

Beizhan Zhongkao



2007 年备战中考

数学

考试通

考试先锋 第一学案

考试权威用书

知名专家联手打造

创新题型尽显其中

2006—2007 年度国内最畅销考试图书之一

丛书主编：傅 聪 李人凡

大象出版社

Shuxue

Kaoshitong



Beizhan Zhongkao



2007 年备战中考 数学 考试通

考试先锋 第一学案

丛书主编：傅 聪 李人凡
本书编者：苗春雨 张鸿谋 许 华 刘华山
李志平 张文著 张 雷 孙 颜
聂向梅 陈 奇 李 伟 阎广伟
杨锦云 李 娜 张 杨 卢祺元
王伟平 于松华 杨锦云 王文涛

大象出版社



图书在版编目(CIP)数据

2007 年备战中考. 数学/张鸿谋编. —郑州:大象出版社, 2006. 9

(考试通/傅聪, 李人凡主编)

ISBN 7-5347-4390-7

I. 2... II. 张... 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(2006)第 099925 号

考试通—2007 年备战中考·数学

总 主 编 傅 聪 李人凡

责任编辑 康 申

整体策划 中知海

出 版 大象出版社 (郑州市经七路 25 号 邮政编码 450002)

网 址 www.daxiang.cn

发 行 大象出版社发行部 (电话: 010-62045477 0371-63863552)

电子邮件 Longban@sohu.com

印 刷 河南省瑞光印务股份有限公司

版 次 2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷

开 本 880×1230 1/16

印 张 15

字 数 445 千字

印 数 1—12 000 册

定 价 18.00 元

若发现印、装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。

印厂地址 郑州市二环支路 35 号

邮政编码 450012

电话 (0371)63955319



第一部分 感悟中考

第二部分 基础篇——万丈高楼平地起

第一章 实数	4
【解读新课标】	4
【中考精彩演绎】	6
第二章 代数式	12
第一讲 整式	12
【解读新课标】	12
【中考精彩演绎】	14
第二讲 分式	19
【解读新课标】	19
【中考精彩演绎】	20
第三讲 二次根式	25
【解读新课标】	25
【中考精彩演绎】	26
第三章 方程与方程组	31
【解读新课标】	31
【中考精彩演绎】	32
第四章 不等式与不等式组	39
【解读新课标】	39
【中考精彩演绎】	40
第五章 函数	46
第一讲 函数基础知识	46
【解读新课标】	46
【中考精彩演绎】	47
第二讲 一次函数	54
【解读新课标】	54

【中考精彩演绎】	56
【演练平台】	58
第三讲 反比例函数	63
【解读新课标】	63
【中考精彩演绎】	64
【演练平台】	66
第四讲 二次函数	71
【解读新课标】	71
【中考精彩演绎】	72
【中考精彩演绎】	72
【中考精彩演绎】	72
第六章 几何初步	81
【解读新课标】	81
【中考精彩演绎】	83
第七章 图形的变换	90
【解读新课标】	90
【中考精彩演绎】	92
第八章 三角形	100
【解读新课标】	100
【中考精彩演绎】	101
第九章 相似形	110
【解读新课标】	110
【中考精彩演绎】	111
第十章 四边形	118
第一讲 平行四边形	118
【解读新课标】	118
【中考精彩演绎】	119
第二讲 梯形	128
【解读新课标】	128
【中考精彩演绎】	129
第十一章 解直角三角形	138
【解读新课标】	138

【中考精彩演绎】 138	【演练平台】 141
第十二章 圆.....	146
第一讲 圆的有关性质.....	146
【解读新课标】 146	【考点精析】 146
【中考精彩演绎】 148	【演练平台】 150
第二讲 直线和圆的位置关系、圆和圆的位置关系.....	154
【解读新课标】 154	【考点精析】 154
【中考精彩演绎】 156	【演练平台】 158
第三讲 圆锥侧面展开图及弧长、扇形面积公式.....	165
【解读新课标】 165	【考点精析】 166
【中考精彩演绎】 166	【演练平台】 168
第十三章 统计与概率.....	175
第一讲 统计.....	175
【解读新课标】 175	【考点精析】 175
【中考精彩演绎】 177	【演练平台】 181
第二讲 概率.....	187
【解读新课标】 187	【考点精析】 187
【中考精彩演绎】 188	【演练平台】 191
第三部分 专题篇——高屋建瓴,指点迷津	
专题一 选择题、填空题	196

【专题剖析】 196	【典型示例】 196
【专题训练】 198	
专题二 概念型题.....	200
【专题剖析】 200	【典型示例】 200
【专题训练】 201	
专题三 阅读理解型题.....	204
【专题剖析】 204	【典型示例】 204
【专题训练】 207	
专题四 方案设计型题.....	210
【专题剖析】 210	【典型示例】 210
【专题训练】 212	
专题五 跨学科综合型题.....	216
【专题剖析】 216	【典型示例】 216
【专题训练】 217	
专题六 图表信息题.....	219
【专题剖析】 219	【典型示例】 219
【专题训练】 220	
专题七 开放探索型题.....	225
【专题剖析】 225	【典型示例】 225
【专题训练】 227	
专题八 作图型题.....	231
【专题剖析】 231	【典型示例】 231
【专题训练】 234	



第一部分 感悟中考

一、2006 年中考试题特征及命题形式分析

2006 年数学中考在重点考查考生的基础知识、基本技能和基本思想方法的同时,突出对运算、思维能力、空间观念和运用数学知识分析解决简单的实际问题能力的考查。试题形式活泼,题型新颖,情景生动,关注数学应用的社会价值。加强了对考生的自主探索,创新意识的考查力度,更深入地体现了新课程标准的理念。具体我们可从以下几个方面看:

1. 重视基础知识、基本技能和基本思想方法的考查

数学的基础知识、基本技能和基本思想方法是发展能力、提高考生数学素养的基础和依托,对考生的后继学习意义重大,因此各地都安排了较大比例的试题来进行考查。从试题内容上看,并不是单纯追求知识面的覆盖,而是精心设计考查数学核心内容和基本技能的试题,关注数学知识之间的联系,关注数学与现实世界及其他学科之间的联系,体现知识之间的整合性,同时渗透数学思想和方法,创新对基础知识,基本技能及基本思想方法的考查,强调对数学知识和运算间的联系,试题起点较低,难易梯度合理,并尽量放在真实生动的情景下考查,有利于考生克服畏难情绪,增强学好数学的信心。

2. 关注数学应用的社会价值,进一步加强对考生应用意识,创新意识和实践能力的考查

数学来源于生活,又应用于生活。运用数学的思维方式观察、分析、解决日常生活和其他学科的问题,注重数学知识的实际应用,培养考生解决问题的能力,能运用数学知识解决问题是每个公民应具备的基本素质。

去年中考试题选材广泛,形式活泼,内容丰富,贴近生活,关注热点,具有鲜明的时代特征,展示了数学丰富多彩的内涵与广泛的应用价值。同时考查考生观察问题,发现问题,提出问题以及分析问题和解决问题等各方面的能力,考生对知识的融会贯通,综合应用,创新意识和实践能力;体现了数学应用的

广泛性,强化了应用数学的意识,引导考生关注生活,自主探索,自主学习,不断创新,数学试题的教育价值进一步得以体现。

3. 注重改革创新,新题型得到进一步完善和发展

往年中考试题中出现的一些新题型,如:开放型试题,操作型试题,探究型试题,图表信息型试题,阅读理解型试题,运动变化型试题等,去年又得以进一步完善和发展,成为中考的热点题型。它能激发考生学好数学的好奇心和求知欲,通过独立思考,不断追求新知,发现问题,提出问题,分析并创造性地解决问题,使数学学习成为再发现再创造的过程。

试题增加了运动变化和开放程度,给考生提供自主探索的空间,丰富考生的想像力,开拓考生视野,让考生发挥自己的聪明才智,展示自己的思维过程与创新意识,显示出了考生思维的多样性,同时体现了考生对数学学习的个性化。

试题注重在操作实验、思考探索中考查考生的数学思维能力,以及通过操作过程提高对知识的发生发展过程的认识能力。

试题还关注考生从图表、数据、文字以及所提供的各种材料中获取信息进行加工的能力,这也是信息社会对数学教育提出的必然要求,也是未来社会合格公民的基本素质之一。

4. 突出了新课标内容的变化

新课标中已删减的内容,中考中一律没有出现。

新课标降低了对运算的难度要求,随着计数器在中考中的使用,加强了以前并不够重视的估算,近似值的考查,以及有关探索规律题的探究。

通过实际情景的呈现考查统计与概率、分析与决策内容,分值约占全卷总分的五分之一,成为中考的又一大重点和亮点。

图形证明只限于课程标准上所列命题类型,增加了几何中的视图与投影,图形与变换,加强了开放型试题,操作型试题,探究型试题,运动变化型试题等。



试题的呈现方式也出现了较大的变化,通过创设情景,或提出一个有挑战性的问题,让考生自主探索、创新以获得问题的解决,引导考生转变学习方式。

5. 进一步体现人文关怀

给不同层次考生提供不同层次的问题,试题给考生提供较大的思维空间的同时,实现不同的人在教学上获得不同发展之目的。

“选做题”是一种新的题型,就是提出难度相当的或有一定差异的问题由考生自主选择作答,注重评价标准的开放,激发考生的潜能,给考生自主选择的空间,使不同层次的考生能以一种较为平静的心态思考、解决不同问题,取得不同的分值,体现不同考生的个性差异,获得成就感。

关注弱势群体——后进生,部分省市中考为后进生提供了“附加题”,这进一步体现了人文关爱,使不同层次的考生发挥自己应有的水平,从而让每一位考生都能体验到一种成功,同时也为初中数学分层教学指明了方向。

二、2007 年命题趋向

1. 同样会注重对基础知识、基本技能和基本数学思想方法的考查。

基础试题的考查会更加灵活、多样,难度不会很大,但具有丰富的思维含量,注重实际背景下的应用及同相关学科的结合,在“依据标准,紧扣课本”的前提下,增强灵活性、应用性,同时会更加关注新教材中的新理念。

2. 注重实际应用,考查考生在实际情景中分析问题、解决问题的能力。

《新课程标准》特别强调数学背景的现实性和“数学化”,以考生熟悉的现实生活为问题背景,让考生从具体的问题情境中抽象出数量关系,归纳出变化规律,并能用数学符号表示,最终解决数学问题。选择试题的背景要注意应以课本或考生身边的事或社会热点问题为主,强化数学意识。

3. 注重对培养考生的创新意识和实践能力考查。

创新意识的激发、创新思维的训练和实践能力的培养,是素质教育中最具有活力的课题。由于开放型、探索型试题有利于考查考生的思维能力和创新意识,增加开放型、探究型试题是最具热点问题之

一,不求结论的唯一性,培养考生决策意识是命题的趋势。

三、数学学习、复习的建议及方法

第一,考生必须了解中考方面的有关政策,避免复习走弯路、走错路。考生要认真研读《中考考试说明》,领会、看清考试范围,研究样题参考答案中的评分标准,对于每一个给分点要牢记于心,避免解题中出现“跳步”现象。

第二,认识自我,建立自信。中考毕竟不是高考,它的主要职能是了解考生在义务教育阶段的数学学习历程,评价考生的基本数学水平,其次才是作为高中招生的主要依据。

纵观近年全国各地中考试题,其试卷的难度分布大多控制在 4:5:1 或 5:4:1(容易题:中等题:难题)。所以,考生大可不必因为不会解部分数学题而怀疑自己的数学能力和水平。

