

考研数学

历年真题 分题型详解

毛纲源◎编著

文都考研数学命题研究组◎策划

数学一

- 【解题思路】指引解题方向 获得解题捷径
- 【一题多解】扩大考生视野 提升应试能力
- 【考查知识点】了解考试重点 把握命题核心
- 【错题分析】远离解题误区 轻取考研高分

 文都教育®

由人大附中、北大附中、清华附中、北航附中、北理附中、北工大附中、北邮附中、北航附中、北理附中、北工大附中、北邮附中

考研数学

历年真题 分题型详解

毛纲源◎编著

文都考研数学命题研究组◎策划

数学一

图书在版编目(CIP)数据

考研数学历年真题分题型详解. 数学一 / 毛纲源编著. —武汉: 华中科技大学出版社, 2015.3

(毛纲源考研数学辅导系列)

ISBN 978-7-5680-0784-9

I. ①考… II. ①毛… III. ①高等数学-研究生-入学考试-题解 IV. ①O13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 066821 号

考研数学历年真题分题型详解(数学一)

毛纲源 编著

策划编辑: 王汉江(QQ:14458270)

责任编辑: 王汉江

特约编辑: 陈文峰

封面设计: 杨雪峰

责任监印: 周治超

出版发行: 华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编: 430074 电话: (027)81321915

录 排: 北京世纪文都教育科技有限公司

印 刷: 中煤涿州制图印刷厂北京分厂

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 27.25

字 数: 680 千字

版 次: 2015 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 68.00 元



本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

郑重声明

买正版图书 听精品课程

由文都考研数学命题组策划、毛纲源编著的《考研数学历年真题分题型详解(数学一)》《考研数学历年真题分题型详解(数学二)》《考研数学历年真题分题型详解(数学三)》等系列图书因其独特的编写切入点以及对学科命题特点的独到把握而深受广大考生欢迎。

但当前某些机构和个人非法盗印毛纲源老师的图书,这类图书印制质量差,错误百出,不仅使考生蒙受金钱与精力的损失,而且误导考生,甚至毁掉考生的研究生考试前程。

为了保障考生、作者及出版社等多方的利益,文都教育特发如下郑重声明:

1. 对制作、销售盗版图书的网店、个人,一经发现,文都教育将严厉追究其法律责任;

2. 凡文都图书代理商、合作单位参与制作、销售盗版图书的,立即取消其代理、合作资格,并依法追究其法律和相关经济责任;

3. 对为打击盗版图书提供重要线索、证据者,文都图书事业部将给予奖励;若举报者为参加考研的考生,文都图书事业部将免费提供考研图书资料和考前预测试卷;

4. 全国各地举报电话:010-88820419,13488713672

电子邮箱:tousu@wendu.com

为方便考生使用考研数学系列正版图书,特提供网上增值服务,考生登录文都教育在线(www.wendu.com)可听取文都名师精品课程。

华中科技大学出版社

北京世纪文都教育科技有限公司

授权律师:北京市安诺律师事务所

刘岩

2015年5月

前言

自1987年全国工学、经济学硕士研究生入学考试实行统考以来已有28载.这28年的考研试题是考生了解、分析和研究全国硕士研究生入学考试最直接、最宝贵的第一手资料,也是命题组专家们的智慧结晶.而拥有一套内容丰富、题型全面、讲解详尽的历届数学真题分类精解图书,则是广大考生的殷切期盼.

本书严格按照最新《全国硕士研究生入学统一考试数学一考试大纲》的要求编写,对历年(2001—2015)考研真题逐题给出详细解答,且绝大部分真题给出了一题多解.这就是真题精解的含义.给出一题多解有利于考生通晓基本考点,熟悉各考点之间的有机联系,促成各考点融会贯通.因而有利于综合提高考生的应试能力.

本书有很多试题的解法是作者在从事数学教学和考研数学辅导班的实践中研究、总结出来的,其中有些试题的解法比标准答案的解法更简捷.

本书把历年考研数学一试题依据统一考试大纲的次序,按试题考点内容分章,且将历年同一考点的试题归纳在一起,分题型讲解,这样便于考生复习.复习时,只要认真分析、了解、消化和掌握历年试题的核心内容,便能发现考研数学试题总是反复出现共性问题,考生也能从这些共性问题中发现命题规律和命题趋势,找出考点之间的有机联系,明确各部分考点内容的重点、难点.

本书具有下述特点.

1. 一题多解、内容丰富

对每一道真题,首先给出**解题思路**,介绍该题应如何下手,以提高考生的解题能力.

对绝大多数考题都给出一题多解,以帮助考生扩大视野,有利于考生熟悉各考点之间的有机联系,促使各考点融会贯通,提高考生对考点理解的深度与广度,从而综合提高考生的应试能力,有利于考研数学成绩的提高.

对于考生的答题错误,还给出错解分析,帮助考生分析错因,使其引以为戒,远离解题误区.

为了帮助备考数学一的考生更全面地了解与考点相关内容的命题情况,本书还精选了数学二、数学三及原数学四相关内容的典型考题,并给出解答,同时也精选了2001年(含)以前数学一相关内容的典型考题,并给出了解答,供备考数学一的考生复习之用.(这些考题未标出年份及数学二或数学三).

