

全国高等教育自学考试指导委员会
高等教育自学考试

数学专业自学考试 大 纲

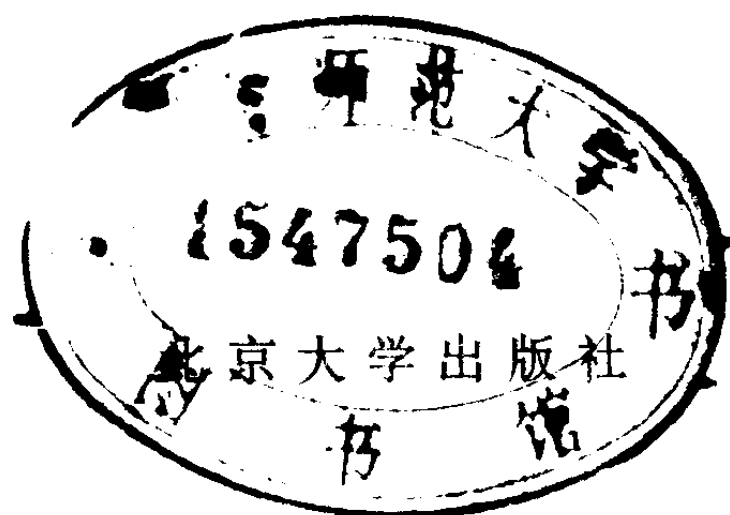
北京大学出版社

01-41/3

全国高等教育自学考试指导委员会
高等教育自学考试

数学专业自学考试大纲

JY11125/09



全国高等教育自学考试指导委员会
高等教育自学考试
数学专业自学考试大纲
责任编辑:王明舟

*

北京大学出版社出版

(北京大学校内)

1202 印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092 毫米 32 开本 7.25 印张 140 千字

1987 年 9 月第一版 1989 年 9 月第二次印刷

印数:00,001—30,000 册

ISBN 7-301-00742-6/O · 0134

定价:1.55 元

出版前言

为了适应社会主义现代化建设的需要，我国实行了高等教育自学考试制度。它是个人自学、社会助学和国家考试相结合的一种新的教育形式，是我国社会主义高等教育体系的一个组成部分。实行这种高等教育自学考试制度，是实行宪法规定的“鼓励自学成才”的重要措施，也是造就和选拔人才的一种新途径。凡是干部、职工、群众按照高等教育专业考试计划进行考试合格后，国家承认其学历，与全日制高等学校相应专业毕业生同等对待。高等教育自学考试于一九八一年开始进行试点，一九八三年起逐步向全国推广。目前，全国二十九个省、自治区、直辖市都开展了高等教育自学考试工作。这项工作已进入到加强、完善、提高、发展的新阶段。

为了大体上统一全国高等教育自学考试的标准，全国高等教育自学考试指导委员会各专业委员会将陆续制定各有关专业的考试计划，作为各省、市、自治区结合当地情况制定专业考试计划的依据。一九八五年十一月，数学专业委员会在广州开会，按照国务院有关文件精神，参照原教育部拟定的全日制高等学校数学专业教学计划，结合自学考试的特点，制定了高等教育自学考试数学专业考试计划。之后，征求了已经开考的省、市和有关院校的意见，并作了修改。现经国家教育委员会、劳动人事部同意颁发试行。

出版数学专业考试计划，对自学者、社会助学者和考试

工作者了解高等教育自学考试数学专业的要求、课程结构和自学考试制度的有关规定将是很有帮助的。我们希望这个专业考试计划的出版将进一步促进自学考试事业的发展。

全国高等教育自学考试指导委员会

一九八六年十一月

目 录

全国高等教育自学考试指导委员会高等教育

自学考试数学专业考试计划.....	(1)
关于数学类专业课程自学考试大纲的几点说明.....	(30)

第一部分 专科课程考试大纲

解析几何自学考试大纲.....	(33)
高等代数自学考试大纲.....	(49)
数学分析(一)、(二)自学考试大纲.....	(63)
常微分方程自学考试大纲.....	(98)
高等几何自学考试大纲.....	(108)

第二部分 本科课程考试大纲

复变函数论自学考试大纲.....	(119)
抽象代数自学考试大纲.....	(130)
实变函数论与泛函分析自学考试大纲.....	(139)
概率论与数理统计自学考试大纲.....	(152)
微分几何自学考试大纲.....	(164)
数学物理方程自学考试大纲.....	(171)
拓扑学自学考试大纲.....	(181)
拓扑学(点集拓扑)自学考试大纲.....	(195)
线性规划自学考试大纲.....	(205)
非线性规划自学考试大纲.....	(214)

