

YANJIUSHENG RUXUE KAOSHI ZHENTI · MONI · XIANGSHI

研究生入学考试 真题 · 模拟 · 详释

数学

(经济类)

主编 赵生变

编者 邓小琴 吴发恩 王秋媛

北京理工大学出版社

365 G643.6
246a

研究生入学考试真题·模拟·详释

数 学

(经济类)

主编 赵生变

编者 邓小琴 吴发恩 王秋媛

北京理工大学出版社

· 北 京 ·

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

研究生入学考试真题·模拟·详释·经济类数学/赵生变主编. —北京:北京理工大学出版社, 2002. 6

ISBN 7-81045-921-X

I. 研… I. 赵… III. 经济数学-研究生-入学考试-试题-研究 IV. G643.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 020933 号

出版发行/北京理工大学出版社

社 址/北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编/100081

电 话/(010)68914775(办公室) 68912824(发行部)

网 址/<http://www.bitpress.com.cn>

电子邮箱/chiefedit@bitpress.com.cn

经 销/全国各地新华书店

印 刷/北京国马印刷厂

装 订/天津高村装订厂

开 本/787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张/13.75

字 数/330 千字

版 次/2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

印 数/1~4000 册

定 价/20.50 元

责任校对/郑兴玉

责任印制/刘京凤

图书出现印装质量问题,本社负责调换

前言

全国硕士研究生入学考试是目前我国教育类考试中层次较高的考试. 21 世纪是科学技术突飞猛进和知识经济迅速兴起的新时代, 世界对各类人才的需求正在发生着深刻的变化. 这既给青年一代带来了新的机遇, 也带来了新的挑战. 为把握新机遇, 迎接新挑战, 广大有志青年学生踊跃报名参加研究生考试. 那么, 如何准备考试复习, 怎样才能减少复习的盲目性呢?

考研题是命题专家们集体智慧的结晶. 它不仅反映了《硕士研究生入学数学(经济类)考试大纲》(简称《考试大纲》)所规定的对考生知识能力和素质的测试要求, 而且全面展示了考研试卷的结构, 各类题的特点、难度和分量, 考试内容比例和覆盖面, 同时还蕴含着命题的指导思想、基本原则和命题趋势. 因此, 每一个准备参加考试的有志之士, 都有必要认真分析研究往年的考卷, 从中了解考试内容、考试难度、考题分量等在试卷中的体现, 以把握考试的重点、难点, 总结常考内容、常见题型等规律性的东西, 做到心中有数, 有的放矢.

全国硕士研究生入学实行统一考试已 15 年了, 这 15 年来, 随着考研浪潮的不断升高, 对考试的质量要求也不断提高, 《考试大纲》也在不断修改. 近几年命题思想也发生了变化, 由传统的以知识立意为主改为以能力立意为主, 更加注重考查考生在研究生学习阶段继续学习的潜能和创新能力. 因此应把对近几年的考研试卷进行研究, 作为应试策略的重要组成部分.

受专家的指点, 并经过长时间的探讨, 我们决定出版此书. 本书共有四部分内容. 第一部分, 考点分布统计表, 将 1998—2002 年这四年的考研试题所涉及的知识点、分值及题型这三方面的分布情况都集中在一张表上, 使读者能对近几年的考卷情况有个总体感觉, 也可从中发现一些规律性的东西. 第二部分, 命题趋向, 通过分析多年的考题, 揭示命题的意图, 总结常考内容、常见题型等规律性的东西, 预测命题的趋向. 第三部分, 试题分析, 汇集了 1998—2002 年这五年的考研真题, 保持原考卷的结构, 逐题按“分析—解(证明)—知识点—常见错误—发散思维”五部曲进行研究. “分析”给出了解题思路, “解(证明)”提供了详细的解答, 力求一题多解, 有些题还给出了“注”; “知识点”指出了考题所涉及的内容, 做到把内容细分、点化; “常见错误”总结了考生在考试中常出现的错误, 分析了出现错误的原因, 指出了考生在复习时应注意的问题. “发散思维”是五部曲中最具特色的一部分, 我们通过分析、研究多年的考题发现, 试题具有反复出现性, 即考查同一内容的试题, 从难易程度考查的认知程度考虑, 可以以不同的形式出现在不同届的考卷中. 所以, 我们在“发散思维”这部曲中, 抓住考题的核心内容, 联想起此类题可能的变化形式, 尽量对每一题提供多种变式或类题, 并给出答案, 让考生开阔思路, 扩大眼界, 起到举一反三, 触类旁通的作用. 第四部分模拟试题及参考答案, 每种试卷都给出两套模拟试题, 并附有参考答案, 供考生考前练兵之用.

