



紧扣学科课程标准 解读学业考试说明

(浙教版)

新课标中考 考点导学 数学

XINKEBIAO
ZHONGKAO KAODIAN DAOXUE

科学技术文献出版社

新课标

中考考点导学

ZHONGKAOKAODIANDAOXUE

数 学

本册主编 时爱荣

编 委 陈 艳 徐 栋 姚利清 周红燕
吴玉坤 陆圣华 聂美芬 徐沈贤
朱雪芬 金星 沈晓芸 田 军
王华新 柏 雪 赖期铖 范水芬

科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

新课标中考考点导学. 数学/《新课标中考考点导学》
编委会编. —北京: 科学技术文献出版社, 2005. 11
(2009. 10 重版)

ISBN 978-7-5023-5152-6

I. 新… II. 新… 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(2005)第 127389 号

出 版 者: 科学技术文献出版社
地 址: 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
网 址: <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
责 任 编 辑: 科 文
发 行 者: 科学技术文献出版社
排 版: 杭州朝曦图文设计有限公司
印 刷 者: 杭州华艺印刷有限公司
版(印)次: 2009 年 10 月第 5 版第 1 次印刷
开 本: 850×1168 1/16
字 数: 2687 千
印 张: 107.5
定 价: 175.00 元(共 5 册)

© 版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换。

CONTENTS 目 录

第一篇 直击中考

分析学习内容、明确中考动向、把握命题脉搏…… 1

第二篇 系统扫描

第一章 数与式 …………… 9

第1讲 实数 / 9

第2讲 整式 / 13

第3讲 因式分解 / 16

第4讲 分式 / 19

第5讲 二次根式 / 22

第一章自我测验 / 25

第二章 方程(组)与不等式(组) …………… 27

第1讲 一元一次方程和二元一次方程组 / 27

第2讲 一元二次方程与分式方程 / 31

第3讲 列方程(组)解应用题 / 36

第4讲 不等式与不等式组 / 42

第5讲 不等式(组)的应用 / 46

第二章自我测验 / 51

第三章 函数及其图象 …………… 54

第1讲 变量之间的关系、位置的确定 / 54

第2讲 正比例函数、反比例函数 / 58

第3讲 一次函数 / 62

第4讲 二次函数图象及其性质 / 66

第5讲 二次函数性质的应用 / 70

第三章自我测验 / 76

第四章 统计与概率 …………… 79

第1讲 概率 / 79

第2讲 数据的收集与处理 / 85

第四章自我测验 / 91

第五章 三角形与四边形 …………… 94

第1讲 三角形的基本知识及全等三角形 / 94

第2讲 特殊三角形 / 99

第3讲 平行四边形 / 103

第4讲 矩形、菱形、正方形 / 107

第5讲 轴对称、旋转与平移 / 112

第6讲 梯形 / 118

第五章自我测验 / 124

第六章 相似图形 …………… 127

第1讲 比例及相似的判定 / 127

第2讲 相似的性质及应用 / 132

第六章自我测验 / 137

第七章 解直角三角形 140

第1讲 锐角三角函数及有关计算 / 140

第2讲 解直角三角形的应用 / 144

第七章自我测验 / 150

第八章 圆 153

第1讲 圆的相关性质及计算 / 153

第2讲 直线与圆、圆与圆的位置关系 / 159

第八章自我测验 / 166

第九章 空间图形 169

第九章自我测验 / 175

第三篇 专题辅导

专题一 常见的解题失误、错误分析 / 177

专题二 应用性问题 / 184

第1讲 代数应用性问题 / 184

第2讲 几何应用性问题 / 193

专题三 数学动态问题 / 200

专题四 方案设计问题 / 216

专题五 开放探究问题 / 225

专题六 作图型问题 / 234

专题七 常用的思想方法 / 242

第四篇 专题集训

专题集训一 / 1

专题集训二 / 5

专题集训三 / 9

专题集训四 / 13

专题集训五 / 17

专题集训六 / 21

专题集训七 / 25

专题集训八 / 29

专题集训九 / 33

专题集训十 / 37

专题集训十一 / 41

第五篇 全真模拟

2010年浙江省初中毕业生学业考试数学模拟卷

(一) / 45

2010年浙江省初中毕业生学业考试数学模拟卷

(二) / 53

2010年浙江省初中毕业生学业考试数学模拟卷

(三) / 61

参考答案(专题集训及模拟试卷部分答案附送教师使用)

第一篇 直击中考

分析学习内容、明确中考动向、把握命题脉搏

现在教学和考试之间存在“猫抓老鼠”的现象:平时的教学过分地研究考试、服务于考试、屈从于考试的现象十分普遍.由于教学和考试都是促进学生更好地成长和发展的手段与途径,因此教学和考试都应围绕学生成长和发展需要怎样的教学这一点上做文章,进而找到两者之间的结合点与共同点.也就是说,教学要在研究教学应该怎样而不是考试将怎样的基础上进行教学,命题也

要在搞清楚教学应该怎样、真正的教育需要怎样的考试的基础上进行命题,进而让研究教学应该怎样既成为研究考试、提高教学质量的最好途径与方式,也成为研究考试与命题的最好途径与方式.现就初中阶段三年的学习内容(主要有三部分:数与代数、空间与图形、统计与概率)结合近几年的中考试卷考查重点进行具体的分析,把握2010年中考命题脉搏.

第一部分 数与代数

数与代数的内容在义务教育阶段的数学课程中占有重要地位,有着重要的教育价值,数与代数的内容包括实数、整式和分式、方程和方程组、不等式和不等式组、函数等知识.它们是表达与刻画“事物”和“过程”中数量、数量之间的关系以及变化规律的数学工具.从知识角度来看,这部分内容极为突出地体现着其基础性与核心性;从技能角度看,这部分知识有着极为广泛的应用性和工具性.综观近几年全国各地的中考试卷,绝大部分试卷以约占45%~50%的“数与代数”内容作为试卷的直接考查对象,并以不同的形式在不同的层次上对上述三个方面的特征和要求进行考查.

