

莫斯科大学 列宁格勒大学

剑桥大学 牛津大学

数学 计算数学 应用数学

教 学 大 纲

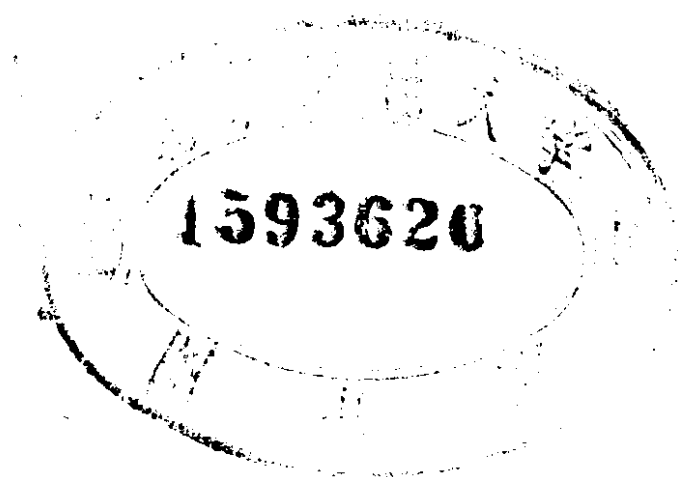
高等教育出版社

莫斯科大学 列宁格勒大学
剑桥大学 牛津大学

数学 计算数学 应用数学

教 学 大 纲

JY11125108



高等教育出版社

(京) 112号

莫斯科大学 列宁格勒大学
剑桥大学 牛津大学
数学 计算数学 应用数学
教学大纲

*

高等教育出版社出版
新华书店总店北京科技发行所发行
北京市顺义县印刷厂印装

•

开本 850×1168 1/32 印张 11.875 字数 280 000
1991 年 8 月第 1 版 1991 年 8 月第 1 次印刷
印数 0001—1 300

ISBN 7-04-003267-8/O·992

定价 5.15 元

(限国内发行)

序 言

最近几十年来,数学在整个科学中的地位发生了重大的变化,数学内部的结构也发生了重大的变化,这主要表现在

(1) 各门科学(不仅是自然科学,而且是社会科学和人文科学)广泛地运用近代的和现代的数学作为重要的方法和工具,数学中的某些最抽象部分也得到广泛的应用.

(2) 数学内部的许多分支,在过了一段分头发展的时期后,重新出现了综合交叉紧密联系的趋势,数学的统一性以新的面目出现在人们的面前,“隔行如隔山”的现象在克服之中.

(3) 电子计算机的产生和迅速发展,对数学本身也产生了重大影响,出现了新的研究工具并要求解决许多新的研究课题,出现了新的研究领域.

在这种形势下,数学的教育不可能不进行重大的改革.否则,所培养的人才在基础知识的训练上,在思想方法上都不能适应这个形势的需要,不利于科技和经济的发展.

我国的高等学校数学系的教学是有水平的.许多高校数学系毕业生在国际上是有竞争能力的,但由于种种原因,我们在这方面的改革是比较少的.如果掉以轻心,因循守旧,我们的数学教育会有落后的危险.

当然,进行改革是需要慎重行事的,必须结合我国实际,历史上积累的好经验不能轻易抛弃.并且,当前数学教学中绝大部分内容仍然是数学工作者所必须熟习的.所以,深入的研讨是必需的.为此,了解国际上有关情况是很重要的.我认为高等教育出

版社编译这本书是很适时的,“他山之石,可以攻玉”,希望这本书能引起各界的重视,能对我国高校数学系的教学起相当大的推动作用.