本书由多年从事考研辅导, 或对考研题颇有研究并参加多年考研试卷阅卷工作的专家教授编写, 具体分工如下: 邓小琴老师负责高等数学中一元微积分、微分方程的编写; 吴发恩老师负责高等数学中多元微积分、级数和命题趋向的编写; 王秋媛老师负责线性代数部分的编写; 赵生变老师负责概率论与数理统计部分的编写. 全书由赵生变老师策划、定稿.

由于我们时间仓促, 水平有限, 有不妥之处, 敬请指正.

编者
二〇〇二年二月

目 录

第一部分 1998 年—2002 年考点分布统计表	(1)
表 1 数学三高等数学	(3)
表 2 数学三线性代数	(4)
表 3 数学三概率论与数理统计	(5)
表 4 数学四高等数学	(6)
表 5 数学四线性代数	(7)
表 6 数学四概率论与数理统计	(8)
第二部分 命题趋向分析	(9)
第三部分 1998—2002 年考研真题分析	(13)
(一) 1998 年试题分析	(15)
数学三	(15)
数学四	(36)
(二) 1999 年试题分析	(50)
数学三	(50)
数学四	(71)
(三) 2000 年试题分析	(88)
数学三	(88)
数学四	(108)
(四) 2001 年试题分析	(121)
数学三	(121)
数学四	(138)
(五) 2002 年试题分析	(150)
数学三	(150)
数学四	(169)
第四部分 模拟试题与参考答案	(183)
(一) 模拟试题	(185)
数学三模拟试题一	(185)
数学三模拟试题二	(187)
数学四模拟试题一	(188)
数学四模拟试题二	(190)
(二) 参考答案解析	(193)
数学三模拟试题一参考答案及解析	(193)

数学三模拟试题二参考答案及解析.....	(199)
数学四模拟试题一参考答案及解析.....	(204)
数学四模拟试题二参考答案及解析.....	(208)

第一部分

1998—2002 年考点分布统计表

表 1 数学三高等数学

分 题 型 知 识 点		年份 1998 年					1999 年					2000 年					2001 年					2002 年									
		填 空	选 择	计 算	证 明	综 合	应 用	填 空	选 择	计 算	证 明	综 合	应 用	填 空	选 择	计 算	证 明	综 合	应 用	填 空	选 择	计 算	证 明	综 合	应 用	填 空	选 择	计 算	综 合	应 用	
函数与极限	函 数																														
	两重要极限																	3			3										
	无穷小的阶																														
	极限四则	3										2		3																	
	两个准则																														
	间断点分类		3																												
	介值定理										3																		3		
一元函数微分学	导 数		3									4		3					3								3				
	微 分																														
	高阶导数																														
	微分中值定理				6						4				6				3												
	洛必达法则																										5				
	极值与最值						6																						4		
	曲 率																								4						
	作 图							3						7					3												
一元函数积分学	不定积分	3					3																				6				
	变上限积分																	3													
	定积分				6						6								6		3							4	3		
	广义积分											3																			
多元函数微积分	函 数																														
	导 数			2								3						5													
	全微分			3																							7				
	极值与最值											6					6														
	二重积分			5				3	7					6					6							3					
级数	数项级数				2		3																								
	幂级数收敛域													6					3			3				2					
	幂级数展开																														
常微分方程与差分方程	一阶微分方程				5			6											4												
	二阶微分方程												6														5				
	差分方程																		3												

表 2 数学三线性代数

分 题 值 型 知识点		年份					1998 年					1999 年					2000 年					2001 年					2002 年				
		填	选	计	证	综	填	选	计	证	综	填	选	计	证	综	填	选	计	证	综	填	选	计	证	综	填	选	计	证	综
		空	择	算	明	合	空	择	算	明	合	空	择	算	明	合	空	择	算	明	合	空	择	算	明	合	空	择	算	明	合
行列式	计算								2					3																	
	代数余子式性质																														
矩 阵	解矩阵方程	3																													
	矩阵的高次幂						3																								
	求逆矩阵																														
	伴随矩阵																														
	初等矩阵																					3									
	线性表示							3																							
	分块矩阵																														
向 量	线性相关无关																										3				
	极大无关组																														
	秩		3																			3									
	正交阵			2																			2								
线 性 方 程 组	Cramer 法则																														
	齐次有非零解（零解）的充要条件		3											2					3								3	5			
	齐次通解的等价													3														3			
	非齐次有解（无解）的充要条件														4																
	非齐次求解，通解							3					3	4					4												
矩 阵 的 特 征 值 特 征 向 量	特征值			5+2				2																					5		
	特征向量			4				2																				3			
	相似阵							3					3									3									
	对角化																														
二 次 型	二次型的矩阵																					4									
	规范形																					4									
	正定二次型									7				4																	
	正定矩阵			3																								3			