一、“数与式”的考法分析

1. 自身的结构特点

“数”和“式”的本质意义都是用来表示数量和数量关系的.

教材中,“数”是沿着由“算术数”到有理数再到实数这样的系列扩展的,相应地,“式”是沿着整式到有理式(引入分式)再到根式这样的系列扩展的.而两个系列之间,是由于“用字母表示数”的生成过程是由“特殊”向一般发展,这便使两个系列之间具有良好的类比关系.

数和式的有关运算构成了这部分知识的核心内容,由于数和式是两个逐步扩张的知识系列,所以相关概念就比较多,其间的转化关系也比较多.其层层递进并形成新知识的逻辑思维过程也大量蕴含其中,对培养能力有重要的价值.

2. 在初中数学中的地位

“数与式”在初中数学中的地位主要体现在它的基础性和广泛的应用性上:

从内容构成来看,“数与式”不仅是方程(组)、不等式(组)、函数等知识表达和运算的基础,而且也是许多图形问题中有关数量表达与计算的基础.

从数学思想方法的角度来看,这部分知识所蕴含的思想方法对后继知识的学习具有十分重要的作用,如,转化的思想、分类讨论的思想、数形结合的思想、类比思想等对方程、不等式、函数的研究,以及几何和概率等内容的学习具有重要的指导意义.此外,“数与式”这部分内容中所渗透的“数感”和“符号感”也是理解方程和函数意义的本质进行相关运用的基础.

3. 考法分析

随着对“课标”理解的进一步深入,这几年各地中考试卷关于“数与式”的考法更加注意体现这部分内容的结构特点,具体是:

(1) 注重对“数与式”有关概念和性质的考查

由于这部分内容的概念多,而掌握这些概念是进行数、式运算和用数、式表示数量和数量关系的必要准备,因此,直接考查这部分内容的试题是不可少的.

(2) 加强对“数与式”运算的考查

运算是“数与式”的核心内容,在这几年的中考试题中,“运算”的考查可以说是多姿多彩的.

二、“方程与不等式”的考法分析

1. 自身的结构特点

“方程与不等式”包括方程与方程组、不等式与不等式组两方面内容,每一方面的内容又涉及到一些相应的基本概念、解法、应用等.其中,方程与不等式的有关概念是最核心的知识,解方程和不等式是基本技能,二者具有相对统一的操作步骤,其中蕴含着丰富的转化思想方法(消元、降次、换元或代换);从实际问题中抽象出方程或不等式,建立起数学模型则是这部分内容中蕴含的方程思想.方程与不等式在一定意义上具有特殊与一般的关系,因而借助类比的思想可把方程的有关结论与方法类比到不等式,为探索和研究数学提供了一种认识范例.

2. 在初中数学中的地位

从知识的层面看,“方程与不等式”不仅是初中数学的核心内容之一,也是进一步学习函数和解决几何问题中数量关系的常用工具.

从能力的层面看,“方程与不等式”是培养学生能力的有效载体,比如,通过建立方程模型,学生的分析问题能力、抽象概括能力、符号表达能力等都会得到相应的发展.

从思想与方法的层面看,在解和用方程的过程中,还能进一步地强化“方程思想”、“化归思想”及“消元降次”、“换元”等方法,能很好地提高学生的数学思考能力和数学思维品质.

3. 考法分析

“方程与不等式”的考法,可以归纳为三个层面:

- ◆ 一是考查方程和不等式的有关概念和解法;
- ◆ 二是考查“列方程或不等式”的能力;
- ◆ 三是以考查方程和不等式的应用为基础,

进而实现对“方程思想”的考查.

(1) 考查方程和不等式的有关概念和解法,如直接考查方程与不等式的有关知识;

(2) 考查列方程和不等式的能力;

(3) 考查方程与不等式的应用和方程思想.

学习方程与不等式的根本目的,就是要初步形成利用方程与不等式进行数学建模的能力,能把它作为一种有效的数学工具和数学模型,去解决实际问题与数学本身的问题.随着“课标”的落实,中考试题中加大了这个层次的考查力度,体现了方程思想与数学建模能力的重要性.

三、“函数”的考法分析

1. 自身的结构特点

在初中阶段所学习的函数主要包括函数的概念、一次函数、二次函数和反比例函数,其结构特点主要体现为:

从意义上说,它表示一个变化或运动过程中两个变量之间的对应关系,因此函数有着更高的抽象性;

从表示上来说,它有三种不同但又是相互对应的表达方式,体现着“数与式”、“图形”、“图表”的结合及转化的关系;

从性质上来说,函数性质是刻画相互依赖的两个变量之间的变化规律,如“增减”、“对称”等性质所描述的都是相对于变化过程的“整体”而言的.

2. 在初中数学中的地位

函数是初中数学的核心内容,其地位和作用主要体现在如下两个方面:

◆ 函数是所有与变化过程相关问题的最有效的数学刻画与表示,其本身的应用已极为广泛,因此才有“函数思想”之说;

◆ 函数是其他所有与数量关系相关问题的思想基础和知识基础,诸如众多的方程问题、不等式问题、几何图形中的几何量的关系问题,特别是与运动相关的几何图形问题,或隐或显地都以函数作为指引、依据和基础,可以说,函数是“代数”的灵魂.

3. 考法分析

函数的自身结构特点和它在数学中的地位决定了对其考查集中在以下几个方面:

◆ 对于函数有关概念和性质的考查;

◆ 对于函数表达式的建立以及相互之间转换的考查;

◆ 对于函数应用以及函数思想掌握与运用程度的考查;

◆ 对于在函数图象基础上衍生出的一些新问题的考查.