2. 题型细分,有利于提高应试能力

本书按考点对历年真题分类,对各类题型进行详细归纳和总结,给出了各个题型的解题思路、方法和技巧,使考生能举一反三、触类旁通,从而提高应试能力.

此外,通过“**考点—题型—真题—解题思路—精解(一题多解)—考查知识点**”这一过程的学习,使备考人员可以了解到每一考点中已考过的题型,即这种题型考过什么样的题目,常与哪些知识点联合命题,从哪个角度命题,等等,从而使备考人员更好、更快地掌握命题重点和规律,快速地提高应试人员的解题能力.

3. 真题解答详尽,适于自学

编写此书时,在理论推导和文字叙述等方面尽量做到由浅入深,易于接受,便于自学.

本书给备考数学一的考生提供了锻炼自己解题能力和检验自己数学水平的机会. 笔者建议阅读本书前应先认真阅读数学考试大纲,以明确数学一考试的有关要求,接着再阅读有关教材和参考书. 在这里特向读者推荐由本人编写的《考研数学常考题型解题方法技巧归纳(数学一)》. 该书对考试大纲中所要求的基本概念、基本定理和基本计算公式都作了全面介绍. 对各类题型的解题思路、方法和技巧进行了归纳和总结,复习完后再来看本书以检测自己的水平,建议考生将本书中的全部试题做两到三遍,直到对所有题一看就能熟练、正确地解答出来.

历年的考研数学一的试题在附录中给出,供考生自测和查阅之用,其精解在正文的相应位置全部标明.

本书在编写过程中由于时间紧、任务重,加上水平有限,难免有许多疏漏之处,敬请广大读者和专家、同行不吝赐教. 欢迎广大读者加入考研交流 QQ 群:149812311.

预祝考生复习顺利,考研成功,圆入名校之梦.

毛纲源

于武汉理工大学

2015 年 4 月

目 录

第 1 部分 高等数学

第 1 章 函数、极限、连续	(2)
考点 1.1.1 函数的概念及其性质	(2)
题型 1.1.1.1 求分段函数的复合函数	(2)
题型 1.1.1.2 判别或证明函数的奇偶性、周期性	(3)
考点 1.1.2 函数极限存在性的判定	(4)
题型 1.1.2.1 数列极限存在性的判定	(4)
题型 1.1.2.2 函数极限存在性的判别及其极限的求法	(6)
考点 1.1.3 求函数极限	(7)
题型 1.1.3.1 求 $\frac{0}{0}$ 型或 $\frac{\infty}{\infty}$ 型未定式极限	(7)
题型 1.1.3.2 求 $\infty - \infty$ 型未定式极限	(9)
题型 1.1.3.3 求幂指函数型(0^0 型、 ∞^0 型、 1^∞ 型)未定式极限	(10)
考点 1.1.4 数列极限的证法和求法	(12)
题型 1.1.4.1 由递推关系式定义的数列极限存在性的证明及其极限的求法	(12)
题型 1.1.4.2 求数列极限	(13)
题型 1.1.4.3 求某些积和式的极限	(15)
考点 1.1.5 无穷小量或无穷大量的比较	(17)
题型 1.1.5.1 无穷小量阶的比较	(17)
题型 1.1.5.2 无穷大量阶的比较	(18)
考点 1.1.6 已知一极限,确定待定常数、待定函数或另一特定极限	(19)
题型 1.1.6.1 已知极限式的极限反求其所含的未知参数	(19)
题型 1.1.6.2 已知含未知函数的一极限,求含该函数的另一函数极限	(22)
考点 1.1.7 讨论函数的连续性 & 间断点的类型	(23)
题型 1.1.7.1 讨论函数的连续性	(23)
题型 1.1.7.2 判别函数 $f(x)$ 的间断点的类型	(24)
第 2 章 一元函数微分学	(26)
考点 1.2.1 导数定义的应用	(26)
题型 1.2.1.1 讨论函数在某点的可导性	(26)
题型 1.2.1.2 利用导数定义求函数在某点的导数(值)	(27)
题型 1.2.1.3 讨论分段函数的可导性及其导数的求法	(29)
题型 1.2.1.4 利用导数定义讨论函数性质	(30)
考点 1.2.2 讨论含绝对值函数的可导性	(30)
题型 1.2.2.1 讨论绝对值函数 $ f(x) $ 的可导性	(30)
题型 1.2.2.2 讨论函数 $f(x) = \varphi(x) g(x)$ 的可导性	(31)
考点 1.2.3 求一元函数的导数	(32)
题型 1.2.3.1 求隐函数的导数	(32)