第三,制定复习计划,合理安排复习时间。一般来说,中考复习可安排三轮复习。第一轮,摸清初中数学内容的脉络,开展基础知识系统复习,按初中数学的知识体系,可以把全书内容归纳成八个单元:①数与式{实数,整式,分式,二次根式};②方程(组)与不等式(组){一次方程(组),一元一次不等式(组),一元二次方程,分式方程,简单二元二次方程(组)};③函数与统计{一次函数,二次函数,反比例函数,统计};④三角形;⑤四边形;⑥相似形;⑦解直角三角形;⑧圆。中考试题中属于考生平时学习常见的“双基”类型题约占 60% 还多,要在这部分试题上保证得分,就必须结合教材,系统复习,对必须掌握的内容要心中有数,胸有成竹。复习时切忌走马观花,好高骛远,同时应配备适量的练习,习题的难度要加以控制,以中、低档为主,对于较难的题,或者易错的题,应养成做标记的好习惯,以便在第二阶段进行回头复习。

第二轮,针对热点,抓住弱点,开展难点知识专项复习。学数学的目的是为了用数学,近年来各地中考涌现出了大量的形式活跃、趣味有益、启迪智慧的好题目,对这些热点题型要认真复习,专项突破。热点题型一般有:阅读理解型、开放探究型、实际应用型、几何代数综合型、研究性学习型等。

第三轮,锁定目标,备战中考,模拟训练。经过第一轮和第二轮的复习,学习的基础知识已基本过



关,大约到五月中、下旬就应该是第三轮的模拟训练,其目的就是查漏补缺和调整考试心理,便于以最佳状态进入考场,建议考生在做好学校正常的模拟训练之余,最好使用各地中考试卷,设定标准时间,进行自我模拟测验,自己评分应按评分标准进行,且不可只看答案,不看给分点。

第四,重视课本、夯实基础,通过训练保质量。中考命题的趋势以基础题为主,所以在复习中,要充分重视基础知识的复习。

每年中考都会出现一两道难度较大,综合性较强的数学问题。解决这些问题所用到的知识都是基础知识,基础思想方法,即初中数学课程中所涉及的概念、公式、公理、定理等。我们说要重视基础,不仅仅要记住这些基础知识,还要揭示各知识点的内在联系。

不提倡“题海战术”,但是一定量的训练是必不可少的。复习初期可以在老师指导下做一些适当难度的题,中期做题量要大一些,要覆盖到所有的考点,涉及各种题型和难度的题,临考前做题重在适应性练习,做一些仿真度较高的题目,避开难度过大的题目,以免挫伤自信。

第五,综合运用知识,提高自身能力。

初中数学基本能力有运算能力、思维能力、空间想像能力以及体现数学与生产、生活相关学科相联系的能力等等。

提高综合运用数学知识解题的能力。要求同学们必须做到能把各个章节中的知识联系起来,并能综合运用,做到触类旁通。目前阶段应根据自身实际,有针对性地复习,做好知识归纳、解题方法的归

纳。

综观中考对能力的考查,大致可分成两个阶段。一是考查运算能力、空间想像能力和逻辑思维能力及解决纯数学问题的能力;二是强调阅读能力、创新探索能力和数学应用能力。平时做题时应做到:

(1)深刻理解知识本质,平时加强自己审题能力的锻炼,才能做到变更命题的表达形式后不慌不忙,得心应手。

(2)寻求不同的解题途径与变通思维方式。注重自己思维的广阔性,对于同一题目,寻找不同的方法,做到一题多解,这样才有利于打破思维定势,开拓思路,优化解题方法。

(3)变换几何图形的位置、形状、大小后能找到图形之间的联系,知道哪些量没变、哪些量已改变。例如:平移问题中平移前后图形全等是解决问题的关键。

狠抓重点内容,适当练习热点题型。多年来,初中数学的“方程”、“函数”、“直线型”一直是中考重点内容。“方程思想”、“函数思想”贯穿于试卷始终。另外,“开放题”、“探索题”、“阅读理解题”、“方案设计”、“动手操作”等问题也是近几年中考的热点题型,这些中考题大部分来源于课本,有的对知识性要求不同,但题型新颖,背景复杂,文字冗长,不易梳理,所以应重视这方面的学习和训练,以便熟悉、适应这类题型。

中考是我们从初中迈向高中的中间站,也是我们人生一段特殊的经历,希望所有的考生能在这站加满油,信心十足的走向下一站,辉煌的下一站!





第二部分 基础篇——万丈高楼平地起



第一章 实数



解读新课标

——提纲挈领,让我们一起走入新课程!

本章内容是中学数学的基础,有概念多、法则多和运算多的“三多”特点.建议在复习时紧扣课本,弄清每个概念、运算法则和运算律,理解透书上例题的数学本质,进行必要的习题训练,形成良好的数学思维习惯.

新课标要求同学们了解平方根、算术平方根、立方根、无理数、实数、近似数、有效数、二次根式的概念及相关运算法则;理解有理数、乘方和绝对值的意义及相关运算律;会运用数轴、比较有理数大小,能用有理数估计一个无理数的大致范围,会用计算器求平方根和立方根及进行近似计算.

具体而言,平方根和立方根是本章的重点,复习时应弄清它们的区别和联系;无理数的概念和实数的分类也是本章的一个重点,应充分理解概念,熟悉无理数的几种表示形式和实数的四则运算.

绝对值是本章的重点和难点,在求绝对值及进行化简和运算时,将绝对值概念与“距离”联系起来,有时易于将问题形象化,方便理解和解答.

$\sqrt{a^2}$ 的化简是本章的难点和易错点,注意到 $\sqrt{a^2} = |a|$ 可将根式问题转化为绝对值问题.

