

安徽省近五年中考数学试题分析

司擎天

(马鞍山市外国语学校, 安徽, 马鞍山 243000)

摘要:安徽省自2003年开始在部分地区实施新的课程改革,2006年中考数学试卷逐步从依据《教学大纲》命题向依据《课程标准》命题过渡。本文试图通过对近五年安徽省中考数学试题的分析,为课堂教学提供必要的信息,以提高课堂教学的预见性和中考复习的有效性。

关键词:中考;数学;考点分析;教学建议

中图分类号:G4-011.8 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-3380(2012)02-0054-05

A Study of Senior High School Entrance Mathematics Examination Questionnaires of Anhui Province in the Recent Five Years

Si Qingtian

(Ma'anshan Foreign Language School, Ma'anshan, Anhui 243000)

Abstract: The educational authority of Anhui province has implemented a new curriculum reform in some areas since 2003. And since 2006 the formulation of *Senior High School Entrance Mathematics Examination Paper* has gradually transferred from the basis of *Teaching Syllabus* to the *New Curriculum*. The article tries to analyze the *Senior High School Entrance Mathematics Examination Papers* in the recent five years, with the hope of finding out some useful reference resources, so that we can improve the predictability of our daily classroom teaching and the effectiveness of the *Senior High School Entrance Mathematics Examination* review as well.

Key words: Senior High School Entrance Examination; Mathematics; Test analysis; Teaching suggestion

考试是教育执行部门对其教学质量进行测评的最基本、使用最普遍的形式,也是教育主管部门对教学执行部门进行普遍性质量评估的通用形式,更是当前我国选拔人才(即才能评价)的主要形式。中考、高考、学历文凭考、英语四六级考,公务员资格考、职业能力考试,等等,数不胜数。连国际的考试TOEFL、GRE、IELTS、SAT也结伴进入我国。因而对考试内容及命题特点的研究是教学评估范畴内一种最基本的、应用面最广泛的研究。从小处论,它可以指导相关的教学;从大处看,它可以纠正办学方向。本文试图以安徽省近五年中考数学试题^[1]分析为例,提供从试卷分析获取数学教学改革信息的范

例,以期进一步提高课堂数学教学的有效性。

一、试卷形式和内容

安徽省中考数学试题总体上坚持稳中求变,变中求新。考试时间为120分钟,总分为150分。考试内容为数与代数、图形与几何、概率与统计三个部分,其中数与代数约占50%、图形与几何约占38%、概率与统计约占12%。10道选择题、4道填空题,另有解答题9个,一共有23题。归纳起来涉及知识点188个,其中数与代数60个,图形108个,概率与统计20个;了解、理解、掌握层次的知识点186个,运用层次的知识点2个。

二、考点透视

1. 近五年三种题型的考点分布

- (1) 选择题。选择题的内容分布如表1所示。
(2) 填空题。填空题的内容分布如表2所示。
(3) 解答题。解答题有9个,内容分布见表3。

表1 选择题的内容分布

题号 年份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2007	相反数	幂的运算	科学记数法	统计	中心对称 轴对称	化简求值	平行线中的 计算	弧长计算	函数图象	与圆有关的 计算
2008	绝对值	因式分解	科学记数法	与圆有关的 计算	分式方程	三视图	反比例函数	概率计算	统计图	三角形中的 计算
2009	乘方运算	平行线中的 计算	幂的运算	方程应用	三视图	概率计算	增长率	一次函数 图象	与圆有关的 计算	与圆有关的 计算
2010	正负数概念	整式乘除	平行线中的 计算	科学记数法	三视图	统计图、统计 量	二次函数	与圆有关的 计算	操作探究	确定函数 图象
2011	数的大小 比较	科学记数法	三视图	估算	概率	三角形中的 计算	与圆有关的 计算	一元二次 方程解法	动点问题	确定函数 图象

表2 填空题的内容分布

题号 年份	11	12	13	14
2007	估算	三角形外角和	统计	三视图
2008	算术平方根	平行线性质的	弧长计算	二次函数
2009	扇形统计图	因式分解	解直角三角形	二次函数
2010	实数运算	不等式组	与圆有关的计算	等腰三角形
2011	因式分解	幂的运算	与圆有关的计算	定义新运算