题型 1.2.3.2	求反函数的导数	(33)
题型 1.2.3.3	求由参数方程所确定的函数的导数	(33)
题型 1.2.3.4	求某些简单函数的高阶导数	(34)
考点 1.2.4	利用微分中值定理证明中值等式	(35)
题型 1.2.4.1	利用罗尔定理证明中值等式	(35)
题型 1.2.4.2	利用拉格朗日中值定理证明中值等式	(37)
题型 1.2.4.3	求中值的极限位置	(38)
考点 1.2.5	利用导数和极限讨论函数的性态	(39)
题型 1.2.5.1	判定函数的单调性	(39)
题型 1.2.5.2	求函数的极值	(40)
题型 1.2.5.3	利用极限式判定函数是否取得极值	(41)
题型 1.2.5.4	利用二阶微分方程讨论函数是否取得极值,其曲线是否有拐点	(41)
题型 1.2.5.5	求曲线的凹凸区间及拐点	(43)
题型 1.2.5.6	求曲线的渐近线	(44)
题型 1.2.5.7	确定函数方程存在实根及其个数	(46)
考点 1.2.6	利用导数证明函数不等式	(48)
题型 1.2.6.1	已知 $F(a) \geq 0$ (或 $F(b) \geq 0$), 证明 $x > a$ (或 $x < b$) 时 $F(x) > 0$	(48)
题型 1.2.6.2	证明含有或可化为函数两点值之差的不等式	(49)
考点 1.2.7	导数的几何应用	(51)
题型 1.2.7.1	求平面曲线 $y=f(x)$ 的切线和法线方程	(51)
题型 1.2.7.2	求由 $F(x,y)=0$ 所确定的曲线 $y=y(x)$ 的切线和法线方程	(52)
题型 1.2.7.3	求曲线 $x=x(t), y=y(t)$ 的切线与法线	(52)
题型 1.2.7.4	求曲线 $r=r(\theta)$ 的切线与法线方程	(53)
题型 1.2.7.5	求解与两曲线相切的有关问题	(53)
第 3 章	一元函数积分学	(55)
考点 1.3.1	原函数与不定积分的概念及其计算	(55)
题型 1.3.1.1	已知某函数的导数,求其原函数	(55)
题型 1.3.1.2	计算不定积分	(55)
考点 1.3.2	计算定积分	(56)
题型 1.3.2.1	用分部积分法计算定积分	(56)
题型 1.3.2.2	用换元法计算定积分	(56)
题型 1.3.2.3	利用定积分的重要特性简化计算定积分	(57)
题型 1.3.2.4	计算被积函数是抽象函数导数或被积函数是导数已知的积分	(60)
题型 1.3.2.5	比较和估计定积分的大小	(60)
考点 1.3.3	变限积分	(62)
题型 1.3.3.1	变限定积分函数的性质应用	(62)
题型 1.3.3.2	求含变限积分的函数导数	(64)
题型 1.3.3.3	求变换积分函数的定积分	(65)
题型 1.3.3.4	讨论变限积分函数的性态	(66)
题型 1.3.3.5	求分段函数的变限变分	(68)
考点 1.3.4	计算反常积分	(69)
题型 1.3.4.1	计算无穷区间上(无穷限)的反常积分	(69)
题型 1.3.4.2	计算无界函数的反常积分	(70)
题型 1.3.4.3	求反常积分的极限值	(71)

考点 1.3.5 定积分的应用	(72)
题型 1.3.5.1 已知曲线方程,求其所围平面图形的面积、旋转体体积	(72)
题型 1.3.5.2 求旋转体的侧(表)面积	(74)
题型 1.3.5.3 计算平面曲线的弧长	(75)
题型 1.3.5.4 定积分在物理上的应用	(75)
第4章 向量代数和空间解析几何	(77)
考点 1.4.1 向量运算	(77)
题型 1.4.1.1 向量的数量积、向量积、混合积的运算	(77)
考点 1.4.2 求平面方程或直线方程	(78)
题型 1.4.2.1 求平面方程	(78)
题型 1.4.2.2 求平面、直线间的位置关系	(79)
题型 1.4.2.3 求点到直线或点到平面的距离	(80)
考点 1.4.3 求旋转曲面方程	(80)
题型 1.4.3.1 求坐标面上的曲线绕坐标轴旋转所得旋转曲面的方程	(80)
题型 1.4.3.2 求空间曲线绕坐标轴旋转所成的旋转曲面方程	(81)
考点 1.4.4 求解空间解析几何与线性代数相结合的综合题	(83)
题型 1.4.4.1 将确定平面或直线的位置关系转化为方程组的解或矩阵的秩来判定	(83)
题型 1.4.4.2 将二次曲面正交变换的有关问题转化为二次型标准方程的有关问题求解	(86)
第5章 多元函数微分学	(87)
考点 1.5.1 多元函数微分学中若干基本概念及其联系	(87)
题型 1.5.1.1 多元函数微分学中的几个基本概念	(87)
题型 1.5.1.2 二元函数在某点极限存在、连续、可偏导及可微的关系	(88)
考点 1.5.2 计算多元函数的偏导数和全微分	(89)
题型 1.5.2.1 求多元显函数的偏导数及其在一点取值的计算	(89)
题型 1.5.2.2 求抽象复合函数的偏导数	(90)
题型 1.5.2.3 利用隐函数存在性定理确定隐函数	(91)
题型 1.5.2.4 求隐函数的偏导数	(92)
题型 1.5.2.5 求二元函数的二阶混合偏导数	(93)
题型 1.5.2.6 求含变限积分的二元函数的偏导数	(94)
题型 1.5.2.7 求二元函数的全微分	(95)
题型 1.5.2.8 求在变换下方程的变形	(95)
题型 1.5.2.9 求方向导数和梯度	(97)
考点 1.5.3 多元函数微分学在几何上的应用	(100)
题型 1.5.3.1 已知空间曲线的方程,求其在一点处的切线和法平面方程	(100)
题型 1.5.3.2 已知空间曲面方程,求其在一点处内切平面或法线方程	(101)
考点 1.5.4 多元函数的极值与最值	(103)
题型 1.5.4.1 二元函数无条件极值的判别及其求法	(104)
题型 1.5.4.2 求二(多)元函数的条件极值	(108)
题型 1.5.4.3 求二元函数的最大值和最小值	(111)
第6章 多元函数积分学	(113)
考点 1.6.1 根据积分区域和被积函数的特点计算二重积分	(113)
题型 1.6.1.1 交换二次积分的积分次序	(113)
题型 1.6.1.2 转换坐标系计算二次积分	(114)
题型 1.6.1.3 计算积分区域具有对称性、被积函数(或其子函数)具有奇偶性的二重积分	(116)