本章是中考必考的内容,经常以填空题和选择题的形式出现,量小灵活,也有少数题是与其他知识相结合来考的.

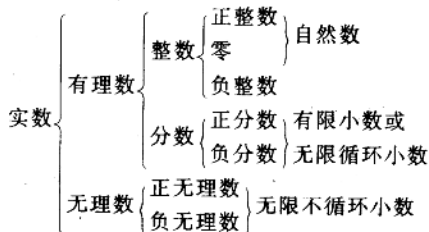


考点精析

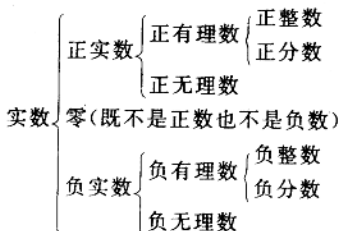
——附耳细说,掌握要旨!

一、实数的分类

1. 按实数的定义分类



2. 按正负分类



二、实数的有关概念

1. 数轴

数轴“三要素”(原点、正方向、单位长度),数轴上的点与实数之间是一一对应的.

2. 相反数

实数 a 的相反数为 $-a$.

a 与 b 互为相反数 $\Leftrightarrow a+b=0$.

相反数的几何意义:在数轴上,表示相反数的两个点位于原点的两侧,且到原点的距离相等.



3. 倒数

若两个数的积等于1,则这两个数互为倒数.零没有倒数.

4. 绝对值

一个正数的绝对值是它的本身,一个负数的绝对值是它的相反数,零的绝对值是零.

$$\text{即 } |a| = \begin{cases} a & (a > 0) \\ 0 & (a = 0), \text{ 所以 } |a| \geq 0. \\ -a & (a < 0) \end{cases}$$

绝对值的几何意义:一个数的绝对值,就是在数轴上表示这个数的点到原点的距离.

5. 算术平方根

当 $a \geq 0$ 时, $\sqrt{a} \geq 0$; $(\sqrt{a})^2 = a (a \geq 0)$.

$$\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a & (a > 0) \\ 0 & (a = 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$$

6. 零指数幂和负整数指数幂

$$a^0 = 1 (a \neq 0)$$

$$a^{-p} = \frac{1}{a^p} (a \neq 0, p \text{ 为正整数})$$

7. 科学记数法

把一个数写成 $a \times 10^n$ 的形式,这种记数法叫做科学记数法,其中 $1 \leq a < 10$, n 为整数.在科学记数法的形式 $a \times 10^n$ 中, a 是只有一位整数位的数;而 n 的确定需分两种情况,即当原数大于等于1时, n 等于原数的整数位数减1;当原数小于1时, n 是负数,它的绝对值等于原数中左起第1个非零数字前零的个数(含小数点前的1个零).

8. 近似数与有效数字

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,这时,从左边第一个不是0的数字起,到精确的数位止,所有的数字都叫这个数的有效数字.

近似数的几种方式:

- (1)精确到0.1,0.01,...(或十分位,百分位,...);
- (2)精确到个位,十位,百位,.....;
- (3)保留几个有效数字.

当把一个实数精确到十位、百位、千位、万位等时,先用科学记数法表示,再根据指定精确度四舍五入取近似值,保留的有效数字个数比准确数的整数部分的位数少时也是如此.

三、几个常用或特殊的数

1. 最小的自然数是零;最小的正整数是1;最大的负整数是-1;绝对值最小的数是零;最小的非负整数是零.

2. 1既不是质数也不是合数,2是最小的质数,也是唯一的偶质数.

3. 熟记1~19的平方,1~9的立方.

4. 相反数为它本身的数是0.

5. 倒数为它本身的数是 ± 1 .

6. 平方根等于它本身的数是0和1.

7. 立方根等于它本身的数是0和 ± 1 .

8. 平方根等于立方根的数是0和1.

四、三个重要的非负数

1. 实数 a 的绝对值: $|a| \geq 0$.

2. 实数 a 的偶次方: $a^{2n} \geq 0$ (n 为正整数).

3. 实数 a ($a \geq 0$) 的算术平方根: $\sqrt{a} \geq 0$.

在解题中常用到它们的性质:

(1)如果一个非负数不大于零,则此非负数必等于零;若 $a^2 \leq 0$,则 $a^2 = 0$.

(2)几个非负数的和为0,那么每一个非负数一定等于0.即若 $a^2 + \sqrt{b} + |c| = 0$,则 $a^2 = 0, \sqrt{b} = 0, |c| = 0$,可得: $a = 0, b = 0, c = 0$.

五、常见的几种无理数

1. 根号型:如 $\sqrt{2}, \sqrt[3]{4}$,但带有根号的数并不一定是无理数.如 $\sqrt{4}, \sqrt[3]{8}$ 等.

2. 三角函数型:如 $\sin 45^\circ, \tan 60^\circ, \cos 30^\circ$ 等(但 $\sin 30^\circ, \tan 45^\circ$ 等不是无理数).

3. 构造型:如 0.1010010001...等无限不循环小数.

4. 具有特殊意义的常数,如 π 等.

六、实数的大小比较

1. 数轴比较法:将两实数分别表示在数轴上,右边的数总比左边的数大,两数表示在同一点则相等.

2. 差值比较法:设 a, b 是任意两实数,若 $a - b > 0$,则 $a > b$;若 $a - b = 0$,则 $a = b$;若 $a - b < 0$,则 $a < b$.

3. 商值比较法:设 a, b 是两正实数,若 $\frac{a}{b} > 1$,则 $a > b$;若 $\frac{a}{b} = 1$,则 $a = b$;若 $\frac{a}{b} < 1$,则 $a < b$.



