

名师成人高考全方位 辅导丛书

丛书主编 张光勤

本册主编 林培训



(文、理科)

学

电子工业出版社

名师成人高考全方位辅导丛书

数 学

丛书主编 张光勤

本册主编 林培训

本册编著 林培训 刘德荫 何嗣致

刘其隆 金桂堂 姚唐生

电子工业出版社

内容简介

根据国家教委考试中心最新制定的成人高考复习考试大纲,由曾参加高考数学科命题的专家编写了本丛书的数学分册。本分册上、中、下三篇,分析成人高考数学命题的规律和思路,数学科对考生应试能力的要求,预测'96 成人高考数学科的题型结构、知识范围、难易程度等,指导数学复习方法和最佳应试技巧,对'90~'95 成人高考数学的各类试题按代数、三角、解析几何与立体几何进行导析,揭示解题秘诀。最后,还向'96 成人高考考生提供了一套高质量的数学模拟试题。

名师成人高考全方位辅导丛书

数 学

丛书主编 张光勤

本册主编 林培训

责任编辑 王敬东(特约) 张荣琴

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路173信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京大中印刷厂印刷

开本:787×1092毫米 1/32 印张:8.75 字数:200千字

1996年1月第一版 1996年1月北京第一次印刷

印数:0.001-5.000册 定价:10.00元

ISBN 7-5053-3080-2/G·257

前言

编写本丛书的指导思想和目的是：

改革、开放以来，各类成人高考的命题工作已进入成熟时期。试题具有越来越大的科学性、权威性、指导性，对成人教育发挥着越来越大的积极影响。因此，深入研究各类成人高考各科试题所包容的知识和能力的份量及其规律，对于指导教师教学和学生的复习应试是极其重要的。

考生要想赢得考试，仅熟练地掌握知识，了解历届试题还不够，考生还必须具备过硬的应试能力，即熟练地掌握与洞悉应试对策，包括了解并掌握各科考试的目标、内容特点、总复习方法和途径、对应试能力的要求（审题理解能力、迁移推理能力、分析综合能力、识图绘图能力、计算能力、实验能力等）以及答题的要领和技巧。

本丛书基于上述情况，以各类成人高考各科教学大纲和考试大纲为纲，从应试的角度上，密切联系考生复习、升学考试中暴露出来的问题，向考生指明应试对策，并对 90 年代统考的各类成人高考试题进行分类解析，达到提高考生应试能力的目的。

《名师成人高考全方位辅导》丛书由八册组成，即语文、政治、英语（公共和专业英语）、数学（文、理两科）、物理、化学、历史、地理分册。

各册的基本内容：

每册分为上、中、下三篇。

上篇 考试纲要及命题原则。一般包括：

1. 各科考试的目标、知识内容；
2. 应试能力要求(比如审题理解能力、迁移推理能力、分析综合能力、识图绘图能力、计算能力、实验能力等)；
3. 命题的指导思想和原则(指导思想、原则、试题结构)。

中篇 1990~1995 试题综合评述及今后预测。根据对 90 年代的试题进行的综合分析，总结出规律性的东西。一般包括下面几个部分：

1. 1990~1995 试题评述(如考题结构、量化分析、命题范围、命题频率、命题方式、考试失误等规律)；
2. 对今后命题的预测(从知识角度、题型、难易程度等方面)；
3. 复习方法建议。

下篇 1990~1995 试题分类导析。

根据学科的不同特点和现行教材的知识顺序，对 1990~1995 各类成人高考试题按专题分类汇编归类后分为选择题、填充题、简答题、论述题、证明题、计算题、综合题、实验题等，进行导析。

《名师成人高考全方位辅导》丛书的编著者来自下列单位：北京市成人高考办公室、国家教委考试中心、首都师范大学、北京市广播电视大学、北京市教育学院、北京市轻工职业大学等单位。编著者大都是教授、副教授和特级高级教师。他们都长期从事成人高考工作，有的参加过各类成人高考的拟题工作，有的是北京市成人高考阅卷组负责人。本书由胡洪波同志参加审校。

