者水平所限,书中难免有不当之处,敬请使用本教材的师生和其他读者,毫无保留地提出批评和建议,以期及时修正。

编 者

2003 年 9 月于北京

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。

为了保护正版用户的利益，保护读者的合法权益，如您发现盗版书籍，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010)58581897/58581896/58581879

传 真：(010)82086060

E - mail:dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100120

购书请拨打电话：(010)58581118

目 录

广播电视大学“经济数学基础”教学大纲	1
引子	8
第 0 章 预备知识	9
0.1 实数	9
0.2 方程	15
0.3 不等式	24
0.4 三角函数	31
0.5 集合与区间	47
0.6 排列与组合	53
习题 0	57
跟我学	61
第 1 章 “经济数学基础”网络课程导学	91
1.1 课程介绍	91
1.2 教学媒体资源	91
1.3 教学媒体资源的教学设计和特点	91
1.4 教与学建议	95
第 2 章 “经济数学基础”网络课程使用说明	101
2.1 使用说明	101
2.2 课程序言	105
2.3 教学内容	105
专题 I 家庭理财	112
专题 II 企业经营	125
专题 III 信息论	140
专题 IV 对策论	148
练习与习题答案	157
参考文献	164

广播电视大学“经济数学基础”教学大纲

(2001 年 7 月)

第一部分 大纲说明

一、课程的性质与任务

“经济数学基础”是高等教育经济与管理学科本科各专业学生的一门必修的重要基础课,它是为培养适应“四个现代化”需要的、符合社会主义市场经济要求的应用型经济管理人才服务的。

通过本课程的学习,使学生获得微积分、线性代数和概率统计的基本知识,培养学生的基本运算能力,增强学生用定性与定量相结合的方法处理经济问题的初步能力,培养和提高学生的逻辑思维能力、空间想象能力及综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力。

通过本课程的学习,要为财经科各专业的后继课程学习和今后工作需要打下必要的数学基础。

二、课程的目的与要求

1. 使学生对极限的思想和方法有一定认识,对具体与抽象、特殊与一般、有限与无限等辩证关系有初步的了解,掌握微积分的基本知识、基本理论和基本技能,建立变量的思想,培养辩证唯物主义观点,并受到运用变量数学方法解决实际问题的训练。
2. 使学生熟悉线性代数的研究方法,提高学生的抽象思维、逻辑推理以及基本运算能力。
3. 使学生认识概率统计是研究随机现象数量规律性的学科,掌握有关的基本知识和处理随机现象的基本方法。

三、课程的教学要求层次

教学要求中,有关定义、定理、性质、特征等概念的内容按“知道、了解、理解”三个层次要求;有关计算、解法、公式、法则等方法的内容按“会、掌握、熟练掌握”三个层次要求。

四、学时和学分

1. 学时分配

序号	内容	课内学时
0	预备知识	(自学)
1	微分学	36
2	积分学	18
3	概率论与数理统计	36
4	线性代数	27
5	专题部分	9
6	合计	126

2. 学分

本课程 18 学时为 1 学分,共 7 学分.

第二部分 教学内容与教学要求

预备知识

数系、绝对值,一次、二次方程,数轴与直角坐标系,直线方程,一次、二次不等式及图解法.

三角函数,集合与区间,排列与组合.

一、微分学(36 学时)

(一) 教学内容

1. 函数

常量与变量,函数概念,复合函数,初等函数,分段函数.

2. 幂函数、多项式函数

一次、二次函数(二次曲线),幂函数,多项式函数,有理函数.

3. 指数函数和对数函数

指数与对数的运算法则,指数函数,对数函数,以 e 为底的指数函数,自然对数函数.

4. 三角函数

正弦函数,余弦函数,正切函数,余切函数.

5. 经济函数举例

需求、供给、成本、平均成本、收入、利润函数等.

6. 极限

极限的定义,无穷小量的定义与基本性质,极限的四则运算,两个重要极限.

7. 连续函数

连续函数的定义和四则运算,间断点.

8. 导数

平均变化率,瞬时变化率,切线,导数定义,微分定义;幂函数求导,导数公式,微分公式.

9. 求导法则

导数的四则运算法则,复合函数求导法则,隐函数求导举例.

10. 高阶导数

二阶、高阶导数的概念及简单计算.

11. 导数应用

(1) 函数单调性判别,求函数极值;

(2) 导数在几何中的应用;

(3) 导数在经济中的应用(边际分析,弹性分析,平均成本最小,收入、利润最大).

12. 多元函数微分学

二元函数概念,偏导数、全微分的概念及其计算,二元函数的极值,拉格朗日乘子法,二元函数的极值在经济中的应用.

重点:函数概念、导数概念和导数计算.

难点:导数的应用.

(二) 教学要求

1. 理解常量、变量以及函数概念,了解初等函数和分段函数的概念. 熟练掌握求函数的定义域、函数值的方法,掌握将复合函数分解成较简单函数的方法.

2. 知道幂函数、指数函数、对数函数和三角函数的基本特征和简单性质.

3. 了解极限概念,了解无穷小量的定义与基本性质,掌握求极限的方法.