4. 绝对值比较法: 设 a, b 是两负实数, 若 $|a| > |b|$, 则 $a < b$; 若 $|a| = |b|$, 则 $a = b$; 若 $|a| < |b|$, 则 $a > b$.

七、平方根与算术平方根

平方根与算术平方根是截然不同的两个概念, 它们既有区别, 又有联系. 一个数 $a (a \geq 0)$ 的平方根记为 $\pm\sqrt{a}$, 而 $+\sqrt{a}$ 就是它的算术平方根, 通常记为 $\sqrt{a}$.

八、实数的运算

有理数的运算律与运算法则, 在实数中仍然成立. 在实数范围内, 加、减、乘、除 (除数不为 0)、乘方运算总可以进行, 即任意两个实数经过以上运算的结果仍然是实数.

九、实数的计算在实际生活中的应用

实数的计算与现实生活联系密切, 它们都与实数的加、减、乘、除、乘方, 甚至有时还同开方运算有关, 多表现为以下几种:

(1) 利率和利息方面;

(2) 优惠大酬宾方面;

(3) 股票交易费方面;

(4) 增长率、降价率、打折、倍分等属于百分率的计算方面.



中考精彩演绎

——高瞻远瞩, 中考原题零接触!

1. (06 哈尔滨) 若 x 的相反数是 3, $|y| = 5$, 则 $x+y$ 的值为 ()

A. -8

B. 2

C. 8 或 -2

D. -8 或 2

【解析】由题意知 $x = -3, y = \pm 5, \therefore x+y = -8$ 或 2.

【答案】D

2. (06 攀枝花) -0.5 的倒数是 ()

A. $-\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{2}$

C. -2

D. 2

【解析】由倒数的意义知 $a (a \neq 0)$ 的倒数是 $\frac{1}{a}$, 可得

-0.5 的倒数是 -2.

【答案】C

3. (06 舟山) 下列各数中是正整数的是 ()

A. 1

B. -2

C. 0.3

D. $\sqrt{2}$

【解析】1 为最小的正整数, -2 为负整数, 0.3 是小数, $\sqrt{2}$ 是常见的根号型无理数.

【答案】A

4. (06 南昌) 下列四个运算中, 结果最小的是 ()

A. $1+(-2)$

B. $1-(-2)$

C. $1 \times (-2)$

D. $1 \div (-2)$

【解析】 $1+(-2) = -1, 1-(-2) = 3, 1 \times (-2) = -2, 1 \div (-2) = -\frac{1}{2}$.

因为 $-2 < -1 < -\frac{1}{2} < 3$, 所以正确选项为 C.

【答案】C

5. (06 绍兴) 冬季的一天, 室内温度是 8°C , 室外温度是 -2°C , 则室内外温度相差 ()

A. 4°C

B. 6°C

C. 10°C

D. 16°C

【解析】求室内外温度之差, 即求室内温度与室外温度的差, 故有 $8 - (-2) = 10 (^{\circ}\text{C})$.

【答案】C

6. (06 安徽) 计算 $(-\frac{1}{2}a^2b)^3$ 的结果正确的是 ()

A. $\frac{1}{4}a^4b^2$

B. $\frac{1}{8}a^6b^3$

C. $-\frac{1}{8}a^6b^3$

D. $-\frac{1}{8}a^5b^3$

【解析】因为 $(ab)^n = a^n \cdot b^n$, 所以 $(-\frac{1}{2}a^2b)^3 = (-\frac{1}{2})^3 (a^2)^3 \cdot b^3 = -\frac{1}{8}a^6b^3$.

【答案】C

7. (06 舟山) 下列计算正确的是 ()

A. $(ab)^2 = ab^2$

B. $a^2 \cdot a^3 = a^6$

C. $a^5 + a^5 = 2a^5$

D. $(a^2)^3 = a^5$

【解析】 $(ab)^2 = a^2b^2, a^2 \cdot a^3 = a^5, a^5 + a^5 = 2a^5, (a^2)^3 = a^6$.

【答案】C

8. (05 梅州) 设 a 是实数, 则 $|a| - a$ 的值 ()

A. 可以是负数



B. 不可能是负数

C. 必是正数

D. 可以是正数,也可以是负数

【解析】若 $a > 0$, 则 $|a| - a = a - a = 0$; 若 $a = 0$, 则 $|a| - a = 0 - 0 = 0$; 若 $a < 0$, 则 $|a| - a = -a - a = -2a > 0$. 所以不论 a 为何实数, $|a| - a$ 的值只能是正数或 0.

【答案】B

9. (05 北京) 中华人民共和国的国土面积约为 9596960 km^2 , 按四舍五入法精确到万位, 并用科学记数法表示为 ()

A. $9.6 \times 10^5 \text{ km}^2$

B. $9.60 \times 10^6 \text{ km}^2$

C. $9.6 \times 10^6 \text{ km}^2$

D. $0.96 \times 10^7 \text{ km}^2$

【解析】首先按四舍五入精确到万位为 9600000, 再将其写成科学记数法的形式为: 9.60×10^6 .

【答案】B

10. (06 哈尔滨) 据新华网消息, 去年我国城镇固定资产投资为 75096 亿元, 用科学记数法表示约为 _____ 亿元(保留两位有效数字).

【解析】科学记数法形式为: $a \times 10^n$ ($1 \leq |a| < 10$, n 是整数).

【答案】 7.5×10^4

11. (06 吉林) 请你在图 1-1 的数轴上用“·”表示出比 1 小 2 的数.

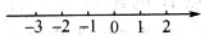


图 1-1

【解析】比 1 小 2 的数为 $1 - 2 = -1$, 故只需在数轴上找到 -1 画点即可.

【答案】如图 1-2.

