

张宇考研数学黄皮书系列

全国著名考研辅导机构推荐用书

考研数学

概率论与数理统计8讲

主 编 张 新 张 宇

副主编 杨 超 姜晓千 方 浩 吴 睿

总策划 海天培训学校



重基础, 轻技巧, 无缝接轨考试大纲
重实战, 讲方法, 经典好题洞悉题源

2014

013039032

021-42
130
2013

考研数学

概率论与数理统计8讲

- 主 编 张 新 张 宇
- 副主编 杨 超 姜晓干 方 浩 吴 睿
- 总策划 海天培训学校



021-42
130
2013

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



北航

C1647974

550680810

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

考研数学概率论与数理统计8讲 / 张新, 张宇主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2013.4
ISBN 978-7-5640-7571-2

I. ①考… II. ①张… ②张… III. ①高等数学—研究生—入学考试—自学参考资料 IV. ①
O13

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第063051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) 68944990 (批销中心) 68911084 (读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京绿谷春印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 12.5

字 数 / 280 千字

版 次 / 2013 年 4 月第 1 版

2013 年 4 月第 1 次印刷

定 价 / 22.00 元

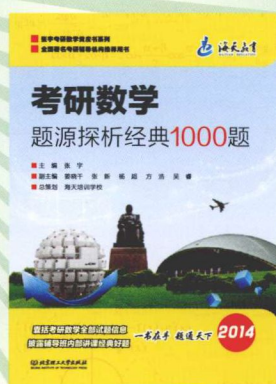
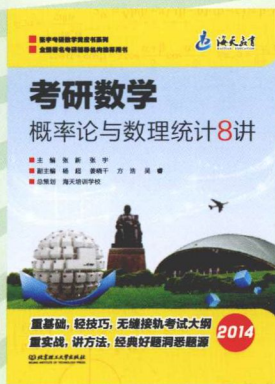
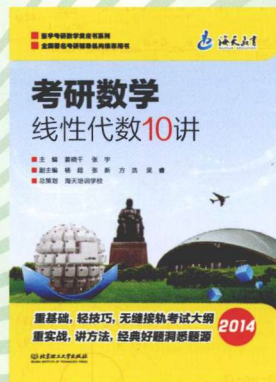
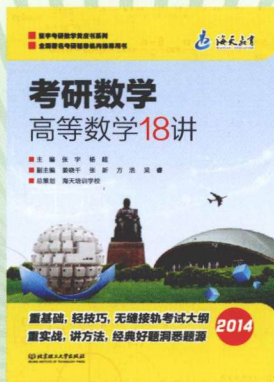
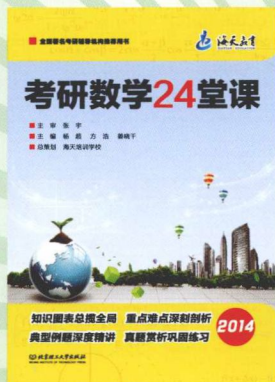
责任编辑 / 张慧峰
责任校对 / 周瑞红
责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

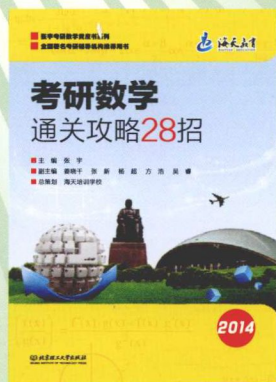
海天年度
重点图书

考研实力派 当然黄皮书

从考试中来，到考试中去
从学生中来，到学生中去



WATAHHH!



考研E时代 你的考研你做主

海天网校 *一切为你!*
all for you

海天网校课程优势

- 前沿技术，国内最先进的电子互动板授课
- 高清课件，HD超高清视频超凡震撼视听
- 面授互补，名师现场授课网络再现，弥补不能到现场的缺憾
- 基础超长精讲，针对重点难点精确剖析，全面夯实基础
- 随时学习，网络实时在线课程，学习计划自由定制
- 定期答疑，贴心，护航考生驶向成功彼岸
- 赠送教材，全部教材免费寄送，全程解决后顾之忧
- 签署协议，签署电子协议，考试失利免费再开课