表 3 数学三概率论与数理统计

分 题 值 型 知识点		1998 年				1999 年				2000 年				2001 年				2002 年			
		填	选	计	应	填	选	综	证	填	选	综	应	填	选	计	应	填	选	计	应
		空	择	算	用	空	择	合	明	空	择	合	用	空	择	算	用	空	择	算	用
事件 概率	事件运算与概率										3		3								
	全概、逆概公式			9																	
	事件独立												1								
一维 随机 变量	二项、泊松分布																				
	均匀分布				2					1											
	指数分布																			2	
	正态分布					2						1									
	概率密度									3											
	分布函数		3																		
	函数的分布									1		2								6	
二维 随机 变量	联合分布律						2	3												5	
	边缘分布律						1														
	均匀分布							2								2					
	正态分布																				
	联合、边缘密度																				
	随机变量独立				2	1															
	函数的分布				1			1								6					
数 字 特 征	期 望				5	2						1									
	方 差									1										3	
	协方差、相关系数							3					4		3			3			
	切比雪夫不等式													3							
大数定律																					
中心极限定理																	8				
抽 样 分 布	t 分布								2												
	χ^2 分布	1							1										3		
	F 分布													1							
	正态总体样本性质	2				1			4					2							
参 数 估 计	点估计																				
	区间估计											4									
假设检验																					

表 4 数学四高等数学

分 题 值 型 知 识 点		年份 1998 年					1999 年					2000 年					2001 年					2002 年				
		填 空	选 择	计 算	证 明	综 合	应 用	填 空	选 择	计 算	证 明	综 合	应 用	填 空	选 择	计 算	证 明	综 合	应 用	填 空	选 择	计 算	证 明	综 合	应 用	
函数与极限	函数																									
	两重要极限																				3					
	无穷小的阶																									
	极限四则	3					3				2	3														
	两个准则																									
	间断点分类		3																							
	介值定理																							3		
一元函数微分学	导数		3								4	3			3						3					
	微分																									
	高阶导数																									
	微分中值定理				6								6				6									
	洛必达法则			6								3											5			
	极值与最值					3	6								3				7						7	
	不等式									6																
	作图												7													
一元函数积分学	不定积分	3							6			3									3		6			
	变上限积分							3								6					3					
	定积分					6			6						3		6							4		
	广义积分												6													
多元函数微积分	函数																									
	偏导数			4			3					6			3		6									
	全微分			2																						
	极值与最值										6				6								7			
	二重积分			5					3	7				6				6					7			

表 5 数学四线性代数

分 题 值 型		1998 年					1999 年					2000 年					2001 年					2002 年				
		填 空	选 择	计 算	证 明	综 合	填 空	选 择	计 算	证 明	综 合	填 空	选 择	计 算	证 明	综 合	填 空	选 择	计 算	证 明	综 合	填 空	选 择	计 算	证 明	综 合
知识点																										
行列式	计算											1														
	性质计算	3																								
	(代数) 余子式性质															3										
矩 阵	矩阵加法数乘乘法											2														
	解矩阵方程	3					3															3				
	矩阵的高次幂						3																			
	求逆矩阵																									
	伴随矩阵																					3				
	正交阵																1									
	初等矩阵																3									
	分块矩阵																									
向 量	线性表示						3																			
	线性相关无关	3															4					3				
	极大无关组																									
	内积																2									
	秩																3									
线 性 方 程 组	Cramer 法则																									
	齐次有非零解(零解)的充要条件							4																		
	齐次解的概念							5									2							8		
	非齐次有解(无解)的充要条件			3									4				3									
	非齐次求解, 通解			4								3	4													
矩 阵 的 特 征 值 特 征 向 量	特征值			5				2																		
	特征向量			4				3																		
	相似阵																									
	对角化							2				3	9				5							8		

