

81

7504

00

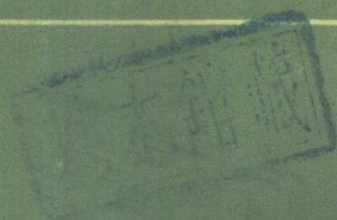
874058

报考研究生用

高等数学

(上册)

陈广才 张自兰 编
崔福荫 邱洪良



高
41
报

东北财经大学出版社

责任编辑：张绍山

封面设计：边峰光



ISBN 7—81005—088—5/O·2

统一书号：13428-15 定价：3.05元

7564

92

874158

报考研究生用

高等数学

(下 册)

陈广才 张自兰 编
崔福荫 邱洪良

东北财经大学出版社

责任编辑：张绍山

封面设计：边峰光



ISBN 7-81005-088-5/O·2

统一书号：13428-15 定价：3.45元

高等数学

(上册)

陈广才 张自兰
崔福荫 邱洪良

编

东北财经大学出版社

高等数学

(下册)

陈广才 张自兰 编
崔福荫 邱洪良

东北财经大学出版社

报考财经类研究生用

高等数学(上)

陈广才 张自兰 编
崔福荫 邱洪良

东北财经大学出版社出版发行 (大连黑石礁)

大连日报社印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 13 字数: 280 000

1987年12月第1版 1987年12月第1次印刷

责任编辑: 张绍山 封面设计: 边峰光

印数: 1—10100

ISBN 7—81005—088—5/O·2

统一书号: 13428·15 定价: 3.05元

报考财经类研究生用
高等数学(下)

陈广才 张自兰 编
崔桐荫 邱洪良

东北财经大学出版社出版发行 (大连黑石礁)

大连日报社印刷厂印刷

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: $14 \frac{3}{4}$ 字数: 315 000

1987年12月第1版

1987年12月第1次印刷

责任编辑: 张绍山 封面设计: 边峰光

印数: 1—10100

ISBN 7—81005—388—5/O·2

统一书号: 13428·15 定价: 3.45元

前 言

攻读硕士学位研究生入学考试的数学试题，通常都是覆盖面较宽，综合性较强且有一定的难度。不但要求考生概念清楚，而且要求有较熟练的解题能力和技巧。本书正是为了帮助考生达到这一要求，并根据国家教委颁发的《财经类研究生入学考试数学复习大纲》而编写的。

全书分上、下两册，上册包括《微积分》篇，下册包括《线性代数》篇、《概率统计》篇以及《研究生入学试题选解》篇。在归纳总结基本理论和解题方法的基础上，共选编典型例题 935 道，均作了分析或详解，配备的 780 道练习题也给出了答案或提示。这些题几乎全部选自全国部分财经院校近年来招收研究生的试题，读者从中可以看出招生单位对考生的数学要求。为拓宽考生的知识面，提高应试能力，我们还适当地选编了一些理工科院校的研究生入学试题，供参考。

本书可供准备报考研究生的读者复习之用，又可供在校的本科生配合教材使用，也可作为高等财经院校教学参考书。考虑到读者已学过高等数学，而且手中都有课本，故本书在叙述定义、定理和法则时，有时只写出要点，或省略了某些显而易见的条件，或只给出结论，请读者注意对照课本阅读。