考研名师汇聚

<http://www.ehaitian.com>

常红利、阮晔、陆卫明、宫东风、屠皓民、张宇、杨超等领衔



QQ: 4008987667

QQ群: 158361821

网址: <http://www.ehaitian.com>

微博: <http://weibo.com/ehaitian>

赠送160元学习卡

- 学习卡包括海天导学班、基础班、强化班、冲刺班等课程
- 学习卡使用方法（充值卡号和密码见封底）

①登录海天网校学习平台<http://edu.ehaitian.com>

②注册个人账号并登录

③进入我的账户，选择“使用学习卡”，输入卡号和密码

④选择可以开通的课程并确认开课

⑤返回我的账户，进入“我的学习中心”听课学习



微信扫描二维码
免费获取考研课程





考研之路似卷茫
俱向往深思量
甚囂尘上请君莫
彷徨
北风啸杀掠考场
身似铁心如钢
雄关不惧成败自
含香

张宇二零一三年春
与考研学子共勉

【注】有一考研学生将苏轼《江城子》的词句改写为：“考研成败两茫茫，不思量，自难忘，寒窗孤影，无处话凄凉。北风啸杀掠考场，纵使十年八年也不惧，身似铁，心如钢。”文采极好，但略显悲观，于是，我也改词一首，送给考研学子，希望同学们雄关不惧，因为成败自含香。

总 序

2013年1月6日上午11:30,考研数学尘埃落定.随后,我便穿梭于各大教育门户网站接受采访,第一时间给广大考生详细解析这份考研数学试卷——我所解析的,并不是一个具体的题目,而是2013年的卷子所反映出的命题特点,并指出2014年考研复习的方向.下面我就如何做好考研复习与考生朋友们作如下交流.

第一,考研数学复习一定要把握命题的风格与趋势.

考研数学命题一直以来“重基础、轻技巧”,而我们广大考生往往在一些不正确的引导下,“以题型为核心,以技巧为灵魂”,导致基本概念的理解不透彻、基本定理的使用不正确、基本方法的使用不恰当,即使再认真努力,方向错了,结果也不会理想.

我主编的这套教材严格依据教育部考试中心《全国硕士研究生入学统一考试数学考试大纲》(以下简称《考试大纲》)编写,与《考试大纲》无缝接轨,科学、严谨地进行内容设计,对《考试大纲》的知识点进行了正确的诠释,不贪多、不过度、不烂笔,把握住“火候”,这一点是很有讲究的.

第二,考研数学复习一定要贯彻数学思维的训练和数学思想方法的研习.

一般认为,数学题型很重要.给出一种题型,掌握这种题型的解题步骤,然后去套这个步骤就可以了.这种按部就班的学习习惯和方法,对于考试来说,我不否认它有一定的合理之处,但是我却不完全赞同.

要想真正掌握数学知识,达到较高的数学素养并形成较强的解题水平,必须在复习的过程中重视每个概念、定理和结论背后的数学思维方法,甚至可以在老师的引导下去欣赏和体味这思维背后的方法论.这个过程,是学习数学不可或缺的,我坚持这一观点,并且在教学和编写教材中贯彻这一观点.

第三,考研数学复习一定要重视经典好题的分析与解答.

数学解题实践是整个数学学习过程的重中之重.一定要有好的数学题目作为载体,才能够把知识理解和掌握好,所以,复习过程中题目质量的高低直接决定了复习的效果.

本套教材的每一本书中,都精挑细选了考研数学的经典好题,它们的来源请看《考研数学题源探析经典1000题》的前言,我在那里做了详细说明.

第四,考研数学复习一定要加强运算能力的培养.

考研数学的考试时间是3个小时,要解决23个数学题目,一届又一届考生的考后感受就是——做不完.做不完,除了个别没有思路的题目外,大多因为计算速度太慢,计算能力不强.我一直提醒考生,在复习的全过程中都不要“眼高手低”,要算就算到底,运算能力是硬功夫,不是一朝一夕的事情,请考生切记.

本套丛书答疑地址在我的新浪微博:<http://weibo.com/zhangyumaths>.或者联系诸位分册主编,详情请看各分册的主编前言.

阅读这套书需要在脑力上付出巨大的努力,加油吧,预祝同学们成功!

张宇

2013年春 于北京

本书前言

重温经典 领悟精髓

考研数学中概率论与数理统计部分特点鲜明、题型清晰、考点突出,考生要注重以下几个方面,以便读者在复习中做到有的放矢.