(1) 直接考查函数的有关概念和性质

函数有关概念和性质是中考重要的考查内

容,对其考查大都借助函数的图象来呈现.

(2) 灵活考查函数关系式的建立和转化能力

对函数的三种表达形式(解析式、图象、表格)的理解及其相互转化能力的考查,是每套中考试卷中的必考内容,其考法丰富多彩、灵活多样.

(3) 综合考查函数、方程与不等式之间的联系

函数与方程式、不等式之间有很多联系,求函数图象上点的坐标、根据已知条件求函数的解析式、确定函数的取值范围等等都是基本的考试内容.

第二部分 空间与图形

“空间与图形”的内容主要涉及几何和平面图形的形状、大小、位置关系及平面图形的变换,它是人们更好地认识和描述生活空间并进行交流的重要工具.这几年各地中考对“空间与图形”的考查依然占有较大的比重.具体考法的设计方面呈现出这样的特点:即注重对基础知识和基本技能的考查,又突出对知识交汇点和动手操作能力及创新意识的考查;改变问题的设问方式,变封闭为开放,突出数学思想方法的理解和应用;注重数学与现实的联系;关系获取数学信息的能力以及“用数学”和“做数学”意识的考查.

一、“相交线与平行线”的考法分析

1. 自身的结构特点

“相交线与平行线”内容主要借助角来研究平面两条直线之间位置关系.一方面,通过两条直线相交所成的角可以衡量它们相交的情况;另一方面,建立判定两条直线平行的方法:通过两条直线与第三条直线相交成的角的关系来判定这两条直线平行与否.同时,也能通过两条直线的相交与平行获得对顶角、同位角、内错角等具有相等关系的角或邻补角和同旁内角等具有互补关系的角.

2. 在初中数学中的地位

相交线与平行线是众多平面图形和空间图形的基本构成要素,在图形中角的计算、角与角之间关系的探索与研究,大都以“相交线与平行线”的有关知识作为依据和基础.

3. 考法分析

“相交线与平行线”的考法多以填空题、选择

题和简单解答题的形式出现,具体有如下特点:注意考查平行线的判定和性质,突出考查平行线的性质在综合问题中的应用.

二、“三角形”的考法分析

1. 自身的结构特点

三角形的有关知识包括两类:其一,基于一个三角形的知识,包括三角形各个元素之间的关系(边之间的关系、角之间的关系、边与角之间的关系),以及有关的重要线段(高、中线、角平分线);其二,基于三角形之间关系的知识,如两个三角形之间的全等关系(性质与判定)等.

2. 在初中数学中的地位

三角形的有关知识是“空间与图形”中最为核心的内容.三角形既是最基本的直线型平面图形,也是研究其他图形的工具和基础.在初中,所有其他图形有关的计算问题、推理论证问题,大都可转化为三角形的问题来解决.

3. 考法分析

“三角形”的考查形式多种多样,在填空题、选择题和解答题中均有体现,既可以独立成题,也可以同其他知识进行整合以综合题的形式出现.其中,直接考查某个性质或定理的题目,面向全体学生,体现“双基”,检测毕业水平,确保试卷具有较好的效度.

(1) 注意从多角度考查三角形的有关性质;

(2) 突出考查三角形的全等关系;

(3) 重点考查三角形与相关知识间的联系.

三、“四边形”的考法分析

1. 自身的结构特点

初中数学中,四边形部分(也包括多边形的一些内容)的特点是:概念、性质和定理较多,特别是四边形中的特殊四边形,例如:“平行四边形”、“矩形”、“菱形”、“正方形”和“梯形”,它们都能自成体系,同时又相互联系,密不可分.

2. 在初中数学中的地位

四边形这部分内容体现着和三角形的紧密联系,突出地显示着图形向三角形转化的意义和作用.四边形部分在初中数学中的地位突出地表现为三个方面:

一是四边形自身所具有的美妙而重要的性质,是解决更多数学问题和现实问题的基础;

二是本部分和图形变换中的“平移”、“轴对称”、“旋转变换”(特别是其中的中心对称)都有着广泛的联系,是提升学生合情推理能力的重要载体;

三是四边形部分是“演绎证明”充分展示的主要场所,承载着培养和发展学生演绎推理能力的巨大任务.

3. 考法分析

四边形的有关问题不仅直接应用四边形的有关性质,还常常转化为用三角形的有关知识解决问题,多边形的许多问题也是通过转化,用三角形和四边形的知识达到解决的目的.因此,四边形在中考命题的领域里扮演着重要的角色,同样是中考数学试卷中必考的内容,考查方式也是灵活多变,丰富多彩.

- (1) 普遍注意对四边形基本性质的考查;
- (2) 注重四边形与图形变换的结合与应用;
- (3) 突出对四边形中推理能力的综合考查.

四、“圆”的考法分析

1. 自身的结构特点

圆的知识主要分为三个方面:其一,半径、弧、弦、圆心角、圆周角等与圆有关的概念及它们之间的一些关系;其二,直线与圆及圆与圆的位置关系;其三,弧长、扇形面积、圆锥的侧面积和全面积等与圆有关的一些数量的计算.

2. 在初中数学中的地位

圆为三角形的运用及化归思想的培养,以及巩固和深化“图形变换”的教学提供了理想的平台.此外,圆在现实生活中还有着广泛的应用,为培养学生的应用意识和解决实际问题的能力提供了很好的载体.

3. 考法分析

在中考试卷中,对圆的内容的考查,多以选择、填空和简单解答题的形式呈现,考查内容也以圆的基本性质以及切线的性质和判定的简单应用为主,以圆为载体的探究类试题有上升的趋势.

- (1) 重点考查圆的有关概念和性质;
- (2) 突出从多角度考查与圆有关的计算问题.

