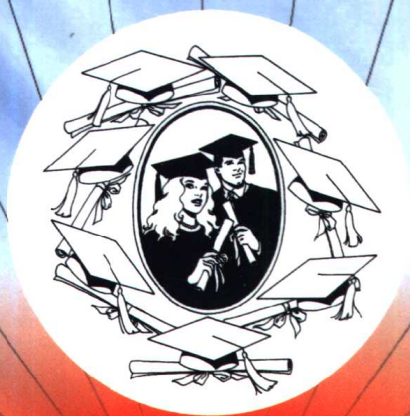




双博士系列



硕士研究生入学考试

历年真题解析

[经济数学四]

主 编 北京大学数学科学学院 田勇
编 写 双博士高等数学课题组
总策划 胡东华



双博士
ISBN 7-111-16640-3
文教丛书

机械工业出版社
China Machine Press

硕士研究生入学考试 历年真题解析

[经济数学四]

主 编 北京大学数学科学学院 田 勇
编 写 双博士高等数学课题组
总策划 胡东华



机械工业出版社

声明:本书封面及封底均采用双博士品牌专用图标(见右图);该图标已由国家商标局注册登记。未经本策划人同意,禁止其他单位或个人使用。



图书在版编目(CIP)数据

硕士研究生入学考试历年真题解析. 经济数学四/田勇主编. —北京:
机械工业出版社. 2002.6

考研辅导教材

ISBN 7-111-10398-X

I. 硕... II. 田... III. 经济数学-研究生-入学考试-解题 IV. G643

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 037761 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮编:100037)

责任编辑:朱 华 肖 东

责任校对:肖 东

封面设计:吴亦锋

责任印制:何全君

北京交通印务实业公司印刷

机械工业出版社出版发行

2002 年 6 月第 1 版 第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 印张 13 字数 295.8 千字

定价:16.00 元

©版权所有 违法必究

盗版举报电话:(010)62534708(著作权者)

封面无防伪标及正文非黄色胶版纸均为盗版

(注:防伪标揭开困难或揭起无号码皆为盗版)

为了保护您的消费权益,请使用正版图书。所有正版双博士品牌图书均贴有电码电话防伪标识物(由 16 位数字组成的密码)。在查询时,只需揭开标识的表层,然后拨打全国统一免费防伪查询电话 16840315 或 0898-95315000,按照语音提示从左到右依次输入 16 位数字后按 # 键结束,您就可以得知所购买的图书是否为正版图书。

<http://www.bbdt.cc>(中国教育考试双博士网站)

<http://www.cmpbook.com>(机械工业出版社网站)

凡购买本书,如有字迹不清、缺页、倒页、脱页,由本社发行部负责调换。

订书电话:新华书店系统:(010)68993821 (010)68326094

邮购及各省图书批发市场:(010)62579473 (010)62534708

<http://www.bbdd.cc>

“考研押题讲座”免费授课计划

一、内容:考研政治、英语、数学(一、二、三、四)、西医综合科目考前一个半月押题讲座

二、讲座总策划及献爱心人:胡东华

三、讲座资料提供:

北大、清华、人大考研辅导班资料采编组

联合提供

京城考研命题信息搜集研究组

四、免费讲座时间:2002年12月1日—2003年1月15日

五、网站:中国教育考试双博士网站:<http://www.bbdd.cc>

六、课程表:

时 间 科 目	12月第1周	12月第2周	12月第3周	12月第4周	1月第1周	1月第2周
政 治	马克思主义哲学、 政治经济学	毛泽东思想概论	邓小平理论概论	国际政治、 时事政治	网上通知	网上通知
英 语	听力	英语知识运用	阅读理解 A (命题趋势)	阅读理解 B (英译汉)	写作命题预测 及背诵范文	网上通知
数 学 一	高数 (1~5)	高数 (6~11)	线性代数	概率论与 数理统计	网上通知	网上通知
数 学 二	高数(1~3)	高数(4~6)	高数(7~11)	线性代数	网上通知	网上通知
数 学 三	微积分 (1~5)	微积分 (6~10)	线性代数	概率论与 数理统计	网上通知	网上通知
数 学 四	微积分 (1~5)	微积分 (6~10)	线性代数	概率论	网上通知	网上通知
西医综合	生理学 生物化学	病理学	外科学	内科学	网上通知	网上通知

(如有变化,另行通知)

双博士品牌 真爱大奉献

郑州某大学学生的来信

双博士:

您好!