4. 理解导数概念,会求曲线的切线,熟练掌握求导数的方法(导数基本公式、导数的四则运算法则、复合函数求导法则),会求简单的隐函数的导数.

5. 了解微分概念,掌握求微分的方法.

6. 会求二阶导数.

7. 掌握函数单调性的判别方法.

8. 了解极值概念和极值存在的必要条件,掌握极值判别的方法.

9. 掌握求函数最大值和最小值的方法.

10. 了解边际及弹性概念,会求经济函数的边际值和边际函数,会求需求弹性.

11. 会求二元函数的定义域.

12. 掌握求全微分的方法和求一阶、二阶偏导数的方法. 会求简单的复合函数、隐函数的一阶偏导数.

13. 了解二元函数极值存在的充要条件,会用拉格朗日乘子法求条件极值.

(三) 教学建议

1. 变量和函数关系应重点讲授. 通过几何图形讲解函数的性质.

2. 通过讲解经济实例,认识经济分析如何应用函数关系.

3. 给出导数的确切定义,用定义计算导数可以只就幂函数举例,其他可直接给出公式. 通过练习掌握公式.

4. 导数的四则运算法则、复合函数求导法则,可以不证明,通过大量练习掌握这些法则. 求隐函数的导数视为复合函数求导数的应用.

5. 微分用 $f'(x)\Delta x$ 定义.

二、积分学(18 学时)

(一) 教学内容

1. 原函数与不定积分

原函数概念,不定积分定义、性质,简单不定积分举例,积分基本公式,直接积分法.

2. 定积分

定积分定义、性质,曲边梯形的面积,牛顿-莱布尼茨公式,无穷限积分.

3. 积分方法

第一换元积分法,第二换元积分法,分部积分法.

4. 积分在经济中的应用

不定积分和定积分的应用——成本,收入,利润.

5. 定积分在几何上的应用

求平面曲线围成的图形面积.

6. 微分方程的基本概念

微分方程及其解、阶以及分类.

7. 一阶微分方程

可分离变量的微分方程与一阶线性微分方程求解举例.

重点:积分概念与计算.

难点:积分的计算与应用.

(二) 教学要求

1. 理解原函数、不定积分概念,了解定积分概念.
2. 熟练掌握积分基本公式和直接积分法,掌握第一换元积分法、第二换元积分法和分部积分法.
3. 会用不定积分和定积分求总成本、收入和利润或其增量.
4. 了解微分方程的几个概念,掌握可分离变量的微分方程和一阶线性微分方程的解法.

(三) 教学建议

1. 利用曲边梯形面积的计算引出定积分的定义,从而引出用定积分计算平面图形面积的问题.
2. 换元积分和分部积分的题目难度要适宜,积分的性质可以不证明.

三、概率论与数理统计(36 学时)

(一) 教学内容

1. 事件与概率

概率的概念与主要性质,随机事件及其简单运算,概率的加法公式,条件概率,乘法公式,事件独立性,全概率公式.

2. 随机变量与分布

两类随机变量,二项分布、泊松分布、均匀分布、指数分布和正态分布.

随机变量的分布函数,随机变量函数的分布.

3. 期望与方差

期望与方差的概念,期望与方差的主要性质及计算.

4. 基本概念

总体、样本、均值、统计量、加权平均数、几何平均数,直方图与频率密度曲线.

5. 二维随机变量及其分布

二维随机变量的概念,联合分布、边缘分布、随机变量的独立性.

协方差与相关系数.

6. 参数估计

点估计的方法:矩估计与极大似然估计.

估计的评价标准:无偏性、有效性、一致性.

区间估计概念,正态总体期望与方差的区间估计.

7. 假设检验

假设检验的统计思想,小概率原理、两类错误, u 检验、 t 检验和 χ^2 检验.

8. 回归分析

一元回归方程,最小二乘法, F 检验,预测.

(二) 教学要求

1. 了解概率的概念,掌握事件之间的关系和简单运算,掌握概率的加法公式和乘法公式,了解事件独立的概念,会用全概率公式计算概率.

2. 了解随机变量概念,了解分布函数的概念,掌握常用的五种分布及其概率计算.

3. 理解期望与方差的概念,掌握期望与方差的计算方法.

4. 了解统计的几个基本概念,如总体、样本、容量和统计量等. 知道几个常见的统计量如 $\bar{x}$, t , χ^2 , F 等统计量的分布. 会作直方图.

5. 知道二维随机变量及其联合分布、边缘分布等概念,了解随机变量的独立性概念.

6. 了解协方差、相关系数的概念. 掌握多个随机变量之和的期望与方差的有关性质.

7. 知道参数的点估计概念,掌握期望与方差的矩估计和极大似然估计的方法. 知道无偏性、有效性和一致性概念.

8. 掌握已知方差和未知方差情况下,正态总体期望的区间估计和假设检验的方法.

9. 掌握正态总体方差的区间估计和假设检验的方法.

重点:正态分布,期望与方差.

难点:分布概念.

(三) 教学建议

1. 可通过简单实例介绍古典概型问题.

2. 事件的关系与运算可用文氏图说明.