

龚冬保教授考研数学

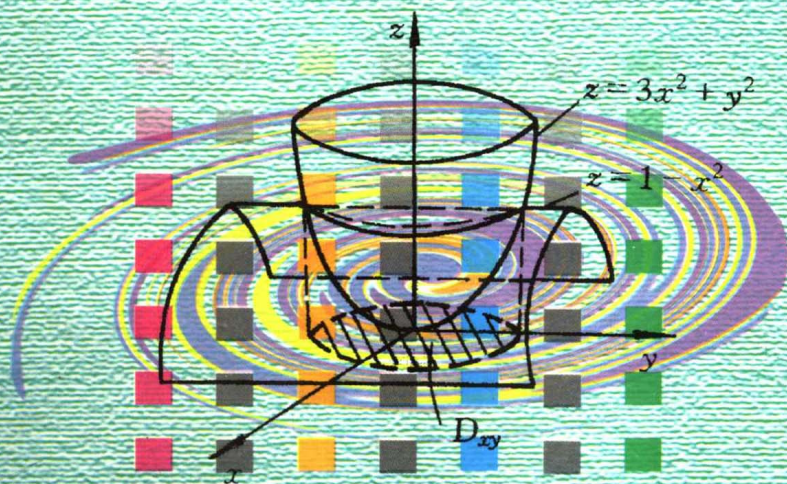
(2002版)

数学 考研 典型题

考卷分析 · 应试对策 · 全真模拟

龚冬保

魏战线 张永怀 魏立线



西安交通大学出版社

数学考研典型题

考卷分析·应试对策·全真模拟

(2002 版)

龚冬保 魏战线

张永怀 魏立线

西安交通大学出版社

·西安·

内 容 简 介

本书自1999年问世以来,在2000年考研中,书中36道题命中考题中非客观题(大题)27道(次)(数学一,8题49分;数学二,7题44分;数学三,6题41分;数学四,5题44分);2000年修订后的第2版中相似题覆盖2001年考题66道(次)332分(数学一,68分;数学二,90分;数学三,83分;数学四,91分).2002版是最新的修订版。

本书由四部分组成:第一部分是考卷分析:对新“考试大纲”问世后1999~2001年的数学考研考卷作了列表分析,将每套考卷的内容覆盖、数学能力、认知水平及难度都量化了;第二部分是应试对策:讲的是复习备考及身临考场的策略;第三部分是典型题选讲与练习:选了1500多道题,其中500道例题(包含了往届的考题),讲解采用分析、注释、一题多解等讲法,讲解解题的方法与技巧,所有练习题均给出了答案与提示;第四部分是模拟题:数学一至数学四各一套,可供临考前热身。另外,附录中收录了1999~2001年全真考研试卷,并做了解答。

本书可供准备考研的读者使用,也可供大学数学教师参考。

图书在版编目(CIP)数据

数学考研典型题:2002版/龚冬保等编著. —2版(修订版).

—西安:西安交通大学出版社,2001.3.

ISBN 7-5605-1127-9

I. 数… II. 龚… III. 高等数学-研究生-入学考试-试题 IV. O13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 13559 号

*

西安交通大学出版社出版发行

(西安市兴庆南路25号 邮政编码:710049 电话:(029)2668316)

长安县第二印刷厂印装

各地新华书店经销

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:25.25 字数:633千字

2001年3月第3版 2001年3月第1次印刷

印数:0 001~10 000 定价:36.00元

若发现本社图书有倒页、白页、少页及影响阅读的质量问题,请去当地销售部门调换或与我社发行科联系调换。发行科电话:(029)2668357,2667874

2002 版前言

本书出版已是第3个年头了。前两版经过2000年和2001年考研的检验,说明我们对历年考卷的分析,我们讲的复习与考试的策略,以及我们的典型题、模拟题的针对性是很强的。比如在2000年的第2版中,我们曾指出:在内容考点上,2000年数学三、数学四未考矩阵——2001年便出现了6分矩阵的题;在数学能力上,综合题将是一个重点——2001年各套试卷中这一类的题都在40分以上。2001年各试卷的选择题更加强了概念性的考核,题显得更难,但解起来更灵活,这正是我们在分析历年考卷后所强调的。例如我们的例1.4所强调的方法,正是今年数学一的填空题(4)所要用的方法……。至于在考试策略上,我们指出考研大纲规定的内容都会考到,且历年很少考的内容,考到的可能性将逐年增大,我们以曲率公式的一道题为例,今年数学二又一次出现此公式,而数学一也考到斯托克斯公式。当然,我们考试策略中更重要是启发读者能根据自己的实际情况来制订适合于自己实际的复习与考试策略。我们强调考生应通过复习,进一步提高自己的数学素养,提高分析问题与解决问题的数学解题能力,从而考出理想成绩。

