

主编

首都名校学生素质
能力同步训练与测评

数学

北京市重点中学编写组

高三

数学

光明日报出版社

**首都名校学生素质能力
同步训练与测评**

数 学

(高三全一册)

北京市重点中学编写组

光明日报出版社

(京)新登字 101 号

图书在版编目(CIP)数据

首都名校学生素质能力同步训练与测评:高三数学.-北京:光明日报出版社,1996.8

ISBN 7-80091-814-9

I. 首… II. III. ①课程-中学-习题②数学课-高中-习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 11974 号

首都名校学生素质能力同步训练与测评
北京市重点中学编写组



光明日报出版社出版发行

(北京永安路 106 号)

邮政编码:100050

电话:63017788-225

新华书店北京发行所经销

北京平谷玉福印刷厂印刷

*

787×1092 1/32 印张 10.875 字数 230 千字

1996 年 8 月第 1 版 1996 年 8 月第 1 次印刷

印数:1-10000 册

ISBN 7-80091-814-9/G · 375

定价:10.25 元

首都名校学生素质能力 同步训练与测评丛书

编委会名单

主 编 王文琪

副主编 安 然

编 委 (以姓氏笔画为序)

王文琪	刘彭芝	安 然	孙嘉平
李海峰	杨建文	吴祖兴	邵裕民
张福岐	茹新平	胡新懿	赵 桐
崔金君	程念祖	鲍晓娜	霍恩儒

本册编著 普诚兴 王燕谋
任光辉 张振威

首都名校学生素质能力 同步训练与测评丛书

编写说明

一、首都名校学生素质能力同步训练与测评丛书,是在全国知名中学科研联合体 1995 年 11 月上海年会以后产生的一项成果。当时全国百余所知名中学在上海以“应试·素质·效能”为中心对从应试教育向素质教育转轨进行了深入的探讨;并定出 1996 年大庆年会的研究中心是“目标·管理·师资”,以便使素质教育得到进一步的贯彻与落实。会后北京分部各校便以《中国教育改革与发展纲要》为指针,为促进中学教育由应试教育向素质教育转轨,探索学科教学中进行素质教育,提高中学生文化素质水平的途径,编写了这套丛书。

二、这套丛书根据中学各科教学大纲和高考、中考说明,依据全国统编教材和教学进度,结合章节内容,明确素质与能力的培训目标进行编写。计有初中语文、数学、英语、政治、物理、化学,高中语文、数学、英语、政治、历史、物理、化学 13 门学科共计 60 来册。

三、这套丛书与年级教学同步,与教材检测结合,重在素质能力的培养训练。其特点是:

1. 以课本章节为体系,简要说明教材知识的重点、难点,便

于师生清晰掌握。

2. 着重思维能力开发,启发同向、异向以及创造性思维,提高解决实际问题的能力。

3. 进行审题、解题、表述、验证等相关学法的指导。并有多项练习、自测试卷、综合预测试卷及答案,以求实效。

四、这套丛书由首都师大附中、北京师范大学附属实验中学、北京大学附中、清华大学附中、中国人民大学附中、北京汇文中学、北京四中、北京八中、北京十五中、北京三十五中、北京一〇一中,以及海淀区教师进修学校、北京西城外国语学校、北京二十一世纪实验学校等名校的特级、高级教师和卓有成效的中青年骨干教师共同编写,其中高一英语特邀武汉市英语教研室主持编写。参加本书编写的有普诚兴老师、王燕谋老师、任光辉老师、张振威老师。岳斌老师、刘荫真老师、许飞老师、周誉嵩老师、王红老师、张群老师也为丛书的编写做了大量的工作。

五、这套丛书由首都的名校名师编写,精要简明,重在训练,既与教学同步,又可系统复习,是师生平时教学和学生复习考试的实用书籍,可谓随身而带的良师益友。但落实素质教育,提高知识能力是教育改革的一项艰巨工程,需要不断深入完善。本丛书的疏漏之处自在难免,真诚欢迎批评指正。

编 者

1996年7月

目 录

第一章 函数	(1)
一、课文知识的重点与难点	(1)
二、思维能力训练要点	(1)
1. 集合与对应的观点	(1)
2. 数形结合的思想方法	(2)
3. 思维的深刻性、全面性	(2)
三、相关学法指导	(2)
第一节 集合	(3)
一、练习题	(4)
二、解题指导	(5)
三、自测试卷一	(9)
答案与提示	(10)
第二节 函数的概念与性质	(11)
一、练习题	(11)
二、解题指导	(15)
三、自测试卷二	(27)
答案与提示	(29)
第三节 几个初等代数函数	(29)
一、练习题	(30)
二、解题指导	(33)

