

中国名校名师精讲系列丛书
经济助学版

中考宝典

主编 陈海燕 郭庆祥

本册主编 王汉华 蔡晓东

北京最著名六所中学强强联合编写组 编写

数学



- ▲北京师范大学附属实验中学
- ▲中国人民大学附属中学
- ▲北京市第四中学
- ▲北京汇文中学
- ▲北京师范大学附属中学
- ▲北京市第二中学

中国少年儿童出版社

中国名校名师精讲系列丛书

中考宝典

数 学

主 编

陈海燕 郭庆祥

本册主编

王汉华 蔡晓东

中国少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

中考宝典:数学/王汉华等编著. —2版-北京:中国少年儿童出版社,2001.1

(中国名校名师精讲系列丛书)

ISBN 7-5007-5202-4

I. 中… I. 王… III. 数学课-初中-升学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 75450 号

主持编辑:陈效师

封面设计:周建明

责任编辑:张本东 张云兵

编 务:田 力

中考宝典

数学

*

中国少年儿童出版社 出版发行

肥城新华印刷有限公司印刷 新华书店经销

*

850×1168 1/32 13.25 印张 298 千字

2002 年 8 月北京第 3 版 2002 年 8 月肥城第 3 次印刷

本次印数 21000—31000 册 定价:13.00 元

凡有印装问题,可向承印厂调换

中国名校名师精讲系列

丛书编委会

主 编 陈海燕 郭庆祥

编 委 (以姓氏笔画为序)

全 力	北京师范大学附属中学原副校长
刘长铭	北京市第四中学副校长
杨正川	中国人民大学附属中学副校长
陈效师	中国少年儿童出版社副编审
陈海燕	中国少年儿童出版社副总编辑
陈维嘉	北京汇文中学副校长
钮小桦	北京市第二中学校长
郭庆祥	中国少年儿童音像出版社社长
蔡晓东	北京师范大学附属实验中学副校长

本册主编

王汉华 北京师范大学附属实验中学教学教研组长
高级教师

西城区学科带头人

蔡晓东 北京师范大学附属实验中学副校长
高级教师

作者

杨淑芸	北京师范大学附属实验中学	高级教师
陈莹	北京师范大学附属实验中学	高级教师
田琪琨	北京师范大学附属实验中学	高级教师
耿京波	北京师范大学附属实验中学	一级教师
王忠钦	北京师范大学附属实验中学	一级教师
李桂春	北京师范大学附属实验中学	一级教师
刘红	北京师范大学附属实验中学	一级教师

出版前言

《中国名校名师精讲系列丛书》是一套书配光盘(VCD - ROM)的教学辅助读物,内容涵盖小学至高中各年级的主要学科。本套丛书是以国家教育部考试中心最新颁布的《考试说明》、教育部最新调整意见以及教育部最新教改精神为依据,根据现行教学大纲及人民教育出版社六年、三年、三年学制最新教材编写。

本套丛书编写阵容空前强大,由北京四中、北京二中、北京师范大学附属实验中学、中国人民大学附属中学、北京师范大学附属中学、北京汇文中学等著名学校实行强强联合编写,名师精讲;编委主要由上述各校主抓教学的校长组成;书和光盘均由中国少年儿童出版社出版、出品、发行;光盘拟由中国教育电视台安排播放。

总的来说,本套丛书主要有“名”“精”“全”“强”四个特点。

“名”就是“名校”“名师”“名社”“名电视台”。

“精”就是“精编”“精写”“精讲”“精练”“精印制”“精制作”。

“全”是指内容全、形式全、科目全、体例全、品种全。

“强”是指“学校强”“老师强”“出版社强”“编辑力量强”“电视台强”“验算人员强”,强强联合,强力推出。

以上四个特点,决定了本套丛书的权威性、实用性、指导性,使学生花较少的钱、用较少的时间,不出校门、不出家门,便可得到中国名校名师的精心指导,起到事半功倍的效果,促进“从知识型向能力型转变”,从而达到提高中小学生学习综合素质之目的。

本套丛书在具体编写上按现行教材同步推进,每课一“精讲”,每单元一总结,并为高考和中考专门编写了《高考宝典》和《中考宝典》。本套丛书编写的主要精力放在知识点、重点、难点、疑点、考点处,选材于各位名师最有心得、最有成就、在教学和应试中最有指导效果的内容,既做到与教材同步,又有明显的讲授重点,突出的特点是知识点、疑点、难点、考点等知识结构系统化;教、学、考、练紧密结合;方法和思路紧密结合;学科能力和系统知识紧密结合;把握“精讲”的要旨,吸取名师的教学精髓。使学生便于掌握系统的知识,能够学会运用系统知识提高解决问题的能力 and 技巧。这样做的目的,在于培养学生的学科能力以及分析问题、解决问题的能力;在于提高学生综合运用基础知识的能力以及促成学生从知识型向能力型的转化。其中包括:

名校经验 充分发挥各校的集体智慧,真正体现出中国名校名师对各学科的理解及把握。对各科知识点列出表格并加以说明,分析各知识点在高考、中考中所占比重以及发展趋势。

基础知识 提供了各科的知识结构系统图,简易直观地列出主要知识点。围绕知识点,以例题分析的形式讲解

各知识点的把握方法,主要以高考、中考试题为例子,提供不同思路,不同解法,提高学生的解题能力。

名师心得 包含了名师们在几十年教学工作中对本学科的心得体会,真正体现了名师的教学精髓。其中包括分析例题、点拨思路、传授技巧等形式。

各章节训练题 旨在加强对上述知识点的巩固,在一定量的基础题之上增加适量的综合性、应用性较强的提高题,以提高学生的综合素质和解题能力。不但提供了每道题的参考答案,而且对提高题进行了详细的分析。

名校模拟试题精选 提供了编写学校的高考、中考模拟试题,给出参考答案。

最近3年高考、中考试题详解 提供了最近三年的高考、中考试题,并进行分析讲解。

名校名师应考指导 对学生考前学习安排,考前心理调整等方面给予指导,使学生应试时能够发挥出最好的水平。

本套丛书的编写,融入了北京四中、北京二中、北京师范大学附属实验中学、中国人民大学附属中学、北京师范大学附属中学、北京汇文中学等学校众多教师的汗水和心血,也是现代教育成果的集中展示。我们由衷地希望这套丛书对广大学生有所助益,但由于时间仓促,书中不妥之处在所难免,欢迎广大中小学师生及社会各界朋友不吝赐教。

编者

编写说明

本书根据现行《九年义务教育全日制初级中学数学教学大纲》的要求进行编写,体现了我校数学组特级、高级教师对中考独到的见解,以及对考生复习应考的针对性指导。各章节内容都经过多年教学实践的检验,具有极强的实用性和一定的权威性。与同类书籍比较,编写具有如下鲜明特点:

(1)时代感强。名校经验体现了我们多年对考试科学的研究成果,反映了我们对当前中考数学科的理解和把握。

(2)辅导系统。“智力不是别的,而是一个组织得很好的知识体系。”基础知识总结突出重点、突破难点、启迪思维,不同思路及名师心得会令人耳目一新。

(3)试题精选。五份中考模拟试题经多年实践并不断完善,紧扣教学大纲,突出考查能力;注重数学思想,体现改革要求。

愿本书能把我们的经验奉献给社会,帮助教师、学生、以至学生家长搞好中考数学总复习,达到省时高效的目的。

祝你成功!

目 录

第一部分 名校经验

一、中考命题原则及测试意图	(2)
二、中考命题中的特点、热点分析	(3)
1. 注重基础知识、基本技能的考查	(3)
2. 注重数学方法的考查	(5)
3. 重视数学思想及能力的考查	(6)
4. 引进不少新题型及新思路	(10)
三、如何高效地进行中考前的复习	(14)
1. 基础知识复习	(14)
2. 能力的复习	(16)

第二部分 基础知识

第一章 实数	(19)
§ 1—1 实数的有关概念	(20)
§ 1—2 有理数的计算	(26)
习题一	(30)
答案与题解	(33)
第二章 代数式	(34)
§ 2—1 整式	(35)
§ 2—2 因式分解	(41)
§ 2—3 分式	(46)
§ 2—4 二次根式	(50)

习题二	(56)
答案与题解	(59)
第三章 方程、方程组及不等式	(64)
§ 3—1 一元一次方程	(65)
§ 3—2 一元二次方程	(69)
§ 3—3 分式方程和无理方程	(78)
§ 3—4 方程组	(83)
§ 3—5 列方程、方程组解应用题	(87)
§ 3—6 一元一次不等式和一元一次不等式组	(94)
习题三	(97)
答案与题解	(101)
第四章 函数及其图像	(109)
§ 4—1 平面直角坐标系	(111)
§ 4—2 函数	(115)
§ 4—3 函数的图像	(118)
§ 4—4 一次函数的图像及性质	(121)
§ 4—5 二次函数及其图像	(129)
§ 4—6 正比例函数与反比例函数	(149)
习题四	(151)
答案与题解	(153)
第五章 统计初步	(155)
§ 5—1 平均数、众数、中位数	(155)
§ 5—2 方差	(158)
习题五	(159)
答案与题解	(161)
第六章 直线、相交线、平行线	(163)
§ 6—1 直线、射线、线段和角	(165)