全国高等教育 自学考试指导委员会 高等教育自学考试数学 专业考试计划

一、指导思想

高等教育自学考试是一种国家考试，它既是对社会自学者进行的高等教育学历考试，也是个人自学、社会助学和国家考试相结合的一种新的教育形式。高等教育自学考试是我国社会主义高等教育的一个组成部分。

数学专业自学考试的要求，在总体上与全日制（四年制）普通高等学校数学专业的水平相一致；同时根据高等教育自学考试的特点，应注重考核应考者对基本知识和基本技能的掌

握，以及运用基本知识和技能分析问题与解决问题的能力。

二、学历层次及规格

本专业设有专科毕业及本科毕业两个学历层次，而专科阶段的专业课又是本科阶段的专业基础课，所以这两个学历层次是既有区别又互相衔接的。

专科毕业：凡取得专科所规定的十门课程（见下表）的合格成绩（其中必考课六门、选考课四门）、学分累计在72学分以上者，可取得专科毕业学历。

本科毕业：凡已通过本计划专科所规定的各门课程的考试，取得本科计划中六门必考课及三门（或三门以上）选考课合格成绩，并且本科阶段的累计学分在57学分（如包含外语）或53学分（如免试外语）以上者，可取得本科毕业学历。

凡外语成绩合格的本科毕业生，按照《中华人民共和国学位条例》的规定，由国务院已授权

的主考单位授予学士学位。

三、专业的基本要求

专科：应考者应具有较好的初等数学的基础，通过自学及自学考试掌握高等数学及普通物理的基础知识，能从事初级中学的数学教学或其它与数学有关的技术工作。

本科：应考者应具有高等数学的一般基础知识，通过自学本计划中所规定的课程，进一步系统地掌握高等数学的理论，具有一定的分析问题与解决问题的能力，能从事高级中学或高级中学以上的数学教学工作，或者从事与高等数学有关的科学研究或技术工作。

应考者在通过所规定的课程考试并取得所要求的学分后，政治思想品德经鉴定符合要求者发给专科或本科毕业证书。

四、考试课程及学分

（一）专科段的课程与学分

序 号		课 程 名 称	学 分	备 注
必考	选考			
1		解析几何	6	1, 2, 3中选考两门 4—9中选考两门
2		数学分析 (一)	10	
3		数学分析 (二)	10	
4		高等代数	10	
5		常微分方程	6	
6		普通物理	10	
	1	哲 学	6	
	2	中国革命史	6	
	3	政治经济学	6	
	4	大学语文	6	
	5	算法语言	4	
	6	教 育 学	4	
	7	高等几何	4	
	8	中学数学教材教法	4	
	9	初等数论	4	
		合 计	72 74	

(二) 本科段的课程与学分

序 号		课 程 名 称	学 分	备 注
必考	选考			
1		专科阶段选考课1—3中未选的一门	6	1—8为第一组，共八门课程。 2, 4—6, 9—16为第二组，共十二门课程。 按下列说明3中的方法选考三门，总学分数不得少于11学分。 如免考外语则另加考两至三门，学分数不少于10。
2		外 语	14	
3		复变函数论	5	
4		抽象代数	6	
5		实变函数论与泛函分析	8	
6		概率论与数理统计	7	
	1	微分几何	4	
	2	数学物理方程	5	
	3	拓 扑 学	4	
	4	理论力学	5	
	5	随机过程引论	4	
	6	数理逻辑	3	
	7	流形上的微积分	3	
	8	心 理 学	4	
	9	计算方法	4	
	10	线性规划	3	
	11	非线性规划	3	
	12	图与网络	4	
	13	控制理论	4	
	14	多元分析	3	
	15	时间序列分析	3	
	16	连续介质力学	4	
	17	其它专业的一门课程		
		毕业论文	未列 学分	
		合 计	57	

本表说明：

1. 本计划专科部分的专业必考课的学分是按照全日制本科数学专业相应课程的学分数确定的，以使应考者有深厚扎实的基础，增强适应各种要求的能力，并便于应考者能在此基础上继续攻读本科课程。使专科和本科两阶段有机地联系起来。

2. 本科部分的专业必考课定为四门，把全日制本科其他专业课程都列入选考课，是考虑到基础和应用两方面的共同需要，既突出主干课程，又使各省市在确定自己的考试计划时有一定的灵活性。