收到您的回信十分高兴,您能如此重视一名普通读者的意见,在百忙之中给予回复,并提供赠书,令我这名学管理的学生看到了贵公司完善的管理机制,也看到了“双博士”品牌光辉的前景。

我曾购买了“双博士”的《大学英语精读课文辅导》(3)、(4)册,并且我认为质量很好,因为我在准备 2001 年 6 月份的全国四级考试前没买太多的辅导资料,仅是每天背《辅导》上的知识点,另外又做(看)了双博士的模拟题、真题解析及词汇,而我却考出了 94.5 分的骄人成绩,真应感谢双博士为我们带来了如此上乘的资料。我信赖双博士,也相信考研中借助双博士的力量,会取得更好的成绩。所以我在您寄来的书目中挑了一下,如果可以的话,我想得到代号为“RB12”的《考研应试教程(英语分册)》,或者是代号为“B18A”的《研究生入学考试英语词汇手册》。两本书中的任何一本,我都相信会给我带来好运!

另外,……

最后,预祝双博士前途无量,事业有成!

李××

2001 年 11 月 22 日

天津某高校学生的来信

双博士:

你们好!

期待中,我们收到了所需要的书目,同时也收到了对我们学生工作热情的支持与无偿的帮助,这更加证明“双博士”是我们真诚的朋友,你们已经用你们的信誉与忠诚占领了一个将永远信任你们的市场!我在此代表我校所有爱好英语的同学,向你们道一声:谢谢!

我们都知道,英语学习中,口语是非常重要的,而《英美流行口语》正是我们所需要的,是一场及时雨。五一、五四前后,我校将举办一次口语演讲比赛,我们将把这几本书作为奖品赠送给口语出色的同学,相信他们会很意外,也很高兴的。双博士为我们着想,我们也希望能以微小之力量,给她的工作以支持和回报。其实,我想,只要我们真正为爱好英语的同学做了事,使他们从中受了益,英语有了提高,就是对“双博士”最好的回报了,对不对?

还有,我校对购买“双博士”图书比较困难,到书店买,常被抢购一空,由老师订购又“姗姗来迟”,所以,我想与你们联系,能否帮同学们统一定购?如可以,请将你们的订购时间、办法等以传真方式告诉我。

好了,再次感谢我们的朋友——双博士!

祝:

一马当先

马到成功

英语俱乐部会长:于××

2002 年 4 月 24 日

前 言

本书属于双博士品牌考研丛书中的数学系列。

本书涵盖历年(1988-2002年)数学真题,每题解析体现详尽、经典的风格。其鲜明的特点有:

考点:根据最新的考研大纲,我们对每道真题的考点进行了分析和提炼,希望对读者把握考试的脉搏有所帮助。

思路:这一部分对解题的思维过程予以适当提示,指出常考题型的主要解题方法,帮助考生增加分析理解及解答试题的能力。

解答:解法简单有效,易于熟悉掌握,解答过程详尽,适用不同基础的读者要求。

本书由机械工业出版社出版,其内容和印装质量都上了一个大台阶,故称之为“双博士品牌”。

同时,本书采用60克特制的防盗版黄色胶版纸印刷,且每印张的价格并不上涨,其直接目的是以广大考生利益为中心,并遏制盗版。

由于出版时间仓促,书中不妥之处,欢迎读者指正。

编者

2002年5月

目 录

第一篇 试卷分析及考点预测

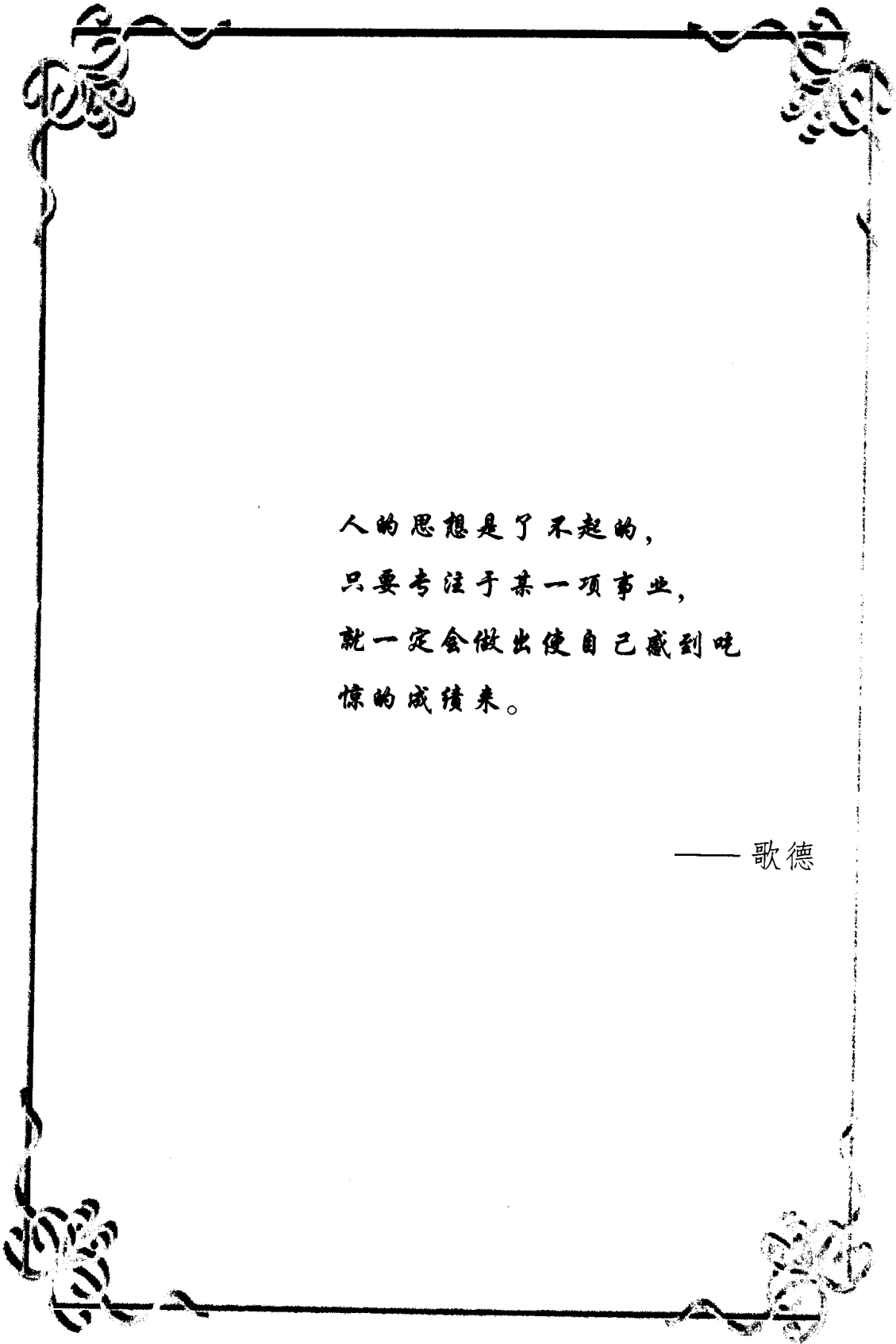
第一章 考点分析和预测	(3)
第二章 试卷分析及命题特点	(7)
第三章 如何培养自身的解题应试能力	(9)

第二篇 经济数学四

2002 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(21)
2001 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(35)
2000 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(47)
1999 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(60)
1998 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(74)
1997 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(86)
1996 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(98)
1995 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(110)
1994 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(123)
1993 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(135)
1992 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(145)
1991 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(155)
1990 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(167)
1989 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(179)
1988 年全国硕士研究生入学统一考试数学(四)试题	(190)

第一篇

及考点预测
试卷分析



人的思想是了不起的，
只要专注于某一项事业，
就一定会做出使自己感到吃
惊的成绩来。

——歌德

第一章 考点分析和预测

我们将近几年的试题作一认真分析,从中找出特点,以便更好地参加应试.