表 6 数学四概率论与数理统计

分 值 知 识 点		1998 年				1999 年				2000 年				2001 年				2002 年			
		填	选	计	应	填	选	计	综	填	选	计	综	填	选	计	应	填	选	计	证
		空	择	算	用	空	择	算	合	空	择	算	合	空	择	算	用	空	择	算	明
事件概率	事件运算与概率									3		3		3							
	古典概率			2																	
	事件独立		3							3		1									8
一维随机变量	二项分布	1																			
	泊松分布					1															
	均匀分布				2					1											
	指数分布						1														2
	正态分布																				
	概率密度																				
	分布函数		3				1												3		
二维随机变量	函数的分布				2		1			1											6
	联合分布律			2					2												
	边缘分布律								4												
	均匀分布							2								2					
	正态分布											2									
	边缘密度											2									
	随机变量独立								2			2									
数字特征	函数的分布						1	7								2					
	期 望	1			5	1															
	方 差	1				1	1			1						4					
	协方差、相关系数			3			1					2	4		3				3		
独立同分布中心极限定理																	8		3		

第二部分

命题趋向分析

我们把 1998 年至 2002 年硕士研究生入学考试的数学试卷（数学三、数学四）按高等数学，线性代数与概率统计三部分，分别就各科目的考点分布作了统计和列表（见第一部分表 1~表 6），同时分析了 2002 年的考卷，从中发现，尽管每年的数学考试都有变化，但也有它内在的规律。其规律可以概括成灵活、综合和应用。

以 2001 年的考题为例，数学三第一题的第（4）小题把随机变量的期望、方差及相关系数与切比雪夫不等式结合起来考了；第三题把隐函数求偏导，变上限定积分求偏导等都综合起来考查；第四题把极限计算与拉格朗日中值定理结合起来了；第六题把定积分与极值问题综合在一起考；第七题把积分中值定理与罗尔定理综合在一起考。又如数学三的第九题，把线性方程组与矩阵对角化结合起来考，数学四的第八题把变上限定积分与一阶微分方程综合起来了。考查的应用趋势就更明显了，从 1998 年到 2001 年，每年的各套试题都至少有一道应用题。既有导数，微分方程，概率论在经济问题中的应用，也有其他方面的应用，内容涉及导数、定积分、微分方程、无穷级数、重积分和曲面积分、概率论与数理统计等。

高等数学

数学三、四的高等数学部分有几个明显的趋势。其一是极限的四则运算，连续考了三年。从 2001 年数学三的第六题来看，把求极限与其他知识点结合起来考可能是今后试题的发展趋势。其二是一元函数的导数计算，微分中值定理，近四年都考了，极值与最值大多数在应用题中考；函数作图数学三考了三年；定积分近四年只有 2000 年没考。其三是数学四连续四年都考的是多元复合函数偏导数的计算与二重积分的计算。数学三中的级数部分，主要考数项级数，幂级数收敛域与收敛半径等。而微分方程主要考一阶微分方程，差分方程。

关于极限部分，往年考得不多，但考得很基本。2001 年考了利用重要极限求函数极限和夹逼定理。

一般认为积分部分的内容不灵活，但也不是绝对的，例如 2001 年数学三第五题，是二重积分的计算。被积函数中出现了 x^2+y^2 ，按照通常的方法是用极坐标计算，但该题若用极坐标计算就极其繁琐，直接转化成两个定积分就简单多了。这说明经济类研究生入学数学考试的灵活性提高了。

关于级数部分，一般把求收敛域和收敛半径或常数项级数的敛散性等较基本的部分以选择或填空的形式来考，而把诸如求和函数等内容以大题的形式考。

最后是微分方程部分，最基本的内容为一阶方程的求解，齐次方程，可降阶的方程，二阶常系数线性方程。这些内容往年都考过。

线性代数

线性代数部分的试题也向综合的方向发展。往往一道题考几个知识点且一个知识点也从不同的侧面考核。灵活性逐年增加，需要考生全面透彻理解知识点，真正达到对知识的融会贯通，而不是死记题型。

线性代数部分考的频率高的知识点是非齐次线性方程组求特解或通解，矩阵的特征值与特征向量，相似阵及二次型正定性的判定。

这些知识点都是综合考查。如 2001 年数学四第十题从线性方程组的解入手考向量的线性相关性，即使是考线性方程组这个知识点，也是从含参变量的方程组讨论解、基础解系，两