(一)

大体上,概率论与数理统计部分内容主要有古典概型、概率分布、数字特征和参数估计等问题.这里将其分为四部分的内容,其一是概率论的理论部分,涵盖概率的公理化定义、条件概率、概率的加法、减法、乘法公式,以及全概率与贝叶斯公式;其二是概率论的核心,讨论了随机变量的概率分布;其三研究了随机变量的数字特征;最后一部分讨论了统计量及其分布、参数估计等问题.

现将上述内容概括为如下关键词,其顺序有意安排如下:

- Stochastic Variable(随机变量)
- Classical model(古典概型)
- Characters(数字特征)
- Evaluation(估计)
- Distributions(概率分布)

如果将上述的关键词的首字母结合(Unite)起来,形成了 SUCCEED(成功),将能够决胜于考研.

(二)

针对概率论的理论部分,考生复习中应注意这样几点:概率的基本计算公式,还包括条件概率的计算问题,当然,事件间的关系在概率计算中也起着重要的作用.

考生也必然知道随机变量的概率分布是重要考点,下面将从几个层面分析随机变量的概率分布,进而来解决一切的概率问题.

第一层面,考生把握随机变量概率分布的定义和性质,比如分布函数的定义和性质,而对于离散型随机变量的分布律和连续型随机变量的概率密度的性质,这里涉及的考点和考查形式较多,常见的考点是已知概率分布求解未知参数的问题;

第二层面,已知常见分布(二项分布、泊松分布、均匀分布、指数分布、正态分布),考查与常见分布的相关的概率问题;

第三层面,讨论随机变量函数的概率分布;

第四层面,二维随机变量的概率分布,其中包括联合分布、边缘分布和条件分布.

随机变量的数字特征是考试中的重要内容,考生需从三个方面把握,既要熟练数字特征的计算公式,又要熟知数字特征的性质,近几年来这些一直是热点所在.事实上,考生不能忽视常见分布的数字特征.

对于统计学部分,复习的策略与概率论部分的策略一致,首先掌握统计量的抽样分布及其性质,其次讨论统计量的数字特征.特别值得一提的是参数估计毋庸置疑是统计学中重中之重.

(三)

最后衷心感谢教育部考试中心的考研数学官方文件,众多高校(清华大学、复旦大学、上海交通大学、华中科技大学等)高校数学教材和考试试题等资料及其作者.

感谢责任编辑老师和我的同事对本书出版所付出的巨大努力.

由于本人的水平有限,对本讲义的编写存在不妥甚至错误之处,恳请读者批评指正.

作者

2013年1月

海天图书一览表

海天考研图书

分类	书名	作者	出版社	定价	出版时间	
考研政治						
海天名师系列	精品教材	考研政治考点解析	陆卫明 常红利 韩鹏杰 吕途	北京理工	49.80	6月
		考研政治专项试题	陆卫明 常红利 韩鹏杰 吕途	北京理工	40.00	6月
		考研政治形势与政策	常红利 陆卫明	北京理工	15.00	11月
		考研政治决胜考场6套卷	陆卫明 常红利 韩鹏杰 吕途	北京理工	18.00	11月
	经典教辅	考研政治 历年真题分析	常红利	人民大学	18.00	3月
		考研政治 互联提纲与考点提示	常红利	北京理工	19.80	9月
		考研政治 第一时间考点速递	陆卫明	北京理工	14.00	9月
		考研政治 形势与政策满分手册	陆卫明	北京理工	16.00	10月
		考研政治重点剖析28题	陆卫明 常红利 韩鹏杰 吕途	北京理工	12.00	12月
	海天鲲鹏系列	精品教材	考研政治全攻略 (全4册)	阮晔 张旭东 张云天 张守连 管琦	中国政法	67.00
考研政治考前集结号 (考点狂背)			阮晔 张旭东 张云天 张守连 管琦	中国政法	16.80	10月
考研政治 时政热点面对面			阮晔 张旭东 张云天 张守连 管琦 马延臣	中国政法	16.00	11月
考研政治1号文件			阮晔 张旭东 张云天 张守连 管琦	中国政法	15.00	12月
经典教辅		考研政治沙场点兵 (全4册)	阮晔 张旭东 张云天 张守连 管琦 马延臣	中国政法	60.00	6月
		考研政治决战高分6+2	阮晔 张旭东 张云天 张守连 管琦	中国政法	18.00	11月
海天高级辅导系列	考研政治360°真题题典	马延臣	人民大学	35.00	3月	
	考研魔法书·政治	海天考研命题 研究中心	北京理工	12.00	3月	
	考研政治 高频考点背诵金版	马延臣 蔡桂娟	北京理工	16.00	9月	
	考研政治点睛5套卷	马延臣 蔡桂娟	北京理工	15.00	11月	

