

全国成人高考应试指导——趋势分析及模拟练习

数 学

睿杼 冯桦 编



化学工业出版社

全国成人高考应试指导
——趋势分析及模拟练习

数 学

睿杼 冯桦 编

化学工业出版社

内 容 提 要

本书根据1989年全国各类成人高考复习大纲的要求，编入成人业余中学数学各章节的练习题，对部分练习题涉及的基本概念和解题时的注意事项作出提示，同时给出练习题答案，并结合1986年至1988年全国成人高考数学统一试题命题趋势的分析，给出多套成人高考数学模拟试题。本书还附有1986年至1988年全国成人高考数学统一试题及答案。

本书适于报考各类成人高等学校的考生复习使用，也可以作为有关教师的数学教学参考书。

全国成人高考应试指导 ——趋势分析及模拟练习 数 学

曹 杼 冯 桦 编

责任编辑：任文斗

封面设计：季玉芳

化学工业出版社 出版发行

（北京和平里七区十六号楼）

学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

开本787×1092 1/32 印张 8¹/₄ 字数 182千字

1989年1月第1版 1989年1月北京第1次印刷

印 数1—9620

ISBN 7-5025-0487-7/O·8

定 价2.60元

目 录

第一章 1986~1988年全国成人高考数学试题分析	(1)
一、从试题分布情况看命题范围变化趋向	(1)
(一) 各单科试题的安排	(3)
(二) 命题范围分布的科学性	(4)
二、从单科各单元内容的安排观察对所学内容的精选规律	(5)
(一) 代数	(5)
(二) 三角	(7)
(三) 解析几何	(9)
三、从实际出发、合理精选教学内容, 全面完成教学大纲规定的学习内容	(11)
第二章 单元练习	(12)
一、方程	(12)
二、不等式	(15)
三、指数和对数	(19)
四、函数	(22)
五、数列与极限	(28)
六、排列组合和二项式定理	(33)
七、复数	(39)
八、任意角的三角函数	(43)
九、三角函数的图象和性质	(46)
十、三角函数式的恒等变换	(50)
十一、三角形的解法	(55)
十二、平面解析几何基础	(58)

十三. 直线	(60)
十四. 二次曲线	(63)
十五. 坐标变换和参数方程	(67)
十六. 三角形和四边形	(71)
十七. 相似形	(72)
十八. 圆	(74)
十九. 直线与平面	(76)
二十. 简单几何体	(77)
第三章 模拟试题练习	(81)
模拟试题练习 (理工农医类) (一)	(81)
模拟试题练习 (理工农医类) (二)	(90)
模拟试题练习 (理工农医类) (三)	(98)
模拟试题练习 (理工农医类) (四)	(105)
模拟试题练习 (理工农医类) (五)	(113)
模拟试题练习 (理工农医类) (六)	(124)
模拟试题练习 (文史类) (一)	(134)
模拟试题练习 (文史类) (二)	(139)
模拟试题练习 (文史类) (三)	(147)
模拟试题练习 (文史类) (四)	(156)
模拟试题练习 (文史类) (五)	(165)
模拟试题练习 (文史类) (六)	(175)
附录 1986~1988年全国成人高等学校招生统一考试数学试题及答案	

第一章 1986~1988年全国成人 高考数学试题分析

随着改革浪潮在各个领域不断深入发展，成人高等教育入学考试也发生了重大变革。自1986年实行全国统一命题、统一招生以来，已经经过了三年的摸索和发展。实践表明，这一措施是教育改革在成人教育领域中的重大发展。

纵观三年的全国成人高考数学统一试题，体现出一定的科学性、灵活性和综合性，既全面考查了考生的基础知识和基本技能，更反映出为适应成人高等教育改革和学员后续学习的实际需要，对繁多的数学教学内容做了必要的精选，保证了知识的良好过渡和自然衔接。从后一个意义上讲，这种变革对于指导成人中等教育中的数学教学改革，无疑也会带来一定的启示和指导，从而进一步调动广大学员学习的积极性，全面掌握教学大纲规定的内容。