一、微积分试题分析

《微积分》的内容在试卷中占分 50%,是主要内容.先用统计表展示 1993 ~ 2002 年试题的大体情况.

1993 ~ 2002 年《微积分》各部分内容在试卷中占分表

分 数 内 容	年 份											分 数 内 容	年 份										
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	1993		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
函数及其连续			3			3	3		3			定积分			7		3						
极限	3	8	3		6	8	3	3	6	8	变上限的 定积分	3	10			5	2	6		6	5		
											广义积分	7		3						6			
无穷小量与 无穷大											定积分的应用		3			7	3	6					
导数与微分	6	3	6		6	3		3	6	3	偏导数与全微分	5	5			2	6	3	6	8	7		
微分学中值定理			5			6		6	6	6	多元函数微 分学的应用		8	9				6					
一元微分学 的应用	6	5	9		5		6			7	二重积分					6	5	10		6	7		
极值与最值	7				6	10		6	6		差分方程					3	3			3			
函数的作图		3				7																	
不定积分	3	6	9			3	6	3		9													

从统计表中可以看出近几年的试题几乎涉及到了经济类院校《微积分》的全部内容,同时又重点突出.下面将各部分作比较深入的分析.

(1) 函数 极限与连续

这部分是必考内容,极限还是考试的重点,每年题分都比较多,无穷小量只是 1992 年出过 3 分的题目,但考生也不应轻视.

这部分内容的试题类型主要是:① 利用两个重要极限,等价无穷小量,极限的性质及洛必达法则求数列和函数的极限;② 判断函数的连续性,间断点的分类;③ 利用函数的连续性确定表达式中的常数;④ 判断函数的有界性、单调性、奇偶性;⑤ 无穷小量阶的比较.

要求考生熟练地掌握各种求极限的方法及连续函数的概念.

(2) 导数 微分及微分学中值定理

导数与微分及一元微分学的应用都是重点.微分学中值定理也是常考内容.

试题的主要类型是:① 求复合函数、隐函数的高阶导数;② 利用导数的几何意义求解几何问题;③ 极限、连续与可导,利用导数的定义求极限,左右导数;④ 用微分中值定理证明各种不等式及等式.

(3) 极值 函数的作图

这也是重点和常考内容,而且历年极值和函数作图占分数都比较多.最值问题也是重要内容.

试题的类型主要是:① 导数在经济学中的应用;② 利用导数求最大(小)值问题;③ 利用导数作函数的图形.

极值与最值方面的题 98 年高达 10 分.

要求考生熟悉导数的经济意义,并且能利用所学知识解决实际问题,几乎每年都有这方面的题.

(4) 不定积分与广义积分

不定积分是每年必考内容,题分在 5 分左右,2002 年高达 9 分.

单独计算广义积分的题目比较少,常与其他内容综合应用.例如:

设 $y = y(x)$ 满足条件

$$\begin{cases} y'' + 4y' + 4y = 0 \\ y(0) = 2, y'(0) = -4 \end{cases}$$

$$\text{求广义积分 } \int_0^{+\infty} y(x) dx = \int_0^{+\infty} 2e - 3x dx = 1$$

这部分内容试题类型主要是:计算各种类型的不定积分,广义积分.

(5) 定积分 变上限的定积分与定积分的应用

变上限的定积分与定积分的应用是考试重点.变上限的定积分(也包括变下限)是每年必考内容.要特别注意变上限的定积分与其他部分内容的综合性题目.例如:

设函数 $f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 内连续, $f(1) = \frac{5}{2}$, 且对所有 $x, t \in (0, +\infty)$, 满足条件, 求证

$$\int_0^{xt} f(u) du = t \int_1^x f(u) du + x \int_1^t f(u) du$$

在等式两端对 x 求导, 得 $tf(xt) = tf(x) + \int_1^t f(u) du$

令 $x = 1$, 代入 $f(1) = \frac{5}{2}$, 得 $tf(t) = \frac{5}{2}t + \int_1^t f(u) du$

再在上式两端对 t 求导, 得 $f(t) + tf'(t) = \frac{5}{2} + f(t)$

$$\text{即 } f'(t) = \frac{5}{2t}$$

从而 $f(t) = \frac{5}{2} \ln t + C$, 再由 $f(1) = \frac{5}{2}$, 得 $C = \frac{5}{2}$

$$\text{故 } f(x) = \frac{5}{2} (\ln x + 1)$$

试题类型主要是:① 计算定积分;② 变上限的积分所确定函数的求导数;③ 用定积分计算平面图形的面积;④ 用定积分计算旋转体的体积.

