

全国师范大学附中教研信息联网

2001

中考

树 严 赵桂弟 安道波 马利山 编著

能力型

试题研练

★ 融汇全国各地
中考最新命题思路

★ 兼有学科单元
和综合性应用性专题

考点指向
典例解析

数 学

扩展研练

北京工业大学出版社

全国师范大学附中教研信息联网
2001ZHONGKAOENGLIXINGSHITIYANLIAN

2001 中考

能力型试题研练

数学

树 严
赵桂弟
安道波
马利山

编著

北京工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

2001 中考能力型试题研练(修订版). 数学/树严等
编著. —北京:北京工业大学出版社,2000.9

ISBN 7-5639-0873-0

I. 2… II. 树… III. 数学课-初中-试题-升学参
考资料 IV. G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 56585 号

2001 中考能力型试题研练(修订版)

数 学

树严 赵桂弟 安道波 马利山 编著

※

北京工业大学出版社出版发行

各地新华书店经销

世界知识印刷厂印刷

※

2000 年 9 月第 1 版 2000 年 9 月第 1 次印刷

880mm×1230mm 32 开本 12.75 印张 406 千字

印数:1~15000 册

ISBN 7-5639-0873-0/G·473

定价:15.00 元

2001 中考能力型试题研练

编委会

(按姓氏笔画排序)

南京师范大学附中	高级教师	方华铭
西南师范大学附中	高级教师	邓晓鹏
北京师范大学二附中	特级教师	阮国杰
湖南师范大学附中	高级教师	汤正良
陕西师范大学附中	高级教师	辛 宇
华东师范大学一附中	特级教师	陆继椿
东北师范大学附中	高级教师	罗瑞兰
首都师范大学附中	特级教师	唐朝智
辽宁师范大学附中	高级教师	高体柱
华中师范大学附中	特级教师	章 英
华南师范大学附中	特级教师	彭国雄

出版说明

根据教育部基教司的《关于初中毕业、升学考试改革的指导意见》，1999年～2000年的各地中考都加大了改革力度。各科命题大都比较注重考查学生运用知识分析问题、解决问题的能力，尽可能有利于发挥学生的创造性；命题大都符合学科特点，符合学生的实际，并贴近生活。文科严格控制客观题的比例，提高客观题的效度；理科加强了对实验操作能力的考查，外语则开始加强对听说能力的考查。总之，对能力考查的强调，是中考改革的基本精神，它不仅体现了素质教育的要求，也体现了人才选拔的需要。

可是，由于受应试教育的影响，我们有相当一些学生习惯于死抠书本和题海战术，忽略了能力方面的培养和训练，只知片面注重知识的准确性和机械积累，而不善于通过灵活的思维活动，将这些知识综合、迁移，并应用到实践活动中去。如在解题时，只关注现成的结论或标准答案，却不注重知识发生、发展的过程和思维过程。应该说，这样一些学生在智力上也许并不低能，但由于学习方法不当，很可能将影响他们在能力和学

业上的发展。特别是随着中考改革的深入,中考试卷中的能力型试题(包括灵活运用基础知识、基本技能的能力和综合应用能力)的比重将逐步加大,也正是这部分试题将考生的分数拉开了档次。因此,尽快改变学习方法和习惯,适应新的考查要求,实在是当务之急。

正是由于这种客观需求,我社 1999 年末推出的《2000 中考能力型试题研练》颇受广大读者的欢迎,乃至供不应求。这次改版是在原书的基础上,吸纳了 2000 年各地中考改革的最新命题思路和题型,在内容上做了较大的修改和调整,以适应 2001 年中考命题的大趋势。书中的例题和研练题均以近年来各地中考的优秀试题和考前的地区模拟试题为主,辅之以体现最新中考要求的自编新题。这些试题大都集中了集体智慧,设计新颖,内涵丰富,十分鲜明地体现了能力训练和考查的要求。但是,中考改革毕竟是一个有待在实践中深入探讨和发展的新课题,本书的编写肯定还存在诸多不足,欢迎广大师生多多提出宝贵的批评意见,以便本书进一步修订。

参加本书的编写和审校工作的还有葛德杰、张斌、王京连、李香一、刘洁、方明、王晓光、张彬、任道远等同志,谨此一并致谢!