表3 解答题内容分布

题号 年份	三		四		五		六	七	八
	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2007	一元一次不等式	网格中的图形变换	概率计算	列方程解应用题(增长率)	解直角三角形	三角形中的求证、计算题	规律探究	四边形与全等三角形	二次函数开放题
2008	一元一次不等式组	解直角三角形	列方程解应用题(增长率)	网格中的图形变换	概率计算	四边形与相似三角形	二次函数	等腰三角形中的动点问题	函数与方程应用
2009	特殊角三角函数计算	与圆有关的几何证明	算式规律探究	网格中的图形变换	列方程解应用题	操作探究	统计	相似三角形中的计算、证明	二次函数应用
2010	化简求值	解直角三角形	求反比例函数解析式	网格中的图形变换	列方程解应用题(增长率)	特殊四边形与全等三角形	概率计算	二次函数应用	平面几何开放题
2011	化简求值	列方程解应用题	网格中的图形变换	规律探究	解直角三角形	统计	一次函数与反比例函数	动态几何(三角形旋转)	几何与二次函数综合

2. 考点分析

分析研究近五年试题,从其内容及分布情况,结合教材内容,可以发现以下一些规律。

(1) 数与代数。这部分知识包含数和式,方程与不等式及函数,现分别辨析如下。

数与式。这部分属于基础题,约占20分,主要考概念与计算。实数、数轴、相反数、绝对值、倒数、算术平方根。这些概念需要很好掌握。从表1到表3可以看出:科学记数法除2009年没考外,其余四年每年都考;化简求值2010年、2011年连续两年都在15题中出现;因式分解几乎年年都考,2008年第2题,2009年第12题,2010年第15题,2011年第11题中均考了因式分解。因此在教学中对这部分知识重在正确把握,命题形式较基础,不要钻偏题、怪题。

方程与不等式。安徽卷对方程的考查多以列方程解应用题形式出现。近五年也是年年都考。如2007年18题,2008年第17题,2009年第19题,2010年第19题,2011年16题都是考列方程解应用题。而对不等式的考查则以直接考解不等式(组)题型为主,如2008年第15题和2010年第12题均直接考解不等式组,五年均未出现过列不等式组的应用问题。当然方程与不等式的知识有时在函数题里也会用上。

函数。对函数的考查是中考的重头戏。2008年考了35分,2009年考了23分,2010年考了28分,2011年考了30分。一次函数是初中阶段碰到的第一个函数,其基础性和重要性不言而喻,各地中考对一次函数都十分关注,既有客观题,也有解答题。安徽连续三年都考了从函数(分段函数)图象中获取信息解决问题的题目,如2008年23题,2009年23题,2010年第10题。而反比例函数多以填空、选择、简答题为主。如2008年第7题,2009年未考反比例函数,2010年第17题,2011年第21题。对反比例函数的复习难度不宜过大,要注意反比例函数的增减性。二次函数常以压轴题形式出现,重点考查函数图象和性质、确定函数解析式和求函数的最值。如2007年第23题,2008年第14题和21题,2009年第14题和23题,2010年第7题和22题,2011年第23题都考查了二次函数,每年一般都是一题客观题一题解答题,题型较稳定,客观题重在考图象和性质,主观题作为区分度题,重在考确定函数解析式和求函数的最值,大多放在后三题中。

(2) 图形与几何。这部分知识具体分为平行

线、三角形、四边形、圆以及三视图。

平行线的性质和判定是平面几何基础,因此三年都考到这部分内容,题型多以选择填空为主,难度不大。如2007年第7题,2008年第12题,2009年第2题,2010年第3题。

三角形的边角性质多以基础题为主。解直角三角形的题目,近几年考查的都是涉及测量的应用问题,难度不大,如2007年第19题;2008年第16题;2009年13题;2010年16题;2011年第19题。这部分内容年年都要考,要引起重视。全等和相似三角形也是考查的重头戏,多以解答题形式出现。如2008年第20题考相似、22题与全等有关;2009年第22题考相似;2010年第20题考全等、第23题考相似;2011年第22题考相似、23题考全等。从题号偏后也可看出其难度和重要性,估计今后还将延续下去,一题全等、一题相似的可能性非常大。

四边形多以特殊四边形为主,每年都考,有时综合在三角形中进行考查。如2007年第10题,2008年第20题,2009年第19、20题,2010年第20题,2011年第6、9、10、23题。

三视图近五年每年都考,主要以填空、选择题形式出现。如2007年第14题;2008年第6题;2009年第5题;2010年第5题;2011年第3题,这部分多属拿分题,千万不可忽视。