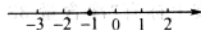


图 1-2

12. (05 吉林) 计算:

(1) (06 绍兴) $(\sqrt{2} - 1)^0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + \sqrt{2} \sin 45^\circ$;

(2) (06 烟台) $\frac{2}{\sqrt{3}-1} - \sin 60^\circ + (-2\sqrt{5})^0 - \frac{\sqrt{12}}{4}$;

(3) (06 武汉) $(-1)^{2006} - (\sqrt{3} - \sqrt{2})^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

【解析】运用整数指数幂的相关性质和特殊角的三角

函数值直接进行运算.

【答案】(1) $(\sqrt{2} - 1)^0 = 1, \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = 2, \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$,

故原式 $= 1 \times 2 + \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 2 + 1 = 3$.

(2) 原式 $= (\sqrt{3} + 1) - \frac{\sqrt{3}}{2} + 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} + 1 - \sqrt{3} + 1 = 2$.

(3) 原式 $= 1 - 1 + 2 = 2$.



演练平台

——我来试一试,我能行!

评价与检测

一、选择题

1. 在 $\sqrt{5}, 3.14, (\sqrt{3})^3, (\sqrt{3})^{-2}, \sin 60^\circ, \cos 60^\circ$ 这六个数中, 无理数的个数是 ()

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

2. 下列命题中, 正确的是(多选题) ()

A. 有限小数是有理数

B. 无限小数是无理数

C. 数轴上的点与有理数一一对应

D. 数轴上的点与实数一一对应

3. 已知 -5 的相反数是 a , 则 a 是 ()

A. 5

B. $-\frac{1}{5}$

C. $\frac{1}{5}$

D. -5

4. 下列说法中正确的是 ()

A. $\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$

B. $1 - \sqrt{2}$ 与 $\sqrt{2} - 1$ 的积为有理数

C. 4 的平方根为 2

D. -8 的算术平方根为 2

5. 下列式子的结果为负数的是 ()

A. $(-2)^0$

B. $-|-2|$

C. $(-2)^2$

D. $(-2)^{-2}$

6. 下列说法中, 正确的是 ()

A. 2 是 -4 的算术平方根

B. -5 是 $(-5)^2$ 的算术平方根

C. $\sqrt{16}$ 的平方根是 ± 2 D. 27 的立方根是 ± 3

7. 粤海铁路是我国第一条跨海的铁路通道,设计年输送货运能力为 11000000 吨,用科学记数法应记为 ()

A. 11×10^6 吨B. 1.1×10^7 吨C. 11×10^7 吨D. 1.1×10^8 吨

8. 已知 x, y 是实数,且 $\sqrt{3x+4}$ 与 y^2-6y+9 互为相反数,则 xy 的值为 ()

A. 4

B. -4

C. $\frac{9}{4}$ D. $-\frac{9}{4}$

9. 命题“ a, b 是实数,若 $a > b$,则 $a^2 > b^2$ ”,若结论保持不变,怎样改变条件,命题才是真命题.以下四种改法:

① a, b 是实数,若 $a > b > 0$,则 $a^2 > b^2$;② a, b 是实数,若 $a > b$ 且 $a+b > 0$,则 $a^2 > b^2$;③ a, b 是实数,若 $a < b < 0$,则 $a^2 > b^2$;④ a, b 是实数,若 $a < b$ 且 $a+b < 0$,则 $a^2 > b^2$.

其中真命题的个数是 ()

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

10. 已知:如图 1-3,数轴上 A, B, C, D 四点对应的实数都是整数,若点 A 对应于实数 a ,点 B 对应于实数 b ,且 $b-2a=7$,那么数轴上的原点应是 ()

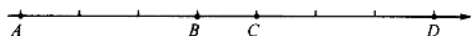


图 1-3

A. A 点

B. B 点

C. C 点

D. D 点

11. 如图 1-4,以数轴的单位长为边作一个正方形,以原点为圆心,正方形对角线长为半径画弧,交数轴的正半轴于点 A ,则点 A 表示的数是 ()

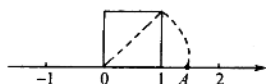


图 1-4

A. $\frac{3}{2}$

B. 1.4

C. $\sqrt{3}$ D. $\sqrt{2}$

12. 已知 a, b, c 三数在数轴上对应点的位置如图 1-5 所示,则化简 $|a+b| + |c-a| - |b-c|$ 的结果是 ()

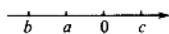


图 1-5

A. $2a$ B. $-2a$ C. $2c-2b-2a$ D. $2c$

二、填空题

1. $\sqrt{2}-\sqrt{3}$ 的相反数是 _____, 倒数为 _____, 绝对值为 _____.

2. 已知 $a = \left(-\frac{2}{3}\right)^2$, $b = \left(-\frac{\pi}{8}\right)^0$, $c = 0.8^{-1}$, 则 a, b, c 的大小关系是 _____ (用“ $>$ ”连接).

3. 近似数 0.09070 的有效数字和精确度分别是 _____.

4. 如图 1-6, 数轴上的点 A 所表示的是实数 a , 则点 A 到原点的距离是 _____.



图 1-6

5. 如果数轴上的点 A 和点 B 分别代表 -2 和 1 , P 是到点 A 或点 B 的距离为 3 的点, 那么所有满足条件的点 P 到原点的距离之和为 _____.

6. 现定义两种运算 $\oplus$ 和 $\otimes$, 其规则为 $a \oplus b = a + b + 1$, $a \otimes b = ab + 1$, 则 $(-2 \otimes 3) \oplus (2 \otimes \frac{1}{2}) =$ _____.

7. 某食品包装袋上标有“净含量 385 克 ± 5 克”, 这包食品的合格净含量范围是 _____ 克 $\sim$ 390 克.

8. 若 a 是无理数, b 也是无理数, 且 $a+b-3=0$, 则 a, b 的值可以是 _____ (写出一组即可).

9. 两个不相等的无理数, 它们的乘积为有理数, 这两个数可以是 _____.