本书的初稿，曾由编者在东北财经大学报考研究生的辅导班上讲授过，效果尚好。

书末附有一九八七年全国研究生入学统考试题、解答及评分标准。

本书由下列同志编写：

陈广才（第一篇第一、五、六、七、八章及第四篇）；

张自兰（第一篇第二、三、四章）；

崔福荫（第二篇）；

邱洪良、蒋巧慧（第三篇）；

王尚文（第一篇第九章）并校阅了全稿。

刘殿绅、刘克敏也参与了部分编写工作，并对全书提出了有益的意见。

全书由陈广才主编定稿。

全书由大连工学院应用数学系刘锡琛主审。于远许、方玉玲也参与了审阅工作。

本书在编写过程中，得到了全国经济院校经济数学学会和东北财经大学的大力支持，在此谨表谢意。

限于编者的水平和成书仓促，书中定有错误和不当之处，恳请同行及读者批评指正。

编 者

1987年6月于大连·黑石礁

目 录

第一篇 微 积 分

第一章 函数与极限.....	(1)
§ 1—1 函数	(1)
§ 1—2 极限	(17)
第二章 导数与微分.....	(58)
§ 2—1 导数	(58)
§ 2—2 微分	(84)
第三章 中值定理与导数的应用.....	(93)
§ 3—1 中值定理	(93)
§ 3—2 罗必塔法则	(105)
§ 3—3 导数的应用	(114)
第四章 不定积分.....	(142)
§ 4—1 不定积分的概念与基本积分法	(142)
§ 4—2 几种特殊类型函数的积分方法	(162)
第五章 定积分及其应用.....	(173)
§ 5—1 定积分的概念	(173)
§ 5—2 定积分的计算	(205)
§ 5—3 广义积分	(219)
§ 5—4 定积分的应用	(234)
第六章 多元函数的微分法.....	(248)

§ 6—1 多元函数、极限与连续	(248)
§ 6—2 多元函数的微分法	(257)
§ 6—3 多元函数的极值	(280)
第七章 二重积分	(290)
§ 7—1 二重积分的概念	(290)
§ 7—2 二重积分的计算方法	(298)
第八章 无穷级数	(312)
§ 8—1 常数项级数	(312)
§ 8—2 函数项级数	(332)
第九章 微分方程	(349)
§ 9—1 微分方程的基本概念	(349)
§ 9—2 一阶微分方程	(352)
§ 9—3 可降阶的高阶微分方程	(377)
§ 9—4 二阶常系数线性微分方程	(386)

第二篇 线 性 代 数

第一章 n 阶行列式	(405)
第二章 矩阵	(440)
第三章 向量的线性相关性	(474)
第四章 线性方程组	(495)
第五章 相似矩阵及二次型	(517)

第三篇 概率论与数理统计

第一章 随机事件及其概率	(541)
§ 1—1 随机事件	(541)
§ 1—2 随机事件的概率	(547)
§ 1—3 条件概率与乘法公式	(557)

§ 1—4	全概率公式与贝叶斯公式	(563)
§ 1—5	独立性	(567)
第二章	随机变量及其分布	(573)
§ 2—1	随机变量	(573)
§ 2—2	一维离散型随机变量及其分布	(577)
§ 2—3	一维连续型随机变量及其分布	(584)
第三章	多维随机变量及其分布	(596)
§ 3—1	多维随机变量	(596)
§ 3—2	随机变量函数的分布	(612)
第四章	随机变量的数字特征	(626)
§ 4—1	数学期望	(626)
§ 4—2	方差	(636)
§ 4—3	协方差及相关系数	(648)
§ 4—4	矩、协方差矩阵	(660)
第五章	极限定理	(665)
§ 5—1	大数定理	(665)
§ 5—2	中心极限定理	(674)
第六章	样本及其分布	(689)
§ 6—1	随机样本和统计量	(689)
§ 6—2	统计量的分布	(693)
第七章	参数估计	(700)
§ 7—1	点估计	(700)
§ 7—2	估计量的评选标准	(712)
§ 7—3	区间估计	(719)
第八章	假设检验	(734)
§ 8—1	假设检验的基本概念	(734)
§ 8—2	单个正态总体的假设检验	(737)

§ 8—3 二正态总体的假设检验.....	(748)
-----------------------	-------

练 习 题 答 案

第一篇微积分.....	(759)
第二篇线性代数.....	(782)
第三篇概率统计.....	(791)

第四篇 研究生入学试题选解

云南财贸学院	(805)
西北大学	(814)
陕西财经学院.....	(820)
厦门大学	(829)
中国人民大学(数量经济学研究生班)	(838)
1987年全国攻读硕士学位研究生入学考试数 学试题详解及评分标准.....	(845)

第一章 函数与极限

§ 1—1. 函 数

一、内 容 提 要

1. 函数的定义

在某个过程中，保持同一数值的量称为常量，可以取不同数值的量称为变量。

在同一个过程中，如果变量 x 在其允许的范围内每取一个数值，变量 y 就按照一定的规律总有（唯一）确定的数值与之对应，则称变量 y 为变量 x 的（单值）函数，记作 $y=f(x)$ 。其中 x 称为自变量， y 称为因变量。