五、“视图与投影”的考法分析

1. 自身的结构特点

“视图”以“视”的基础上的“对应”为特征,建立起三维(空间)的基本几何体及简单物体与二维(平面)图形表示方法间的对应关系;“投影”以画图和相关的计算为特征,研究光线下实物与其影子的对应关系.视图与投影可以视为研究同一问题的两种策略.

2. 在初中数学中的地位

本部分内容在一定程度上提供了三维空间向二维平面转换的手段,运用这些手段的过程与培养和发展学生的“空间观念”在很大程度上具有统一性.另外,实际生活中有这部分知识的大量原型,通过解决与这些原型有关的问题可以有效地发展学生的数学应用意识.

3. 考法分析

视图与投影的知识是“课标”新增内容,各地中考多以三视图、展开与折叠和有实际背景的平行投影(太阳光线)、中心投影(电灯光线)作为问题情景,采用选择题、填空题或解答题的形式加以考查,注重适当考查空间观念.

六、“轴对称、平移与旋转”的考法分析

1. 自身的结构特点

任何图形经过“轴对称、平移与旋转”变换后所得的新图形与原图形之间仅仅是位置发生了变化,其形状和大小都没有变化;“轴对称、平移与旋

转”刻画了“两个全等图形”特定的位置关系,不同变换之下的图形之间都具有各自不同的性质,这些性质不仅能为合情推理提供依据,同时也是解决许多实际问题的重要工具.

2. 在初中数学中的地位

这部分内容在初中数学中的地位主要体现在:

第一,从变换的角度来研究诸如等腰三角形、平行四边形、矩形、菱形、正方形、等腰梯形、圆等图形,有助于对这些几何图形形成更为概括的认识;

第二,“轴对称、平移与旋转”可作为重要的研究手段和方法,在作图、探索与发现图形性质及图形关系等方面有着极为广泛的空间;

第三,以上两个方面对提高学生的空间观念和合情推理能力具有重要的作用.

3. 考法分析

基于“课标”的中考试卷中一般以操作探究的形式对这部分知识进行了重点考查.

- (1) 注重考查对变换性质的理解和运用;
- (2) 强化考查变换在推理论证中的工具作用.

七、“相似形”的考法分析

1. 自身的结构特点

图形的相似,是“形状相同”的两个图形间的一种关系,这种关系的数量刻画就是“相似比”.这部分知识的核心表现为:两个图形相似的条件;利用性质特别是相似比解决两个图形相似情况下的有关问题.

2. 在初中数学中的地位

两个相似图形的对应边构成的比例等式,使其成为初中数学中有关线段长度计算的重要途径和工具.另外,在“投影”和其他许多与相似相联系的问题中,相似的知识思想和有着广泛的应用.

3. 考法分析

在中考试卷中,对相似形的考查体现在三个方面:

- 一是直接利用相似形的判定和性质,解决数学问题,突出基础;
- 二是借助相似形的判定和性质,解决实际问题,强调应用;
- 三是将相似形的有关知识作为解决综合性问

题的中间过程,体现综合.

- (1) 简单考查相似多边形的性质;
- (2) 灵活考查相似三角形的判定和性质;
- (3) 综合考查相似三角形与其他知识的联系.

八、“锐角三角函数”的考法分析

1. 自身的结构特点

这一部分知识主要体现在:直角三角形中角与角、边与边和角与边之间的数量关系,这些关系将直角三角形各个元素有机地联系在一起,是解决直角三角形中边或角的相关问题的有力工具;通过解直角三角形及其应用,更加突出地展示了本部分内容的自身特点和在初中数学中的作用.

2. 在初中数学中的地位

解直角三角形本身是一种工具,在实际问题中有着广泛的应用,学生通过掌握这方面的知识可以进一步发展自己的数学应用意识.此外,在数学内部凡是有关图形中量的计算问题,以及坐标系里点的坐标的计算,大多数的情况都需要借助于构造与解直角三角形来解决,由此,它也是解决数学自身问题的重要工具.

3. 考法分析

锐角三角函数知识重点应用在解直角三角形之中,渗透于同直角三角形相联系的大多数试题之中,同实际问题联系密切,且在大多数中考试卷中以不同形式反复考查,体现了重点知识加重考查力度的目的.

- (1) 关注对锐角三角函数定义的考查;
- (2) 突出考查解直角三角形在实际问题中的广泛应用.

九、“图形与坐标”的考法分析

1. 自身的结构特点

“图形与坐标”的内容使得形具有数的特征及数具有形的本质,体现了形与数的统一,也为人们研究几何图形提供了新的策略和方法.

2. 在初中数学中的地位

掌握这部分知识是发展学生数形结合意识和思想的重要途径,也是用代数方法研究图形的起始与基础形式之一.初中的许多几何图形问题与代数问题都可以借助“图形与坐标”的思想方法加

以研究.

3. 考法分析

在中考试卷中,以确定图形或物体位置和探索点的坐标的变化与图形变换之间的关系为主的问题,常常同“图形与变换”结合在一起进行考查.

(1) 重视对图形与坐标对应关系的理解与应用;

(2) 关注图形与坐标的综合应用.

十、“图形与证明”的考法分析

1. 自身的结构特点

“证明”是根据真实的数学事实,依据形式逻辑的原则,陈述判断有关数学命题(事实)真假的一种规范化的表达模式,它同时也是一种数学说理方式.

2. 在初中数学中的地位

掌握和运用证明是一个渐进、长期的过程,体现在诸多章节的学习之中,从这个意义上讲,“图形与证明”将对初中阶段学生能力的培养和发展

进行系统的总结、升华.此外,“图形与证明”也为学生掌握通过观察、实验、归纳、类比等获得的数学猜想正确与否的原理、策略与方法,以及结合演绎推理与合情推理能力提供了较为专门的时间和空间.