10. 如果 a, b 互为相反数, c, d 互为负倒数, 则 $(a+b)^{2007} + (cd)^{2008} =$ _____.

三、解答题

1. 计算:



(1) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + 16 \div (-2)^3 + (2004 - \pi)^0 - \sqrt{3} \cdot \tan 60^\circ$;

(2) $(\sqrt{3})^2 + 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 2^3$;

(3) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - 2^3 \times 0.125 + 2004^0 + |-1|$;

(4) $\sqrt{12} + (2 - \sqrt{3})^{-1} - \left(\frac{1}{5}\right)^0$;

(5) $\frac{2}{\sqrt{3}+1} - (3.14 - \pi)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^0$.

2. 已知实数 a, b 满足 $\frac{(a-2b)^2 + |a^2-4|}{\sqrt{a+2}} = 0$, 求 ab^2 的值.

3. 若实数 a, b, c 在数轴上的对应点如图 1-7 所示, 化简 $a + \sqrt{a^2 + 2ab + b^2} - |c| - |c-b|$.

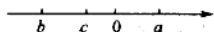


图 1-7

4. 如图 1-8, 数轴上表示 $1, \sqrt{2}$ 的对应点分别是 A, B , 点 B 关于点 A 的对称点为 C . 设 C 点表示的数为 x , 求 $x - \frac{2}{x}$ 的值.

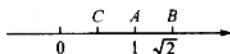


图 1-8

5. 观察等式 $\sqrt{1}=1, \sqrt{4}=2, \sqrt{9}=3, \sqrt{16}=4, \sqrt{25}=5, \dots$

- (1) 分别比较被开方数及其算术平方根的大小, 并用“<”分别把它们连接起来;
- (2) 由(1)的结果, 你能猜到什么规律? 请用语言文字表达你的猜想, 然后写出表达式;
- (3) 利用(2)的结论编拟一道题验证你的结论.

6. 在数学活动中, 小明为了求 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots + \frac{1}{2^n}$ 的值(结果用 n 表示), 设计如图 1-9 所示的几何图形.

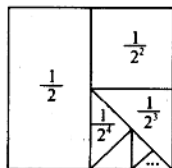


图 1-9

(1) 请你利用这个几何图形求 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots + \frac{1}{2^n}$ 的值为_____;



(2)请你利用图 1-10,再设计一个能求 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} +$

$\frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots + \frac{1}{2^n}$ 的值的几何图形.

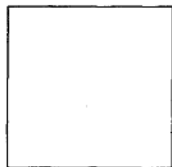


图 1-10

拓展与创新

1. 请阅读一小段约翰·斯特劳斯作品,根据乐谱中的信息(如图 1-11),确定最后一个音符时的值长应为 ()



图 1-11

- A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{1}{2}$
C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{3}{4}$
2. 生物学指出:在生态系统中,每输入一个营养级的能量,大约只有 10% 的能量能够流动到下一个营养级,在 $H_1 \rightarrow H_2 \rightarrow H_3 \rightarrow H_4 \rightarrow H_5 \rightarrow H_6$ 这条生物链中(H_n 表示第 n 个营养级, $n=1, 2, \dots, 6$),要使 H_6 获得 10 千焦的能量,需要 H_1 提供的能量约为 ()
A. 10^4 千焦 B. 10^5 千焦
C. 10^6 千焦 D. 10^7 千焦
3. 先阅读下面的材料,然后回答问题.

在一条直线上有依次排列的 $n(n>1)$ 台机床在工作,我们要设置一个零件供应站 P ,使这 n 台机床到供应站 P 的距离总和最小,要解决这个问题,先“退”到比较简单的情形:

如图 1-12(1),如果直线上有 2 台机床时,很明显设在 A_1 和 A_2 之间的任何地方都行,因为甲和乙所走的距离之和等于 A_1 到 A_2 的距离.

如图 1-12(2),如果直线上有 3 台机床时,不难判断,供应站设在中间一台机床 A_2 处最合适.因为如果 P 放在 A_2 处,甲和丙所走的距离之和恰好为 A_1 到 A_3 的距离,而如果把 P 放在别处,如 D 处,那么甲和丙所走的距离之和仍是 A_1 到 A_3 的距离,可是乙还得走从 A_2 到 D 这一段,这是多出来的,因此 P 放在 A_2 处是最佳选择.

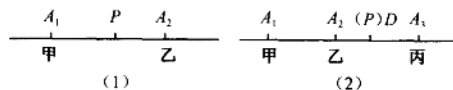


图 1-12

不难知道,如果直线上有 4 台机床, P 应放在第 2 台机床与第 3 台机床之间的任何地方;有 5 台机床时, P 应放在第 3 台机床位置.

问题(1):有 n 台机床时, P 应设在何处?

问题(2):根据问题(1)的结论,求 $|x-1| + |x-2| + |x-3| + \dots + |x-617|$ 的最小值.

* 参 考 答 案 *

评价与检测

- 一、1. A 2. AD 3. A 4. B 5. B 6. D
7. B 8. B 9. D 10. C 11. D 12. B

二、1. $\sqrt{3}-\sqrt{2}; -\sqrt{2}-\sqrt{3}; \sqrt{3}-\sqrt{2}$

2. $c>b>a$ 点拨: $a=\frac{4}{9}<1, b=1, c=\frac{1}{0.8}>1$.



3. 9、0、7、0, 十万分位

4. $-a$ 点拨: A 到原点的距离为 $|a|$, 而 $a < 0$, 因此 $|a| = -a$.

5. 12 6. -2 7. 380

8. 此题是一道开放题, 答案不唯一. 如 $a = 2 + \sqrt{2}$, $b = 1 - \sqrt{2}$.

9. 答案不唯一, 如 $\sqrt{2}$ 和 $-\sqrt{2}$.

