



金榜图书

JINBANG BOOKS · SINCE 1997

2017

李永乐·王式安唯一考研数学系列

全国十二大考研辅导机构指定用书

考研数学 数学一 复习全书

主 编 © 李永乐 王式安 季文铎

编 委 © 王式安 刘喜波 李永乐 季文铎 武忠祥 胡金德 蔡燧林

最佳搭配：《复习全书》+《660题》+《历年真题》

哪里不会扫哪里 重难点视频讲解
APP扫书中二维码
详见封二使用说明

超值赠送《分阶习题同步训练》便携本基础单项训练、基础综合训练和思维拓展训练。三维一体化巩固、练习、提高

超级服务 使用李永乐·王式安考研数学系列图书可全程获免费网络答疑服务。

双色印刷

绝佳的阅读体验

国家行政学院出版社

2017

李永乐·王式安唯一考研数学系列
全国十二大考研辅导机构指定用书

数学一

考研数学 复习全书



主 编 © 李永乐 王式安 季文铎

编 委 © 王式安 刘喜波 李永乐 季文铎 武忠祥 胡金德 蔡燧林

国家行政学院出版社

图书在版编目(CIP)数据

考研数学复习全书. 数学一/李永乐, 王式安, 季文铎
主编. —4 版. —北京: 国家行政学院出版社, 2016. 1

ISBN 978-7-5150-1646-7

I. ①考… II. ①李… ②王… ③季… III. ①高等数学—研
究生—入学考试—自学参考资料 IV. ①O13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 258466 号

考研数学复习全书(数学一)

主 编: 李永乐 王式安 季文铎

责任编辑: 姚敏华

装帧设计: 金榜图文设计室

出版发行: 国家行政学院出版社

(北京市海淀区长春桥路 6 号 100089)

(010)68920640 68929037

<http://cbs.nsa.gov.cn>

编 辑 部: (010)68928761 68929009

印 刷: 保定市中华美凯印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 48.25

字 数: 1046 千字

版 次: 2016 年 1 月第 4 版

印 次: 2016 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5150-1646-7

定 价: 69.80 元

图书如有印装质量问题, 请联系调换 电话: (010) 51906740 版权所有 侵权必究

金榜图书联系电话: (010) 51906740 金榜图书天猫店网址: <http://sdjlts.tmall.com/>
新浪微博: @金榜图书官方微博

金榜考研数学系列及使用说明

考研数学满分 150 分,数学在考研科目中的比重明显,同时又因数学学科本身的特点,考生的数学成绩历年来总是差别很大,因此有得数学者得考研之说。既然数学对考研成绩的意义如此重要,就有必要探讨一下影响数学成绩的主要因素。

本书编写老师们根据多年的命题经验和阅卷经验总结,发现考研数学命题的灵活性非常大,反映在命题中,不仅仅表现在一个知识点与多个知识点的考查难度不同,更多的是表现在考查多个知识点的综合上,这些题目在表达上多一个字或多一句话,难度都会千差万别。正是这些综合型题目拉开了考试成绩的距离,而构成这些难点的主要因素,实际上是最基础的基本概念、定理和公式的综合。同时,从阅卷反映的问题来看,考生答错题目的主要原因也是对基本概念、定理和公式记忆和掌握得不够熟练所致。总结为一句话,那就是:要想数学拿高分,就必须熟练掌握、灵活运用基本概念、定理和公式。

基于此,李永乐、王式安考研数学辅导团队结合多年来的考研辅导和研究,精心编写了本系列图书,目的就在于帮助考生有计划有步骤地完成数学复习,从基本概念、定理和公式的记忆,到对其的熟练运用,循序渐进。

一、本系列重点图书和复习建议

每年硕士研究生入学数学考试的时间一般都安排在上午,故建议考生们将数学的复习时间安排在每天早上 9:00~12:00。基础、强化阶段,每天至少应安排 2 小时来复习数学,对于数学基础较差的同学建议提早复习基础知识,每天再多花点时间来做做习题。