3. 考法分析

在基于“课标”的中考中,其考查“证明”的考法有如下特点:

◆ 单纯演绎推理的题目难度有所降低,位置前移,且数量亦有减少;

◆ 加大了对合情推理能力的考查力度,探究规律的试题有所增加;

◆ 开放题与证明题相结合,考查学生的综合能力;

◆ 将合情推理与演绎推理有机融合在一起考查,已成为考查的主流.

(1) 注意了单独针对合情推理与演绎推理能力的基本考查;

(2) 突出了对合情推理与演绎推理能力的综合考查.

第三部分 统计与概率

“统计与概率”的主要内容包括数据收集、整理、描述和分析,对简单随机现象的认识,对简单随机事件发生可能性的刻画,以及利用数据说理或做出决策等.“统计与概率”的教学应帮助学生逐渐建立起数据分析观念和感觉随机现象.这几年各地对“统计与概率”内容的考查体现出:考法设计灵活、关注统计与概率的知识本质和突出统计与概率在判断决策中的作用等特点.

一、“统计”的考法分析

1. 自身的结构特点

统计内容围绕如何收集、整理、呈现、描述和分析数据展开,如何针对具体情境合理抽样是数据收集阶段需要考虑的核心问题,各种统计图表是呈现和描述数据较为直观的方式,便于了解数据全貌,分析数据等背后蕴含的信息和规律,从而为决策提供依据,各种表征数据集中趋势的量数(众数、中位数和平均数)和离散趋势的量数(极

差、方差、标准差)为数据分析和统计推断提供了量化工具.

2. 在初中数学中的地位

统计是关于数据处理的数学分支.与其他初中数学内容所不同的是,它往往与现实生活相联系,多以归纳推理和合情推理为主,注重对各种统计图表和统计量的合理使用,从而为统计决策提供科学依据.这些内容特点与现代社会对普通公民数据理解和分析能力的基本要求相一致.因此,统计内容具有较为重要的现实价值.

3. 考法分析

(1) 结合具体调查问题,考查抽样意识;

(2) 通过观察、比较、综合等方式考查读图、释图、作图和评图能力.

统计图在初中统计内容中占据了较大的篇幅.读图、释图、作图和评图是衡量学生关于统计图理解的四个重要方面.以往的中考试题中通常只关注学生能否读取统计图中信息,能否利用统计图中的信息根据要求做一些简单的运算,能否根据给定的数

据作出指定的统计图表,考查的角度和方式略显单一。这几年的中考试题有了较为明显的变化,不仅要求学生读图、释图,而且要求学生比较和综合统计图中的信息作出判断和推测;不仅要求学生作图,而且要求学生诊断给出图形的失误;同时还要求学生能根据作图的目的和数据类型评价给出的统计图是否恰当。这些考法上的变化有助于深入衡量学生对统计图的理解。

二、“概率”的考法分析

1. 自身的结构特点

初中概率的学习内容主要有两方面:一是从事件本身发生的可能性来把握概率;二是通过大量重复试验用频率来估计概率,体现统计与概率

的联系。

2. 在初中数学中的地位

现实生活中充斥着大量随机现象,初中数学的概率内容与现实生活紧密相连,要帮助学生了解随机现象,学会计算简单随机事件发生的可能性和从频率的角度理解概率,进而为决策判断提供依据。因此,从概率的现实价值来看,它应该是初中数学中不可缺少的组成部分。

3. 考法分析

- (1) 直接考查概率的有关基本概念;
- (2) 结合变化多样的问题背景和问题表征形式,考查计算简单随机事件概率的能力;
- (3) 通过模拟试验,考查用频率估计概率的思想;
- (4) 结合具体情景考查应用概率的意识。

第四部分 数学学习能力

数学中考要真正地发挥它的“学业水平性考试”的功能及兼顾满足“选择性考试”的要求,就需要更合理而有效地考查出每一位学生的数学学习能力,数学学习能力不仅反映着学生对既学知识掌握的情况和程度,更体现着学生的数学学习潜能,同时,也体现着学生的情感态度、数学学习兴趣和创新能力。所以,重视对数学学习能力的考查,正是各地中考命题人员和广大教师关注并着力研究的一个重要课题。

纵观近几年全国各地的中考数学试题,总结与梳理其中数学学习能力考法的基本方式与脉络,可以分为三个层面:第一个层面,通过对已学知识掌握的概括化程度来考查学生的数学学习能力;第二个层面,通过在已学知识基础上做深入的探究和延展性探究来考查学生的数学学习能力;第三个层面,通过“新知识”或“一般性方法”的获得及运用来考查学生的数学学习能力。

一、通过对已学知识掌握的概括化程度来考查学生的数学学习能力

毫无疑问,学生的数学学习能力已体现在对初中数学知识的整个学习过程之中,也即,每个

人以往的学习成果就反映着他已有的学习能力。那么,怎样通过对已学知识的考查来检测每个学生的数学学习能力呢?数学最为本质的特征是它的高度概括性,因此,越是数学学习能力高,越应表现在对知识的掌握能上升到思想(即模型)的层次和原理(即规律)的层次。所以,对已学知识的掌握概括化程度是每个学生数学学习水平和学习能力表现的基本指标,而对已学知识掌握的概括化程度又可通过试题的“抽象程度”和试题的“深刻程度”检测出来。近几年的中考试题中,有些就在“抽象程度”或“深刻程度”方面有出色的表现。

二、通过在已学知识基础上做深入的探究和延展性探究来考查学生的数学学习能力

人们的学习能力,还体现在对已有认识的延伸上,所谓认识的延伸,主要有两个不同的方向,一个方向是将原认识细致化、深入化;另一个方向是把原认识的范围推广、扩大。因此,运用已学知识做深入性探究和延展性探究,就成为考查学生数学学习能力既方便又十分有效的形式。