一、从试题分布情况看命题范围 变化趋向

根据考生的实际学习情况及后续学习的需要，1986年至1988年全国成人高考数学考试采用文理科试卷分开的形式，而且分别表现出不同的侧重内容。三年考试的文理科试卷满

分均为100分；无附加试题。两种试卷所包含的各类题型平均为每年22至23题。就题目类型的构成而言，理科试卷命题反映出在适当注意检查考生运算能力的同时，较多地注意了对考生逻辑推理及论证能力的检查。相比之下，对文科考生则力求通过考查考生的推理运算能力，来检验考生对基本概念的理解和运用能力。就题目的结构看，理科试卷中表现出较强的化整为零多出小题的倾向，这是与从内容的广度方面检查考生相适应的。由于文科试卷内容相对地比较集中，因而试题的结构相对地也就更“整齐些”。从表一的统计数字不难看出这一对比。

表一

项 目		题目总数	其中 5 分以下的题目数	百分比
理 科	86年	22	20	91
	87年	21	17	81
	88年	26	23	88
文 科	86年	20	14	70
	87年	21	17	81
	88年	25	21	84

上表的统计表明：历年理科试卷中“小题”数目占题目总数的87%（平均），平均每年得分69分；而文科试卷中这种题目数占总数的79%（平均），平均每年得分59分。

以下将从试卷卷面标明的分数安排来发现一些有关各类

试卷命题规律的信息。

(一) 各单科试题的安排

表二

理科试卷单科分数

分

年 份	1986	1987	1988	平均每年得分
代 数	53	60	49.5	50.8
三 角	20	26.5	24.5	23.7
解析几何	17	17.5	15	16.5
几 何	10	6	11	9

从表二不难看出：

1. 代数科试题得分始终维持占试卷总分的一半，而且三年中变化不大；

2. 三角科与解析几何科试题得分之和维持在 40 分左右，其中两者各占的比例，三年当中彼此互有升降；

3. 几何科在试卷中的平均得分不超过十分之一，而且除了1986年试卷中有一道使用勾股定理的平面几何题外，其余一律是立体几何的内容（如1988年），甚至还是立体几何内容与三角内容组成综合性题目，比如1987年的第七题。

表三中表现出的明显趋势是：

1. 在文科试卷中平面几何的题目几乎不再出现；这是一种值得肯定的发展；

2. 在每年的总得分中，代数、三角、解析几何的得分比约为 5 : 3 : 2，三种得分较理科试卷的情况更为接近些，在一定意义上看是将几何科“让”出来的分数基本上加

表三

文科试卷单科分数

分

年 份	1986	1987	1988	平均每年得分
代数	43	57	48	49.3
三角	34	26	28	29.3
解析几何	22	17	24	21
几何	1	0	0	0.3

到三角科的内容上。

(二) 命题范围分布的科学性

上述各类试卷表现出的命题范围分布状况是表现出一定的科学性的。人们常说，数学是研究现实世界空间形式和数量关系的科学，它的应用是非常广泛的，它是学习和研究现代科学技术必不可少的基础知识。在被称为信息时代的今天尤其是这样的。科学技术的发展，生产生活的管理乃至社会发展的宏观规划和微观调节，更多的是通过反映事务内在联系的数和量的逻辑关系来实现的。代数学科涉及的内容决定了它是人们学习数学知识的基础和出发点。许多技术发达的国家早在二十几年前就纷纷以有极强的实用意义的概率理论、二进制制理论做为教学内容，取代那些古典的诸如平面几何之类的内容，就是一个例证。

就即将转入高等教育阶段学习的学员的实际需要而言，无论是理科学员还是文科学员，在即将接触的高等数学学习中，无论是极为抽象的极限理论，或是微积分概念的建立乃至更后面可能接触的数理方程、复变函数等课程，无一不要

求其在中等教育阶段应打下坚实的代数知识基础。

二、从单科各单元内容的安排观察 对所学内容的精选规律

结合各类试卷的单科内容布局,可以发现命题者对繁多的中学数学内容做了一番必要的、合理的精选。

(一) 代数

理科和文科试卷中代数各单元分数分布见表四和表五。

表四 理科试卷代数各单元分数 分

年 份	1986	1987	1988	每年平均 得分及次序
数及其运算	7	1	3	3.7
代数式	0	0	0	0
方程	7	9	7.5	7.8 ③
不等式	9	5	0	4.7
指数和对数	8	11	3	7.3 ④
函数、集合	8	9	17	11.3 ①
数列和极限	5	6	8	6.3 ⑤
排列、组合、二项 式定理、数学归纳法	9	9	11	9.7 ②