| 重点图书 | 复习建议 |
|----------------|---|
| 《考研数学复习全书》 | <p>重视基础积累,纵向学习,夯实知识点</p> <p>由于全书的编写起点是学完大学数学课程,所以建议基础薄弱的同学,先花点时间整体的看看书中的理论知识,然后再看例题。以章或节为单位,学习新内容前要复习前面的内容,按照规律来复习,经过必要的重复会起到事半功倍的效果。系统复习,打好基础,特别是对大纲中要求的基本概念、理论、方法要系统理解和掌握。完成基础准备。另外按章节顺序完成相应的配套练习题,通过练习检验你是否真正地掌握了。</p> |
| 《数学基础过关 660 题》 | <p>在完成基础知识的学习后,有针对性的做一些练习。熟练掌握定理公式和解题技巧,加强知识点的前后联系,体系化,系统化,分清重难点,让复习周期尽量缩短。</p> <p>虽说书中都是选择题和填空题,同学们不要轻视,也不要一开始就盲目做题。看到一道题,要能分辨出是哪个知识点,考什么,然后做题过程中看看自己是否掌握了,应用的定理、公式的条件是否熟悉。这样才是真正做一道题。</p> |
| 《数学历年真题权威解析》 | <p>通过真题,进一步提高解题能力和技巧,达到实际考试的要求</p> <p>第一阶段,看看各年真题,熟悉题型和常考点。</p> <p>第二阶段,进行专项复习。</p> <p>书中将真题按考点进行分类。对重点题型和自己薄弱的内容进行突破,达到全面掌握,不留考点空白。</p> <p>第三阶段,按年份,逐年练习。</p> |

| 重点图书 | 复习建议 |
|------------------|--|
| 《高等数学辅导讲义》 | <p>单科强化</p> <p>武忠祥老师的高数教学讲稿改编而成,系统阐述了高等数学的基础知识。例题都是经过严格筛选、归纳。多年经验总结,对同学们的重点、难点的把握更准确、更有针对性。认真研读,做到举一反三。</p> |
| 《线性代数辅导讲义》 | <p>单科强化</p> <p>李永乐老师的代数教学讲稿改编而成,系统阐述了线性代数的基础知识。例题都是经过严格筛选、归纳。多年经验总结,对同学们的重点、难点的把握更准确、更有针对性。认真研读,做到举一反三。</p> |
| 《概率论与数理统计辅导讲义》 | <p>单科强化</p> <p>王式安老师的概率教学讲稿改编而成,系统阐述了概率论与数理统计的基础知识。例题都是经过严格筛选、归纳。多年经验总结,对同学们的重点、难点的把握更准确、更有针对性。认真研读,做到举一反三。</p> |
| 《数学历年真题权威解析·试卷版》 | <p>考前真题真练,提高应考技巧</p> <p>仿照真实试卷,独立试卷,答题卡,答题纸。模拟考场真实环境。按照考试的要求在规定时间内去做一套真题,调动所有知识储备,调整心态,快速进入考试状态。做过的真题,自己要整理,总结的自己的薄弱环节,针对性复习,加深记忆。</p> |
| 《李永乐数学决胜冲刺6+2》 | <p>冲刺模拟题</p> <p>通过整套题的训练,进行总结和梳理。不同于重点题型的练习,需要全面的知识,要综合应用。必要时复习一下基本概念、公式、定理,准确记忆。</p> |

备注:以上内容仅供参考。各位同学可以根据自身的能力和學習习惯进行调整。

二、本书使用说明

本书是考研数学内容的全面阐述,可以应用于考研复习的各个阶段。全书在重视基本概念、理论的同时,着重数学思想、方法的理解和应用。编者团队还精心编写了相当数量的例题,对解题思路、方法做了归纳总结。相信通过这本书的学习,同学们能完全掌握考研数学的内容和方法。

同时本书的重难点,经典题型还配有视频讲解,扫描二维码就可观看。可帮助同学们更好地理解概念,掌握做题技巧。详细操作步骤可见封二“本书二维码扫码使用说明”。

随书赠送的《分阶习题同步训练》,习题编写还是加了些难度和综合性的,目的并不是为了难为学生,主要是为了让大能够发现学习中的薄弱环节。

使用本书的同时,也可以配合使用本书作者编写的《基础过关660题》、《数学历年真题权威解析》等,提高复习效率。



前言

为了帮助广大考生能够在较短的时间内,准确理解和熟练掌握考试大纲知识点的内容,全面提高解题能力和应试水平,本书编写团队依据 15 年的命题与阅卷经验,并结合 10 多年的考研辅导和研究精华,精心编写了本书,真正起到帮助同学们提高综合分析和综合解题的能力。

一、本书的编排结构

全书分三篇,分别是高等数学、线性代数、概率论与数理统计,各篇按大纲设置章节,每章的编排如下:

1. **考点与要求** 设置本部分的目的是使考生明白考试内容和考试要求,从而在复习时有明确的目标和重点。

2. **内容精讲** 本部分对考试大纲所要求的知识点进行全面阐述,并对考试重点、难点以及常考知识点进行深度剖析。

3. **例题分析** 本部分对历年考题所涉及的题型进行归纳分类,总结各种题型的解题方法,注重对所学知识的应用,以便能够开阔考生的解题思路,使所学知识融会贯通,并能灵活地解决问题。针对以往考生在解题过程中普遍存在的问题及常犯的错误,给出相应的注意事项,对有难度的例题给出解题思路的分析,以便加强考生对基本概念、公式和定理等内容的理解和正确运用。

4. **习题分阶** 只有适量的练习才能巩固所学的知识,数学复习离不开做题。为了使考生更好地巩固所学知识,提高实际解题能力,本书作者精心优化设计了一定数量的练习题,供考生练习,以便使考生在熟练掌握基本知识的基础上,达到轻松解答真题的水平。同时,本书对精选的练习题,进行了难度分阶,从基础概念,到综合应用,层层递进,实现练习、巩固、提高三维一体。

二、本书的主要特色

1. **权威打造** 命题专家和阅卷专家联袂打造,站在命题专家的角度命题,站在阅卷专家的角度解题,为考生提供最权威的复习指导。

2. **综合提升** 与其他同类图书相比,本书加强了考查知识点交叉出题的综合性,真正起到帮助考生提高综合分析和综合解题的能力。



3. **分析透彻** 本书既从宏观上把握考研对知识的要求,又从微观层面对重要知识点进行深入细致的剖析,让考生思路清晰、顺畅。

4. **一题多解** 对于常考热点题型,均给出巧妙、新颖、简便的几种解法,拓展考生思维,锻炼考生知识应用的灵活性。这些解法均来自各位专家多年教学实践总结和长期命题阅卷经验。

5. **贴心服务** 本书赠送《分阶习题同步训练》,以便于考生迅速检验学习效果,巩固所学内容。

建议考生在使用本书时不要就题论题,而是要多动脑,通过对题目的练习、比较、思考,总结并发现题目设置和解答的规律性,真正掌握应试解题的金钥匙,从而迅速提高知识水平和应试能力,取得理想分数。

另外,为了更好地帮助同学们进行复习,“李永乐考研数学辅导团队”特在新浪微博上开设答疑专区,同学们在考研数学复习中,如若遇到任何问题,即可在线留言,团队老师将尽心为你解答。请访问 [@清华李永乐考研数学辅导团队](http://weibo.com)。



最后,本书的成稿还要感谢考研数学原命题组组长单立波老师在编校过程中所付出的努力。

希望本书能对同学们的复习备考带来更大的帮助。对书中的不足和疏漏之处,恳请读者批评指正。

祝同学们复习顺利,心想事成,考研成功!

编者

2016年1月

目录

第一篇 高等数学

第一章 函数 极限 连续 (3)

【考点与要求】 (3)

1 函 数 (3)

【内容精讲】 (3)

一、定义 (3)

二、重要性质、定理、公式 (5)

【例题分析】 (6)

一、求分段函数的复合函数 (6)

二、关于函数有界(无界)的讨论 (7)

2 极 限 (8)

【内容精讲】 (8)

一、定义 (8)

二、重要性质、定理、公式 (9)

三、计算极限的一些有关方法 (10)

【例题分析】 (12)

一、求函数的极限 (13)

二、已知极限值求其中的某些参数,或已知极限求另一与此有关的某极限 (18)

三、含有 $|x|$, $e^{\frac{1}{x}}$ 的 $x \rightarrow 0$ 时的极限,含有取整函数 $[x]$ 的 x 趋于整数时的极限 (21)

四、无穷小的比较 (21)

五、数列的极限 (22)

六、极限运算定理的正确运用 (26)

3 函数的连续与间断 (28)

【内容精讲】 (28)

一、定义 (28)

二、重要性质、定理、公式 (29)

【例题分析】 (29)

一、讨论函数的连续与间断 (29)

二、在连续条件下求参数 (30)

三、连续函数的零点问题 (31)

第二章 一元函数微分学 (33)

【考点与要求】 (33)

1 导数与微分,导数的计算 (33)

【内容精讲】 (33)

一、定义 (33)

