

高考会考指导丛书

数学

● 杨安澜 主编

针对教学大纲 明确复习重点
回答常见难题 指出典型失误
教你解题诀窍 提供标准试题

一本在手

考试不愁

□ 上海人民出版社 □

样 517693

高考会考指导丛书·数学

杨安澜 主 编

撰稿人 李家元 张颂方 朱瑞华
郁汝璆 季红楠 席与冰
杨挽澜 夏芝仁 陶敬东



CS850259

上海人民出版社

重庆师院图书馆

(沪)新登字 101 号

责任编辑 顾兴业

封面装帧 殷淑荣

高考会考指导丛书·数学

杨安澜 主编

上海人民出版社出版、发行

(上海绍兴路 54 号 邮政编码 200020)

新华书店上海发行所经销 上海海峰印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 22.75 字数 479,000

1996 年 5 月第 1 版 1996 年 5 月第 1 次印刷

印数 1—10,000

ISBN 7-208-02171-6/G·317

定价 22.50 元

517693

《高考会考指导丛书》策划

邓建烈

《高考会考指导丛书·语文》主编 邓建烈

《高考会考指导丛书·数学》主编 杨安澜

《高考会考指导丛书·英语》主编 沈孝南

《高考会考指导丛书·化学》主编 沈子为

《高考会考指导丛书·物理》主编 潘 欣

鲁向东

前 言

怎样有效地进行高中数学会考和高考的复习,是摆在高中师生面前的一个重要课题。本书编写组的老师们,把数十年研究的成果奉献给大家,期望着广大高中学生和教师学有所得。

自1985年以来,国家教委考试管理中心、上海市教育考试中心的同志们,对会考和高考的命题原则,做了大量的科研和实践。上海从1987年开始实施高中会考制度,全国各地也在近几年逐一推开这一制度,作为合格水平性的考试,按高中教学目标制定的会考纲要,对于促进高中数学教学,减轻学生过重的负担,提高大面积的数学水准起到了积极的作用。如何按会考纲要进行复习,本书在基础部分有较为详尽的论述。对于高考来说,近年来国家教委考试中心和上海的同志们,都遵循“三个不改变”的原则,即一是纲本原则不变、考题不超纲、不超教材;二是“三考不变”,考基础、考能力、考方法;三是“四个结构”不变,试题的题型不变,考查各学科的比例不变,考查的重点不变,试题的总体难度不变。当然,稳是相对的,每年稳中有所变,这种变化,正朝着有利于选拔优秀学生,又有利于推动中学的教学改革,变应试教育为素质教育的方向发展,本着以上的这些原则,我们编写此本《高考会考指导丛书·数学》。

本书共有三大部分,第一部分是析疑指导复习基础。其中

有代数、三角、立体几何、解析几何、微积分等五个单元,共有40节,每节都是按数学大纲要求回答读者怎样复习,并对疑难问题作详细剖析再配以练习,这样的编写,将有利于教师作教学参考,学生作知识框架、难点梳理、能力串线式的复习之用。根据对近几年高考命题的分析,考查基础依然是重点,而且逐年在增加此比重。从1995年全国高考数学试卷来看,基础部分占76%。上海数学试卷中,基础部分也占76%。基础既是选拔学生的重要测试内容,也是今后继续深造的基础。我们希望读者千万不要疏忽这部分内容的复习。

本书的第二部分是析疑指导复习综合。其中有“怎样进行分类讨论”等十个单元。这些单元突出了数学知识、能力和方法的综合运用,特别是指导读者如何在总复习时,建立起数学思想方法,如分类思想方法、函数思想方法、方程思想方法、形数结合的思想方法等。建议读者在使用这一部分时,要领会精髓,这不仅对解高考试卷中的综合题有益,更有利于提高读者的思维素质。

全书最后部分是1994年、1995年的会考,高考的数学试卷,这将有利于读者作自我测试,不仅了解自己知识的缺陷,更可以起到稳定应考的心态的作用。建议读者作模拟性考试之用。

本书的内容具有广泛性,既面向全国,又立足于上海;既针对了上海的非试点教材,又包括了试点新教材,故全书既有现实性又有长远性,相信本书出版后,经广大读者评论,几经修改,一定会更受到上海和全国各地读者的欢迎。

本书的主要撰稿人:

代数:杨安澜、李家元、朱瑞华、张颂方、杨挽澜;三角:郁

汝璆;立几:季红楠;解几:席与冰;微积分:朱瑞华;综合部分:张颂方、李家元、杨安澜等。夏芝仁对立几部分、陶敬东对解几部分作了修改;李家元、张颂方、朱瑞华对全书的大部分内容作了校正。金建军、刘文湛、翁正德同志对习题作了校对。