3. 本专业统称为数学专业，本科可分基础数学专业与应用数学专业，为此本科选考课分为两组，从第一组确定选课者，可授予基础数学专业（或数学专业）文凭，从第二组确定选课者，可授予应用数学专业文凭。各省市也可不受此分组限制，根据自己的情况在上述两组选考专业课程中确定五门以上选考课，由应

考者选考三门，或选考两门再另选考其他专业的课程（与本专业已考课程内容不得重叠）一门。是否分成两个专业以及开考哪个专业，请各省市自己决定。

4. 三十五岁以上应考者可免考外语，但须加考选考课两至三门（学分达10分以上）。

五、主要专业课程的说明和自学参考书目

（一）解析几何

这是本专业必修的唯一的一门几何课程，其目的在于培养应考者运用代数的方法处理几何问题的能力和直观想象力，促进几何与其它学科的互相渗透。本课程的内容包括：向量代数，空间中的平面与直线，常见的曲面和曲线，等距变换（或正交变换）和仿射变换，二次曲线的一般理论，二次曲面一般理论的简单介绍等。

自学参考书目：

1. 《空间解析几何》，苏步青、华宣积、忻元龙、张国梁编，上海科学技术出版社，1983

年出版。

2. 《空间解析几何》(大学基础数学自学丛书), 朱鼎勋编, 上海科学技术出版社, 1981年出版。

3. 《空间解析几何引论》(上、下册), 南开大学数学系编, 人民教育出版社, 1978年出版。

4. 《空间解析几何》, 李厚源编, 山东科学技术出版社, 1983年出版。

5. 《空间解析几何简明教程》, 吴光磊编, 人民教育出版社, 1966年出版。

(二) 高等代数

它是数学专业的重要基础课之一。学习本课程的目的, 是使自学应考者初步掌握基本的、系统的代数知识和抽象的、严格的代数方法, 既可加深对中学数学的理解, 也为进一步自学其它课程打下基础。内容主要由多项式理论和线性代数两大部分组成。前者以数域上的一元多项式的因式分解理论为中心内容, 后者主要

包括行列式和线性方程组的理论，矩阵代数，向量空间，线性变换，欧氏空间与二次型等内容。

自学参考书目：

1. 《高等代数》，北京大学数学力学系几何与代数教研室代数小组编，人民教育出版社，1978年出版。

2. 《高等代数》(第三版)，张禾瑞、郝钢新编，高等教育出版社，1983年出版。

3. 《高等代数》(大学基础数学自学丛书)，王萼芳编著，上海科学技术出版社，1981年出版。

(三) 数学分析

数学分析是高等数学各分支和工程技术不可缺少的基础，它的主要内容为极限、微分与积分、级数等基本概念、基本理论以及相应的运算和它们的应用。本教程分为数学分析(一)、数学分析(二)两门课程。

数学分析(一)的主要内容是单变量函数

的极限、微分、积分等。通过学习，应基本掌握极限、上、下确界等基本概念、基本理论以及微积分等计算方法和它们的应用。

数学分析（二）是数学分析（一）的继续，它的主要内容包括级数理论，多变量函数的极限、微分和积分、含参变量积分等。自学应考者应进一步掌握极限、一致收敛、欧氏空间点集论等基本概念和基本理论，并能熟练地掌握以上各部分的运算方法和它们的各种应用。

自学参考书目：

1. 《数学分析》（上、下册），陈传璋、金福临、朱学炎、欧阳光中编，高等教育出版社，1983年出版。

2. 《数学分析》，欧阳光中、朱学炎、秦曾复编，上海科学技术出版社，1982年出版。

3. 《数学分析》（上、中、下册），吉林大学数学系编，人民教育出版社，1979年出版。

（四）常微分方程

常微分方程是继数学分析之后的一门重要

的基础课，也是数学科学联系实际的重要桥梁之一，讨论的基本问题是：研究常微分方程的求解问题和解的各种属性。其主要内容有：一阶方程，方程组和高阶方程的最基本的初等积分法（包括关于一阶线性偏微分方程的求解法）；初值问题的解的存在唯一性定理，解的延拓，以及解对初值的连续性和可微性定理；线性方程组和高阶线性方程的基本理论与求解方法；二阶线性方程的幂级数解法、解的定性性质；定性理论初步等。

自学参考书目：

1. 《常微分方程》(第二版)，王高雄、周之铭、朱思铭、王寿松编，高等教育出版社，1984年出版。

2. 《常微分方程》，东北师范大学数学系微分方程教研室编，人民教育出版社，1983年出版。

3. 《常微分方程基础》(大学基础数学自学丛书)，丁同仁编，上海科学技术出版社，