二、重要性质、定理、公式 (34)

【例题分析】 (37)

一、按定义求一点处的导数 (37)

二、已知 $f(x)$ 在某点 $x = x_0$ 处可导,求与此有关的某极限或其中某参数,或已知某极限求 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处的导数 (39)

三、绝对值函数的导数 (43)

四、由极限式表示的函数的可导性 (45)

五、导数与微分、增量的关系 (45)

六、求导数的计算题 (46)

2 导数的应用 (49)

【内容精讲】 (49)

一、定义 (49)

二、重要性质、定理、公式与方法 (50)

【例题分析】 (51)

一、增减性、极值、凹凸性、拐点的讨论 (51)

二、渐近线 (56)

三、曲率与曲率圆 (57)

四、最大值、最小值问题 (57)

五、函数的值域,反函数及其定义域 (59)

3 中值定理、不等式与零点问题 (61)

【内容精讲】 (61)



| | | | |
|---|------|--------------------------------------|-------|
| 一、重要定理 | (61) | 三、简单无理式的积分 | (90) |
| 二、重要方法 | (63) | 四、两种不同类型的函数相乘的积分 | (92) |
| 例题分析 | (64) | 五、被积函数中含有导数或变限函数的积分 | (93) |
| 一、不等式的证明 | (64) | 六、对称区间上的定积分, 周期函数的定积分 | (95) |
| 二、 $f(x)$ 的零点与 $f'(x)$ 的零点问题 | (69) | 七、含参变量带绝对值号的定积分 | (96) |
| 三、复合函数 $\psi(x, f(x), f'(x))$ 的零点 | (71) | 八、积分计算杂例 | (97) |
| 四、复合函数 $\psi(x, f(x), f'(x), f''(x))$ 的零点 | (72) | 例3 反常积分及其计算 | (99) |
| 五、“双中值”问题 | (73) | 内容精讲 | (99) |
| 六、零点的个数问题 | (73) | 一、定义 | (99) |
| 七、证明存在某 ξ 满足某不等式 | (75) | 二、重要性质、定理、公式 | (100) |
| 八、利用中值定理求极限、 $f'(x)$ 与 $f(x)$ 的一些极限性质的关系 | (76) | 例题分析 | (101) |
| 第三章 一元函数积分学 | (78) | 一、反常积分的计算与反常积分的敛散性 | (101) |
| 考点与要求 | (78) | 二、关于奇、偶函数的反常积分 | (103) |
| 例1 不定积分与定积分的概念、性质、理论 | (78) | 例4 定积分的应用 | (104) |
| 内容精讲 | (78) | 内容精讲 | (104) |
| 一、定义 | (78) | 一、基本方法 | (104) |
| 二、重要性质、定理、公式 | (79) | 二、重要几何公式与物理应用 | (105) |
| 例题分析 | (80) | 例题分析 | (106) |
| 一、分段函数的不定积分与定积分 | (80) | 一、几何应用 | (106) |
| 二、定积分与原函数的存在性 | (82) | 二、物理应用 | (109) |
| 三、奇、偶函数、周期函数的原函数及变限积分 | (83) | 例5 定积分的证明题 | (113) |
| 例2 不定积分与定积分的计算 | (86) | 内容精讲 | (113) |
| 内容精讲 | (86) | 例题分析 | (113) |
| 一、基本积分公式 | (86) | 一、讨论变限积分所定义的函数的奇偶性、周期性、极值、单调性等 | (113) |
| 二、基本积分方法 | (87) | 二、由积分定义的函数求极限 | (115) |
| 例题分析 | (89) | 三、积分不等式的证明 | (116) |
| 一、简单有理分式的积分 | (89) | 四、零点问题 | (123) |
| 二、三角函数的有理分式的积分 | (90) | 第四章 向量代数与空间解析几何 | (126) |
| | | 考点与要求 | (126) |