目 录

2001 年各地中考数学命题取向预测·····	(1)
I 学科单元 ·····	(15)
一、数与式 ·····	(15)
二、方程与方程组 ·····	(26)
三、不等式 ·····	(50)
四、函数 ·····	(56)
五、统计初步 ·····	(123)
六、直线形 ·····	(134)
七、相似形 ·····	(143)
八、解直角三角形 ·····	(153)
九、圆 ·····	(168)
II 综合、应用专题·····	(224)
一、基本数学思想方法·····	(224)
二、开放探索型题·····	(269)
三、阅读理解型题·····	(288)
四、实际应用型题·····	(310)
五、学科综合题·····	(338)
2001 年中考数学模拟试题 ·····	(393)

2001 年各地中考 数学命题取向预测

初中毕业升学考试是检查初中数学教学效果、评定学生学习成绩,并为高一级学校录取新生提供依据的全省(或市、地区)的统一考试,兼有考核与选拔的双重功能.全国各地每年的中考命题工作都由各省、市或地区单独组织进行,考试内容、试题难度等都有所不同.但由于均以《九年义务教育全日制初级中学数学教学大纲(试用)》为指导,所以命题的指导思想、命题原则等都有很多共同点.特别是根据教育部基教司《关于 2000 年初中毕业升学考试改革的指导意见》,各地中考命题的指导思想和原则更是得到进一步的明确.

一、中考命题的指导思想与原则

综观 1996 年~2000 年全国各地中考数学试题,可将命题的指导思想概括为:

1. 有利于引导数学教师加强学习,更新观念,推进素质教育的全面实施,促进全面贯彻教育方针.
2. 有利于引导数学教师依照原国家教委颁布的教学大纲,用好义务教育的初中数学教材,提高初中数学教学质量.
3. 有利于推动和深化初中数学教学改革,把素质教育的观念落实到数学课堂教学之中.
4. 有利于减轻学生过重的课业负担,引导学生积极参与教学活动,提高其学习数学的积极性.
5. 有利于高一级学校择优录取合格新生.

中考数学命题的原则是:

1. 以义务教育初中数学教学大纲和教材为依据,注重试题符合本地区学生的实际.教学大纲是编写教材和日常教学的依据,也是中考命题的

依据.中考命题工作只有依纲据本,才能引导广大师生用好新教材,促进学生主动地全面发展.近年全国各地中考数学试题较好地体现了不超纲(教学大纲)、不离本(教材)、全面考查、突出重点的思想.试题对初中数学知识的覆盖率约在 65%~75% 左右.试题绝大多数源于课本,或用原题,或加以改编,或加工重组,从而使师生注重“三基”(基础知识、基本技能、基本方法)的教与学,并在此基础上搞好数学能力和分析、解决问题能力的培养,使学生得到主动的发展.中考数学命题工作具有很强的针对性,只有在依纲据本的原则下认真调查、了解本地区学生的实际学习状况,并使试题与之相符,才能保证中考试题切实发挥考核与选拔的功能.

2. 注重考查基础知识、基本技能和基本方法.数学基础知识、基本技能和基本方法是使学生形成数学能力、提高数学素养、发展创新意识和创新能力的基础.因此,中考数学试题必须对“三基”进行全面考查.

3. 重视考查数学能力和分析问题、解决问题的能力.教学大纲指出:要通过数学教学,“进一步培养运算能力,发展逻辑思维能力和空间观念,并能够运用所学知识解决简单的实际问题”.“在数学教学中,发展逻辑思维能力是培养能力的核心”.教育部对初中毕业、升学考试改革的《指导意见》进一步指出:“命题要切实体现素质教育的要求,加强与社会实际和学生生活实际的联系,重视对学生运用所学的基础知识和技能分析问题、解决问题能力的考查有助于学生创造性的发挥.”数学考试“应设计一定的结合现实,情境的问题和开放性问题.”在毕业卷中,仍以知识立意;升学卷则逐步由以知识立意向以能力立意转化,使对数学能力和分析、解决问题能力的考查落到实处.所以中考数学试题必须重视对数学能力,尤其是思维能力和分析、解决问题能力的考查.注重对学生灵活运用数学知识进行联想、探索、发现和综合处理问题能力的考查.

4. 重视考查知识发生、发展过程与思维过程.“数学教学不仅要教给学生数学知识,而且还要揭示获取知识的思维过程,后者对于发展能力更为重要.”揭示获取知识的思维过程对于提高学生的数学素养十分必要,因此中考试题应该重视对知识发生、发展过程和思维过程的考查.