圆多以客观题为主,题型相对稳定,分值未超过10分,基本是以圆的基本性质为主,如垂径定理,圆心角、圆周角、弧、弦关系,五年都未涉及直线与圆的位置关系、圆与圆的位置关系、圆的切线。除2009年16题考了证明题外,其他四年题型均为选择题或填空题,没考解答题,题目主要是求与圆有关的角、弧长、弦长等,但今年的考纲中关于圆的要求有所提高,其中掌握层次中就列了5项:圆的性质,切线和过切点的半径之间的关系,切线的判定,弧长及扇形面积的计算,圆锥的侧面积和全面积的计算。这些变化要引起我们充分的注意。

(3) 统计与概率。从五年中考来看,本考点每年有2至3题,客观题和解答题各一题。因为这部分知识与生活息息相关,在生活中应用较为广泛。统计2008年考的是折线统计图,2009年考的是条形统计图,2010年考的是折线统计图,2011年考的又是条形统计图,轮换着考。概率多数以选择题出现,如2008年第8题,2009年第6题,2011年第5题;有时也有大题出现,如2008年第19题,2010年第21题。复习时,重点放在对概率含义的理解和概

率的求解方法上,特别是用树状图法求概率。

三、九大亮点

分析这五年的中考数学试卷,我们归纳出如下九个亮点。

1. “9+1”现象和14题现象

“9+1”现象即10道选择题总有一题较难,一般排在后三题中。难点多数集中在几何与函数上。如2007—2009年连续三年考查几何,涉及知识点为圆内接正多边形、等腰三角形、三角形内切圆等;2010、2011年连续两年考函数,其中2010年考函数图象的识别,2011年考分段函数。“14题现象”即填空题第4题较难,2007年考的是三视图,2008年和2009年考的是二次函数,2010年考的是等腰三角形,2011年考的是定义运算,每年都在不断翻新。

2. 部分考题源于教材

有些题目是从教材的例题或习题改变而来的。例如:2011年19题是沪科版九年级(上)第114页例5改编而成,2010安徽中考数学第13题是沪科版九年级下第29页例1改编而成,2010安徽中考数学第19题是沪科版八年级(下)第37页例2改编而成,2009年考题20题是由沪科版九年级(上)第120页课题学习“问题出在哪里”改编而成。2008年第8题火车显示屏概率题源于沪科版九(下)课本第106页“阅读与欣赏”中的例2等。建议教师也可以从其他教材中选择素材供学生练习。

3. 网格中图形的变换问题每年出现

近五年试卷中几乎每年都考网格中图形的变换问题。如2007年16题是网格中图形变换问题,2008年18题是网格中点对称变换问题,2009年18题也是网格中的图形变换问题,2010年18题还是网格中的图形变换问题,2011年17题仍是网格中的图形变换问题。题目侧重考查在网格中图形的平移、对称、旋转和位似作图等知识点。

4. 动态几何受到青睐

2007年第22题动点问题,2008年第22题动点问题,2011年第22题图形的旋转均考动态几何问题。动点问题主要分单动点和双动点,动形问题主要有图形的平移、翻折和旋转。这类问题对学生的分类讨论、动静转化、操作探究等能力要求较高,近年受到普遍的重视。

5. 规律探究题高频出现

规律探究问题是根据已知条件或所提供的若干个特例,通过观察、类比、归纳,揭示和发现题目所蕴

含的本质规律和特征。如2007年第21题,2008年第18题,2009年第17题,2010年第9题,2011年第18题。该类题侧重考查学生从特殊到一般的探究能力,题目形式涉及形(2007年第21题)和数(2009年第17题,2010年第9题);静(2007年第21题)与动(2008年第18题,2011年第18题)。虽形式不断变化,但题型基本都集中在探索结论型上。

6. 近四年都考查了增长率问题

增长率问题2007年至2010年都考到。如2007年第18题秸秆合理利用量的增长率;2008年第17题石油价格增长率问题;2009年第7题GDP增长率;2010年第19题房价降价率问题。增长率的考查总是以列方程解应用题的形式呈现,体现了数学为经济服务的思想。

7. 重视初高中知识衔接点的考查

中考是高中录取新生的主要依据,与高中数学知识有密切联系的二次函数、三角函数、概率等应是考试的重点。如2007年的第23题,2008年的第14、21题,2009年的第14、23题,2010年的第7、22题,2011年的第23题都与二次函数有关。2007年第19题,2008年第16题,2010年第16题,2011年第19题都是解直角三角形的应用。2007年第17题,2008年第8、19题,2009年第6题,2010年第21题,2011年第5题都是概率计算。