| | | | |
|---------------------------|-------|-----------------------|-------|
| §1 向量代数 | (126) | 一、多元函数 | (145) |
| 内容精讲 | (126) | 二、二元函数的极限与连续 | (145) |
| 一、与向量有关的基本概念 | (126) | 三、二元函数的偏导数与全微分 | (146) |
| 二、向量的运算及性质 | (127) | 例题分析 | (148) |
| 例题分析 | (128) | 一、讨论二重极限 | (148) |
| 一、向量的运算 | (128) | 二、讨论二元函数的连续性、偏导数存在性 | (150) |
| 二、向量运算的应用及向量的位置关系 | (130) | 三、讨论二元函数的可微性 | (151) |
| §2 平面与直线 | (131) | §2 多元函数的微分法 | (155) |
| 内容精讲 | (131) | 内容精讲 | (155) |
| 一、平面方程 | (131) | 一、复合函数的偏导数与全微分 | (155) |
| 二、直线方程 | (131) | 二、隐函数的偏导数与全微分 | (156) |
| 三、平面与直线间的位置关系 | (132) | 例题分析 | (157) |
| 例题分析 | (133) | 一、求复合函数的偏导数与全微分 | (157) |
| 一、建立平面方程 | (133) | 二、求隐函数的偏导数与全微分 | (166) |
| 二、建立直线方程 | (134) | §3 极值与最值 | (171) |
| 三、与平面和直线的位置关系有关的问题 | (136) | 内容精讲 | (171) |
| 一、无条件的极值 | (171) | | |
| 二、条件的极值 | (172) | | |
| 例题分析 | (172) | | |
| 一、无条件的极值问题 | (172) | | |
| 二、条件的极值(最值)问题 | (175) | | |
| 三、多元函数的最大(小)值问题 | (176) | | |
| §3 空间曲面与曲线 | (139) | §4 方向导数与梯度多元微分在几何上的应用 | (180) |
| 内容精讲 | (139) | 泰勒定理 | (180) |
| 一、旋转面及其方程 | (139) | 内容精讲 | (180) |
| 二、柱面及其方程 | (139) | 一、方向导数 | (180) |
| 三、常见的二次曲面及图形 | (140) | 二、梯度 | (181) |
| 四、空间曲线及其方程 | (141) | 三、曲面的切平面与法线 | (182) |
| 五、空间曲线的投影 | (141) | 四、曲线的切线和法平面 | (182) |
| 例题分析 | (141) | 五、泰勒定理 | (183) |
| 一、建立柱面方程 | (141) | 例题分析 | (183) |
| 二、建立旋转面方程 | (142) | 一、有关方向导数与梯度 | (183) |
| 三、建立空间曲线的投影曲线方程 | (144) | 二、有关曲面的切平面和曲线的切线 | (186) |
| 第五章 多元函数微分学 | (145) | | |
| 考点与要求 | (145) | | |
| §1 多元函数的极限、连续、偏导数与全微分(概念) | (145) | | |
| 内容精讲 | (145) | | |



| | | | |
|--------------------------|-------|---------------------------|-------|
| 三、泰勒定理 | (188) | 二、对坐标的面积分(第二类面积分) | (234) |
| 第六章 多元函数积分学 | (189) | | (234) |
| 【考点与要求】 | (189) | 例4 场论初步 | (239) |
| 例1 重积分 | (189) | 【内容精讲】 | (239) |
| 【内容精讲】 | (189) | 一、梯度 | (239) |
| 一、二重积分 | (189) | 二、通量 | (239) |
| 二、三重积分 | (192) | 三、散度 | (239) |
| 【例题分析】 | (194) | 四、旋度 | (240) |
| 一、计算二重积分 | (194) | 【例题分析】 | (240) |
| 二、累次积分交换次序及计算 | (203) | 一、梯度、旋度、散度的计算 | (240) |
| 三、与二重积分有关的综合题 | (205) | 例5 多元积分的应用 | (241) |
| 四、与二重积分有关的积分不等式问题 | (208) | 【内容精讲】 | (241) |
| | (208) | 【例题分析】 | (242) |
| 五、计算三重积分 | (210) | 一、几何应用 | (242) |
| 六、三重积分的累次积分 | (214) | 二、求物理量 | (243) |
| 例2 曲线积分 | (215) | 第七章 无穷级数 | (247) |
| 【内容精讲】 | (215) | 【考点与要求】 | (247) |
| 一、对弧长的线积分(第一类线积分) | (215) | 例1 常数项级数 | (247) |
| | (215) | 【内容精讲】 | (247) |
| 二、对坐标的线积分(第二类线积分) | (216) | 一、级数的概念与性质 | (247) |
| 【例题分析】 | (218) | 二、级数的判敛准则 | (248) |
| 一、对弧长的线积分(第一类线积分) | (218) | 【例题分析】 | (249) |
| | (218) | 一、正项级数敛散性的判定 | (249) |
| 二、对坐标的线积分(第二类线积分) | (220) | 二、交错级数敛散性的判定 | (253) |
| | (220) | 三、任意项级数敛散性判定 | (254) |
| 例3 曲面积分 | (229) | 四、有关常数项级数的证明题与综合题 | (259) |
| 【内容精讲】 | (229) | | (259) |
| 一、对面积的面积分(第一类面积分) | (229) | 例2 幂级数 | (264) |
| | (229) | 【内容精讲】 | (264) |
| 二、对坐标的面积分(第二类面积分) | (230) | 一、函数项级数及收敛域与和函数 | (264) |
| | (230) | 二、幂级数的收敛半径,收敛区间及收敛域 | (265) |
| 【例题分析】 | (231) | | (265) |
| 一、对面积的面积分(第一类面积分) | (231) | 三、幂级数的性质 | (265) |
| | (231) | 四、函数的幂级数展开 | (266) |