题型 1.6.1.4	计算圆域或部分圆域上的二重积分	(117)
题型 1.6.1.5	计算由直线围成的积分区域上的二重积分	(119)
题型 1.6.1.6	计算被积函数分区域给出的二重积分	(120)
考点 1.6.2	三重积分	(121)
题型 1.6.2.1	利用对称性、奇偶性简化三重积分计算	(122)
题型 1.6.2.2	恰当选择坐标系计算三重积分	(123)
题型 1.6.2.3	三重积分的应用	(126)
考点 1.6.3	计算曲线积分	(128)
题型 1.6.3.1	计算对弧长的曲线积分(第一类曲线积分)	(128)
题型 1.6.3.2	利用对称性与奇偶性简化平面第二类曲线积分的计算	(129)
题型 1.6.3.3	第二类平面曲线积分的算法	(131)
题型 1.6.3.4	求解曲线积分与路径无关的有关问题	(136)
题型 1.6.3.5	计算第二类空间曲线积分(对坐标的空间曲线积分)	(141)
考点 1.6.4	计算曲面积分	(144)
题型 1.6.4.1	求第一类曲面积分	(144)
题型 1.6.4.2	计算第二类曲面积分	(147)
考点 1.6.5	曲线、曲面积分的应用	(154)
题型 1.6.5.1	曲线积分、曲面积分在几何上的应用	(154)
考点 1.6.6	计算向量场的散度或旋度	(155)
题型 1.6.6.1	求梯度与求散度相结合	(155)
第 7 章	级数	(156)
考点 1.7.1	数项级数敛散性的判别与证明	(156)
题型 1.7.1.1	判别正项级数的敛散性	(156)
题型 1.7.1.2	判别交错级数的敛散性	(158)
题型 1.7.1.3	判别(证明)任意项级数(变号级数)的敛散性	(160)
题型 1.7.1.4	判别一般项为相邻两项代数和的数项级数的敛散性	(161)
题型 1.7.1.5	已知一抽象级数的敛散性,讨论与其相关数项级数的敛散性	(162)
题型 1.7.1.6	已知一般项有极限,证明该级数的敛散性	(163)
题型 1.7.1.7	证明数项级数的敛散性	(164)
考点 1.7.2	幂级数的收敛半径及收敛域的求法	(164)
题型 1.7.2.1	求不缺项的幂级数的收敛半径和收敛域	(164)
题型 1.7.2.2	求缺项幂级数的收敛半径和收敛域	(167)
考点 1.7.3	求幂级数的和函数	(169)
题型 1.7.3.1	求 $\sum_{n=1}^{\infty} P(n)x^n$ 的和函数,其中 $P(n)$ 为 n 的多项式	(169)
题型 1.7.3.2	求 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{Q(n)}x^n$ 的和函数, $Q(n)$ 为 n 的多项式	(171)
题型 1.7.3.3	证明幂级数的和函数满足微分方程并解此方程求其和函数	(173)
题型 1.7.3.4	求数项级数(数值级数)的和	(175)
考点 1.7.4	将简单函数间接展成幂函数及其应用	(176)
题型 1.7.4.1	求反三角函数的幂级数的展开式	(176)
题型 1.7.4.2	将对数函数展成幂级数	(177)
题型 1.7.4.3	将有理分式函数展成幂级数	(178)
题型 1.7.4.4	幂级数展开式的两个简单应用	(179)