三、通过“新知识”或“一般性方法”的获得及运用来考查学生的数学学习能力

设计一个相对新颖的学习情境,或去解决一个带有“研究性”的数学问题,活动和内容本身都是学生不能套用已有知识的现成模式就能解决的,而必须通过自己积极思考,才能达到对情境或问题的规律性、本质性的理解与认识,这就是所谓的“通过对新知识的学习与获得来考查学生的数学学习能力”;另外,通过使用具有广泛意义的思考或研究的办法(即我们说的“一般性方法”),实践一个数学活动和问题的解决过程,显然也是考查数学学习能力的一种可行而有效的方式。

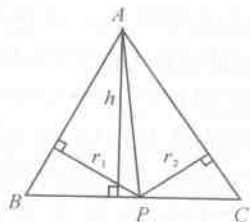
举例如下:

例1(2009年四川省内江市) 阅读材料:

如图,△ABC中,AB=AC,P为底边BC上任意一点,点P到两腰的距离分别为 r_1, r_2 ,底边上的高为 h ,连结AP,则 $S_{\triangle ABP} + S_{\triangle ACP} = S_{\triangle ABC}$ 即:

$$\frac{1}{2}AB \cdot r_1 + \frac{1}{2}AC \cdot r_2 = \frac{1}{2}AB \cdot h$$

$$\therefore r_1 + r_2 = h \text{ (定值)}$$



(1) 理解与应用

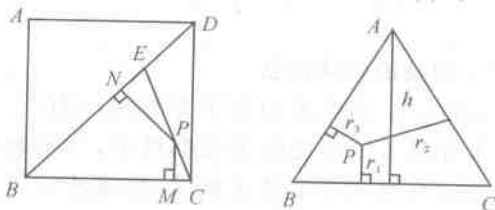
如图,在边长为3的正方形ABCD中,点E为对角线BD上的一点,且BE=BC, F为CE上一点,FM⊥BC于点M, FN⊥BD于点N,试利用上述结论求出FM+FN的长。

(2) 类比与推理

如果把“等腰三角形”改成“等边三角形”,那么点P的位置可以由“在底边上任一点”放宽为“在三角形内任一点”,即:已知等边△ABC内任意一点P到各边的距离分别为 r_1, r_2, r_3 ,等边△ABC的高为 h ,试证明: $r_1 + r_2 + r_3 = h$ (定值)。

(3) 拓展与延伸

若正n边形 $A_1A_2 \cdots A_n$ 内部任意一点P到各边的距离为 $r_1, r_2, \dots, r_n$,请问 $r_1 + r_2 + \dots + r_n$ 是否定值,如果是,请合理猜测出这个定值。



本题为阅读理解题,旨在培养学生理解问题、分析问题的能力,在已有的知识的基础上进行类比、拓展分析、解决的思维与能力。

数学直觉和合情推理能力是数学素养的重要组成部分,但教与学中却普遍对这两种能力重视和关注不够.此题针对这种情况,重在考查学生的数学直觉和类比能力.为了降低难度,我们特地做了两方面的铺垫:一是暗示性地设置了圆的外接正方形和椭圆的外接长方形,希望正方形面积与矩形面积的关系能给学生探索圆面积与椭圆面积的关系以某种启发;二是提示学生用“化整为零,积零为整”“化曲为直,以直代曲”的方法探求椭圆的面积和椭球的体积.这也是希望通过深化数学能力和数学素养考查,使教材中的“课题学习”成为真正的课题学习落到实处的努力与尝试.应该说,例1、例2是反对题海战术、“让真心认真搞课程改革的学校、教师、学生不吃亏”的具体体现。

第二篇 系统扫描

第一章 数 与 式

中考要求

1. 掌握相反数、倒数、绝对值、有理数、无理数、数轴等概念,会利用其性质解题;熟练进行实数的加、减、乘、除、乘方、开方混合运算及实数的大小比较;掌握科学记数法的表示方法,正确理解近似数、有效数字的概念;掌握非负数的性质和应用.

2. 能正确理解字母表示数和代数式的意义,会用代数式表示简单的数量关系,会求代数式的值,掌握整式运算几个公式的应用.

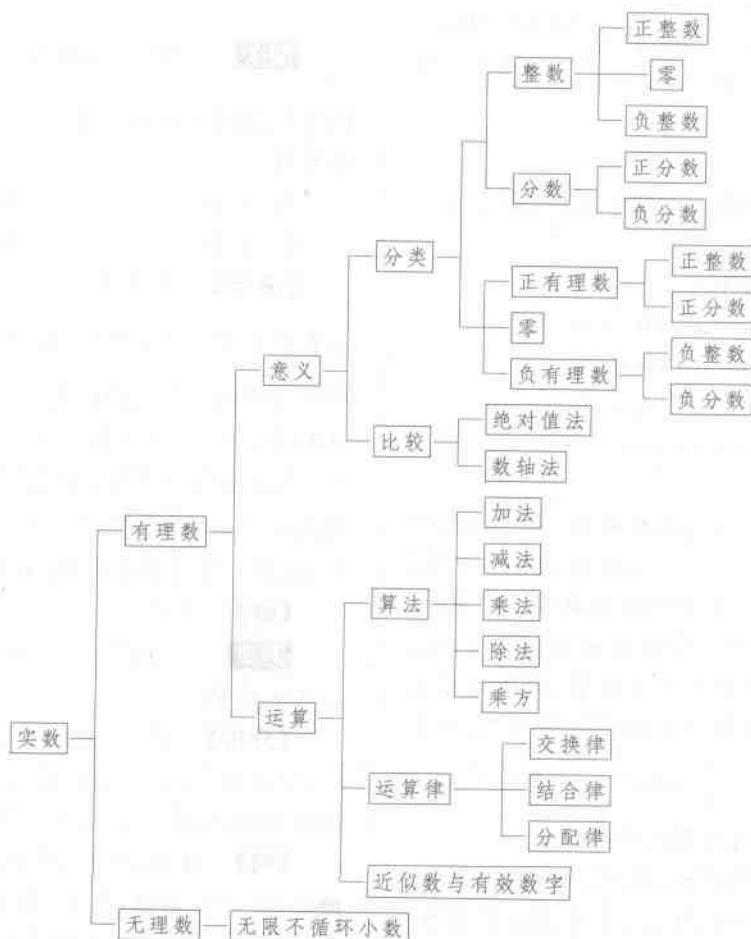
3. 理解因式分解与整式乘法的区别、联系,能对一个多项式进行因式分解.