| | |
|-------------------------------|-------|
| 【例题分析】 | (267) |
| 一、求幂级数的收敛域 | (267) |
| 二、将函数展开为幂级数 | (270) |
| 三、级数求和 | (273) |
| 例3 傅里叶级数 | (278) |
| 【内容精讲】 | (278) |
| 一、三角函数及其正交性 | (278) |
| 二、傅里叶级数 | (278) |
| 三、收敛性定理 | (278) |
| 四、周期为 2π 的函数的傅里叶展开 | (278) |
| 五、周期为 $2l$ 的函数的傅里叶展开 | (279) |
| 【例题分析】 | (280) |
| 一、有关收敛定理的问题 | (280) |
| 二、将函数展开为傅里叶级数 | (281) |
| 第八章 微分方程 | (283) |
| 【考点与要求】 | (283) |
| 例1 微分方程的概念,一阶与可降阶的二阶方程的解法 | (283) |
| 【内容精讲】 | (283) |
| 一、定义 | (283) |
| 二、几种特殊类型的一阶微分方程与某些可降阶的二阶方程的解法 | (284) |
| 【例题分析】 | (286) |
| 一、识别类型,对号入座,按类型求解(基本题) | (286) |
| 二、与全微分方程(或与路径无关)有关的问题 | (287) |
| 三、积分方程化为微分方程求解 | (288) |
| 四、偏微分方程化为常微分方程求解 | (291) |
| 五、某些很特殊的函数方程化成微分方程求解 | (292) |
| 六、与微分方程的解的一些有关问题的讨论 | (292) |
| 例2 二阶及高阶线性微分方程 | (295) |

| | |
|-------------------------------|-------|
| 【内容精讲】 | (295) |
| 一、定义 | (295) |
| 二、重要性质、定理、公式 | (296) |
| 【例题分析】 | (298) |
| 一、识别类型,对号入座,按类型求解 | (298) |
| 二、用变量代换解微分方程 | (300) |
| 三、自由项为分段函数或含有绝对值号的非齐次线性微分方程求解 | (301) |
| 四、写出常系数线性非齐次方程的特解形式 | (302) |
| 五、已知方程的解求方程 | (302) |
| 六、一般二阶线性非齐次微分方程的解与对应齐次方程的解的关系 | (304) |
| 七、欧拉方程求解 | (304) |
| 八、积分方程、偏微分方程化成常微分方程求解(续) | (305) |
| 例3 微分方程的应用 | (307) |
| 【内容精讲】 | (307) |
| 一、几何问题 | (307) |
| 二、变化率问题 | (308) |
| 三、牛顿第二定律或运动等问题 | (309) |
| 四、微元法建立微分方程 | (309) |

第二篇 线性代数

| | |
|---------------------|-------|
| 第一章 行列式 | (313) |
| 【考点与要求】 | (313) |
| 【内容精讲】 | (313) |
| 【例题分析】 | (316) |
| 一、数字型行列式的计算 | (316) |
| 二、抽象型行列式的计算 | (323) |
| 三、行列式 $ A $ 是否为零的判定 | (325) |
| 四、关于代数余子式求和 | (326) |
| 第二章 矩 阵 | (328) |
| 【考点与要求】 | (328) |