5. 重视考查数学思想方法.数学思想方法是数学基础知识的精髓.它对于数学思维有着观念性的指导作用,对于“培养学生的科学精神和创新思维习惯”,培养“收集处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决

问题的能力”,都有十分重要的意义,因此中考试题必须注重对数学思想方法的考查.

6. 重视对数学应用能力的考查. 数学知识来源于实践,反过来又为实践服务. 教学大纲指出:“在解决实际问题中,要使学生受到把实际问题抽象成数学问题的训练,逐步培养他们分析问题和解决问题的能力,形成用数学的意识.”教育部的《指导意见》则进一步强调指出:“数学考试应在考查学生的基本运算能力、思维能力和空间观念的同时,着重考查学生运用数学知识分析和解决简单实际问题的能力.”所以中考数学试题应该重视对数学应用能力的考查,促进“用数学的意识”的形成.

7. 难易适度,结构合理,不出偏题、怪题. 在中考数学试卷中,各类题型的试题基本按照由易到难的顺序编排. 在整个试卷中,容易题(相当于课本中练习题水平的基础题)、中档题(相当于课本中习题水平的简单综合题)、高档题(不低于课本中复习题 B 组水平的综合题)的比例适当,结构合理. 不出偏题、怪题,不刁难考生,注重对通性、通法的考查,而不过于追求解题的技巧性,为考生充分发挥自己的学业水平提供了良好氛围,较好地体现了教育部《指导意见》提出的数学考试“不要出人为编造的、繁难的计算题和证明题”的要求.

对于上述命题原则的体现从下面的三道中考题中可见一斑.

(1)(’99 河北省试题) 阅读下列材料,并在横线上解答相应的问题.

九年义务教育三年制初级中学教科书《代数》第三册中,有以下几段文字:“对于坐标平面内任意一点 M ,都有唯一的一对有序实数 (x, y) 和它对应;对于任意一对有序实数 (x, y) ,在坐标平面内都有唯一的一点 M 和它对应. 也就是说,坐标平面内的点与有序实数对是一一对应的.”

“一般地,对于一个函数,如果把自变量 x 与函数 y 的每对对应值分别作为点的横坐标与纵坐标,在坐标平面内描出相应的点,这些点所组成的图形,就是这个函数的图像.”

“实际上,所有一次函数的图像都是一条直线.”

“因为两点确定一条直线,所以画一次函数的图像时,只要先描出两点,再连成直线,就可以了.”

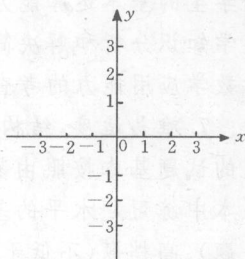
由此可知:满足函数关系式的有序实数对所对应的点,一定在这个函数的图像上;反之,函数图像上的点的坐标,一定满足这个函数的关系式.

另外,已知直线上的两点的坐标,便可求出该直线所对应的一次函数的解析式.

问题 1: 已知点 $A(m, 1)$ 在直线 $y = 2x - 1$ 上, 求 m 的方法是: _____,
 $\therefore m =$ _____; 已知点 $B(-2, n)$ 在直线 $y = 2x - 1$ 上, 求 n 的方法是: _____,
 $\therefore n =$ _____.

问题 2: 已知某个一次函数的图像经过点 $P(3, 5)$ 和 $Q(-4, -9)$, 求这个一次函数的解析式时, 一般先 _____, 再由已知条件可得: _____, 解得: _____, $\therefore$ 满足已知条件的一次函数的解析式为: _____.

这个一次函数的图像与两坐标轴的交点坐标为: _____.
 在右侧给定的平面直角坐标系中, 描出这两个点, 并画出这个函数的图像. 像解决问题 2 这样, _____的方法, 叫做待定系数法.



(2) (2000 宁夏回族自治区试题) 编一道可化为一元一次方程的应用题, 并给出解答.

要求: 1. 问题要联系实际生活, 题解要符合生活实际;

2. 所列分式方程要含有两个分式, 不含常数项;

3. 分式方程化为一元一次方程.

(3) (2000 大连市试题) 阅读下列材料:

$$\because \frac{1}{1 \times 3} = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{3}\right), \frac{1}{3 \times 5} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right), \frac{1}{5 \times 7} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{7}\right), \dots, \frac{1}{17 \times 19} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{17} - \frac{1}{19}\right),$$

$$\therefore \frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \dots + \frac{1}{17 \times 19} = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{7}\right) + \dots + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{17} - \frac{1}{19}\right) = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{17} - \frac{1}{19}\right) = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{19}\right) = \frac{9}{19}.$$

解答题:

(1) 在和式 $\frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \dots$ 中, 第五项为 _____, 第 n 项为 _____, 上述求和的想法是: 通过逆用 _____ 法则, 将和式中各分数转化为两个实数之差, 使得除首末两项外的中间各项可以 _____, 从而达到求和的目的.