亲爱的各类成人高考的考生同志们，愿《名师成人高考全

方位辅导》丛书助您迈进各类成人高等学校。

《名师成人高考全方位辅导》丛书编委会

目 录

上篇 考试纲要与命题原则

一、考试目标与知识内容	(5)
(一)代数	(6)
(二)三角	(12)
(三)立体几何	(17)
(四)平面解析几何	(19)
二、应试能力要求	(21)
(一)《考纲》对应试能力的要求	(21)
(二)其他应试能力	(23)
三、命题指导思想与原则	(25)

中篇 1990~1995 年试题综合评述及今后预测

一、试题综合评述	(31)
(一)试题的结构	(31)
(二)试题的范围	(36)
(三)试题的频率	(51)
二、对今后命题的预测	(60)
(一)预测的根据	(60)
(二)对今后命题的预测	(60)
三、复习数学的方法建议	(64)
(一)以《复习考试大纲》为依据	(64)
(二)全面复习、抓住主线	(64)
(三)掌握基本的数学思想和方法	(65)

四、考场应试方法建议	(65)
(一)答题方法和策略	(65)
(二)常见题型的解答方法	(67)

下篇 1990~1995 年试题分类导析

一、代数	(73)
(一)数、式、方程和方程组	(73)
(二)集合	(80)
(三)不等式和不等式组	(84)
(四)指数和对数	(90)
(五)函数	(95)
(六)数列	(119)
(七)排列、组合和二项式定理	(136)
(八)复数	(142)
二、三角	(148)
(一)三角函数及其有关概念	(148)
(二)三角函数式的变换	(149)
(三)三角函数的图象和性质	(171)
(四)反三角函数和简单三角方程	(193)
(五)解三角形	(199)
三、平面解析几何与立体几何	(209)
(一)直线	(209)
(二)圆锥曲线	(217)
(三)参数方程、极坐标	(241)
(四)多面体和旋转体	(243)
(五)直线与平面	(251)
附录 成人高考数学模拟考试试题	(253)
模拟试题(一)(文史经济类)	(253)
模拟试题(一)参考答案及评分标准	(256)

模拟试题(二)(理工农医类)	(257)
模拟试题(二)参考答案及评分标准	(261)

上 篇

考试纲要与命题原则

成人高考是水平考试,目的是为成人高等学校录取合格新生提供考试分数。因此,成人高考的命题具有较高的信度、效度和必要的区分度以及适当的难度。

数学是一门内容丰富、系统性强、对逻辑思维能力和解题的技巧要求较高的学科。在所有中学课程中,如果按照基本知识与基本技能(即知识与能力)两个方面来衡量,那么数学教学对能力方面的要求要比任何其他课程都高些。许多考生、尤其是文科考生,感觉数学复习最难,提高最慢,究其原因正是因为能力的提高远比单纯记忆知识内容慢的缘故。例如有的学生把概念、定理背得烂熟,做起题来却无从下手,这种现象是文科课程中不多见的。

考生要想在考试中取得好成绩,那么搞好复习是关键。复习一定要按照国家教育委员会最新修订的“全国各类成人高等学校招生复习考试大纲”(以下简称《考纲》或《大纲》)进行。大纲不仅具体规定了考试的内容、范围、对能力的要求,而且对各部分知识的内容比例、题型比例、难易度都作了具体、明确的规定。所以《考纲》既是指导考生系统复习的依据,也是考试命题遵循的准绳,既可指导考生系统全面地复习中学数学知识及培养应有的应试能力,也体现了考试的测量目标,使统一考试更加科学化、规范化。因此,考生必须按照《考纲》要求,系统复习《考纲》所要求的基本知识,并提高运用基本知识分析问题解决问题的能力。从近几年成人高考数学试题来看,单纯性记忆的知识在考试中呈现逐渐减少的趋势,而对基础知识、基本技能的理解和简单应用方面有所增加,因为高等学校的教学,需要学生有较强的能力,而不是只会死记硬背。