| | | | |
|--------------------------|-------|----------------------------|-------|
| 【内容精讲】 | (328) | 【例题分析】 | (357) |
| 【例1】 矩阵的概念及运算 | (328) | 一、线性相关的判别 | (357) |
| 一、矩阵的概念 | (328) | 二、向量的线性表示 | (358) |
| 二、矩阵的运算 | (329) | 三、线性相关与线性无关的证明 | (360) |
| 三、矩阵的运算规则 | (329) | 四、秩与极大线性无关组 | (363) |
| 四、特殊矩阵 | (330) | 五、正交化、正交矩阵 | (365) |
| 【例2】 可逆矩阵 | (331) | 六、向量空间 | (366) |
| 一、可逆矩阵的概念 | (331) | 第四章 线性方程组 | (370) |
| 二、 n 阶矩阵 A 可逆的充分必要条件 | (331) | 【考点与要求】 | (370) |
| 三、逆矩阵的运算性质 | (331) | 【内容精讲】 | (370) |
| 四、求逆矩阵的方法 | (331) | 【例1】 克拉默法则 | (370) |
| 【例3】 初等变换、初等矩阵 | (332) | 【例2】 齐次线性方程组 | (371) |
| 一、定义 | (332) | 【例3】 非齐次线性方程组 | (372) |
| 二、初等矩阵与初等变换的性质 | (332) | 【例题分析】 | (374) |
| 【例4】 矩阵的秩 | (333) | 一、线性方程组的基本概念题 | (374) |
| 一、矩阵秩的概念 | (333) | 二、线性方程组的求解 | (377) |
| 二、矩阵秩的公式 | (333) | 三、基础解系 | (383) |
| 【例5】 分块矩阵 | (334) | 四、 $AX=0$ 的系数行向量和解向量的关系, 由 | |
| 一、分块矩阵的概念 | (334) | $AX=0$ 的基础解系反求 A | (385) |
| 二、分块矩阵的运算 | (334) | 五、线性方程组中系数矩阵的列向量和解向量 | |
| 【例题分析】 | (335) | 的关系 | (387) |
| 一、矩阵的概念及运算 | (335) | 六、两个方程组的公共解 | (389) |
| 二、特殊方阵的幂 | (338) | 七、同解方程组 | (390) |
| 三、伴随矩阵的相关问题 | (341) | 八、线性方程组的有关杂题 | (392) |
| 四、可逆矩阵的相关问题 | (343) | 第五章 特征值、特征向量、相似矩阵 | |
| 五、初等变换、初等矩阵 | (346) | | (395) |
| 六、矩阵秩的计算 | (348) | 【考点与要求】 | (395) |
| 第三章 向 量 | (352) | 【内容精讲】 | (395) |
| 【考点与要求】 | (352) | 【例1】 特征值、特征向量 | (395) |
| 【内容精讲】 | (352) | 一、特征值、特征向量 | (395) |
| 【例1】 n 维向量的概念与运算 | (352) | 二、特征方程、特征多项式、特征矩阵 | (395) |
| 【例2】 线性表示、线性相关 | (353) | 三、特征值的性质 | (395) |
| 【例3】 极大线性无关组、秩 | (354) | 四、求特征值、特征向量的方法 | (396) |
| 【例4】 Schmidt 正交化、正交矩阵 | (355) | | |
| 【例5】 向量空间 | (355) | | |



| | |
|-----------------------|-------|
| ☞2 相似矩阵、矩阵的相似对角化 | (396) |
| 一、相似矩阵 | (396) |
| 二、矩阵可相似对角化的充分必要条件 | (396) |
| 三、相似矩阵的性质及相似矩阵的必要条件 | (397) |
| ☞3 实对称矩阵的相似对角化 | (397) |
| 一、实对称阵 | (397) |
| 二、实对称阵的特征值,特征向量及相似对角化 | (397) |
| 三、实对称矩阵正交相似于对角阵的步骤 | (397) |
| 【例题分析】 | (398) |
| 一、特征值,特征向量的求法 | (398) |
| 二、两个矩阵有相同的特征值的证明 | (402) |
| 三、关于特征向量 | (403) |
| 四、矩阵是否相似于对角阵的判别 | (403) |
| 五、利用特征值、特征向量及相似矩阵确定参数 | (406) |
| 六、由特征值、特征向量反求 A | (407) |
| 七、矩阵相似及相似标准形 | (408) |
| 八、相似对角阵的应用 | (413) |
| 第六章 二次型 | (417) |
| 【考点与要求】 | (417) |
| 【内容精讲】 | (417) |
| ☞1 二次型的概念、矩阵表示 | (417) |
| 一、二次型概念 | (417) |
| 二、二次型的矩阵表示 | (417) |
| ☞2 化二次型为标准形、规范形 合同二次型 | (418) |
| 一、二次型的标准形,规范形 | (418) |
| 二、化二次型为标准形,规范形 | (418) |
| 三、合同矩阵,合同二次型 | (419) |
| ☞3 正定二次型、正定矩阵 | (420) |
| 【例题分析】 | (420) |