(2) 解方程 $\frac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)} + \frac{1}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}+4)} + \dots + \frac{1}{(\sqrt{x}+8)(\sqrt{x}+10)} = \frac{5}{24}.$

以上三题突出了对学生阅读理解能力的考查和数学思想方法的考查,加强了对知识发生、发展过程和学生思维过程的考查,和通过开放性问题对学生思维的发散性和创新性加以考查,明显地体现了中考数学命题的各项原则.

二、考试内容的范围与程度

中考内容的范围与程度受教学内容和学生实际状况的制约.1998年全国各省、市、自治区根据教育部指示,针对本地区的实际情况适当调整了本地区初中数学教学内容与要求,加之各地自编教材、补充教材的采用(如上海、成都等地)和学生实际水平的差异,所以各地区的中考数学内容的范围与程度都不尽一致.综观全国各省、市和地区1996年~2000年的中考数学试题,绝大多数省、市和地区将初中代数、几何(人教版教材)的必学内容确定为考试内容,以教学大纲对教学内容的要求层次作为考试水平要求.

为帮助各地师生把握中考试题内容的范围和程度,现将义务教育初中数学教学内容要点与教学要求层次归纳为下表.请大家在使用本表时注意以下几点.

1. 要根据本地区的实际教学内容和要求加以调整;
2. 表中的教学要求层次的具体含义是:

了解:对知识的涵义有感性的、初步的认识,能够说出这一知识是什么,能够(或会)在有关的问题中识别它.

理解:对概念和规律(定律、定理、公式、法则等)达到了理性认识,不仅能够说出概念和规律是什么,而且能够知道它是怎样得出来的,它与其他概念和规律之间的联系,有什么用途.

掌握:一般地说,是在理解的基础上,通过练习,形成技能,能够(或会)用它去解决一些问题.

灵活运用:指能够综合运用知识并达到灵活的程度,从而形成能力.

初中数学知识要点及教学要求层次一览表

内容	分类	知 识 要 点	教学要求层次			
			了解	理解	掌握	灵活运用
实数	概 念	数轴 相反数 绝对值 倒数 大小比较 科学记数法 平方根、算术平方根 立方根 近似数、有效数字 无理数 实数及其分类	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓		✓ ✓	
	运 算	有理数运算法则 运算律 运算顺序 近似计算 表算		✓	✓	✓ ✓ ✓
整式	概 念	代数式及其分类 代数式的值 同类项、合并同类项	✓		✓ ✓	
	运 算	去括号、添括号法则 整式运算法则 乘法公式			✓ ✓	✓
因式分解	概 念	因式分解	✓			
	方 法	提公因式法 运用公式法 十字相乘法 分组分解法 用一元二次方程求根公式分解二次三项式			✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
分式	概 念	分式 最简分式 有理式	✓ ✓ ✓			
	运 算	分式基本性质 约分与通分 分式运算法则			✓ ✓ ✓	
二次根式	概 念	二次根式 最简二次根式 同类二次根式	✓ ✓ ✓			
	运 算	二次根式的性质 二次根式的运算法则 分母有理化			✓ ✓ ✓	

内容	分类	知 识 要 点	教学要求层次			
			了解	理解	掌握	灵活运用
指数	概念	零指数 负整数指数	✓ ✓			
	运算	整数指数幂的运算			✓	
方程	概念	方程 方程的解、解方程	✓ ✓			
	解法	等式的基本性质 一元一次方程的解法 一元二次方程的解法 分式方程的解法 无理方程的解法			✓ ✓ ✓	 ✓ ✓
	数学思想方法 与理论	转化的思想 分情况证明数学问题的思想 配方法 换元法 一元二次方程根的判别式 * 一元二次方程根与系数的关系	✓ ✓			✓
	概念	二元一次方程及它的解 二元一次方程组及其解集 解方程组	✓ ✓ ✓			
	解法	二元一次方程组的解法 三元一次方程组的解法 特殊的二元二次方程组的解法			✓ ✓	✓
方程组	数学思想方法	加减消元法 代入消元法 降次(因式分解法) 转化的思想		✓	✓	✓ ✓
应用题		列方程或方程组解应用题				✓
不等式	概念	不等式、不等式组 不等式的解和解集、不等式组的解集	✓ ✓			
	解法	不等式的基本性质 一元一次不等式的解法 一元一次不等式组的解法 在数轴上表示不等式和不等式组的解集			✓ ✓ ✓ ✓	