为了帮助考生做好数学科的考前复习工作,克服盲目性,减轻不必要的负担,下面对《考纲》作一些分析。

首先,应看到成人高考的数学《考纲》中所规定的内容有相当一部分是初中课程的知识,而在普通高等学校招生考试大纲中并没有列入,比如:有理数、实数的有关概念和运算(绝对值、相反数、倒数、算术根等)、代数式的运算、各类方程的解法和讨论、指数与对数的概念和运算……。这是从目前成人考生的实际水平出发,具体列出这部分内容是说明它的重要性。目前成人高校在校生的实际情况也说明成人《考纲》写进这部分内容的必要性与正确性。当前成人高校在校生中有些人对上述概念混淆不清,计算能力也不过关,造成了他们在高校学习时的困难,尤其是财经类的数学课程中常出现老师难教、学生难学的局面。因此,对于这些基础知识,不要因为属于初中的范畴就轻视它。辅导学生复习的老师,也要充分了解目前成人考生的实际,了解学生知识断档的具体情况,对这些基础性的知识要给予应有的重视,因而要进行一定的基础训练,全面提高考生的数学素质。

其次,有些内容虽不属于初中范畴,普通高校《考纲》也未列出,成人《考纲》则具体、详尽举出了。如。三角部分中“了解正角、负角、零角的概念,理解象限角和终边相同的角的概念。”等。这些非常基本的概念和知识,考生与教师复习时也要注意,不可按照普通高校的要求去指导复习。

总之,要深刻理解成人高考数学《考纲》,明确《考纲》要求,注意《考纲》的特点。要从低处着眼,抓好基本概念、基本知识、基本方法的复习,又要突出重点,把握各知识点的要求。不要脱离成人考生的实际水平任意拔高。

从1991年起国家教委对普通高校招生制订了全国统一考试说明,改变了过去以《教学大纲》代替《考试大纲》的现象。其中数学科说明采用的是考试内容与考试要求分别叙述的方

式,而成人《考纲》则采用考试要求与考试内容写在一起的形式。例如:“理解有关整式、分式、二次根式的概念,掌握它们的一些性质和运算法则”。其中理解、掌握是复习要求,整式、分式、二次根式、性质和运算法则是考试内容。

为了方便起见,在下面列举某年试题作例题时,规定如下:

[1995 年理科(13)]*:是表示 1995 年理科第一大题中第 13 小题,因为现行试卷是 26 道小题统一排序,因此大题号就略去不写了。左上角画“*”号是表示此题只对理科要求,对文科类不要求,不画“*”号的题表示对文科、理科类都要求。

下面就几个问题作一点分析。

一、考试目标与知识内容

数学科考试旨在测试学生中学数学基础知识、基本技能、基本方法、运算能力、思维能力和逻辑推理能力,理工类还包括空间想像能力,以及运用上述知识和方法分析问题和解决问题的能力。

《考纲》规定理工农医类复习考试范围包括代数、三角、立体几何、平面解析几何四部分。文史财经类复习考试范围包括代数、三角和平面解析几何三部分,不包括立体几何的内容。《考纲》中各部分除考查相应的知识外,更着眼于对该知识的理解和简单应用,这对有的考生,尤其是文科考生来说感到困难,他们往往习惯于背诵些有关的概念和法则,却不能深入领会其数学涵义,对数学表达形式即数学语言也不熟悉。因此,明确《考纲》的要求,明确考试目标,帮助考生了解每部分知识主要考些什么?是本文的目的。

下面就《考纲》中的四部分的考查目标谈点看法。

(一)代数

代数部分在《考纲》中共列出七个标题,它们是:数、式、方程与方程组,不等式与不等式组,指数与对数,函数,数列,排列、组合与二项式定理,复数。将它们归纳为五个内容:数与式,方程(组)与不等式(组),函数及其性质,数列,排列、组合与二项式定理。

1. 数与式

数与式部分主要考查运算能力,相应也考查有关的概念,是数学的基础,更是代数的基础。很难想像一个运算能力很差的学员能够适应高等教育的要求。

(1)数

①明确有理数、实数、复数的概念及相反数、绝对值、倒数、算术平方根等概念,能在解题过程中正确应用它们。如

$$\sqrt{x^2 - 6x + 9} = |x - 3| = \begin{cases} x - 3 & \text{当 } x \geq 3 \text{ 时} \\ 3 - x & \text{当 } x < 3 \text{ 时} \end{cases}$$