通过两年考研题的对比,我们立足“典型题”的思路得到了检验。在本书所给出的1500余道各种典型题及其他题目中,两年来在数学一至数学四的各套考研试卷中,都可找到70分以上的相似题;每年甚至都有一模一样的题!又如在第2版中我们精心设计了一套数学一至数学四各一份模拟试题,结果有近十道题次与2001年的考题相似,其中仅有的两道经济数学的题,全部扣中今年数学三、数学四的经济数学试题。因此,我们有信心这样说:认真阅读本书,定能在数学考研中取得理想成绩。

今年的2002版在第1章中增加了对2001年四套试卷的分析;增加了对2001年一些典型题的分析与解答;从第2章开始做了一些新的修改;重新出了数学一至数学四各一份模拟题;增加了2001年的四套试卷及答案;并附了一篇发表在《高等数学研究》上分析2001年数学一、数学二考题的文章。

希望本书能很好帮助准备考研的同学取得理想成绩,希望广大读者喜欢本书,更希望读者们不断提出批评与建议,以便使本书越编越好。

编者

2001.2 于西安交大

第2版前言

2000年元月23日中午,在西安交大教工餐厅,一位年轻人高兴地与本书主编打招呼,原来他参加了今年的考研,上午刚考完数学。他说今年数学一的题难,但多亏用了我们的“典型题”一书,而且他发现试题中有一道题,与我们书中的一道完全一样……。

待拿到今年的考研试卷后,我们惊奇地发现,数学一的试题中有两道题在本书中出现过,而且那道线积分的题在书中例题、练习题和模拟题中三度出现;此外与数学二的第六题基本相同的题也在本书的例题和练习题中两度出现。于是,我们作了个不完整的统计:2000年四套数学考研试卷中,有25道(次)6分以上的大题均可在本书中找到相似的题,至于从内容覆盖、解题方法和技巧去看,那更可以说,每份试题均在我们的预料之中!

有几道题一样,这是偶然的现象,但正如本书在应试对策中所说,我们是在熟悉考研大纲,认真分析历年考研试卷的基础之上,再根据编者多年的教学经验来编写本书的。由于我们不主张“题海”,所以精选了800多道典型的例题,经过与2000年考研试卷的对比,说明本书编写方向是对的。本书第1版问世半年多,也收到不少读者来信,对我们的书给予了充分的肯定,也指出了书中一些疏漏和错误,使编者深受鼓舞,并在此向广大读者致以衷心的感谢。

本书第2版在考虑了一些读者意见,参考2000年的数学考研试卷后,对第一版进行了修改,其中“试卷分析”、“应试对策”两章作了较大修改,提供了四套新的模拟试卷,对例题则只作了小的调整与增删。希望像第1版一样,本书能得到广大读者的关爱,也希望本书能成为准备投考硕士研究生的读者的好朋友。

编者

2000.4. 于西安交大

第1版前言

每当我们上了数学考研辅导课后,总有不少同学建议我们写一本考研辅导的书。在考生朋友不断地鼓励和期盼下,我们终于写成了此书,希望它能成为众多考生的一个好朋友,陪伴着他们去数学考场“潇洒走一回”。