(6) 偏导数与全微分 多元函数微分学的应用

偏导数与全微分是考试重点.偏导数在经济学中的应用,2002 年出了一个 7 分的题目,1995 年出了一个题分是 9 分的二元函数的极值、最值问题.

试题的类型主要是:① 求复合函数和隐函数的高阶偏导数;② 求多元函数的全微分;③ 极值,特别是条件极值与最值在经济问题中的应用.

(7) 重积分与级数

二重积分是常考内容.对幂级数的考核比较少,十年来只考了两次,2002 年考了一个 4 分的题.

试题类型主要是:① 计算多种类型的二重积分;② 交换二重积分的积分顺序;③ 判断常数项级数的敛散性;④ 求幂级数的收敛半径,收敛域及和函数;⑤ 将简单函数展开为幂级数.

二、线性代数与概率论试题分析

先给出下面的两份统计表:

《线性代数》各部分在 1993 ~ 2002 年的试卷中所占分数

分 数 内 容	年 份												分 数 内 容	年 份											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	1993	1994		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002				
行列式	3				6			3	3			分块矩阵					3					3			
线性方程组		8	8		6	7	9					矩阵的特征值 与特征向量, 相似矩阵	3	8			5	6	7	13	9	8			
矩阵运算 逆矩阵, 矩阵的秩	11	6	14		2	6	6		8	3		向量组的线性 相关,向量 组的秩	8	3	3		3	6	3	8	8				

1993 ~ 2002 年《概率论与数理统计》各部分在试卷中所占分数

分 数 内 容	年 份	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	分 数 内 容	年 份	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
随机事件 与概率		3	6		6	3	6		6	3	8	随机变量的 数字特征		8		3	7	6	14	3	3	14	3
随机变量 与随机分布		11	15	18	7	16	6	23	16		11												

从上面两个表格可以看出近几年来这两门课的命题特点.下面分别讨论.

1. 线性代数

在数学三、数学四中《线性代数》占题分都是 25%,因此掌握好这门课十分必要.

(1) 行列式与线性方程组

行列式虽然占分比较少,但是行列式的性质与计算要求考生熟练掌握.

线性方程组是必考内容.特别是矩阵消元法解线性方程组.

试题类型主要是:① 线性方程组(包括齐次和非齐次)有解的充要条件;② 求线性方程组的通解;③ 用伴随矩阵求逆矩阵.

还要注意《线性代数》的知识与《微积分》、《概率论》的知识的综合题目.例如:

假设随机变量 X_1, X_2, X_3, X_4 相互独立,且同分布 $P\{X_i = 0\} = 0.6, P\{X_i = 1\} = 0.4 (i = 1, 2, 3, 4)$. 求行列式

$$X = \begin{vmatrix} X_1 & X_2 \\ X_3 & X_4 \end{vmatrix}$$

的概率分布.

先利用行列式得 $X = X_1X_4 - X_2X_3$

令 $Y_1 = X_1X_4, Y_2 = X_2X_3$, 则 $X = Y_1 - Y_2$, 再由概率论知 Y_1 与 Y_2 独立同分布:

$$P\{Y_1 = 1\} = P\{Y_2 = 1\} = P\{X_1 = 1, X_4 = 1\} = 0.16,$$

$$P\{Y_1 = 0\} = P\{Y_2 = 0\} = 1 - 0.16 = 0.84,$$

随机变量 $X = Y_1 - Y_2$ 取三个可能的值 $-1, 0, 1$, 故

$$P\{X = -1\} = P\{Y_1 = 0, Y_2 = 1\} = 0.84 \times 0.16 = 0.1344,$$

$$P\{X = 1\} = 0.1344, P\{X = 0\} = 1 - P\{X = -1\} - P\{X = 1\} = 1 - 2 \times 0.1344 = 0.7312.$$

所以行列式的概率分布是

$$\begin{vmatrix} X_1 & X_2 \\ X_3 & X_4 \end{vmatrix} \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0.1344 & 0.7312 & 0.1344 \end{pmatrix}.$$

(2) 矩阵(运算,分块,求逆) 向量组的线性相关

矩阵是考试重点.每年占分都比较多,1995年占11分之多.