因编写时间匆促,编者水平有限,本书难免有不当之处,望读者和有关专家指正。

杨安澜

1995年10月于上海

目 录

前 言	(1)
-----	-----

析疑指导复习基础部分

第一单元 代数	(3)
第一节 怎样正确掌握集合的概念和运算	(3)
第二节 怎样正确理解命题的四种形式和充要条件	(9)
第三节 怎样正确掌握函数的基本概念	(16)
第四节 怎样正确掌握函数的基本性质和图象	(28)
第五节 怎样解二次函数和幂函数问题	(44)
第六节 怎样正确理解反函数概念及解有关问题	(57)
第七节 怎样解有关指数函数和对数函数问题	(65)
第八节 怎样证明不等式	(82)
第九节 怎样正确地解不等式	(95)
第十节 怎样正确掌握复数的概念	(102)
第十一节 怎样正确地进行复数运算	(111)
第十二节 怎样用向量解决有关问题	(120)
第十三节 怎样理解数列概念,解等差、等比数	

	列的问题.....	(130)
第十四节	怎样求数列的极限.....	(140)
第十五节	怎样正确运用数学归纳法.....	(145)
第十六节	怎样解有关排列、组合问题	(152)
第十七节	怎样解与二项式定理有关的问题.....	(159)
第十八节	怎样解有关概率的问题.....	(164)
	练习答案	(169)
第二单元	三角	(180)
第一节	怎样正确掌握三角函数的概念和运用 同角三角函数关系式.....	(180)
第二节	怎样正确掌握三角函数的图象和性质.....	(188)
第三节	怎样运用两角和、差等公式进行 三角变换.....	(200)
第四节	怎样理解反三角函数的意义和图象, 并进行计算.....	(210)
第五节	怎样正确地解简单的三角方程.....	(220)
	练习答案	(231)
第三单元	立体几何	(233)
第一节	怎样求空间图形中的角和距离.....	(233)
第二节	怎样证明空间线面的平行和垂直关系.....	(249)
第三节	怎样解有关截面的计算和证明问题.....	(262)
第四节	怎样正确理解棱柱、棱锥、棱台的 概念及其计算.....	(270)
第五节	怎样正确理解圆柱、圆锥和球的概念	

和进行计算..... (281)

练习答案 (289)

第四单元 解析几何..... (291)

第一节 怎样正确理解曲线与方程的关系..... (291)

第二节 怎样正确运用解几中的几个基本公式..... (297)

第三节 怎样求直线方程及解有关问题..... (305)

第四节 怎样求圆的方程及解有关问题..... (314)

第五节 怎样解有关椭圆和双曲线的问题..... (324)

第六节 怎样解有关抛物线的问题..... (334)

第七节 怎样掌握坐标平移公式解有关问题..... (341)

第八节 怎样理解参数方程的概念及解
有关问题..... (346)

第九节 怎样掌握极坐标概念及解有关问题..... (356)

练习答案 (370)

第五单元 微积分初步..... (377)

第一节 怎样求函数的极限..... (377)

第二节 怎样用导数解有关问题..... (380)

第三节 怎样应用定积分解有关问题..... (387)

练习答案 (401)

析疑指导复习综合部分

第六单元 怎样解与分类讨论有关的综合问题..... (405)

第一节 当涉及某些数学概念时,应分类讨论 (405)

第二节	当使用某些性质、定理或公式时， 应分类讨论·····	(407)
第三节	由运算法则的限制、方程、不等式 同解原理的限制，引起分类讨论·····	(413)
第四节	图形的形状或相对位置不确定引起 分类讨论·····	(415)
第五节	数量大小或数量关系的不确定引起 分类讨论·····	(417)
第七单元	怎样证明和解与不等式有关的综合 问题·····	(424)
第一节	掌握证明不等式基本方法·····	(424)
第二节	运用转化的思想方法，解不等式有 关的综合问题·····	(429)
第八单元	怎样解与函数有关的综合问题·····	(437)
第一节	根据给定条件，建立函数关系，再研究 其性质·····	(437)
第二节	构造函数，把问题化归为函数问题·····	(439)
第三节	综合研究函数的性质·····	(440)
第四节	形数结合，研究函数图象的性质·····	(441)
第五节	以函数为引子，考查综合能力·····	(443)
第九单元	怎样解有关初等函数的最值问题·····	(453)
第一节	根据题意建立函数关系，再求此 函数的最值·····	(453)