谷超豪

一九九〇年五月

目 录

莫斯科大学

数学教学大纲	1
前言	3
学生守则	4
数学专业一年级教学大纲	6
数学专业二年级教学大纲	27
数学专业三年级教学大纲	52
数学专业四年级教学大纲	72
数学专业五年级教学大纲	87

列宁格勒大学

数学教学大纲	101
数学分析教学大纲	103
代数教学大纲	108
几何 I 教学大纲	113
几何 II 教学大纲	115
数理逻辑与集论基础教学大纲	120
微分方程教学大纲	121
泛函分析教学大纲	123
概率论教学大纲	126
数理统计教学大纲	128
数学物理方程教学大纲	129
理论力学教学大纲	133
物理学教学大纲	136
数学史教学大纲	141
程序设计与计算实习教学大纲	146

计算方法教学大纲..... 151

极值问题教学大纲..... 155

电子计算机的数学保证教学大纲..... 158

控制理论教学大纲..... 161

自动化管理系统教学大纲..... 163

高等数学教学法及教育学原理教学大纲..... 164

应用数学教学大纲 167

 数学分析教学大纲..... 169

 代数教学大纲..... 169

 几何教学大纲..... 170

 离散数学与数理逻辑教学大纲..... 175

 微分方程教学大纲..... 178

 泛函分析教学大纲..... 179

 概率论教学大纲..... 179

 概率论(续)教学大纲..... 179

 数学物理方程教学大纲..... 180

 理论力学教学大纲..... 182

 物理学教学大纲..... 182

 数学史教学大纲..... 183

 程序设计与普通计算实习教学大纲..... 183

 专门计算实习教学大纲..... 185

 计算方法教学大纲..... 193

 极值问题教学大纲..... 193

 电子计算机的数学保证教学大纲..... 193

 控制理论教学大纲..... 194

 自动化管理系统教学大纲..... 195

剑桥大学

数学教学大纲 197

第一部分 A

 一般安排..... 199

分析 I	200
分析II	201
代数 I	203
代数II	204
概率论及其应用	205
向量微积	206
线性系统	207
牛顿动力学	208
电动力学(快班)	209
电动力学(普班)	210
位势理论	211
狭义相对论导引	212
计算机硬件简介	212
程序设计和数据结构	213
离散数学	213

第一部分 B

一般安排	214
主课	215
复变函数	215
代数 III	216
统计	217
数学方法	218
量子力学	219
计算实习项目	220
附加课程	222
分析 III	222
逻辑	224
环论	225
代数中的进一步课题	225
几何	226
最优化	227

马尔可夫链·····	228
流体动力学 I ·····	229
动力学原理·····	230
数值分析·····	231
相对论电动力学·····	332

第二部分

一般安排·····	233
第二部分课程 ·····	233
群·····	233
图论·····	234
测度论·····	235
表示论·····	236
伽罗华理论·····	236
黎曼曲面·····	237
微分分析与几何·····	238
代数几何·····	239
代数拓扑·····	240
线性分析·····	241
数论·····	242
集论·····	242
随机过程·····	243
统计原理·····	244
凸优化·····	245
动态随机系统·····	246
概率论·····	247
通讯理论·····	248
动力系统·····	249
非线性微分方程·····	250
孤立子和非线性波·····	251
数学物理方法·····	252
量子电子学初步·····	253

介质电动力学.....	253
波.....	255
统计物理.....	256
量子力学基础.....	257
偏微分方程与积分方程.....	258
固体力学.....	260
流体动力学 II.....	262
量子力学的应用.....	263
数值分析.....	264
广义相对论.....	265
逼近方法.....	266
数学经济学.....	266
宇宙论.....	268
应用数学中的计算实习项目.....	268
用于教师资格考试和教育学位考试的课程.....	271
教师资格考试.....	272
代数和几何.....	272
数学的应用.....	274
教育学位考试.....	276

牛 津 大 学

数学教学大纲	279
阶段 A.....	281
纯代数与应用代数.....	281
分析.....	286
数学中的其它更进一步的内容.....	289
阶段 B.....	295
基础知识.....	295
代数.....	300
几何.....	303
分析.....	305