4. 掌握分式、二次根式的意义,会熟练进行分式和二次根式的运算.

第1讲 实 数

导学体系

1. 知识网络



2. 相关的重要概念

(1) 有关概念

零和负数称为非正数;零和正数称为非负数.

任何一个有理数都可以表示为 $\frac{n}{m}$ (m, n 为互素的整数) 的形式.

数轴的三要素:原点、正方向和单位长度.

有理数与数轴上的点的关系:每一个有理数都可用数轴上唯一确定的点表示;但数轴上每一个点却不一定都表示有理数.

数轴上的点与实数是一一对应的.

互为相反数的两个数的几何意义:在数轴上原点的两边,且离开原点的距离相等的两个点.

非零数 a, b 称为倒数,即 $ab=1$ 或 $a=\frac{1}{b}$ 或 $b=\frac{1}{a}$. ± 1 的倒数是它的本身.

一个数 a 的绝对值的几何意义:数轴上表示数 a 的点到原点的距离记作 $|a|$. $|a|$ 是个非负数.

$$|a| = \begin{cases} a & (a > 0), \\ 0 & (a = 0), \\ -a & (a < 0); \end{cases} \quad \text{或} \quad |a| = \begin{cases} a & (a \geq 0), \\ -a & (a < 0); \end{cases}$$

$$\text{或} \quad |a| = \begin{cases} a & (a > 0), \\ -a & (a \leq 0). \end{cases}$$

有理数的运算结果由两部分组成:运算符号和运算结果的绝对值.

有理数的运算律是指:

结合律: $(a+b)+c=a+(b+c)$,

$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$;

交换律: $a+b=b+a, ab=ba$;

分配律: $m(a+b)=ma+mb$.

(2) 实数的运算

平方根与算术平方根:正数有两个平方根,它们互为相反数;0的平方根是0;负数没有平方根.正数的正平方根与零的平方根叫做算术平方根.

实数范围内可以进行的运算有加、减、乘、除、乘方,其中非负实数可进行开方运算,而负数只能开奇数次方,不能开偶数次方;0不能作除数.特别地, $a^0=1$ ($a \neq 0$), $a^{-n}=\frac{1}{a^n}$ ($a \neq 0, n$ 是整数).

在实数范围内进行运算的顺序是:

如算式无括号,遇到加、减、乘、除、乘方、开方这六种运算时按先乘方、开方,再乘、除,最后加、减的顺序进行.

同一级运算按自左到右的顺序进行.

如有括号先做括号内的运算.

(3) 实数大小比较

正数都大于零,负数都小于零,正数大于负数.两个正数比较大小,绝对值大的数大.两个负数比较大小,绝对值大的数反而小.

在数轴上表示的两个数,右边的数总比左边的数大.

对于正数的开平方、开立方运算结果大小的比较:若 $a > b > 0$, 则有 $\sqrt{a} > \sqrt{b}, \sqrt[3]{a} > \sqrt[3]{b}$.

(4) 近似数及有效数字

一般地,一个近似数四舍五入到哪一位,就说这个近似数精确到哪一位.一个由四舍五入得到的近似数,从左起第一个非零的数字起,到末位数字为止的所有数字都叫做这个近似数的有效数字.把一个数写成 $a \times 10^n$ 的形式(其中 $1 \leq a < 10$, n 是整数),叫做科学记数法.

考点导学

例 1 实数: $\frac{8}{7}, \sin 30^\circ, |-5|, 2.101001 \dots$ (每

两个1之间依次多一个0), $3\pi, \sqrt{5}, 0$ 中,无理数的个数有 ()

- A. 1个 B. 2个
C. 3个 D. 4个

【分析】 有理数和无理数的本质区别就在于

小数是否有限,是否循环,分数 $\frac{8}{7}$ 虽然除不尽,却是循环小数,属于有理数.从有理数的分类中也可以看出,所有的分数都是有理数.另外, $\sin 30^\circ, |-5|, 0$ 都是有理数.而 $2.101001 \dots$ (每两个1之间依次多一个0)属于无限不循环小数, $\sqrt{5}$ 开不尽方,也是无限不循环小数. π 是无理数.

【解】 选 C.

例 2 已知 $|x|=4, |y|=6$, 求代数式 $|x+y|$ 的值.

【分析】 绝对值是某个正数的数通常有两个,它们互为相反数,此题应先求出 x 和 y 的取值的所有情况,再求出 $|x+y|$ 的值.

【解】 因为 $|x|=4$, 所以 $x=\pm 4$, 因为 $|y|=6$, 所以 $y=\pm 6$. 所以,当 $x=4, y=6$ 时, $|x+y|=|10|=10$; 当 $x=4, y=-6$ 时, $|x+y|=|-2|=2$; 当 x

$=-4, y=6$ 时, $|x+y|=|2|=2$; 当 $x=-4, y=-6$ 时, $|x+y|=|-10|=10$. 所以, 代数式 $|x+y|$ 的值为 2 或 10.

【特别提醒】 $|x+y|$ 在一般情况下并不等于 $|x|+|y|$. 通过分类讨论, 我们可以得到:

当 $x \geq 0$ 且 $y \geq 0$ 或者 $x \leq 0$ 且 $y \leq 0$ 时, $|x+y| = |x|+|y|$; 当 $x \geq 0$ 且 $y \leq 0$ 或者 $x \leq 0$ 且 $y \geq 0$ 时, $|x+y| = ||x|-|y||$.