1. 各类试卷中代数科内容均以“函数”单元为重点考查内容。客观世界是由各种形式的变量组成的,各个变量间的相

表五

文科试卷代数各单元分数

分

年 份	1986	1987	1988	每年平均 得分及次序
数及其运算	0	0	0	0
代数式	0	0	0	0
方程	2	13	12.5	9.2 ③
不等式	6	3	8	5.7 ⑤
指数和对数	8	17	6	10.3 ②
函数、集合	21	19	12	17.3 ①
数列和极限	6	5	9.5	6.8 ④
排列、组合、二项 式定理、数学归纳法	0	0	0	0

互依存、相互制约关系即函数关系。人类在认识世界的过程中就是通过事务之间的制约关系得以进步的，也就是我们总离不开处理形形色色的变量与变量之间的关系。中学阶段的代数部分研究各种常见的初等函数和一些简单的超越函数。我们还将函数概念运用于理解和处理诸如不等式问题、数列问题、极限问题乃至方程问题等。例如求解不等式 $3x^2 - 2x + 5 > 0$ ，可看成求解函数 $f(x) = 3x^2 - 2x + 5$ 的自变量取什么值时，这个函数的函数值为正值。又如构成三角科的绝大部分内容就是由三角函数的内容做主体的。至于后续的高等数学的基本内容更是围绕着各种函数知识展开的。

2. 方程是代数科内容的基础，也是三角和解析几何的基本内容，各类试卷中将方程列为重要考查基础是完全合理的。

3. 文科试卷很清楚地表现出考查的内容集中在表五中所列五个单元，其余部分对于文科考生而言可做为次要内容总结和复习。

4. 各类试卷的代数科内容中都把不等式的内容列如较为次要的考查内容，事实上，不等式的知识常被用于求解其它类型问题的工具和出发点，比如求函数的定义域、一元二次方程根的讨论等。于是，直接求解不等式的题目就显得不太多了，加之有关不等式的另一类问题，即不等式证明问题，对成人中等教育的数学教学而言显不能算作重点内容，三年来的各类试卷中更是很少出现这类试题，因而更使得不等式的题目所占分量比较低。

(二) 三角

理科和文科试卷中三角各单元分数分布见表六和表七。

1. 三角函数关系式的证明问题、化简问题以及计算问题，究其实质都是三角函数式的恒等变形。这种过程将综合运用基本三角函数关系、三角函数性质、复合角的三角函数关系等各种知识。即便是解三角形单元的内容，其实质依然是恒等变形。当然在所说的各种可能用到的关系式中，复合角（即和、差、倍、半）的关系式由于可互相转化，使它们的运用带有较强的选择性和灵活性，因而更能反映学习者的双基能力；表现在各类试卷中，自然就出现上述表六和表七中所反映出来的情况。这种分量的安排显然是合理的。

2. 至于表中所列第一单元（即任意角三角函数），因

表六 理科试卷三角各单元分数 分

年 份	1986	1987	1988	每年平均 得分及次序
任意角三角函数	3	5.5	7.5	5.3 ②
三角函数的图 象及性质	8	5	3	5.3 ②
恒等变换	5	9	5	6.3 ①
解三角形	4	7	3	4.7
简单的三角方程	0	0	6	2

表七 文科试卷三角各单元分数 分

年 份	1986	1987	1988	每年平均 得分及次序
任意角三角函数	13	6	6	8.3 ③
三角函数的图 象及性质	3	0	3	2
恒等变换	10	10	9	9.7 ①
解三角形	8	10	10	9.3 ②
简单的三角方程	0	0	0	0

其涉及诸如同角三角函数关系、诱导公式、特殊角的三角函数值等内容，做为三角科最基本的内容，当然应该成为学员掌握的内容和重点考查的内容。表六和表七的统计实况恰恰说明了这一规律。

3. 理科试卷中将三角函数图象及性质单元安排为重点检查内容,特别是86年,这部分得分占三角全部得分的百分之四十,这种处置是较为合理的。事实上,通过各种基本三角函数的图象可以极为清楚和形象地掌握其全部性质,从函数的定义域,直至函数的单调性。用图象来帮助理解函数的性质及有关问题,这一点在初等函数的学习中已是十分清楚的,对于三角函数这种变化规律较为复杂的函数形式尤其是这样。