考研英语					
基础教材	考研英语词汇 唤醒记忆·旧词新说·词以类记	屠皓民	北京理工	29.80	1月
	考研英语 词汇60天记忆风暴	白子墨	人民大学	35.00	1月
	考研英语语法长难句胜经	赵敏	中国政法	22.80	3月
	考研英语工具书·语法长难句	屠皓民	北京理工	15.80	1月
	考研英语阅读基本功 ——疑难句解构式突破	白子墨	人民大学	8.00	3月
	考研英语基础阅读胜经	赵敏	中国政法	22.80	3月
	考研英语工具书·阅读基础	屠皓民	北京理工	28.80	1月
	我要考研——考研英语 写作基础词汇	宫东风 王军	人民大学	15.00	1月
强化教材	考研英语阅读强化 命题挖掘篇·真题解析篇·新题型速成	屠皓民	北京理工	39.80	3月
	考研英语写作通关攻略	白子墨	北京理工	18.00	3月
	考研英语写作 遣词造句·谋篇布局·热点预测	张培	北京理工	18.00	3月
	考研英语工具书·翻译完形	屠皓民 党敏	北京理工	18.00	3月
冲刺教材	考研英语工具书 决胜考场6套卷	屠皓民等	北京理工	20.00	11月
	考研英语作文1号文件	屠皓民等	北京理工	20.00	11月
经典教辅	考研英语历年真题胜经	赵敏	中国政法	52.80	3月
	考研英语胜券在握 历年真题完美通关秘籍	惠新华	北京理工	66.00	3月
	考研英语同源时文赏析 (时文卷/美文卷)	赵南望	北京理工	24.00	3月
	考研英语语法重难点精解	王国清	人民大学	23.80	3月
	考研魔法书·英语	海天考研命 题研究中心	北京理工	12.00	3月
	考研英语工具书·精讲精练	屠皓民等	北京理工	32.00	6月
	考研英语工具书·点睛5套卷	赵南望	人民大学	19.80	11月
	考研英语作文热点预测28篇	惠新华	北京理工	12.00	12月

考研数学					
精品教材	考研数学 24 堂课	杨超 方浩 姜晓千	北京理工	56.00	3 月
	考研数学高等数学 18 讲	张宇 杨超	北京理工	32.00	3 月
	考研数学线性代数 10 讲	姜晓千 张宇	北京理工	22.00	3 月
	考研数学 概率论与数理统计 8 讲	张新 张宇	北京理工	22.00	3 月
	考研数学决胜考场 5 套卷	张宇	北京理工	20.00	11 月
经典教辅	考研数学 题源探析经典 1000 题	张宇	北京理工	32.00	3 月
	考研数学 10 年真题分析与演练	张宇 姜晓千 刘晓艳	北京理工	66.00	3 月
	考研魔法书·数学	海天考研命 题研究中心	北京理工	12.00	3 月

海天专硕图书

书名	作者	出版社	定价	出版时间
管理类与经济类专业学位联考 飞跃计划·逻辑与写作	赵鑫全	北京理工	21.80	3 月
管理类与经济类专业学位联考 飞跃计划·英语	党敏	北京理工	46.80	3 月
管理类专业学位联考飞跃计划·数学	方浩	北京理工	19.80	3 月
考研英语（二）词汇点石成金	屠皓民	北京理工	32.80	3 月
考研英语（二）阅读点石成金	屠皓民	北京理工	28.00	3 月
考研英语（二）写作点石成金	张培	北京理工	18.00	3 月
考研英语（二）决胜考场 4+6	屠皓民等	北京理工	20.00	9 月