通过目录,读者可以了解到本书的特点:第一部分(第1章)是考卷分析。新的“考试大纲”是1997年开始执行的,数学一是工学类代表,数学三是经济类的代表。我们对1997至1999三年的六份考卷一一作了列表分析。通过这些表格,将每套考卷的内容覆盖、数学能力、认知水平及难度都量化了。只要看看六张表格中的数字,就能知道每套考卷主要考些什么。比如在数学能力方面,计算题基本上要占50分以上;在认知水平上,要求“理解”水平的题在一半左右;在难易程度上,中档题占一半左右,等等。这样,您看了本书第1章应当对数学考试“心中有数”了。进一步,如果您借助我们设计的表格,按照自己的水平,去独立分析一两套试卷,那么就应当如何去准备这场考试了。因此,第1章是作复习前准备必不可少的。第二部分(第2章)是应试对策,讲的是复习迎考及身临考场的策略。在有一定数学水平的基础上,能不能考出理想成绩,就要看您的发挥了,如何能发挥好,应试策略是关键。而“策略”又是最容易被人们忽视的。“考试又不是打仗,讲什么策略”?岂不闻考场如战场,策略往往是成败的关键。我们写这一章也是个尝试,希望能引起考生对策略问题的重视。其实,对策是人们干什么事都应考虑的,所谓“优化运筹”不就是要寻找最优对策吗?有了好的复习迎考对策,在此基础上,订一个切实可行的计划,就可以帮助你以高效率和好效果较轻松地争取好成绩。第三部分(第3~12章)是典型题的选讲与练习,这是本书的主要部分。我们选了1500多道题,其中500道例题,采用分析、注释、一题多解等讲法,讲解解题的方法与技巧,所有练习题均给出了答案与提示。要想考个好成绩,关键是提高解题能力。我们的书主要围绕基本运算和推理能力、灵活善变的解题技巧、综合运用所学知识及提高应用意识来选题、讲题和布置练习题的。我们不主张单纯“猜题”,认为只要内容覆盖面全,主要方法都练到了,就能考好,比“猜题”更稳妥,而且有利于提高数学素养;第四部分(第13章)是模拟题,数学一和数学三各两套。在复习时,请先不要看模拟题,复习完临考前再用这两套题来进行两次“热身”。用三小时做一套题,看看自己究竟如何,最后找找差距。值得说明的是,本书中模拟题也有特色,它是从“从难、从严、从实战”出发设计的。每套试卷比正式考卷更难些,综合题、应用题多些,读者如能在三小时内将我们提供的每套考卷完成,并能获得60分以上的平均成绩,那么,上了考场,正常发挥也一定能考60分以上。但您如果提前看过了题目,再去效果就不好了。

以上是我们编写本书的主要想法,但总觉得编写仓促,书中可能会有不少的问题和漏洞,恳切地希望读者多批评指正。

感谢西安交通大学出版社的支持,使这本书能以面世,感谢关心与鼓励我们的朋友们!

编者

1999.5 于西安交大

目 录

2002 版前言

第 2 版前言

第 1 版前言

第 1 章 考卷分析

- 1.1 分析的必要性 (1)
- 1.2 数量分析 (1)
- 1.3 小结与预估 (11)

第 2 章 应试对策

- 2.1 全面复习 把书读薄 (17)
- 2.2 突出重点 精益求精 (19)
- 2.3 基本训练 反复进行 (22)
- 2.4 探索思路 归纳方法 (27)
- 2.5 制定目标 增强信心 (30)
- 2.6 稳扎稳打 细心应付 (31)
- 2.7 机动灵活 定能潇洒 (33)

第 3 章 函数 极限 连续

- 3.1 函数 极限 (36)
- 3.2 连续函数 (44)
- 练习题 (46)
- 答案与提示 (51)

第 4 章 一元函数微分学

- 练习题 (71)
- 答案与提示 (79)

第 5 章 一元函数积分学

- 5.1 不定积分 (84)
- 5.2 定积分及其计算 (90)
- 5.3 积分的证明及应用例题 (101)
- 练习题 (113)

答案与提示	(119)
第 6 章 向量代数与空间解析几何	
6.1 向量代数	(123)
6.2 空间解析几何	(123)
练习题	(126)
答案与提示	(128)
第 7 章 多元函数微分学	
7.1 极限、连续、偏导数及微分	(131)
7.2 多元函数微分法	(134)
7.3 多元函数微分应用	(143)
练习题	(152)
答案与提示	(165)
第 8 章 多元函数积分学	
8.1 二重积分	(171)
8.2 三重积分	(180)
8.3 曲线积分	(185)
8.4 曲面积分	(193)
练习题	(203)
答案与提示	(214)
第 9 章 无穷级数	
练习题	(227)
答案与提示	(230)
第 10 章 常微分方程与差分方程	
10.1 一阶微分方程及其应用	(233)
10.2 高阶微分方程及其应用	(240)
10.3 一阶常系数线性差分方程	(249)
练习题	(251)
答案与提示	(254)
第 11 章 线性代数	
11.1 行列式	(256)
11.2 矩阵	(262)
11.3 向量	(269)