考点 1.7.5 傅里叶级数	(180)
题型 1.7.5.1 将周期函数展开成周期为 2π 的傅里叶级数	(181)
题型 1.7.5.2 将周期函数展开成周期为 $2l$ 的傅里叶级数	(182)
题型 1.7.5.3 求傅里叶系数	(183)
题型 1.7.5.4 求傅里叶级数的和函数在某点的值	(183)
第 8 章 常微分方程	(184)
考点 1.8.1 求解一阶线性微分方程	(184)
题型 1.8.1.1 求解可分离变量的微分方程	(184)
题型 1.8.1.2 求解齐次方程	(185)
题型 1.8.1.3 求解一阶线性方程	(185)
题型 1.8.1.4 求解伯努利方程	(187)
题型 1.8.1.5 求解方程 $P(x,y)dx + Q(x,y)dy = 0$	(187)
考点 1.8.2 求解高阶常系数线性微分方程	(188)
题型 1.8.2.1 利用解的结构和性质求解微分方程	(188)
题型 1.8.2.2 求解可降阶的微分方程	(189)
题型 1.8.2.3 确定二阶常系数非齐次微分方程的特解形式	(190)
题型 1.8.2.4 求解二阶常系数非齐次线性方程	(190)
题型 1.8.2.5 欧拉方程的解法	(192)
题型 1.8.2.6 求在变量代换下微分方程的变形,并求其解	(193)
考点 1.8.3 已知微分方程的通(特)解反求该微分方程	(194)
题型 1.8.3.1 已知微分方程的通(特)解,反求该齐次微分方程	(194)
题型 1.8.3.2 已知微分方程的通(特)解,反求该非齐次方程	(195)
考点 1.8.4 微分方程的应用	(196)
题型 1.8.4.1 微分方程在几何上的应用	(196)
题型 1.8.4.2 微分方程在物理上的应用	(197)

第 2 部分 线性代数

第 1 章 行列式	(200)
考点 2.1.1 计算数字型行列式	(200)
题型 2.1.1.1 计算行(列)和相等的行列式	(200)
题型 2.1.1.2 计算非零元素(主要)在一条或两条线上的行列式	(201)
题型 2.1.1.3 计算非零元素主要在平行于主对角线的三条线上的行列式	(202)
题型 2.1.1.4 计算非零元素仅在主、次对角线上的行列式	(203)
考点 2.1.2 计算抽象矩阵的行列式	(205)
题型 2.1.2.1 计算抽象乘积矩阵的行列式	(205)
题型 2.1.2.2 已知一方阵的列向量组可由另一方阵的列向量组线性表示,又已知其中一矩阵的行列式,求另一矩阵的行列式	(205)
题型 2.1.2.3 已知矩阵方程,求其中一矩阵的行列式的值	(206)
题型 2.1.2.4 利用秩、特征值、相似矩阵等计算行列式	(207)
题型 2.1.2.5 计算与伴随矩阵有关的矩阵行列式	(208)
题型 2.1.2.6 证明方阵的行列式等于 0 或不等于 0	(208)
考点 2.1.3 克拉默法则的应用	(209)
题型 2.1.3.1 利用克拉默法则求方程组 $AX = b$ 的唯一解或判定 $AX = 0$ 只有零解	(209)

题型 2.1.3.2	已知方程组 $AX=0$ 只有零解,或有非零解,其中 A 为方阵, 确定待求常数或秩(A),或 $ A $	(210)
第 2 章	矩 阵	(211)
考点 2.2.1	矩阵运算	(211)
题型 2.2.1.1	利用矩阵乘法的结合律,计算乘积矩阵	(211)
题型 2.2.1.2	计算方阵的高次幂	(212)
题型 2.2.1.3	证明抽象矩阵可逆,并求其逆矩阵的表示式	(213)
题型 2.2.1.4	求元素已知的矩阵的逆矩阵	(214)
考点 2.2.2	求解与伴随矩阵有关的问题	(216)
题型 2.2.2.1	计算与伴随矩阵有关的矩阵行列式	(216)
题型 2.2.2.2	求与伴随矩阵有关的矩阵的逆矩阵	(217)
题型 2.2.2.3	求与伴随矩阵有关的矩阵的秩	(217)
题型 2.2.2.4	求伴随矩阵的表达式	(217)
考点 2.2.3	求矩阵的秩	(219)
题型 2.2.3.1	求数字型矩阵的秩	(219)
题型 2.2.3.2	求抽象矩阵的秩	(219)
题型 2.2.3.3	已知矩阵及其秩的信息,求其待定常数或其所满足的关系	(221)
考点 2.2.4	求解矩阵方程	(222)
题型 2.2.4.1	求解可化为系数矩阵可逆的矩阵方程	(222)
题型 2.2.4.2	求解系数矩阵不可逆或不能(不易)化为式(2.2.4.1)中类型的矩阵方程	(222)
考点 2.2.5	求解与初等变换有关的问题	(225)
题型 2.2.5.1	用初等矩阵表示矩阵的初等变换	(225)
题型 2.2.5.2	利用初等矩阵及其性质表示变换前或变换后的矩阵或 其运算后的矩阵及其性质	(226)
题型 2.2.5.3	讨论与等价矩阵有关的问题	(228)
第 3 章	向 量	(230)
考点 2.3.1	向量的线性组合与线性表示	(230)
题型 2.3.1.1	讨论向量 β 能否用已知向量坐标的向量组线性表示	(230)
题型 2.3.1.2	讨论向量能否用抽象向量组(向量坐标未知)线性表示	(231)
题型 2.3.1.3	求解一组向量由另一组向量线性表出的有关问题	(231)
题型 2.3.1.4	判别或证明两向量组等价或不等价	(234)
考点 2.3.2	向量组的线性相关性	(236)
题型 2.3.2.1	判定(证明)向量组的线性相关性	(236)
题型 2.3.2.2	已知一向量组线性无关,判定其线性组合的向量组的线性相关性	(239)
题型 2.3.2.3	证明向量组线性无关	(240)
考点 2.3.3	求向量组的极大线性无关组和向量组的秩	(241)
题型 2.3.3.1	求向量组的极大线性无关组	(242)
题型 2.3.3.2	求向量组的秩	(243)
考点 2.3.4	求解向量空间的有关问题	(243)
题型 2.3.4.1	了解向量空间、子空间、解空间、基底、维数及坐标等概念	(243)
题型 2.3.4.2	求解空间的标准正交基(规范正交基)	(244)
题型 2.3.4.3	求过渡矩阵	(245)
题型 2.3.4.4	求向量在某组基下的坐标	(246)
第 4 章	线性方程组	(249)

