

<<高等数学与数学模型>>

图书基本信息

书名：<<高等数学与数学模型>>

13位ISBN编号：9787040256017

10位ISBN编号：7040256010

出版时间：2009-2

出版时间：方影、孙庆文 高等教育出版社 (2009-02出版)

作者：方影，孙庆文 编

页数：327

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>

## &lt;&lt;高等数学与数学模型&gt;&gt;

## 前言

本书微积分部分主要以函数的局部近似和渐近展开为主线。

“盲人摸象”（局部分析）并非西方科学的缺点而是一种优势，是人们认识事物的开始。

分析之后应该有综合（如系统生物学），但没有分析的综合容易变得“玄之又玄”。

微积分是体现这种认识的范例。

线性代数部分以矩阵在各种关系下的分类和简化（秩标准形、相似对角化、正交对角化等）为主线，串讲了从矩阵的运算直到正定阵及实对称矩阵对角化的内容。

书中所出现的定理均给出了证明。

线性代数部分分块运算较多，其中的例题和习题大多是多元统计中将会用到的矩阵技巧和方法。

本书第5章正态随机向量一节就用到了其中一些例题和习题的结果。

概率论部分在概念的解释和理解上花费了较多笔墨。

作为应用，概率论部分也引出了一些统计思想或概念（例如极大似然估计、检验的功效、置信区间等）。

有些概念（例如期望、方差、协方差等）是从提出“统计问题”着手引入的，其中很多讲法得益于陈希孺院士和龚光鲁教授的教材。

一些例题和习题来自Bernard Rosner和Sheldon M.

Ross的著作。

限于篇幅，数学模型部分我们仅从生物数学、经济金融等领域选择了若干模型，包括传染病的SIR模型、重叠代模型与养老金问题、资本资产定价模型、对策与重复对策（林毅夫对中国农业危机的解释）、不对称信息下的激励强度原理、信号传递等。

此外，此部分内容简介了微分方程的稳定性理论和约束优化的K-T条件，个别地方还用到了MATLAB（第4章与第5章的部分计算和图形也是用M. Arl、LAB或Excel辅助完成的）。

## <<高等数学与数学模型>>

### 内容概要

《高等数学与数学模型》是普通高等教育“十一五”国家级规划教材，根据作者多年的教学经验在上一版的基础上修订而成。

本次修订中针对医科类院校学生对微积分、线性代数及概率论三门课程的实际需求，注重数学思想和理念的讲解，并且精选了生物数学、经济管理等领域的数学建模案例，使得教材通俗易懂，易教易学。

全书内容丰富。

取材广泛，信息量大，书中增加了标有“\*”的章节，可供教师根据实际教学需求选讲。

《高等数学与数学模型》主要内容包括共分6章：微分学、不定积分与简单微分方程、积分学、线性代数、概率论、数学模型，《高等数学与数学模型》可供高等院校医药类各专业作教材使用，也可供从事医学及卫生工作的科技人员学习参考。

## &lt;&lt;高等数学与数学模型&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 微分学 1.1 预备知识 11. 1.1 集合 11. 1.2 实数与数轴 21. 1.3 有序数组与直角坐标系 31. 2 函数 51. 2.1 函数及其表示 51. 2.2 复合函数与反函数 7 习题 1. 2 81. 3 极限 91. 3.1 极限的概念 91. 3.2 极限的运算法则 111. 3.3 数量级与函数的有限展开 14 习题 1. 3 171. 4 连续函数 17 习题 1. 4 201. 5 可微函数 211. 5.1 微分与导数 211. 5.2 微分与导数的意义 241. 5.3 微分法 251. 5.4 高阶导数与高阶微分 291. 5.5 边际与弹性 31 习题 1. 5 321. 6 泰勒展开式 331. 6.1 拉格朗日公式 331. 6.2 泰勒展开式 371. 6.3 函数的特性 40 习题 1. 6 431. 7 函数的极值 441. 7.1 函数的极大值与极小值 441. 7.2 函数的最大值与最小值 46 习题 1. 7 481. 8 多元函数微分学 491. 8.1 多元函数的极限与连续 491. 8.2 偏导数与全微分 501. 8.3 隐函数的导数 551. 8.4 泰勒展开式 56 习题 1. 8 571. 9 多元函数的极值 571. 9.1 多元函数的极值 571. 9.2 条件极值 59 习题 1. 9 62

第2章 不定积分与简单微分方程 2.1 不定积分的概念与性质 642. 1.1 原函数与不定积分的概念 642. 1.2 不定积分的性质及基本积分公式 65 习题 2. 1 682. 2 基本积分法 692. 2.1 换元积分法 692. 2.2 分部积分法 76 习题 2. 2 792. 3 有理函数积分 80 习题 2. 3 832. 4 简单微分方程 832. 4.1 基本概念 842. 4.2 变量分离方程 862. 4.3 一阶线性微分方程 882. 4.4 全微分方程 932. 4.5 可降阶的二阶微分方程 962. 4.6 二阶线性微分方程 98 习题 2. 4 105

第3章 积分学 3.1 定积分的概念和性质 1083. 1.1 两个典型实例 1083. 1.2 定积分的定义及其几何意义 1103. 1.3 定积分的性质 112 习题 3. 1 1133. 2 定积分的计算 1143. 2.1 微积分基本定理 1143. 2.2 定积分的计算 117 习题 3. 2 1213. 3 定积分的应用 1223. 3.1 微元法 1223. 3.2 定积分在几何学中的应用 1223. 3.3 定积分在物理上的应用 1283. 3.4 定积分在其他方面的应用 131 习题 3. 3 1333. 4 广义积分 1343. 4.1 无穷区间上的广义积分 1343. 4.2 有限区间上无界函数的广义积分(瑕积分) 136 习题 3. 4 1383. 5 二重积分 1383. 5.1 二重积分的概念与性质 1383. 5.2 二重积分的计算 141. 3. 5.3 广义二重积分 148 习题 3. 5 150