11.4	线性方程组	(275)
11.5	特征值与特征向量	(283)
11.6	二次型	(290)
	练习题	(297)
	答案与提示	(305)

第 12 章 概率论与数理统计初步

12.1	随机事件与概率	(310)
12.2	随机变量及其概率分布	(312)
12.3	二维随机变量及其概率分布	(316)
12.4	随机变量的数字特征	(320)
12.5	大数定律和中心极限定理	(323)
12.6	数理统计的基本概念	(325)
12.7	参数估计	(326)
12.8	假设检验	(329)
	练习题	(332)
	答案与提示	(341)

第 13 章 模拟试题及答案

13.1	数学一 模拟试题	(344)
13.2	数学二 模拟试题	(346)
13.3	数学三 模拟试题	(347)
13.4	数学四 模拟试题	(349)
13.5	数学一 模拟试题参考答案	(351)
13.6	数学二 模拟试题参考答案	(353)
13.7	数学三 模拟试题参考答案	(355)
13.8	数学四 模拟试题参考答案	(357)

附录A 1999~2001 年数学试卷及答案

1999 年	数学一 试卷	(359)
1999 年	数学二 试卷	(361)
1999 年	数学三 试卷	(362)
1999 年	数学四 试卷	(364)
2000 年	数学一 试卷	(365)
2000 年	数学二 试卷	(367)
2000 年	数学三 试卷	(369)
2000 年	数学四 试卷	(371)
2001 年	数学一 试卷	(373)
2001 年	数学二 试卷	(375)

2001 年数学三试卷	(376)
2001 年数学四试卷	(379)

非客观题答案或提示

1999 年数学一	(380)
1999 年数学二	(381)
1999 年数学三	(381)
1999 年数学四	(382)
2000 年数学一	(382)
2000 年数学二	(383)
2000 年数学三	(384)
2000 年数学四	(385)
2001 年数学一	(386)
2001 年数学二	(388)
2001 年数学三	(389)
2001 年数学四	(390)

附录 B 对 2001 年工学数学考研试卷的浅析	(392)
--------------------------------	-------

附录 C 本书(第 2 版)与 2001 年考研试题的相似题对照表	(395)
---	-------

第 1 章 考卷分析

依据教育测量学理论,本章对 1999 年的硕士生入学考试的数学一、三和 2000 年及 2001 年的全部四套考卷共 10 份进行了定量分析,以使考研同学较深入了解考研试卷的主要特征.

1.1 分析的必要性

为什么要分析已考过的试卷?不少考生甚至觉得刚考过的题肯定不会再考了,对分析已考过试卷的必要性持怀疑态度,因此,我们先简单说一下分析的必要性.

考试是一种心理测量,一份考卷好比一杆“秤”.比如您上集市买菜,总要先看看秤一样,您准备考研究生,就得先分析考卷,看看在考试内容、考试难度、考题份量、认知和能力层次等等在每份考卷中是如何体现的,摸一摸考卷的底,然后再制订适合自己的应试策略,从而减少复习迎考的盲目性.

在复习迎考中,有一个最大的“误区”,就是搞“题海”战术,不少人还特别喜欢练所谓“高新尖”的题,这样实在是太累了.这样的人大多数是考不好的,即使考好了,考完了把数学也忘完了,对于今后的发展,对于自身素质,毫无作用.陷入题海误区的考生,最主要原因就是対考研心中无底,生怕哪个题没练到,使自己考坏了.如果复习前,把过去的考卷作一些分析,看看自己离“考好”有多大差距,然后制订复习计划,就可以保持清醒的头脑,从容不迫,稳扎稳打地去复习迎考.

分析好,大有益.我们不仅为读者作了 10 套试卷的分析,更重要的是要读者也学会本文介绍的简易分析方法,可以结合自己的实际,针对性更强地去独立分析自己准备投考的那一类考卷.在分析考卷时,自然要做一下每道题,不但学会解那些题,更可以清醒地知道每个题的考试意图,自然地起到举一反三、触类旁通的作用.