§ 6—2 相交线和平行线	(168)
习题六	(170)
答案与题解	(172)
第七章 三角形	(173)
§ 7—1 三角形的有关概念	(174)
§ 7—2 全等三角形	(177)
§ 7—3 尺规作图	(179)
§ 7—4 等腰三角形	(180)
§ 7—5 直角三角形	(187)
§ 7—6 轴对称及其应用	(190)
习题七	(193)
答案与题解	(195)
第八章 四边形	(196)
§ 8—1 四边形、平行四边形	(197)
§ 8—2 梯形	(206)
习题八	(212)
答案与题解	(215)
第九章 相似形	(221)
§ 9—1 比例线段	(222)
§ 9—2 相似三角形	(232)
§ 9—3 相似多边形	(244)
习题九	(247)
答案与题解	(249)
第十章 解直角三角形	(255)
§ 10—1 锐角三角函数	(256)
§ 10—2 解直角三角形	(262)
习题十	(270)

答案与题解	(272)
第十一章 圆	(274)
§ 11—1 圆的概念和性质	(277)
§ 11—2 圆与点、圆与直线、圆与圆的位置 关系	(282)
§ 11—3 与圆有关的角	(292)
§ 11—4 圆与三角形、四边形、正多边形的 关系	(300)
§ 11—5 与圆有关的比例线段	(307)
习题十一	(317)
答案与题解	(321)

第三部分 名校中考模拟试题精选

中考模拟试题(一)及分析讲解	(323)
中考模拟试题(二)及分析讲解	(331)
中考模拟试题(三)及分析讲解	(340)
中考模拟试题(四)及分析讲解	(349)
中考模拟试题(五)及分析讲解	(359)

第四部分 最近3年中考试题详解

(一) 1998年北京市中考数学试题	(370)
参考答案与试题详解	(375)
(二) 1999年北京市中考数学试题	(383)
参考答案与试题详解	(387)
(三) 2000年北京市西城区中考数学试题	(395)
参考答案与试题详解	(400)

..

第一部分 名校经验

中考是一次重要的考试,它兼有水平考试与选拔考试两大功能.它既检查我们初中阶段学习九年义务教材的整体水平,看是否达到教学大纲的要求,是否是合格的毕业生,又要通过中考,选拔出较优秀的人材,送到高一级的学校学习.

各地都派出有丰富经验的教师,精心搞好中考的命题工作.因此,各地的中考试题都具有较高的水平,有一定的权威性,对于中学数学教学又有一定的指导意义.认真分析中考试题的特点、热点,充分利用中考试题帮助同学复习,是中考复习工作中很重要的一个方面.另一方面就是研究学生的知识掌握程度,如何学习,如何让学生学好,如何搞好复习.知己知彼,方能取胜.只有认识和掌握了规律性的东西,才会结合自身实际,抓住考点的要求,突破难点,使学习更有成效.

一、中考命题原则及测试意图

中考命题是以《九年义务教育全日制初级中学数学教学大纲》为依据,以教学大纲规定的学习内容为考试内容,既着重于基础知识和基本技能的考查,又突出对学科能力的考查.根据这样一个命题原则,中考试题在考查基础知识与基本技能方面力求覆盖较多的知识,而且不少重点知识有的源于课本,有的是课本上习题的变形,不偏不怪,重在考查知识的掌握程度.这对于在平时教学和学习中,坚持以纲为纲,以本为本,减轻学生的学习负担都有一定的指导意义.在考查能力方面,也注重考查重点知识,考查重点数学方法,考查分析问题解决问题的能力,考查重要的数学思想.这些能力的培养也不是一朝一夕就可以办得到的,而要体现在平时的教学与学习中,那种压题,猜题,只机械解题的思路是与中考命题的原则不相符的.“功夫在考试之外”就是讲的这样一个道理.这对教师平时的教,学生平时的学,又提出了一个较高的要求.

这样两方面的要求,也可以达到水平考试与选拔考试的双重功能,有的省市分为毕业卷与升学卷,目的也是突出这两方面命题的意图,选拔出较优秀的学生,升入高一级学校继续深造.

我们常常在看各省市中招考题中有不少雷同之处,就是大家在这两方面有统一的认识.

二、中考命题中的特点、热点分析

1. 注重基础知识、基本技能的考查

对于基础知识、基本技能考查的命题,一直是中考试卷中命题的基础.在这方面一是尽量覆盖较多的知识点,一般每张试卷都要考查到所学内容的80%左右,因此考查的内容广泛,是考查中的一个特点,这就要求不猜题,不存在任何侥幸心理,而是实实在在地按大纲及课本要求的内容进行复习.一般知识的要求分为了解,理解,掌握,灵活运用四个层次,对于掌握与灵活运用的知识,一般100%都要考查.