考点 2.4.1 判定线性方程组解的情况	(249)
题型 2.4.1.1 判定齐次线性方程组解的情况	(249)
题型 2.4.1.2 判定非齐次线性方程组解的情况	(249)
考点 2.4.2 基础解系	(250)
题型 2.4.2.1 基础解系的判定或证明	(250)
题型 2.4.2.2 基础解系和特解的求法	(252)
考点 2.4.3 求解具体的线性方程组	(253)
题型 2.4.3.1 求解不含参数的具体线性方程组的通解	(253)
题型 2.4.3.2 求解含参数的具体齐次线性方程组	(254)
题型 2.4.3.3 求解含参数的具体非齐次线性方程组	(256)
题型 2.4.3.4 求解参数仅出现在常数项的具体线性方程组	(258)
题型 2.4.3.5 求解其解满足一定条件的含参数的具体线性方程组	(259)
考点 2.4.4 抽象线性方程组的求解	(260)
题型 2.4.4.1 已知 $AX=b$ 的特解,求其通解	(261)
题型 2.4.4.2 利用线性方程组的向量形式求其通解	(262)
考点 2.4.5 由其解反求线性方程组或其参数	(263)
题型 2.4.5.1 已知 $AX=0$ 或 $AX=b$ 的解的情况,反求 A 中参数	(263)
题型 2.4.5.2 已知其基础解系,求该方程组的系数矩阵	(264)
考点 2.4.6 求两线性方程组的公共解	(265)
题型 2.4.6.1 已知两具体的线性方程组,求其公共解	(265)
题型 2.4.6.2 两方程组中至少有一个方程组的通解已知,求其公共解	(267)
考点 2.4.7 讨论两方程组同解的有关问题	(268)
题型 2.4.7.1 证明两齐次线性方程组同解	(268)
题型 2.4.7.2 已知两线性方程组有公共非零解或同解,求其待定常数	(268)
第 5 章 矩阵的特征值和特征向量	(271)
考点 2.5.1 求矩阵的特征值、特征向量	(271)
题型 2.5.1.1 求数字型矩阵的特征值和特征向量	(271)
题型 2.5.1.2 求抽象矩阵的特征值、特征向量	(272)
题型 2.5.1.3 已知一矩阵的特征值、特征向量,求相关联矩阵的特征值、特征向量	(273)
考点 2.5.2 已知矩阵的特征值、特征向量,求与此有关的问题	(274)
题型 2.5.2.1 已知矩阵的特征值、特征向量,反求其矩阵的待定常数	(274)
考点 2.5.3 相似矩阵与相似对角化	(275)
题型 2.5.3.1 判别或证明两矩阵相似	(275)
题型 2.5.3.2 判别方阵是否可相似对角化	(276)
题型 2.5.3.3 利用相似矩阵的性质求矩阵中的参数	(277)
考点 2.5.4 与两矩阵相似的有关计算	(278)
题型 2.5.4.1 已知 A 可相似对角化: $P^{-1}AP=\Lambda$,求相似对角矩阵 Λ	(278)
题型 2.5.4.2 已知矩阵 A 可相似对角化,求可逆矩阵 P 使 $P^{-1}AP$ 为对角矩阵	(279)
题型 2.5.4.3 由特征值、特征向量,反求其矩阵	(281)
题型 2.5.4.4 已知矩阵 A 和可逆矩阵 P ,求 A 的相似矩阵 B ,使 $P^{-1}AP=B$	(282)
考点 2.5.5 实对称矩阵性质的应用	(283)
题型 2.5.5.1 已知实对称矩阵一部分特征向量,求另一部分特征向量	(283)
题型 2.5.5.2 A 为实对称矩阵,求正交矩阵 Q ,使 $Q^{-1}AQ$ 为对角矩阵	(284)
题型 2.5.5.3 利用相似对角化求矩阵的高次幂	(285)

第6章 二次型	(288)
考点 2.6.1 二次型的标准形	(288)
题型 2.6.1.1 用正交变换化二次型(实对称矩阵)为标准形(对角矩阵)	(288)
题型 2.6.1.2 已知二次型的标准形(规范形),求二次型中的未知参数	(291)
考点 2.6.2 判别(证明)实二次型(实对称矩阵)的正定性	(294)
题型 2.6.2.1 判别二次型或其矩阵的正定性	(294)
题型 2.6.2.2 确定参数值使二次型或其矩阵正定	(296)
考点 2.6.3 合同矩阵与合同变换	(297)
题型 2.6.3.1 判别(证明)两实对称矩阵合同	(297)
题型 2.6.3.2 讨论两矩阵相似与合同的关系	(299)