只讨论数量关系，而不考虑量的具体属性，这是数学作为抽象科学的特点之一。所以变量常用变数代替，常量用常数代替。本书所讨论的数均为实数。

介于两个实数之间的全体实数称为区间。这两个实数称为区间的端点。

2. 函数的定义域与值域

（1）定义域 使函数 $y=f(x)$ 有意义的自变量 x 的取值范围，称为函数的定义域，记作： $D(f)$ 。定义域就是函数的存在域。

定义域表示方法一般有以下五种：

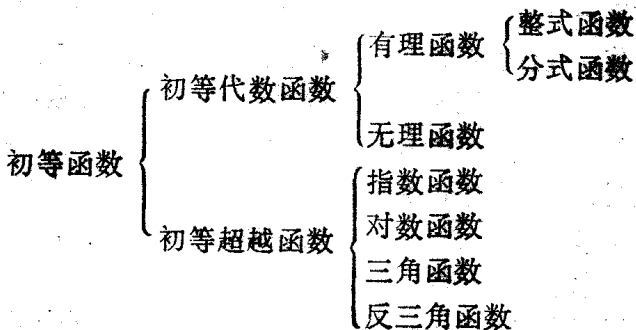
1°不等式法；2°区间法；3°集合法；4°叙述法；5°图示法。常用的是前三种方法。

(2) 值域 对应于自变量 x ，函数 y 的取值范围称为函数的值域，记作： $E(f)$ 。

3. 复合函数、初等函数与分段函数

(1) 复合函数 若 y 是 u 的函数 $y=f(u)$ ，而 u 又是 x 的函数 $u=\varphi(x)$ ，则称 y 是 x 的复合函数。记作： $y=f(\varphi(x))$ ，其中 $u=\varphi(x)$ 称为中间变量。

(2) 初等函数 幂函数，指数函数，对数函数，三角函数和反三角函数统称为基本初等函数。常量作为函数时也列入基本初等函数。基本初等函数经过有限次四则运算和有限次复合步骤而构成且能用一个数学式子表示的函数，称为初等函数。



在一般情况下，本书所讨论的函数都是初等函数。

(3) 分段函数 在自变量的不同变化范围内，需用不同的数学式子表示的函数，即不能用一个数学式子表示的函数称为分段函数。分段函数是一个整体函数，在一般情况下，它已不是初等函数了。

如：狄里赫勒函数

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{当 } x \text{ 为有理数时,} \\ 0 & \text{当 } x \text{ 为无理数时.} \end{cases}$$

又如克朗涅克尔函数

$$f(x) = \operatorname{Sgn} x = \begin{cases} 1 & \text{当 } x > 0 \text{ 时;} \\ 0 & \text{当 } x = 0 \text{ 时;} \\ -1 & \text{当 } x < 0 \text{ 时.} \end{cases}$$

都是分段函数。克朗涅克尔函数又叫符号函数，记作 $\operatorname{Sgn} x$ 。

分段函数以及用极限、导数、积分、级数等形式定义的函数同属非初等函数，后面要陆续提到。

4. 函数的几个简单特性

(1) 有界性 对于函数 $y=f(x)$ ，如果存在一个正数 M ，使得当 x 在其定义域内任意取值时，都有 $|f(x)| \leq M$ 成立，则称函数 $y=f(x)$ 有界。

如： $f(x) = \sin x$ ， $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$ 在其定义域内均有

界。

(2) 奇偶性 对于函数 $y=f(x)$ ，如果有 $f(-x) = f(x)$ ，则称 $y=f(x)$ 为偶函数；如果有 $f(-x) = -f(x)$ ，则称 $y=f(x)$ 为奇函数。

(3) 周期性 对于函数 $y=f(x)$ ，如果存在一个不为零的常数 T ，使得对于在其定义域内的一切 x 值，都有 $f(x+T) = f(x)$ 成立，则称函数 $y=f(x)$ 为周期函数。 T 为函数的周期。一般来说使函数值重复出现的自变量所增加（或减少）的最小正值称为函数的周期。

(4) 单调性 对于函数 $y=f(x)$ ，如果在区间 (a, b) 内任意两点 $x_1 < x_2$ ，都有 $f(x_1) < f(x_2)$ （或 $f(x_1) > f(x_2)$ ），则称函数 $y=f(x)$ 在区间 (a, b) 内是单调递增