| | |
|--------------|-------|
| 一、二次型的矩阵表示 | (420) |
| 二、化二次型为标准形 | (421) |
| 三、合同矩阵,合同二次型 | (426) |
| 四、正定性的判别 | (428) |
| 五、正定二次型的证明 | (431) |
| 六、综合杂题 | (432) |

第三篇 概率论与数理统计

| | |
|----------------------|-------|
| 第一章 随机事件和概率 | (437) |
| 【考点与要求】 | (437) |
| ☞1 事件、样本空间、事件间的关系与运算 | (437) |
| 【内容精讲】 | (437) |
| 【例题分析】 | (439) |
| ☞2 概率、条件概率、独立性和五大公式 | (441) |
| 【内容精讲】 | (441) |
| 【例题分析】 | (442) |
| ☞3 古典概型与伯努利概型 | (447) |
| 【内容精讲】 | (447) |
| 【例题分析】 | (447) |
| 第二章 随机变量及其概率分布 | (450) |
| 【考点与要求】 | (450) |
| ☞1 随机变量及其分布函数 | (450) |
| 【内容精讲】 | (450) |
| 【例题分析】 | (451) |
| ☞2 离散型随机变量和连续型随机变量 | (452) |
| 【内容精讲】 | (452) |
| 【例题分析】 | (453) |
| ☞3 常用分布 | (454) |
| 【内容精讲】 | (454) |
| 【例题分析】 | (457) |



| | | | |
|--------------------------------------|-------|------------------------------|-------|
| ☞ 4 随机变量函数的分布 | (460) | 第六章 数理统计的基本概念 | (507) |
| ☞ 内容精讲 | (460) | ☞ 考点与要求 | (507) |
| ☞ 例题分析 | (461) | ☞ 1 总体、样本、统计量和样本数字特征 | (507) |
| 第三章 多维随机变量及其分布 | (463) | ☞ 内容精讲 | (507) |
| ☞ 考点与要求 | (463) | ☞ 例题分析 | (508) |
| ☞ 1 二维随机变量及其分布 | (463) | ☞ 2 常用统计抽样分布和正态总体的抽样分布 | (510) |
| ☞ 内容精讲 | (463) | ☞ 内容精讲 | (510) |
| ☞ 例题分析 | (465) | ☞ 例题分析 | (512) |
| ☞ 2 随机变量的独立性 | (470) | 第七章 参数估计 | (516) |
| ☞ 内容精讲 | (470) | ☞ 考点与要求 | (516) |
| ☞ 例题分析 | (471) | ☞ 1 点估计 | (516) |
| ☞ 3 二维均匀分布和二维正态分布 | (477) | ☞ 内容精讲 | (516) |
| ☞ 内容精讲 | (477) | ☞ 例题分析 | (516) |
| ☞ 例题分析 | (478) | ☞ 2 估计量的求法和区间估计 | (521) |
| ☞ 4 两个随机变量函数 $Z = g(X, Y)$ 的分布 | (481) | ☞ 内容精讲 | (521) |
| ☞ 内容精讲 | (481) | ☞ 例题分析 | (523) |
| ☞ 例题分析 | (482) | 第八章 假设检验 | (528) |
| 第四章 随机变量的数字特征 | (487) | ☞ 考点与要求 | (528) |
| ☞ 考点与要求 | (487) | ☞ 内容精讲 | (528) |
| ☞ 1 随机变量的数学期望和方差 | (487) | ☞ 例题分析 | (529) |
| ☞ 内容精讲 | (487) | | |
| ☞ 例题分析 | (489) | | |
| ☞ 2 矩、协方差和相关系数 | (496) | | |
| ☞ 内容精讲 | (496) | | |
| ☞ 例题分析 | (497) | | |
| 第五章 大数定律和中心极限定理 | (504) | | |
| ☞ 考点与要求 | (504) | | |
| ☞ 内容精讲 | (504) | | |
| ☞ 例题分析 | (505) | | |



第1篇

高等数学