②能建立数轴上的点与实数,平面上的点与复数的对应关系,并具有用数形结合方法讨论一些简单问题的能力,掌握复数的相等及复数的模、幅角主值等概念。

③对实数能熟练地进行加、减、乘、除、乘方、开方运算、幂运算、对数运算,对运算中出现零指数、负整指数、根式、分数指数时能正确写出相应的结果。会用对数性质,对数恒等式,对数换底公式等进行运算、化简和证明,能正确地将对数式和指数式互化。

④会用向量表示复数、会进行复数的代数形式 $a + bi$ 与三角形式 $r(\cos\varphi + i\sin\varphi)$ 的相互转化。会用代数形式进行加、减、乘、除运算。会用三角形式进行复数的乘、除、乘方、开方运算。复数的乘方和开方一般都用三角形式进行。

$$Z = r(\cos\varphi + i \sin\varphi)$$

则 $Z^n = r^n(\cos n\varphi + i \sin n\varphi)$

⑤ 在复数范围内进行因式分解,解一元二次方程(当判别式 $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ 时)和二项方程 $x^2 + a = 0 (a > 0)$ 出现复根时,一般都是一对共轭复根同时出现。

⑥ 有关复数的知识对文史财经类不做要求。

(2) 代数式

代数式的知识和要求在《考纲》中主要体现在下面两条。

① 理解有关整式、分式的概念,会进行有理式的加、减、乘、除、乘方的运算(包括繁分式化简)。

② 理解二次根式的有关概念和二次根式的性质,会进行二次根式的运算和化简。

另外,指数、对数中把数用字母代替后的指数式、对数式的运算,以及解简单指数方程和对数方程均属《考纲》要求的范围之内。

前面说过,代数式主要在初中阶段讲授,但代数的基础知识和基本运算能力的训练可以认为是此时由代数式奠基的,并把数的运算法则和运算性质加以推广,延伸到解方程、解不等式等许多代数问题中,代数式渗透在代数的全部内容中,其重要性就不言而喻了。

2. 方程(组)和不等式(组)

这部分的主要问题是两个:一个是方程或方程组、不等式或不等式组的解法,另一个是不等式的证明。《考纲》中对知识内容和要求都有明确规定,考生根据《考纲》复习时注意以下几点。

(1) 方程和方程组

① 一元一次方程、二元一次方程组等内容是基础知识,

普通高校《考纲》没有具体列入，一般不会单独命题，但绝不可忽视，理由前面已经谈过了。当前个别成人高校学员对稍复杂一点的一元一次方程都不会解的状况，是不正常的。对高次方程或多元方程组的解法则要降阶、消元。这是基本的解题思路和方法，必须切实掌握。

② 对一元二次方程根的判别式、根与系数的关系(韦达定理)要切实掌握，真正达到《考纲》中要求的能灵活运用的水平，适当做练习是达到“灵活”的重要方法，在练习过程中应有目的地去探讨应用基本知识的各种途径、形式。在历届成人高考中都对这部分知识进行过考查，而且经常在综合题中出现。一元二次方程根的判别式 $\Delta = b^2 - 4ac$ 也是解析几何或其他课程中讨论线线相交、相切、相离关系的重要工具。

③ 在解对数方程、无理方程、分式方程时要注意验根。

(2) 不等式与不等式组

①《考纲》中“会用不等式的性质和基本不等式解决一些简单问题”。主要指用基本不等式进行变形或证明不等式。证明不等式主要是利用不等式的性质和基本不等式。它们是

$$a^2 \geq 0 \quad (a \in \mathbb{R}) \quad a^2 + b^2 \geq 2ab \quad (a, b \in \mathbb{R})$$

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \quad (a, b \in \mathbb{R}^+)$$

在进行不等式变形时，要注意变形的等价性，平时练习时要注意总结不等式变形的常用方法和各种形式。(文科不要求不等式证明)。

② 要会解一元一次不等式、一元一次不等式组、一元二次不等式、绝对值不等式。解不等式时要注意解集是交集还是并集，会用数轴表示不等式或不等式组的解。将指数不等式、对数不等式转化为普通不等式时要注意底数大于1还是小于