1.2 数量分析

为了作到“胸中有数”,我们用下面的表格,将考卷的一些特征数量化,通过一些数字的简单计算,就可以了解每套考卷的特点和各套考卷的共性.值得说明的是,我们这种分析不是考后的统计分析,考后的统计分析能评价试卷的“好与差”,主要提供考试管理人员、命题教师参考,当然,也可以提供考生参考.但那种分析要有足够的样本,以作到分析的客观性.我们的这种分析是根据自己的教学经验,对考生水平的估计而作出的.虽说主观,却能结合考生实际,来解释客观事实,读者如能将这种分析和相应的统计分析参照对比,就更完美了.

先对数据各项目作个简单说明.

各课程的章目是按考研大纲所列内容的次序排列的,我们将章名限制在四个字以内,有的章的内容不能用四个字概括则略写.现在把略写的章名用括号说明如下:

函数极限(连续);(向量代数)空间解几;随机事件(和概率);随机变量(概率分布);二维

(随机变量及其概率)分布;其余的章目估计不会引起误会,就不作说明了.如大数定律一章自然也包含中心极限定律等等.读者如有不清楚的可参考“考研大纲”.

认知层次一栏中的“简用”是指简单应用,表示能将有关知识在另一个新环境中进行应用;“应用”是指复杂应用,表示能将有关知识在两个以上新环境中进行应用.

“期望”是指整卷的难度期望分,其计算方法见表 1.3 后面的难度分析.表格中的“分值”填写的是试题中各章内容在各个类别中所占的分数.

(1) 1999 年数学一试卷

表 1.1 1999 年数学一分析统计表

课程	分值 类别 章目	数学能力					认知层次					难度					合计
		概念	计算	推理	综合	应用	识记	理解	简用	应用	创见	易	较易	中	较难	难	
高等数学	函数极限		3					3						3			3
	一元微分	3		6					9						3	6	9
	一元积分	3	5			6		2	12				2	9	3		14
	空间解几																
	多元微分		5						5					5			5
	多元积分		12						12					5	7		12
	无穷级数	6	2					3	5					2	3	3	8
	微分方程		3		6			3	6				3		6		9
线性代数	行列式																
	矩阵	3						3					3				3
	向量																
	方程组																
	特征向量		11					8	3				3	8			11
	二次型			6				6						6			6
概率统计	随机事件		3						3				3				3
	随机变量																
	二维分布	8			3		8	3				3	8				11
	数字特征		3						3				3				3
	大数定律																
	统计概念																
	参数估计		3				3						3				3
	假设检验																
合计		23	50	12	9	6	11	31	58				23	46	22	9	期望 56.2

内容:线性方程组无题;概率分布无题.

数学能力:考查全面.

认识层次:复杂应用和创见无题.

难度:分布合理,难度期望分 56.2.

时间:估计完成本卷要用 155 分钟,题量偏多.

(2) 1999 年数学三试卷

表 1.2 1999 年数学三分析统计表

课程	分值 类别 章目	数学能力					认知层次					难度					合计
		概念	计算	推理	综合	应用	识记	理解	简用	应用	创见	易	较易	中	较难	难	
高等数学	函数极限			3				3					3				3
	一元微分			7				3	4							7	7
	一元积分	3	6		6			3	12				6	9			15
	多元微分				6				6					6			6
	多元积分		10						10				7	3			10
	无穷级数		3						3				3				3
	微分方程		6						6					6			6
线性代数	行列式																
	矩阵		3						3				3				3
	向量	3							3				3				3
	方程组																
	特征向量	3	9					3	9				3	9			12
	二次型			7					7					7			7
概率统计	随机事件		3					3					3				3
	随机变量	5						5					5				5
	二维分布		3			4	3			4			3	4			7
	数字特征		3						3				3				3
	大数定律					7			7					7			7
	统计概念																
	参数估计																
	假设检验																
合计		14	46	17	12	11	8	15	73	4			20	38	35	7	期望 53.2

内容:线性方程组无题.

数学能力:考查较全面.

认识层次:复杂应用和创见无题.

难度分布合理,期望分 53.2 分.

时间,估计要 160 分钟完成,量偏大.