三、自测试卷三	(40)
本章综合自测试卷	(44)
答案及提示	(47)
第二章 不等式	(49)
一、课文知识的重点与难点	(49)
二、思维能力训练要点	(49)
1. 逻辑思维能力	(49)
2. 多种数学思想	(49)
三、相关学法指导	(50)
1. 严格推理, 避免想当然和杜撰性质	(50)
2. 正确理解和使用性质	(50)
第一节 不等式的性质	(50)
一、练习题	(50)
二、解题指导	(53)
第二节 不等式的证明	(57)
一、练习题	(57)
二、解题指导	(58)
第三节 不等式的解法	(64)
一、练习题	(65)
二、解题指导	(67)
第四节 不等式的应用	(74)
一、练习题	(74)
二、解题指导	(77)
本章综合自测试卷	(84)
答案与提示	(86)
第三章 数列与数学归纳法	(88)

一、课文知识的重点与难点	(88)
二、思维能力训练要点	(88)
三、相关学法指导	(88)
第一节 数列	(89)
一、练习题	(89)
二、解题指导	(92)
三、自测试卷四	(101)
答案与提示	(103)
第二节 数列的极限	(104)
一、练习题	(104)
二、解题指导	(106)
三、自测试卷五	(109)
答案与提示	(110)
第三节 数学归纳法	(111)
一、练习题	(111)
二、解题指导	(113)
本章综合自测试卷	(121)
答案与提示	(123)
第四章 复数	(125)
一、课文知识的重点与难点	(125)
二、思维能力训练要点	(125)
三、相关学法指导	(125)
第一节 复数的概念和性质	(126)
一、练习题	(126)
二、解题指导	(128)
三、自测试卷六	(134)

答案与提示	(136)
第二节 复数的运算	(137)
一、练习题	(138)
二、解题指导	(140)
三、自测试卷七	(146)
第三节 复数的应用	(148)
本章综合测试卷	(152)
答案与提示	(154)
第五章 排列、组合、二项式定理	(157)
第一节 排列与组合	(157)
一、练习题	(157)
二、解题指导	(160)
第二节 二项式定理	(164)
本章综合自测试卷	(168)
答案与提示	(170)
第六章 平面三角	(171)
一、课文知识的重点与难点	(171)
二、相关学法指导	(171)
第一节 三角函数	(172)
一、练习题与解题指导	(172)
二、自测试卷八	(177)
答案与提示	(180)
第二节 三角函数的恒等变换	(180)
一、练习题与解题指导	(180)
二、自测试卷九	(186)
答案与提示	(189)

第三节 反三角函数	(190)
一、练习题与解题指导	(190)
二、自测试卷十	(195)
答案与提示	(197)
第四节 三角方程	(197)
一、练习题与解题指导	(197)
二、自测试卷十一	(200)
答案与提示	(202)
第七章 立体几何	(205)
一、课文知识的重点与难点	(205)
二、思维能力训练要点	(205)
1. 逻辑推理能力	(205)
2. 空间想象能力	(205)
3. 转化的思想方法	(206)
三、相关学法指导	(206)
第一节 平面的性质	(206)
一、练习题与解题指导	(206)
二、自测试卷十二	(210)
答案与提示	(212)
第二节 三垂线定理及其逆定理	(213)
一、练习题与解题指导	(213)
二、自测试卷十三	(217)
答案与提示	(219)
第三节 角的概念和计算	(221)
一、练习题与解题指导	(221)
二、自测试卷十四	(227)

答案与提示	(229)
第四节 距离的概念和计算	(230)
一、练习题与解题指导	(230)
二、自测试卷十五	(234)
答案与提示	(236)
第五节 多面体和旋转体	(237)
一、练习题与解题指导	(237)
二、自测试卷十六	(243)
答案与提示	(245)
第八章 直线和圆	(246)
一、课文知识的重点与难点	(246)
二、思维能力训练要点	(246)
三、相关学法指导	(246)
第一节 直线方程	(247)
一、练习题	(247)
二、解题指导	(247)
三、自测试卷十七	(251)
答案与提示	(253)
第二节 直线与直线的位置关系	(254)
一、练习题	(254)
二、解题指导	(254)
三、自测试卷十八	(256)
答案与提示	(258)
第三节 中心对称与轴对称	(259)
一、练习题	(259)
二、解题指导	(259)

三、自测试卷十九	(262)
答案与提示	(264)
第四节 圆的方程	(265)
一、练习题	(265)
二、解题指导	(265)
三、自测试卷二十	(268)
答案与提示	(269)
第五节 直线与圆、圆与圆的位置关系	(270)
一、练习题	(270)
二、解题指导	(271)
三、自测试卷二十一	(272)
答案与提示	(274)
第九章 椭圆、双曲线、抛物线	(276)
一、课文知识的重点与难点	(276)
二、思维能力训练要点	(276)
三、相关学法指导	(276)
第一节 椭圆	(277)
一、练习题	(277)
二、解题指导	(277)
三、自测试卷二十二	(282)
答案与提示	(284)
第二节 双曲线	(286)
一、练习题	(286)
二、解题指导	(287)
三、自测试卷二十三	(291)
答案与提示	(293)