向量组的线性相关与线性无关及向量组的秩,也是很重要的内容.但数学四这方面的试题好像不多,但经常出现在其他部分知识综合的题目中.

试题类型主要是:① 矩阵的运算,求逆矩阵;② 矩阵的行列式,求伴随矩阵;③ 求矩阵的秩;④ 判别向量组是否线性相关;⑤ 向量组的线性表示;⑥ 求向量组的极大线性无关组.

(3) 特征值与特征向量 二次型

特征值与特征向量是数学三、数学四每年必考内容,要注意这面试题的灵活性.

特征值与特征向量及相似矩阵方面的题目,2000-2002年基本上每年都有一道大题.

有关这部分的题目主要包括:求矩阵的特征值与特征向量.

2. 概率论与数理统计

随机事件与概率,每年都有试题,尽管题分不多.

随机变量与随机分布是必考内容,且题分都比较多.2002年数学四高达11分,2000年占分也比较多.

随机变量的数字特征也是重点,1998年的数学四高达14分.

还要特别留意概率论的知识与其他方面知识的综合应用题.例如1994年的第十二题是

概率与最值问题综合在一起的题目.

三、复习应试的几点建议

(1) 系统复习,掌握基本内容

本篇所指考试范围和考试要求,对基本概念、定理和公式,进行系统地复习.掌握基础知识和基本技能.不管是否重点,要作全面的复习.

(2) 把握重点,灵活运用

在全面复习的基础上,对重点和难点再侧重复习.但不要钻偏题、难题和怪题.要灵活运用所学知识解决问题.特别注意培养综合应用题的解题能力.要做到在理解的基础上记忆和应用.

(3) 熟悉考试要求,做好练习题

在复习时,一定要做书上的习题.这有利于提高考生的应试和解题能力.

(4) 通过做模拟试题发现薄弱环节

在精读复习完《2002 年硕士研究生入学考试应试教程》(数学分册)之后,再做模拟试题.通过做模拟题和单元测练题,可熟悉考试题型,增加临场应变能力,并检查出自己的薄弱环节,然后再反过来有目的、有重点地重新复习《应试教程》(数学分册),调整复习方向.

第二章 试卷分析及命题特点

一、命题的基本要求和试卷的设计思想

根据最新颁布的《数学考试大纲》,经济类数学考试分为数学三和数学四两个卷种.

(一) 试卷设计的总体思想是:

1. 各卷题量在 20 题左右,5 道填空题,5 道选择题,其余均为解答题,解答题中包含有计算题、证明题、综合题和应用题.
2. 试卷中难易试题的比例适当.
3. 试题中要求较高的试题在试卷中所占比例达到 70% 左右.
4. 要求考查的内容具有一定的章节内容覆盖面.
5. 各试卷的平均分在 50 分到 55 分之间,各科成绩要求基本服从正态分布.

(二) 根据命题总体设计思想和两个有利的命题指导思想,数学考试命题有下列要求:

1. 严格按照新修订的《数学大纲》的要求命题.

《数学大纲》是数学考试命题的依据,也是考试复习的主要依据,因此,考试内容和考试要求要与大纲一致,不出偏题、怪题和超纲题.特别是,考试大纲中限定了考试要求,试题应力求反映这种要求.

2. 试题要以考查数学的基本概念、基本方法和基本原理为主,在这基础上加强对考生的运算能力、抽象概括能力、逻辑推理能力、空间想象能力和应用所学知识解决实际问题的能力的考查.特别要求对考生综合应用能力的考查.