应用分析和数值分析.....	307
理论力学.....	311
理论物理.....	313
统计学和应用概率.....	315
计算及组合最优化.....	317
阶段 C.....	321
统计学 1.....	333
统计学 2.....	334
统计学 3.....	336
信息和编码.....	338
复杂性和密码术.....	339
阶段C中课程的预备识知.....	347
计算数学教学大纲	349
阶段 I	351
算法设计.....	351
软件工程.....	352
超大规模集成电称(VLSI)设计	354
分布式计算.....	355
阶段II.....	356
纯代数和应用代数.....	356
分析.....	356
数学中其它更进一步的内容.....	356
阶段 III	358
基础知识.....	358
代数.....	358
几何.....	359
分析.....	359
应用分析和数值分析.....	359
理论力学.....	360
理论物理.....	360
统计学和应用概率.....	360

第 14 篇	361
域理论	361
程序设计语言的语义学	361
并行算法	362
信息论和编码理论	362
复杂性和密码术	363
第 15 篇	363
操作系统原理	363
程序设计语言的实现	364

莫斯科大学

数学教学大纲

高等教育出版社数学编辑室 译

编制者 数学系教学委员会与各教研室

(此计划由系委员会于 1987 年 6 月 26 日批准)

前 言

本教学计划由力学 - 数学系教务科制订。制订计划时考虑了培养高水平数学专门人才方面的传统和多年经验。

在学习的初始阶段——一、二年级,教学计划有助于学生获得数学的基础知识。

在高年级,教学计划指导学生获得专门教育,并深化学生在数学及自然科学课程方面的基础知识。

一年级的教学时间的安排为:每周上课 33—34 学时;自学 26—27 学时。

二年级的教学时间的安排为:每周上课 35—37 学时,其中包括在教师指导下的独立作业;自学 25 学时。

三年级的教学时间的安排为:每周上课 36 学时;自学 27—28 学时。

四年级的教学时间的安排为:每周上课 28—32 学时;自学 28—32 学时。

五年级学生进行生产实习及三天的理论学习,第十学期继续进行毕业论文工作。

从这样的安排与学校工作条件出发,系教务科建议学生使用本教学计划时安排好自身的学习。

教学计划包括每学年两个学期的工作计划(附日历)详细摘录,必修课的大纲,进行测验、口试和外语课外阅读时间表及内容,以及其它资料和数字。这将有助于学生学习每门课程时安排自学。

教学大纲列举的文献是最必需的下限,学生还应利用其他文献和讲义。

邹延肃 译 邓应生 校

学 生 守 则

学生必须听完全部讲课，并在规定的时间内完成教学计划规定的各种类型的教学与生产作业。在因正当理由缺课的情况下，学生必须向教学辅导员上交相应的证件(医疗证明等)。

关于考查与考试

1. 期考在系里于一月(冬季考试)与六月(春季考试)举行。
2. 教学计划规定的考查须于期考开始前做完。
3. 学生在参加考试时须自携测验簿，上盖“准予期考”的图章。
4. 未通过所有考查的学生，不得参加考试。
5. 缺考须由导师记录在考试成绩簿上，后来发现理由不正当时，教学辅导员应记上不及格(无故缺考)^①的评语。
6. 补考仍不及格的学生，系委员会可给予第三次考试。委员会的这个决定是最终裁决。
7. 不及格评语超过两个的学生将被除名。
8. 考试不及格的学生须按系主任指定的日期补考。在此指定的日期不履行补考的学生，须从系里除名。
9. 不及格且须于期考后补考此课程的学生不得领取奖学金。
10. 对因病并有相应医疗证明或因其他正当理由并有相应机构批准证件的不能参加考查或考试的学生，系主任将规定补考试或补考查日期。

^① 原文为“Неудовлетворительные оценки”“不及格”；在此款，按我国习惯为“无故缺考”，故在括号内注明。第11款同此。

11. 学生在期考前不上交健康不佳的说明并在考试时无故缺考，后来才申诉理由，是不容许的。

邓应生 译