第3部分 概率论与数理统计

第1章 随机事件与概率	(302)
考点 3.1.1 计算事件的概率	(302)
题型 3.1.1.1 计算古典型概率	(302)
题型 3.1.1.2 计算几何型概率	(303)
题型 3.1.1.3 计算伯努利概型概率	(304)
考点 3.1.2 利用概率公式计算事件的概率	(305)
题型 3.1.2.1 利用加法公式、减法公式计算事件发生的概率	(305)
题型 3.1.2.2 利用条件概率和乘法公式计算事件的概率	(306)
题型 3.1.2.3 利用全概率公式与贝叶斯公式计算概率	(306)
考点 3.1.3 判别事件的独立性	(308)
题型 3.1.3.1 两事件相互独立的判别(证明)及其应用	(308)
题型 3.1.3.2 判别(证明) $n(n>2)$ 个事件相互独立	(309)
第2章 一维随机变量及其分布	(311)
考点 3.2.1 判别分布列、概率密度、分布函数	(311)
题型 3.2.1.1 分布函数的判别	(311)
题型 3.2.1.2 概率密度函数的判定	(312)
考点 3.2.2 求随机变量的分布律(概率分布)和分布函数并讨论其性质	(312)
题型 3.2.2.1 求离散型随机变量的分布律(概率分布)	(313)
题型 3.2.2.2 求随机变量的分布函数	(314)
考点 3.2.3 利用分布计算事件的概率	(315)
题型 3.2.3.1 利用分布函数计算事件的概率	(315)
题型 3.2.3.2 利用常见分布计算概率	(316)
考点 3.2.4 已知概率或分布,求与随机变量分布有关的参数	(317)
题型 3.2.4.1 已知随机变量的分布求其参数	(317)
题型 3.2.4.2 已知概率,计算区间参数或数字特征参数	(318)
考点 3.2.5 求随机变量函数的分布	(319)
题型 3.2.5.1 求连续型随机变量 X 的函数 $g(X)$ 的分布	(319)
题型 3.2.5.2 已知 X, Y 的分布,求 $\max(X, Y)$ 与 $\min(X, Y)$ 的分布	(320)
第3章 二维随机变量及其分布	(322)
考点 3.3.1 求二维离散随机变量的联合概率分布	(322)

题型 3.3.1.1	给定随机试验,求离散型随机变量的联合分布	(322)
题型 3.3.1.2	把求 (X,Y) 的联合分布转化成计算随机事件的概率	(324)
题型 3.3.1.3	已知两个边缘分布和其他条件,求 (X,Y) 的联合分布律	(325)
题型 3.3.1.4	已知部分边缘分布和部分联合分布,求相互独立的两随机变量的联合分布	(326)
题型 3.3.1.5	已知边缘分布和相应的条件分布,求二维离散型随机变量的联合分布	(326)
考点 3.3.2	二维连续型随机变量的联合分布、边缘分布和条件分布	(327)
题型 3.3.2.1	由联合概率密度求其边缘概率密度	(327)
题型 3.3.2.2	已知联合密度、边缘密度,求其条件密度	(328)
题型 3.3.2.3	由条件分布反求联合分布、边缘分布	(330)
考点 3.3.3	二维随机变量函数的分布	(331)
题型 3.3.3.1	求二维离散型随机变量函数的概率分布	(331)
题型 3.3.3.2	求二维连续型随机变量函数的分布	(332)
题型 3.3.3.3	求服从均匀分布的二维随机变量函数的分布	(335)
题型 3.3.3.4	求 (X,Y) 的边缘分布为某些特殊分布时的二维随机变量和函数的分布	(336)
题型 3.3.3.5	求两个随机变量函数的分布,其中一个是连续型,另一个是离散型	(338)
考点 3.3.4	计算二维随机变量取值的概率	(342)
题型 3.3.4.1	求二维离散型随机变量取值的概率	(342)
题型 3.3.4.2	求二维连续型随机变量落入平面区域内的概率	(343)
题型 3.3.4.3	求与 $\max(X,Y)$ 或(和) $\min(X,Y)$ 有关的概率	(345)
考点 3.3.5	随机变量的独立性	(345)
题型 3.3.5.1	判别两随机变量的独立性	(345)
题型 3.3.5.2	利用两随机变量的独立性确定联合分布中的参数	(346)
第4章	随机变量的数字特征	(347)
考点 3.4.1	一维随机变量的数学期望和方差的计算	(347)
题型 3.4.1.1	求一维离散型随机变量的数学期望与方差	(347)
题型 3.4.1.2	求一维连续型随机变量的数学期望与方差	(349)
考点 3.4.2	求一维随机变量函数的期望与方差	(350)
题型 3.4.2.1	求一维离散型随机变量函数的期望与方差	(350)
题型 3.4.2.2	求一维连续型随机变量函数的数学期望与方差	(351)
考点 3.4.3	求二维随机变量的数字特征	(352)
题型 3.4.3.1	求二维随机变量函数的数学期望和方差	(352)
题型 3.4.3.2	计算协方差及相关系数	(354)
第5章	大数定律和中心极限定理	(358)
考点 3.5.1	切比雪夫不等式	(358)
题型 3.5.1.1	用切比雪夫不等式估计事件的概率	(358)
考点 3.5.2	大数定律	(358)
题型 3.5.2.1	利用三个大数定律成立的条件和结论解题	(358)
考点 3.5.3	中心极限定理	(360)
题型 3.5.3.1	列维-林德伯格中心极限定理的条件和结论的应用	(361)
题型 3.5.3.2	列维-林德伯格中心极限定理的应用	(362)
题型 3.5.3.3	棣莫弗-拉普拉斯中心极限定理的应用	(362)
第6章	数理统计的基本概念	(364)
考点 3.6.1	求统计量的分布及其取值的概率	(364)