基于这种理解,尽管文科试卷中尚未把这一部分列至较为重点的考查内容,即便是理科试卷中,对此也有呈所占比重下降的趋势,学员在日常学习中及复习阶段仍应对此给予足够的重视。

(三) 解析几何

理科和文科试卷解析几何各单元分数分别见 表八 和 表九。

表八 理科试卷解析几何各单元分数 分

年 份	1986	1987	1988	每年平均 得分及次序
基本方程	0	0	0	0
曲线和方程	0	0	0	0
直线	10	5	10.5	8.5 ①
二次曲线	3	6.5	4.5	4.7 ②
坐标变换	0	3	0	1
极坐标和参数 方程	4	3	0	2.3

从整体看来, 解析几何内容在各类试卷中仅占次要位置(平均得分不足17%), 势必形成涉及这部分内容的试题分

表九 文科试卷解析几何各单元分数 分

年 份	1986	1987	1988	每年平均 得分及次序
基本方程	0	0	0	0
曲线和方程	0	0	0	0
直线	15	11	12	12.7 ①
二次曲线	7	6	12	8.3 ②
坐标变换	0	0	0	0
极坐标和参数 方程	0	0	0	0

布的相对集中, 表八和表九即清楚地反映了这点。也正是因为这一原因, 还进一步促使内容相对繁难, 题目变化多端的二次曲线的内容被安排在明显次要的位置, 而把内容相对简单些的直线内容列在分量较重的位置。事实上, 直线单元的内容已能反映出平面解析几何的最基础内容了。这种对内容的精选不能不说是经过精心考虑的。文科试卷中对这部分内容的干脆利落的选择是值得重视的。

至于理科试卷中适当地安排了一些参数方程和极坐标的检查, 这是有利于学员后续学习课程内容的衔接(包括其它工科课程)。

三、从实际出发、合理精选教学内容， 全面完成教学大纲规定的学习内容

成人中等教育中，数学课的教学应使学员学好必要的数学基础知识，以便掌握现代科学技术和从事生产劳动。通过数学课学习还应使学员具有正确的、迅速的运算能力，一定的逻辑思维能力和空间想象能力，从而进一步提高学员分析问题和解决问题的能力。

从另一方面看，目前参加成人中等教育学习的学员情况各不相同，有些甚至差别较大，而且成人高等教育的最终培养目标也不会和普通高等教育完全相同，成人高等教育是通过各种不同的学习方式培养一批能在一定领域内从事实际工作的人员。所有这些都决定了在职工的高中教育阶段要充分注意教学内容的合理安排。要从传统的高中数学教学内容中加工精选，力求保证重点，简化次要内容，使得能有利于全面完成教学大纲规定的基本教学内容，有利于学员今后的学习和实际应用。做为成人高等教育入学考试的命题，同样应该体现这一基本原则，从中体现出教学改革有力地推动考试的革新；反过来，考试命题的革新又有力地促进教育的改革。

从这一原则出发，结合三年来成人高考数学试卷中表现出来的一些规律，我们试着编选了一些单元练习内容。其编选原则紧紧围绕着双基训练这一根本要求。在此之余，我们还模仿三年来试题的基本轮廓和难度编选了一些模拟试题性的综合练习（文理分科）供应考学员自行检查备考情况使用。

第二章 单元练习

一、方 程

(一) 基础知识

1. 方程。方程的解。同解方程。

2. 一元一次方程。

3. 一元二次方程。

一元二次方程的解法。根的讨论。

一元二次方程根与系数的关系。

4. 分式方程。分式方程的解法。

5. 无理方程。无理方程的解法。

分式方程和无理方程的增根问题。

6. 指数方程。

定义。最简形式： $a^x=N$ ($a>0$, $a\neq 1$)。

常用的解指数方程方法：同底法和换元法。

7. 对数方程。

定义。最简形式： $\log_a x=N$ ($a>0$, $a\neq 1$)。

常用的解对数方程方法为换元法。解对数方程注意检验有无增根或丢根。

(二) 单元练习

1. 欲使关于 x 的方程 $2(m+1)x^2+4mx+3m-2=0$ 有一个正实数根和一个负实数根， m 应为何值？

2. 已知 x_1 和 x_2 是方程 $2x^2+10x+5=0$ 的二根，求 $x_1^2+x_2^2$ 之值。