由于面对全体考生,又是考查基础知识,基本技能情况,因此命题的起点一直是很稳定的.一些基本的重要概念,即使难度不大,属于较容易的试题也会在命题中出现.例如北京市1998年试题中有3的相反数是(): (A)3, (B) -3, (C) $\frac{1}{3}$, (D) $-\frac{1}{3}$; $-\frac{1}{5}$ 的倒数是(): (A) -5, (B) 5, (C) $-\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{5}$ 这样的命题;天津市的考题中有若 a 、 b 是互为相反数,则 $a + b =$ _____;河北考题中有 $1 - (-5)$ 的计算;上海考题中有 $x^3 \cdot x^4$ 的计算等等,这就要求对基础知识要重视.

基础知识、基本技能又是解综合题的基础,一道综合题可以分解为若干个小的基础题,把这些知识综合在一起,就是综合题,这种问题既要整体看,又要分步看,因此能突破每个知识点是很关键的.

例如: 已知关于 x 的方程 $x^2 - \sqrt{2k+4}x + k = 0$ 有两个不相等的实数根, (1)求 k 的取值范围; (2)化简: $| -k - 2 | + \sqrt{k^2 - 4k + 4}$. (江苏镇江市1997年中考题)

分析: 这可以看做一个代数知识的综合,具有方程、不等式、绝对值、算术根等多个数学知识.把每一小部分知识掌握好以后,去逐步解决,整个问题就可以解决了.由方程有两个不相等的实数根,可以分析出 $b^2 - 4ac > 0$, 即 $(\sqrt{2k+4})^2 - 4k > 0$, 即 $2k + 4 - 4k > 0$, 即 $-2k > -4$, 即 $k < 2$. 还要考虑到 $\sqrt{2k+4}$ 中的 $2k + 4 \geq 0$, 即 $k \geq -2$. 这样就求出 k 的取值范围, 即 $-2 \leq k < 2$.

在化简绝对值与算术根的式子时,还要依据定义,讨论 $-k-2$ 与 k^2-4k+2 的正负,这又是对概念的考查,因为 $-2 \leq k < 2$, 则 $-k-2 = -(k+2) \leq 0$, 而 $k^2-4k+2 = (k-2)^2, k-2 < 0$, 所以原式化简为 $k+2+2-k=4$.

通过上面的分析可以进一步看出,一个综合题也是由多种基本知识综合而成,没有基础知识的熟练掌握,也是解不好综合问题的. 因此要打好坚实的基础.

源于课本上的习题,或由课本上题目变形而构成的考查双基的中考题,在中考试卷中占有一定的比重,一方面课本上的习题是课本编写者经过精心挑选的,有一定的代表性,二是对每个同学来说,大家都有课本,引导老师与同学扎扎实实地学好课本上的内容. 如1990年北京市的中考试题中所选的选择題的一个,就是课本习题中的一个问题,如图(1-1),说出图中相似三角形的对数.

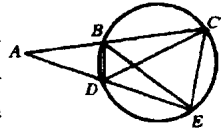


图 1-1

又如安徽省1995年的一个考题,就是以课本中的一道习题为原型,经过运动变化,而出现新的图形再去分析的. 题目是课本中曾要我们证明:“从 $\square ABCD$ 的顶点 A, B, C, D 向形外的任意直线 MN 引垂线 AA', BB', CC', DD' , 垂足是 A', B', C', D' (如图1-2), 求证 $AA' + CC' = BB' + DD'$.” 现将 MN 向上移动, 使得 A 点在直线的一侧, B, C, D 三点在直线的另一侧(如图1-3), 这时, 从 A, B, C, D 向直线 MN 作垂线, 垂足为 A', B', C', D' , 那么垂线段 AA', BB', CC', DD' 之间存在什么关系? 如将直线 MN 再向上移动, 使两侧各有两个顶点(如图1-4), 从 A, B, C, D 向直线 MN 作垂线段 AA', BB', CC', DD' 之间又有什么关系? 根据图1-3、图1-4 写出你的猜想, 并加以证明.

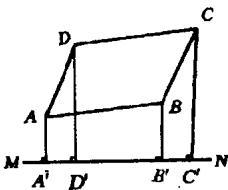


图 1-2

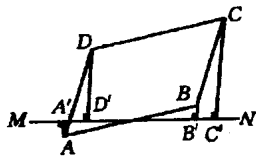


图 1-3

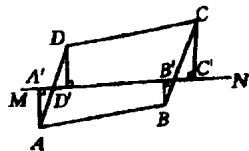


图 1-4

分析: 命题的形式是比较新的, 是将课本的习题通过运动变化的观点, 改变位置, 探求新的结论. 而这种探求的基础是对原来的图形及对原来的命题证明思路应当十分清楚. 课本上习题证明的结论是 $AA' + CC' = BB' + DD'$, 现在变化后的图形如何借助于所学过的知识去解决, 又是一个转化思想的运用, 将 MN 向下平移, 再移到图形之外, 借助于图1-2的结论又可以得出