海天医学考试图书

书名	作者	定价	出版时间
考研西医综合内部解密讲义	李睿	69.00	3月
临床执业医师通关宝典（上下册）	海天医考中心	180.00	3月
临床执业助理医师通关宝典	海天医考中心	120.00	3月

同学们在使用本书过程中如有任何疑问或建议，请与编辑部联系。

编辑部答疑热线：010-82362300-8869（政治）

010-82362300-8868（英语）

010-82362300-8859（数学）

邮箱：wangxiaoyan@bjhaitian.com

购书热线：010-82362315 QQ：1440534736

海天图书网：<http://book.bjhaitian.com>

官方微博：<http://weibo.com/htbook>（海天图书）

海天教育图书淘宝店：<http://shop71506780.taobao.com>



北航

C1647974

目 录

第 1 讲 随机事件与概率	1
1.1 考试内容分析	2
1.1.1 基本概念	2
1.1.2 古典概型与几何概型	4
1.1.3 条件概率和乘法公式	5
1.1.4 全概率公式与贝叶斯公式	7
1.1.5 事件独立性与贝努利试验	9
1.2 典型例题分析	12
1.2.1 事件运算及概率的性质	12
1.2.2 古典概型与几何概型	13
1.2.3 有关条件概率的证明和计算	15
1.2.4 全概率公式与贝叶斯公式	16
1.2.5 独立性与贝努利试验	18
1.3 精致习题讲解	19
第 2 讲 随机变量及其分布	25
2.1 考试内容分析	25
2.1.1 随机变量与分布函数的概念与性质	25
2.1.2 离散型随机变量及其分布	28
2.1.3 连续型随机变量及其分布	31
2.1.4 随机变量函数的分布	35
2.2 典型例题分析	39

2.2.1	分布函数的性质与计算	39
2.2.2	概率分布的性质和计算	41
2.2.3	常见分布的概率	43
2.2.4	随机变量函数的分布	44
2.3	精致习题讲解	47
第3讲	多维随机变量及其分布	56
3.1	考试内容分析	57
3.1.1	多维随机变量相关概念和性质	57
3.1.2	离散型随机变量及其分布	58
3.1.3	连续型随机变量及其分布	62
3.1.4	二维随机变量的独立性	68
3.1.5	二维随机变量函数的分布	72
3.2	典型例题分析	78
3.2.1	二维随机变量分布函数及其性质	78
3.2.2	二维离散型随机变量的联合、边缘、条件分布	79
3.2.3	连续型随机变量联合、边缘、条件分布	81
3.2.4	随机变量的独立性	84
3.2.5	随机变量函数的分布	86
3.3	精致习题讲解	90
第4讲	数字特征	98
4.1	考试内容分析	98
4.1.1	一维随机变量数字特征	98
4.1.2	二维随机变量的数字特征	103
4.2	典型例题分析	109
4.2.1	数学期望与方差	109
4.2.2	协方差与相关系数	117
4.3	精致习题讲解	122

第 5 讲 大数定律和中心极限定理	130
5.1 考试内容分析	130
5.1.1 切比雪夫不等式	130
5.1.2 大数定律	131
5.1.3 中心极限定理	132
5.2 典型例题分析	133
5.2.1 估算区间概率	133
5.2.2 依概率收敛的问题	134
5.2.3 近似计算	134
5.3 精致习题讲解	135
第 6 讲 数理统计的基本概念	136
6.1 考试内容分析	137
6.2 典型例题分析	142
6.2.1 辨别统计量的分布	142
6.2.2 应用抽样分布或数字特征的性质求统计量的数字特征	145
6.3 精致习题讲解	149
第 7 讲 参数估计	154
7.1 考试内容分析	155
7.1.1 点估计	155
7.1.2 估计量的评选标准(数学一)	160
7.1.3 区间估计(数学一)	161
7.2 典型例题分析	163
7.2.1 点估计	163
7.2.2 验证无偏性(数学一)	166
7.3 精致习题讲解	169
第 8 讲 假设检验(数学一)	173
8.1 考试内容分析	173

8.2 典型例题分析	175
8.2.1 单个正态总体均值的假设检验	175
8.2.2 单个正态总体方差的检验	176
8.2.3 关于两类错误的计算	177
8.3 精致习题讲解	178
后 记	180