第4章 线性代数 4.1 矩阵的概念及运算 152 习题 4. 1 154. 2 矩阵的分块运算 156 习题 4. 2 1574. 3 初等变换与初等阵 158 习题 4. 3 1624. 4 矩阵求逆、秩标准形的唯一性 162 习题 4. 4 1664. 5 向量组的线性相关、线性无关与矩阵的秩 167 习题 4. 5 1724. 6 线性方程组的解 173 习题 4. 6 1764. 7 行列式 177 习题 4. 7 1844. 8 特征值与特征向量 186 习题 4. 8 1904. 9 实对称阵的正交对角化 190 习题 4. 9 1944. 10 正定阵 195 习题 4. 10 196

第5章 概率论 5.1 随机事件及其概率 1985. 1.1 随机试验与随机事件 1985. 1.2 事件的运算及其含义 1995. 1.3 概率的公理化定义及基本性质 2005. 1.4 为事件赋予概率的方法 201 习题 5. 1 2075. 2 条件概率与贝叶斯公式 2085. 2.1 条件概率 2085. 2.2 事件的独立性 2095. 2.3 乘法公式与全概率公式 2105. 2.4 贝叶斯公式 211 习题 5. 2 2155. 3 随机变量 2165. 3.1 随机变量的概念 2165. 3.2 离散型随机变量 2175. 3.3 随机变量的分布函数 2205. 3.4 连续型随机变量 2205. 3.5 7 白松过程及有关的分布 224 习题 5. 3 2285. 4 随机向量 2285. 4.1 联合密度函数与分布函数 2295. 4.2 边际密度 2305. 4.3 条件密度 2315. 4.4 独立性 2325. 4.5 乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式 233 习题 5. 4 2355. 5 随机变量函数的分布 2355. 5.1 离散型随机变量函数的分布 2365. 5.2 连续型随机变量函数的分布 236 习题 5. 5 2395. 6 数字特征 2405. 6.1 数学期望 2405. 6.2 方差 2445. 6.3 协方差与相关系数 2465. 6.4 条件期望与条件方差 249 习题 5. 6 2525. 7 极限定理 2545. 7.1 马尔可夫不等式 2545. 7.2 大数定律 2555. 7.3 辛心极限定理 256 习题 5. 7 2605. 8 正态随机向量 2605. 8.1 均值向量与协方差阵 2605. 8.2 E 态随机向量 261

第6章 数学模型 6.1 传染病的 SIR 模型 2656. 1.1 微分方程稳定性理论简介 2656. 1.2 SIR 模型 2666. 1.3 一个实例 2686. 2 个人积累制和现收现付制下养老金的均衡收益率及其影响因素 2706. 2.1 重叠代模型与系统的稳态 2706. 2.2 个人积累制的特征 2726. 2.3 现收现付制的特征 2736. 2.4 结论与启示 2746. 3 资本资产定价模型 2756. 4 竞争与合作：对策与重复对策 2796. 4.1 OIO 国彩电业价格联盟的对策论模型 2806. 4.2 重复对策：产权制度与 1959—1961 年中国农业危机 2826. 5 不对称信息：道德风险与逆向选择 2846. 5.1 道德风险问题的描述与模型的假定 2846. 5.2 约束优化问题的 K—T 条件 2866. 5.3 对称信息下的最优保险原理 2876. 5.4 不对称信息下激励与保险的权衡 2886. 5.5 最低工资对激励可能造成的扭曲 2896. 5.6 采购问题中的信息甄别 2906. 5.7 逆向选择与教育信号传递 2926. 6 激励强度原理与相对业绩指标 2946. 6.1 激励强度原理 2946. 6.2 相对业绩指标与激励的信息量原则 2976. 6.3 工作竞赛模型 299

附录 标准正态分布函数值表 302 习题 参考答案 304 索引 320 主要参考文献 325



## 章节摘录

插图：第1章 微分学微分学研究变量之间的关系及其特性。

变量之间的依赖关系就是函数的概念，发现变量之间的函数关系并透彻地了解这种关系的特性是分析现实问题的起点。

我们对函数特性的研究遵循从局部到整体的方法，即，先讨论函数的局部性态，然后将这些局部性态拼凑起来以把握其整体特性。

为了得到函数的局部性态，我们采用近似的手法，即局部地以直代曲（例如，在高倍显微镜下若曲线的局部足够平直，则局部地以直线代替曲线）或以不变代变（例如，在运动学中局部地以匀速代替变速），这是微分学的一个核心分析方法。

局部近似分析是以动态地考察变量的无限变化趋势即极限概念为基础的。

一旦获得了函数关系的特性，我们就有可能为许多现实问题提供科学的见解。

例如，人们如何看待风险、在满足个人预算约束的条件下应该怎样合理消费和储蓄（投资）、对可再生资源的开发利用如何才能在获得最佳经济效益的同时保证其可持续发展、传染病蔓延的时间特征是什么、口服给药时血药浓度何时达到最大值，等等。

函数的单调性、凸性以及极值定理可以帮助我们给出这些问题的答案。

<<高等数学与数学模型>>

编辑推荐

《高等数学与数学模型》由高等教育出版社出版。

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>