8. 反映社会热点问题的应用题比重较大

如2008年考了3题选择和5道解答题共64分应用题;2009年考了3题选择,2题填空,4题解答计58分;2010年有3题选择,4道解答题是应用题,共50分。

9. 压轴题关注几何和函数

2007年压轴题是涉及函数的开放题;2008年是涉及函数的应用题;2009年是涉及函数的应用题;2010年是涉及几何的开放题;2011年则是几何与函数的综合题。几何侧重三角形,函数侧重一次函数和二次函数。

四、两点建议

在分析近五年中考试卷的基础上,就初中数学教学有以下两点建议。

1. 关注课标

现已颁布的《义务教育数学课程标准(2011年版)》^[2]对原《课程标准》内容做了一些重要修订,这些无疑是中考复习关注的热点。

(1) 与原“课标”比较,新“课标”中删除了如下

内容。

数与代数领域:能对含有较大数字的信息作出合理解释与推断;了解有效数字的概念;能够根据具体问题中的数量关系,列出一元一次不等式组,解决简单的问题。

图形与几何领域:关于梯形、等腰梯形的相关要求,探索并了解圆与圆的位置关系,关于影子、视点、视角、盲区等内容,以及对雪花曲线和莫比乌斯带等图形的欣赏等;关于镜面对称的要求;等腰梯形的性质和判定定理。

统计与概率领域:会计算极差;会画频数折线图。

观察近五年安徽卷,有效数字、列不等式组解应用题、圆与圆的位置关系、等腰梯形的性质和判定定理都没有考。这些也正是2011版《教学课程标准》中删除的内容。

(2)新“课标”增加的内容包括两个部分,一个是必学内容,一个是选学内容。

增加的必学内容主要如下:

数与代数:知道 $|a|$ 的含义(这里 a 表示有理数);最简二次根式和最简分式的概念;能进行简单的整式乘法运算(一次式与二次式相乘);能用一元二次方程根的判别式判别方程是否有实根和两个实根是否相等;会利用待定系数法确定一次函数的解析表达式。

图形与几何:会比较线段的长短,理解线段的和、差,以及线段中点的意义;了解平行于同一条直线的两条直线平行;会按照边长的关系和角的大小对三角形进行分类;了解并证明圆内接四边形的对角互补;了解正多边形的概念及正多边形与圆的关系;过一点作已知直线的垂线;已知一直角边和斜边作直角三角形;作三角形的外接圆、内切圆;作圆的内接正方形和正六边形。

统计与概率:能用计算器处理较为复杂的数据;理解平均数的意义,能计算中位数、众数。

增加的选学内容如下:

数与代数:能解简单的三元一次方程组;了解一元二次方程的根与系数的关系;知道给定不共线三点的坐标可以确定一个二次函数。

图形与几何:了解相似三角形判定定理的证明;探索并证明垂径定理:垂直于弦的直径平分弦以及弦所对的两条弧;探索并证明切线长定理:过圆外一点所画的圆的两条切线的长相等。

新《课程标准》明确指出选学内容不作考试要求。

2. 关注考纲

《安徽省初中毕业学业考试纲要》^[3]对考试内容和考试目标要求进行了详细阐述,从考试目标要求上看,考点主要集中在A、B、C层次,D层次只有2处作了要求。例如“图形与变换”单元中“12.图形的旋转”条目里第(7)条“用轴对称、平移和旋转的组合进行图案设计”属于D层次,安徽省中考数学试卷2007年第16题、2008年考的第18题、2009年的第18题、2010年考的第18题、2011年考的第17题均考了这类题型,每年都考,成为中考解答题常客。又如:“等腰梯形的性质与判定”考试要求目标为A,近五年从未考过。

纵观近年中考数学试题,虽年年在变,但总的基调不变。试题始终以《数学课程标准》为依据,立足基础、注重能力、强调应用、渗透探究、重视综合,体现“以人为本”和“人人都能获得良好的数学教育,不同的人在数学上得到不同的发展”的课程理念。

参考文献:

- [1] 2007—2011年安徽省初中毕业学业考试数学试题[DB/EB]. [2012-4-25]. <http://wenku.baidu.com/view/ebfc16e981c758561f6729.html>.
- [2] 中华人民共和国教育部制定. 义务教育数学课程标准(2011年版)[S]. 北京:师范大学出版社,2001.
- [3] 安徽省教育科学研究院. 2012年安徽省初中毕业学业考试纲要[M]. 合肥:工业大学出版社,2012:66-88.