(3) 2000 年数学一试卷

表 1.3 2000 年数学一分析统计表

课程	分值 类别 章目	数学能力					认知层次					难度					合计
		概念	计算	推理	综合	应用	识记	理解	简用	应用	创见	易	较易	中	较难	难	
高等数学	函数极限		5					5						5			5
	一元微分	3		2					3	2					3	2	5
	一元积分		3	4			3			4	3					4	7
	空间解几																
	多元微分		8				3	5			3	5					8
	多元积分	3	6		2	7		3	15				3		15		18
	无穷级数	3	6					9						3	6		9
	微分方程		3		5		3		5				3		5		8
线性代数	行列式																
	矩阵		6			3		6		3			6		3		9
	向量	3						3						3			3
	方程组		3					3				3					3
	特征向量					5				5					5		5
	二次型																
概率统计	随机事件		3					3					3				3
	随机变量																
	二维分布																
	数字特征	3	8						11				3	8			11
	大数定律																
	统计概念																
	参数估计		6				6						6				6
	假设检验																
	合计	15	57	6	7	15	15	37	34	14		6	26	14	40	14	期望 50.8

从表 1.3 看,在内容分布方面,一般说覆盖面很广,但特征值和特征向量及二次型方面未

考到, 值得注意; 从数学能力看, 综合题和应用题比往年多了些, 尤其是线性代数, 第一次出现应用题; 在认识层次上加强了复杂应用方面的考查; 难度分布则不尽合理, 较难的题最多, 占 40 分, 使整卷偏难, 期望分这样算: 容易题期望为 90%, 较易 75%, 中等 65%, 较难 35%, 难 20%, 则本试卷期望分为 $6 \times 90\% + 26 \times 75\% + 14 \times 65\% + 40 \times 35\% + 14 \times 20\% = 50.8$. 这只是难度期望分, 并没有考虑时间因素, 即没考虑试卷长度, 按我们估算, 以一般会作这套试卷的考生的标准, 要作完这套题, 需用 176 分钟的时间, 因此, 此试卷过长.

(4) 2000 年数学二试卷

表 1.4 2000 年数学二分析统计表

课程	分 值 类 别 章 目	数学能力					认知层次					难 度					合 计	
		概念	计算	推理	综合	应用	识记	理解	简用	应用	创见	易	较易	中	较难	难		
高等 数学	函数极限	3	3		4			8	2				2	6	2		10	
	一元微分	6	9		11	6		15	17			9	9	10	4	32		
	一元积分		7	6	7	2		10	6	6		2	10	4	6	22		
	微分方程	3	3		4	7		6	11			3	3	11		17		
线 性 初 步 代 数	行列式																	
	矩 阵		3		3	3		6	3				3	6		9		
	方程组		4	3	3				3	7				10		10		
	合 计	12	29	9	32	18		45	42	13			16	31	43	10	期望 50	

从表 1.4 看, 2000 年数学二的综合题偏多; 难度分布也不合理, 容易题没有, 较难题占 43 分, 期望分 50 分, 试卷偏长, 而且灵活性强的题不少.

(5) 2000 年数学三试卷

表 1.5 2000 年数学三分析统计表

课 程	分 值 类 别 章 目	数学能力					认知层次					难 度					合 计	
		概念	计算	推理	综合	应用	识记	理解	简用	应用	创见	易	较易	中	较难	难		
高 等 数 学	函数极限	3						3					3			3		
	一元微分			5		7		3	7	2			3	7	2	12		
	一元积分		3	4	2			5		4			5		4	9		
	多元微积		9			6		3	12				3	6	6	15		
	无穷级数				4			4						4		4		
	微分方程		6						6					6		6		

续表

课程	分值 类别 章目	数学能力					认知层次					难度					合计
		概念	计算	推理	综合	应用	识记	理解	简用	应用	创见	易	较易	中	较难	难	
线性代数	行列式																
	矩阵																
	向量																
	方程组	6	14					3	17					9	8	3	20
	特征向量	3						3						3			3
	二次型	3						3						3			3
概率统计	随机事件	3						3						3			3
	随机变量			3					3					3			3
	数字特征																
	大数定律			7		8	11		4					7	8		15
	统计概念																
	参数估计																
	假设检验		4					2	2					4			4
合计		18	36	19	6	21	13	30	51	6			26	32	33	9	期望 53.6