第二节	会用代换的方法,求多变量式的最值	(455)
第三节	会求复合函数形式的最值	(458)
第四节	运用二次函数的性质及函数的单调性求最值	(460)

第十单元 怎样解有关数列和数学归纳法的综合

	问题	(469)
第一节	利用 a_n 与 S_n 的关系解有关数列问题	(469)
第二节	用递推的方法求某些数列的通项公式	(472)
第三节	用拆项方法求某些数列的和	(475)
第四节	用函数的性质解某些数列综合题	(476)
第五节	用证明不等式的基本方法解某些数列综合题	(477)
第六节	用待定系数法与数学归纳法解某些数列综合题	(480)
第七节	用无穷递缩等比数列求综合问题	(482)

第十一单元 怎样解与复数有关的综合问题

第一节	根据复数、模、辐角等基本概念,把复数问题转化为有关的实数问题	(493)
第二节	运用复数的代数、三角式运算法则解有关复数的综合问题	(496)
第三节	运用共轭复数、复数模的性质证明有关问题	(497)
第四节	利用复数相等的充要条件解与复数方程有关的综合问题	(498)

第五节	利用复数的模和复数运算的几何意义, 用数形结合法解复数的综合题.....	(500)
-----	---	-------

第十二单元 怎样证明空间线面的位置关系及解

	计算题.....	(507)
第一节	运用基本性质转化“面面”、“线面”、 “线线”之间位置关系.....	(507)
第二节	运用直接法、等积法和平移法求点到 平面的距离.....	(509)
第三节	运用截面,把空间图形的位置关系 转化为同一平面内问题.....	(514)
第四节	运用直观图,把较抽象的几何图形, 依附在常见的几何体(或常见图形) 中,增强直观性	(515)

第十三单元 怎样解有关多面体和旋转体的综合

	题.....	(525)
第一节	根据多面体的概念、性质,计算多面体 中有关棱长、角等问题	(525)
第二节	用更位法、分割法求体积	(527)
第三节	利用轴截面,将旋转体问题转化为 平面几何问题.....	(529)

第十四单元 怎样解与轨迹有关的综合问题..... (537)

第一节	用直接法求轨迹.....	(537)
第二节	用代入法求轨迹.....	(539)

第三节	用参数法求轨迹·····	(541)
第十五单元	怎样解关于圆锥曲线中的综合问题·····	(557)
第一节	掌握判定直线与圆锥曲线的位置关系 的方法,会正确地求弦长·····	(557)
第二节	会求与圆锥曲线有关的“定点”、“定值” 问题·····	(561)
第三节	会求与圆锥曲线有关的最值问题·····	(563)
第十六单元	怎样解实际应用问题·····	(573)
第一节	能熟练地掌握与实际应用具有紧密 联系的中学数学知识和方法·····	(573)
第二节	提高理解和分析实际问题的能力, 能将实际问题转化为数学问题·····	(576)

试题部分

第十七单元	上海会考题(1994年、1995年)·····	(581)
第十八单元	全国高考题(1994年、1995年)·····	(613)
第十九单元	上海高考题(1994年、1995年)·····	(657)

析疑指导复习基础部分

第一单元 代 数

第一节 怎样正确掌握集合的概念和运算

根据历年会考、高考中失分情况的抽样分析,在复习时应掌握以下三点:

一、正确地掌握集合的概念

其中包括:集合概念的描述;用列举法、描述法表示集合;元素与集合的关系;集合的分类,特别要注意空集的概念,如:
 $S = \{x | x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 = 0\} = \emptyset, T = \{x | x^2 = 0\} = \{0\} \neq \emptyset$ 。

二、理解并运用集合和集合的关系

1. 正确理解一个集合的子集、真子集

子集 $A \subseteq B$, 是指, 如果 $a \in A$, 那么 $a \in B$ 。

注意 $\emptyset \subseteq A$ 。

真子集 $A \subset B$, 是指 $A \subseteq B$, 并且 B 中有不属于 A 的元素。

注意(1)一个有 n 个元素的集合有 2^n 个子集;(2)集合 $A=B$, 是指 $A \subseteq B$, 且 $B \subseteq A$;(3)数集的表示及其相互关系, 若 N 表示自然数集, Z 表示整数集, Q 表示有理数集, R 表示实数集, C 表示复数集, 则有 $N \subset Z \subset Q \subset R \subset C$ 。

例 1. 设含有 10 个元素的集合的全部子集数为 S , 其中