例 3 按下列方法将数轴的正半轴绕在一个圆(该圆周长为 3 个单位长, 且在圆周的三等分点处分别标上了数字 0, 1, 2)上: 先让原点与圆周上 0 所对应的点重合, 再将正半轴按顺时针方向绕在该圆周上, 使数轴上 1, 2, 3, 4, ... 所对应的点分别与圆周上 1, 2, 0, 1, ... 所对应的点重合. 这样, 正半轴上的整数就与圆周上的数字建立了一种对应关系.

(1) 圆周上数字 a 与数轴上的数 5 对应, 则 $a =$ _____;

(2) 数轴上的一个整数点是数轴刚刚绕过圆周 n 圈(n 为正整数)后出现并落在圆周上数字 1 所对应的位置, 这个整数是 _____ (用含 n 的代数式表示).

【解】 (1) 数轴上的 0, 1, 2 的对应点分别与圆周上的 0, 1, 2 的对应重合, 绕过一圈后, 数轴上的 4 又与 1 重合, 则数轴上的 5 与圆周上的 2 重合, 所以 $a=2$;

(2) 数轴上 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8...

对应圆周上 0, 1, 2, 0, 1, 2, 0, 1, 2...

故绕一圈后, 数轴上的点 $4=3 \times 1+1$;

绕二圈后, 数轴上的点 $7=3 \times 2+1$;

绕三圈后, 数轴上的点 $10=3 \times 3+1$.

故绕 n 圈后, 数轴上的点 $3n+1$, 即这个整数是 $3n+1$.

【点评】 本题考查学生观察理解和归纳总结的能力, 解题时需认真分析题意.

达标训练

基础练习

1. (2009 · 南宁) $-\frac{1}{3}$ 的相反数是 ()

A. 3

B. $\frac{1}{3}$

C. -3

D. $-\frac{1}{3}$

2. (2008 · 芜湖) 估计 $\sqrt{32} \times \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{20}$ 的运算结果应在 ()

A. 6 到 7 之间

B. 7 到 8 之间

C. 8 到 9 之间

D. 9 到 10 之间

3. 比较大小: $-\frac{1}{2}$ _____ $-\frac{1}{3}$.

4. (2009 · 佛山) 黄金分割比是 $=\frac{\sqrt{5}-1}{2} =$

0.61803398..., 将这个分割比用四舍五入法精确到 0.001 的近似数是 _____.

5. (2009 · 浙江绍兴) 甲型 H1N1 流感病毒的直径大约是 0.000000081m, 用科学记数法可表示为 ()

A. 8.1×10^{-9} m

B. 8.1×10^{-8} m

C. 81×10^{-8} m

D. 0.81×10^{-7} m

6. 阳阳和明明玩上楼梯游戏, 规定一步只能上一级或二级台阶, 玩着玩着两人发现: 当楼梯的台阶为一级, 二级, 三级... 逐步增加时, 楼梯的上法数依次为: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ... (这就是著名的斐波那契数列), 请你仔细观察这列数中的规律后回答: 上十级台阶共有 _____ 种上法.

7. 数轴上表示 1, $\sqrt{2}$ 的对应点分别是点 A, 点 B, 点 B 关于点 A 的对称点为点 C, 则点 C 所表示的数为 _____.

8. (1) (2009 · 北京) 计算: $\left(\frac{1}{6}\right)^{-1} - 2009^0 +$
 $|-2\sqrt{5}| - \sqrt{20}$.

(2) (2008 · 泰州) 计算:

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - |-2 + \sqrt{3} \tan 45^\circ| + (\sqrt{2} - 1.41)^0.$$

9. 已知实数 a, b 在数轴上的位置如图所示:



试化简: $\sqrt{(a-b)^2} - |a+b|$.

10. 若 $|a-b+1|$ 与 $\sqrt{a+2b+4}$ 互为相反数, 则 $(a-b)^{2009} =$ _____.

提高训练

11. 若无理数满足 $1 < a < 4$, 写出两个你熟悉的这样的无理数 _____.
12. a, b 互为相反数, c, d 互为倒数, m 的绝对值是 2, 求 $\frac{|a+b|}{2m^2+1} + 4m - 3cd =$ _____.
13. (2009·吉林) 若 $|a|=5, b=-2$, 且 $ab > 0$, 则 $a+b =$ _____.
14. 已知实数 a, b 在数轴上对应点的位置如图



- (1) 比较 $a-b$ 与 $a+b$ 的大小;
- (2) 化简 $|b-a| + |a+b|$.

15. 同学聚会, 约定在中午 12 点, 早到的记为正, 迟到的记为负. 结果最早到的同学记为 $+3h$, 最迟到的同学记为 $-1.5h$, 你知道他们分别是什么时候到的吗? 最早到的同学比最迟到的同学早到多少小时?

16. 已知等腰三角形的一边长为 a , 一边长为 b , 且 $(2a-b)^2 + |9-a^2| = 0$. 它的周长是 _____.
17. 若 n 为自然数, 那么 $(-1)^{2n} + (-1)^{2n+1} =$ _____.
18. (2009·滨州) 大家知道 $|5| = |5-0|$, 它在数轴上的意义是表示 5 的点与原点 (即表示 0 的点) 之间的距离. 又如式子 $|6-3|$, 它在数轴上的意义是表示 6 的点与表示 3 的点之间的距离. 类似地, 式子 $|a+5|$ 在数轴上的意义是 _____.
19. 工作流水线上顺次排列 5 个工作台 A, B, C, D, E , 一只工具箱应该放在何处, 才能使工作台上操作人员取工具所走路程的和最短 (假设每人用工具的次数相同)? 如果工作台由 5 个改为 6 个, 那么工具箱应如何放置才能使 6 个工人取工具所走路程的和最短?