从表 1.5 看,2000 年数学三没有矩阵的题;证明题比历年多;难度分布较好,较难题偏多点;期望分 53.6 分,试卷长度与数学一差不多,过长。

(6) 2000 年数学四试卷

表 1.6 2000 年数学四分析统计表

课程	分值 类别 章目	数学能力					认知层次					难度					合计
		概念	计算	推理	综合	应用	识记	理解	简用	应用	创见	易	较易	中	较难	难	
高等数学	函数极限	3	3					6						3	3		6
	一元微分			5		7		3	7	2				10	2		12
	一元积分		9	4				9		4				3	6	4	13
	多元微分		12			6		6	6	6				12	6		18
线性代数	行列式																
	矩阵																
	向量																
	方程组	3	8					3	8					3	8		11
	特征向量	3	12					3		12				3		9	3

续表

课程	分值 类别 章目	数学能力					认知层次					难度					合计
		概念	计算	推理	综合	应用	识记	理解	简用	应用	创见	易	较易	中	较难	难	
概率统计	随机事件	3						3					3				3
	随机变量			3						3			3				3
	数字特征	2	6				8							8			8
	大数定律		3		8		11						3	8			11
	合计	14	53	12	8	13	19	33	21	27			12	37	42	9	期望49.5

从表 1.6 看,在内容分布上 2000 年数学四也没有矩阵的题;证明题和应用题比往年有所增加;认知层次上复杂应用偏多;而 2000 年的这套考卷是历年来最难的,无容易题,较难题和难题占的分数超过一半,期望分仅 49.5 分,且试卷长度也是过长。

(7) 2001 年数学一试卷

表 1.7 2001 年数学一分析统计表

课程	分值 类别 章目	数学能力					认知层次					难度					合计
		概念	计算	推理	综合	应用	识记	理解	简用	应用	创见	易	较易	中	较难	难	
高等数学	函数极限																
	一元微分			7	6			3	3		7				6	7	13
	一元积分		6			4			10					6	4		10
	空间解几																
	多元微分		6		3			3	6					6	3		9
	多元积分		7		6	4		13	4			3		10	4		17
	无穷级数	8						8							8		8
	微分方程	3						3					3				3
线性代数	行列式																
	矩阵		3					3					3				3
	向量					4				4				4			4
	方程组	6				4		6	4				3	3	4		10
	特征向量																
	二次型	3						3						3			3

续表

课程	分 值 类 别 章 目	数学能力					认知层次					难 度					合 计	
		概念	计算	推理	综合	应用	识记	理解	简用	应用	创见	易	较易	中	较难	难		
概 率 统 计	随机事件																	
	随机变量	3						3						3				3
	二维分布				4				4				4					4
	数字特征				3			3						3				3
	大数定律		3				3					3						3
	统计概念		7						7						7			7
	参数估计																	
	假设检验																	
	合 计	26	29	7	22	16	3	48	38		11	6	7	37	39	11	期望50.6	

从表 1.7 分析:

1. 内容分布 2001 年的数学一第一次没有函数、极限、连续内容的题;线性代数中,从统计表看,未考特征值与特征向量一章的题,但其第十题却是以矩阵面貌而实质是特征值一章的题,如本书附录 B 中给出题 2 的解 3,完全是用特征值的方法来做的.因此,我们说,2001 年数学一的线性代数与概率统计考查的知识覆盖面是很广的.这也是综合题多的一大特点.

2. 数学能力 由于 16 分的应用题、7 分的证明题以及还有 7 分的那道线积分的题,均具有综合性,因此,我们说综合题超过了 50 分;另一个特点是概念题也有显著的增加;当然无论是应用题、综合题,大多要靠计算来完成,计算题仍是占 60 分以上.

3. 认知层次 简单应用题,即将有关知识应用到另一个环境中的题,有明显增加.要有一定创见的题也达到 11 分.

4. 难度 期望分是 50.6,说明难度偏大,加以题的份量重,估计试卷改出后,平均分难上 40 分.

(7) 2001 年数学二试卷

表 1.8 2001 年数学二分析统计表

课程	分 值 类 别 章 目	数学能力					认知层次					难 度					合 计
		概念	计算	推理	综合	应用	识记	理解	简用	应用	创见	易	较易	中	较难	难	
高 等 数 学	函数极限	6	3	4	10			9	10	4		3	3	3	10	4	23
	一元微分	3	3	2	10	18	3	15	8			6	8	10	2	26	
	一元积分		9	2	3	10		9	13	2		6	8	8	2	24	
	空间解几				4	8			12			3	3	6		12	