题型 3.6.1.1 判别或证明统计量服从 χ^2 分布	(364)
题型 3.6.1.2 判别或证明统计量服从 t 分布	(365)
题型 3.6.1.3 判别或证明统计量服从 F 分布	(367)
题型 3.6.1.4 求统计量取值的概率	(368)
考点 3.6.2 统计量的数字特征	(369)
题型 3.6.2.1 求统计量的数字特征	(369)
第 7 章 参数估计与假设检验	(373)
考点 3.7.1 求参数的矩估计和极大似然估计	(373)
题型 3.7.1.1 求连续型总体分布中未知参数的矩估计、极(最)大似然估计	(374)
题型 3.7.1.2 求离散型总体分布中未知参数的矩估计、极(最)大似然估计	(378)
考点 3.7.2 估计量的评价标准	(379)
题型 3.7.2.1 判定估计量是否具有无偏性	(379)
题型 3.7.2.2 利用无偏性的定义求待定常数	(382)
考点 3.7.3 区间估计与假设检验	(383)
题型 3.7.3.1 求参数的区间估计	(383)
题型 3.7.3.2 假设检验	(383)
附录 2001—2015 年考研数学一试题	(385)
2001 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(385)
2002 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(386)
2003 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(388)
2004 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(390)
2005 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(392)
2006 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(394)
2007 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(395)
2008 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(397)
2009 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(399)
2010 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(401)
2011 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(403)
2012 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(405)
2013 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(407)
2014 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(409)
2015 年全国硕士研究生入学统一考试数学一试题	(411)

第1部分 高等数学

第1章 函数、极限、连续

- 考点 1.1.1 函数的概念及其性质
- 考点 1.1.2 函数极限存在性的判定
- 考点 1.1.3 求函数极限
- 考点 1.1.4 数列极限的证法和求法
- 考点 1.1.5 无穷小量或无穷大量的比较
- 考点 1.1.6 已知一极限,确定待定常数、待定函数或另一待定极限
- 考点 1.1.7 讨论函数的连续性及其间断点的类型

第2章 一元函数微分学

- 考点 1.2.1 导数定义的应用
- 考点 1.2.2 讨论含绝对值函数的可导性
- 考点 1.2.3 求一元函数的导数
- 考点 1.2.4 利用微分中值定理证明中值等式
- 考点 1.2.5 利用导数和极限讨论函数的性态
- 考点 1.2.6 利用导数证明函数不等式
- 考点 1.2.7 导数的几何应用

第3章 一元函数积分学

- 考点 1.3.1 原函数与不定积分的概念及其计算
- 考点 1.3.2 计算定积分
- 考点 1.3.3 变限积分
- 考点 1.3.4 计算反常积分
- 考点 1.3.5 定积分的应用

第4章 向量代数和空间解析几何

- 考点 1.4.1 向量运算
- 考点 1.4.2 求平面方程或直线方程
- 考点 1.4.3 求旋转曲面方程
- 考点 1.4.4 求解空间解析几何与线性代数相结合的综合题

第5章 多元函数微分学

- 考点 1.5.1 多元函数微分学中若干基本概念及其联系
- 考点 1.5.2 计算多元函数的偏导数和全微分
- 考点 1.5.3 多元函数微分学在几何上的应用
- 考点 1.5.4 多元函数的极值与最值

第6章 多元函数积分学

- 考点 1.6.1 根据积分区域和被积函数的特点计算二重积分
- 考点 1.6.2 三重积分
- 考点 1.6.3 计算曲线积分
- 考点 1.6.4 计算曲面积分
- 考点 1.6.5 曲线、曲面积分的应用
- 考点 1.6.6 计算向量场的散度或旋度

第7章 级数

- 考点 1.7.1 数项级数敛散性的判别与证明
- 考点 1.7.2 幂级数的收敛半径及收敛域的求法
- 考点 1.7.3 求幂级数的和函数
- 考点 1.7.4 将简单函数间接展成幂函数及其应用
- 考点 1.7.5 傅里叶级数

第8章 常微分方程

- 考点 1.8.1 求解一阶线性微分方程
- 考点 1.8.2 求解高阶常系数线性微分方程
- 考点 1.8.3 已知微分方程的通(特)解反求该微分方程
- 考点 1.8.4 微分方程的应用