第三节 抛物线	(294)
一、练习题	(294)
二、解题指导	(295)
三、自测试卷二十四	(299)
答案与提示	(301)
第十章 参数方程与极坐标	(304)
一、课文知识的重点与难点	(304)
二、思维能力训练要点	(304)
三、相关学法指导	(304)
第一节 参数方程	(305)
一、练习题	(305)
二、解题指导	(305)
三、自测试卷二十五	(307)
答案与提示	(310)
第二节 极坐标	(311)
自测试卷二十六	(312)
答案与提示	(315)
高考预测试卷一	(316)
答案与提示	(320)
高考预测试卷二	(325)
答案与提示	(329)

第一章 函 数

素质能力训练的内容与要求

一、课文知识的重点与难点

中学代数教材是以函数为纲,由浅入深逐渐展开的.初中代数引入了变量的概念,介绍了函数的描述性定义及描点法作函数图象,并对几个最简单的函数作了初步研究.高中教材中的函数内容是上述内容的延伸和发展,分为集合的初步知识、函数的概念及性质、几个具体初等函数的研究等三部分.其一是预备知识,其二是本章的重点,其三是其二的直接应用.

但就高中代数全局而言,这一章的研究内容、思想方法都是重点,贯穿于其它各章之中,因此也是考查的重点.

二、思维能力训练要点

1. 集合与对应的观点

集合与对应的概念是现代数学最基础、最重要的概念之一.在中学数学教材中,函数就是用集合与对应的方法定义的.此外,如复数集与复平面上的点的对应,解析几何中点集(曲线)与有序数组集(二元方程解集)的对应,参数方程中参数值的集合与点集的对应等.集合是描述对象的手段,对应则反映对象与对象间的关系.集合与对应的观点自然会得到广泛的使用.

2. 数形结合的思想方法

函数的性态可从解析式得出,也可由图象得出.但经常是两种方法并用,或在不同的条件下择优方法进行研究.实际上,数和形是用不同手段描述同一对象,所以不论是研究方法,还是研究成果的表达,二者都可以相互借用,使得过程更简单明了.

3. 思维的深刻性、全面性

高中教材对函数的研究理论性更强,要求理解得深刻、全面.如函数各类问题的解法中,首先要注意定义域及问题中的参变量(如果有的话)的取值范围对问题的影响,也要注意分类(或分域)讨论思想的应用.又如对函数奇偶性的理解,只抓住 $f(-x)$ 与 $f(x)$ 的关系是不够的,要理解奇(偶)函数定义域的特点.还应从“形”的角度掌握奇(偶)函数图象的特点,这样的概念才是深刻的,准确的.

三、相关学法指导

在复习中,首先应注意从“基础知识、基本技能、基本方法”入手.

对于基础知识,要在熟悉、清楚、准确上下功夫,对函数概念中的每一个知识点都要有深刻的理解.比如对于“反函数”,要认识到:不是什么函数都有反函数;如何求出一个函数的反函数;原函数的图象与其反函数的图象之间有什么关系?要能从原函数与其反函数从“数”的关系上有所认识,也应从“形”的特征上了解原函数与其反函数之间的关系.

对于基本技能的落实,必须通过大量的、有目的的训练后才能逐步形成,“函数”一章涉及到的基本技能比较多,如代数式恒等变形的技能,多项式的配方技能,解不等式和不等式组的技

能,画图和移图的技能,基本运算、基本论证的技能等等,都需要通过一定数量的练习之后才能达到熟练的程度.因此,复习中不能盲目做题,要有一定的目的性.

对于基本方法的掌握,要在基本技能的训练过程中逐步进行归纳总结,逐步形成.“函数”一章中,应总结的基本方法也是比较多的,如求函数定义域的常用方法,值域的若干种求法,函数图象变化的几种规律,函数值比大小常用的方法,等等.同学们应该在做题的基础上加以归纳总结,然后再把自己总结的方法应用到解题中去.

要想真正提高复习质量、提高解决实际问题的能力,不能只把复习停留在“三基”上,而应在数学思想方法和能力训练方面下功夫.

应当注意,“函数”不仅是一种重要的数学概念,而且是一种重要的数学思想,这种思想广泛、深入地渗透于高中数学的各个分支(三角、立体几何、解析几何)之中,而这些分支中新的知识及方法,又丰富了函数研究的思想方法和手段,所以,复习中应该注意函数思想在解题中的作用.

第一节 集 合

复习“集合”一节,要注意提高对集合概念的理解能力,特别是对集合性质的理解.要掌握好集合的表示方法,要注意提高逻辑推理能力,通过数轴、韦恩图等进一步掌握子集、交集、并集、全集与补集之间的关系.复习中还要注意提高抽象思维的能力,要善于把实际问题抽象成数学问题.要认识到集合是抽象的产物,又是强有力的抽象工具.在复习、运用集合知识的时候,一定