内 容	分 类	知 识 要 点	教学要求层次			
			了解	理解	掌握	灵活运用
函 数	概 念	平面直角坐标系		✓		
		点的坐标			✓	
		象限、各象限内点的坐标的符号		✓		
		函数	✓		✓	
		自变量的取值范围				
		一次函数、正比例函数		✓		
		二次函数		✓		
		反比例函数		✓		
	表示法	解析法、图像法、列表法	✓			
数	分 类 与 性 质	一次函数(含正比例函数)的图像、性质			✓	
		二次函数的图像及其开口方向、对称轴、顶点坐标			✓	
		反比例函数的图像、性质		✓		
		求各类函数解析式			✓	
	数方法	待定系数法			✓	
		配方法			✓	
统 计	概 念	总体、个体、样本、样本容量	✓			
		众数、中位数		✓		
		平均数、加权平均数		✓		
		方差、标准差	✓			
		频数、频率		✓		
		频率分布表、频率分布直方图		✓		
初 步	方 法	识别研究对象的总体、个体、样本			✓	
		求众数、中位数			✓	
		求平均数、求加权平均数			✓	
		求样本方差、样本标准差			✓	
		比较两组样本的波动情况			✓	
		列频率分布表			✓	
		画频率分布直方图			✓	

内 容	分 类	知 识 要 点	教学要求层次			
			了解	理解	掌握	灵活运用
线 段 角 相交线 平行线	概 念	直线、射线、线段、两点间的距离 线段的中点、线段的和与差 线段的比较与度量 角及其度量、角的分类、比较角的大小 角的平分线 对顶角、余角、补角、邻补角 同位角、内错角、同旁内角 垂线、垂线段、点到直线的距离 平行线 命题、公理、定理		✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
	公理	关于直线、线段的公理 平行公理及其推论 平行线的性质与判定			✓ ✓ ✓	
	画 图	画线段的和、差、倍、分及线段的中点 画角的和、差、倍、分及角平分线 画垂线、平行线			✓ ✓ ✓	
三 角 形	概 念	三角形中的重要线段 三角形的分类 全等三角形 线段的垂直平分线 轴对称及轴对称图形		✓ ✓ ✓ ✓	✓	
	定 理	三角形的三边关系 三角形内角和定理及其推论 全等三角形的性质与判定 角平分线的性质与判定 等腰三角形的性质与判定 直角三角形的性质及其全等的判定 线段垂直平分线的性质与判定 勾股定理及其逆定理		✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓
	尺 规 作 图	作角等于已知角 平分已知角 经过一点作已知直线的垂线 作线段的垂直平分线			✓ ✓ ✓ ✓	

内容	分类	知 识 要 点	教学要求层次			
			了解	理解	掌握	灵活运用
四 边 形	概 念	平行四边形 矩形 菱形 正方形 中心对称及中心对称图形 梯形 四边形分类	✓		✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
				✓		
	定 理	多边形内角和、外角和定理 平行四边形的性质与判定 矩形的性质与判定 菱形的性质与判定 正方形的性质与判定 等腰梯形的性质与判定 平行线等分线段定理 三角形中位线定理 梯形中位线定理 四边形和多边形的面积计算		✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
	画 图	画平行四边形、矩形、菱形、正方形、梯形 等分线段		✓ ✓		
相 似 形	概 念	比和比例 成比例线段 黄金分割 相似三角形、相似比 相似多边形	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓		
	定 理	比例的基本性质 平行线分线段成比例定理及其推论 三角形一边的平行线的性质与判定 相似三角形的预备定理 相似三角形的性质与判定 直角三角形相似的判定 直角三角形中的比例线段 相似多边形的性质	✓		✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓
解 直 角 三 角 形	概 念	锐角三角函数	✓			
	理 论 与 应 用	特殊锐角的三角函数值 余角公式 角度在 $0^\circ \sim 90^\circ$ 间变化时三角函数的变化情况 直角三角形的边角关系 解直角三角形 解直角三角形知识的实际应用	✓	✓	✓ ✓ ✓ ✓	