3. 在试卷的内容难度上,要尽可能体现不同卷种对数学要求的差异.一般地说,数学三

要略高于数学四.

二、考试内容的覆盖情况

一般情况下,占分比例较大的科目如微积分和线性代数的章节覆盖率较高,相反,象概率论与数理统计占分比例较小的科目覆盖率较低.

三、考研数学命题的特点

虽然历年来的考研数学试卷中的数学问题各不相同,并且各种题型的分数比值也发生了一定的变化,但是总的来看,近年的数学命题还是呈现出一定的规律,而且逐年有所稳定.

近年来的数学命题有以下几个特点:

1. 重视对基础概念、基本原理、基本方法的考查

数学是有严密逻辑体系的知识系统,各部分内容有机联系组成一个整体结构,因此对基础考查不仅要考查对知识的记忆,而且还注重在理论基础上的应用以及各部分知识点间的联系.

2. 注意试题的新颖性

为了选拔优秀人才,真实地反映考生的数学能力,克服数学教学中的死记硬背和题海战术等不良现象,试题在稳定的前提下不断创新,要求考生独立思考,创造性地分析问题和解决问题.题型新颖但强调基础知识的作用,以考纲为命题根据,对教材中的例题或习题作适当的变形和引伸,打破以往的固定模式,使问题以崭新的形式出现.

3. 加强了对能力的考查

数学科考试主要考查“运算能力、逻辑推理能力、空间想象能力,以及运用所学数学知识和方法,分析问题和解决问题的能力.这是数学科本身的特点决定的.

运算能力:是一种基本能力,不仅会根据法则、公式正确地进行运算,而且理解算理,也能够根据题目的要求和条件寻求合理、简捷的运算途径,运算熟练、迅速、准确.

逻辑推理能力:数学命题对逻辑推理能力的考查包括会观察、比较、分析、综合、抽象和概括,会用归纳、演绎和类比进行推理,会用简明的数学语言对数学问题进行表述.要求考生在洞察的前提下进行简化运算,实际上是逻辑推理能力与运算能力的结合.逻辑能力是数学能力的核心,也是考查的重点.

空间想象能力:空间想象能力是对空间图形进行处理的能力.考查空间想象能力首先要考考生根据题设条件正确地想象画出空间图形,将复杂图形分解为简单图形,在此基础上确定图形中基本元素及相互位置关系.然后再进行计算或进行判断.

分析问题和解决问题的能力:与运算能力、逻辑思维能力和空间想象能力相比较,分析问题和解决问题的能力在能力考查中是最高层次的能力,它不仅要求考生理解一些数学概念,掌握一些数学规律,熟练的计算技巧,更重要的是利用这些数学知识创造性地解决现实生活中的实际问题.

四、数学答题中所反映的问题

通过分析近年来考生解答数学试卷的情况,从中可以发现考生在答题中出现的问题,这些问题具有一定的普遍性,清楚问题之所在,将会对平时的备考有益.

1. 掌握基础知识不扎实, 基本技能不熟练

从前面的数学的命题特点可以看到, 考研数学特别注重基础知识的考查, 不仅选择题和填空题所占的分数的比值较大, 而且在解答题中也特别重视基础知识的综合. 但从近年来的阅卷情况看, 考生在答卷中所暴露出来的基础知识不扎实、基本技能不熟练的问题是很严重的.

某些考生基本概念不清楚, 基本运算不正确, 基本方法没掌握, 数学能力还不强. 其次, 考生用在选择题和填空题上的时间较多, 以至于在后面解答题时没有足够的时间进行思考, 或者答题不全. 特别是遇到背景新颖的问题时便束手无策, 突出反映了考生能力的差距, 会而不对, 对而不全的现象普遍存在.

2. 运算能力不强

数学运算包括了概念、判断、公式、推理以及方法等一系列知识和技巧的综合应用. 从历年考试的情况来看, 造成考生运算错误多的原因有三点, 一是粗心, 二是方法不当, 三是缺少判断能力.

我们常常听到一些考生在考完后感叹某些题的解题思路正确, 只是计算有误, 这是最令人惋惜的事情. 运算能力是数学的主要任务之一, 它实际上也是一种综合能力. 有些试题需要根据题设条件与正确的推理论证紧密结合在一起才有可能进行简便计算, 如果不认真分析, 盲目计算, 势必会增加计算量, 出现错误的机会就更大了.

3. 逻辑推理不严谨, 答题规范程度不高

数学试题主要由选择题、填空题、解答题三部分组成, 对于选择题、填空题的答题规范比较明了, 容易掌握. 但是考试中的解答题因为是按步给分, 要求写出推理论证和计算过程, 但部分考生在答题时表达不清, 思维跳跃, 以偏概全, 把特例当作一般.

第三章 如何培养自身的解题应试能力

当然, “学数学最好的方式在于做数学”, 否则, 不异于纸上谈兵, 但做题之余, 讨论一下应试能力也是大有裨益的.

一 建立科学合理的知识结构

1. 做好总结, 编织科学知识网络

我国著名的数学家华罗庚先生认为, 学习有两个过程: 一个是“从薄到厚”, 一个是“从厚到薄”. 前者是知识不断丰富、积累的过程, 是“量”的积累; “由厚到薄”则是“质”的飞跃. 我国宋代大文学家韩愈在《进学解》中说: “记事者必提其要, 纂言者必钩其玄”. “提要钩玄”就是我们通过复习、总结, 使之达到“由厚到薄”的一把钥匙.

我们在复习中, 要通过总结, 编织科学的知识网络, 以求融会贯通、透彻理解, 既便于记忆贮存, 又便于应用时随时提取.

2. 通过总结掌握解决数学问题的方法

总结数学中解决问题的基本思路和方法,重点放在最有价值的常规方法的应用上,特别是每章知识所给出的解决问题的一般方法.

3. 通过总结揭示知识之间的内在联系

数学科是一个有机的整体,各章节及各分支都分别有各自的系统,然而它们之间又都存在着密切的联系,在一定条件下可以互相转化.

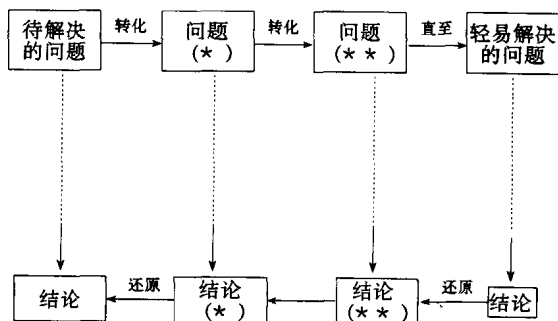
二 解题的思想方法

1. 培养用转化思想处理数学问题的意识

处理数学问题的实质,就是实现新问题向旧问题的转化、复杂问题向简单问题的转化,实现未知向已知的转化,通常将待解决的问题经过一次又一次的转化,直至归结为一类已解决或很容易解决的问题,从而获得原问题的解答.这种解决问题的模式可图示如下:

转化问题应遵循的原则

(一) 陌生问题应尽量转移到熟悉的问题



【例 1】 设总体 X 服从正态分布 $N(0, 2^2)$, 而 $X_1, X_2, \dots, X_{15}$ 是来自总体 X 的简单随机样本, 则随机变量

$$Y = \frac{X_1^2 + \dots + X_{10}^2}{2(X_{11}^2 + \dots + X_{15}^2)}$$

服从_____分布, 参数为_____.

【分析】 由条件和单方的形式, 我们容易联想到(熟悉的) 若 $z_1, \dots, z_n$ 独立同分布 $N(0, 1)$, 则 $z_1^2 + \dots + z_m^2 \sim \chi^2(m)$.

所以首先我们把(陌生的) $X_i \sim N(0, 2^2)$ 化为(熟悉的) $\frac{X_i}{2} \sim N(0, 1)$, 由于 $X_1, \dots, X_{15}$ 独立, 故 $\frac{X_1}{2}, \dots, \frac{X_{15}}{2}$ 独立, 所以

$$Y_1 \left(\frac{X_1}{2}\right)^2 + \dots + \left(\frac{X_{10}}{2}\right)^2 = \frac{X_1^2 + \dots + X_{10}^2}{4} \sim \chi^2(10)$$