10. 1 点拨: $a + b = 0$, $cd = -1$.

三、1. (1) -1 (2) -7 (3) 5 (4) $1 + 3\sqrt{3}$

(5) $\sqrt{3} - 1$

2. 由已知, 得 $a - 2b = 0$ 且 $a^2 - 4 = 0$, 所以 $a = 2$ 或 $a = -2$, 但 $a + 2 > 0$, 即 $a > -2$, $\therefore a = 2$, $b = 1$, 所以 $ab^2 = 2 \times 1^2 = 2$.

3. 由数轴可知, $a > 0$, $c < 0$, $b < 0$, $c > b$, $|a| < |b|$, $\therefore a + b < 0$, $c - b > 0$. $\therefore$ 原式 $= a + \sqrt{(a+b)^2} - |c| - |c-b| = a - a - b + c - c + b = 0$.

4. 根据题意, 得 $AB = \sqrt{2} - 1$, $\therefore AC = \sqrt{2} - 1$, $\therefore x = 1 - (\sqrt{2} - 1) = 2 - \sqrt{2}$, $\therefore x - \frac{2}{x} = 2 - \sqrt{2} - \frac{2}{2 - \sqrt{2}} = 2 - \sqrt{2} - (2 + \sqrt{2}) = -2\sqrt{2}$.

5. (1) $1 < 4 < 9 < 16 < 25 \dots$, $1 < 2 < 3 < 4 < 5 \dots$

(2) 较大的正数的算术平方根也较大. 若 $m > n > 0$, 则 $\sqrt{m} > \sqrt{n}$.

(3) 例: 比较 $\sqrt{36.1}$ 与 $\sqrt{45.2}$ 的大小

$\because 36.1 < 45.2 \therefore \sqrt{36.1} < \sqrt{45.2}$.

6. (1) $1 - \frac{1}{2^n}$

(2) 如图 1-13, 四种设计均可.

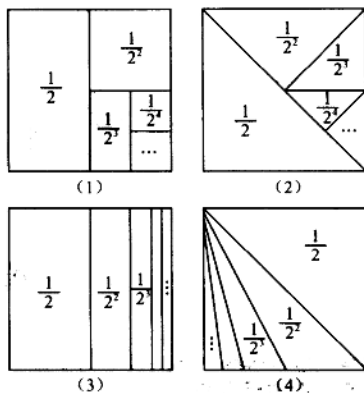


图 1-13

拓展与创新

1. C 2. C

3. (1) 当 n 为偶数时, P 应设在第 $\frac{n}{2}$ 台和 $(\frac{n}{2} + 1)$ 台之间的任何地方; 当 n 为奇数时, P 应设在第 $\frac{n+1}{2}$ 台的位置.

(2) 根据绝对值的几何意义, 求 $|x-1| + |x-2| + \dots + |x-617|$ 的最小值就是在数轴上找到一个表示 x 的点, 使它到表示 $1, 2, \dots, 617$ 各点的距离之和最小, 根据问题 1 的结论, 当 $x = 309$ 时, 原式的值最小.

最小值是: $|309-1| + |309-2| + \dots + |309-308| + |309-309| + |309-310| + \dots + |309-616| + |309-617| = 308 + 307 + \dots + 1 + 1 + 2 + \dots + 308 = 308 \times 309 = 95172$.





第二章 代数式

第一讲 整式



解读新课标

——提纲挈领,让我们一起走入新课程!

本讲的基本概念、性质和运算法则相对较多,有较强的基础性.建议复习时紧扣教材,弄清概念、运算性质和运算法则,把握课本例题的数学本质,并进行一定的习题训练,形成严谨的数学思维习惯.

新课标要求了解整数指数幂的意义和基本性质,会用科学记数法表示数(包括在计算器上表示).了解整式的概念,会进行简单的整式加、减运算和乘法运算(其中的多项式相乘仅指一次式相乘).会推导乘法公式: $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$; $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$,了解公式的几何背景,并能进行简单计算.会用提公因式法、公式法(直接用公式不超过二次)进行因式分解.

具体地,幂的运算性质是整式乘除的基础,也是本讲的难点,首先要记住幂的四条运算性质,并在运算中加深理解,注意幂的运算性质也可以逆用.灵活运用乘除公式,在进行整式的运算时,要注意观察题目特点,能运用乘法公式的尽量运用乘法公式,这样可以达到简化运算的目的.整式的四则混合运算是本讲的重点,在运算时要注意运算顺序和运算法则的运用.

中考中,本讲内容多以选择题、填空题形式出现,属基础题,还有与一元二次方程根与系数关系结合,利用技巧求代数式值的题.



考点精析

——附耳细说,掌握要旨!

一、整式及其有关概念

整式 $\begin{cases} \text{单项式} \begin{cases} \text{单项式的系数} \\ \text{单项式的次数} \end{cases} \\ \text{多项式} \begin{cases} \text{项、项数、次数、常数项} \\ \text{降幂与升幂排列} \end{cases} \end{cases}$

二、同类项、合并同类项

所含字母相同,并且相同字母的指数也分别相同的单项式叫做同类项.

把多项式中的同类项合并成一项,叫做合并同类项,合并的法则是系数相加,所得的结果作为合并后的系数,字母和字母的指数不变.

三、去括号与添括号

1. 去括号法则

括号前是“+”号,去掉括号和它前面的“+”号,括号里各项都不改变符号;括号前是“-”号,去掉括号和它前面的“-”号,括号里各项都改变符号.

2. 添括号法则

添括号,括号前面是“+”号,括到括号里的各项都不改变符号,括号前面是“-”号,括到括号里的各项都改变符号.

四、整式的运算

1. 整式的加减

整式的加减法实际就是合并同类项.

2. 幂的运算法则

同底数幂相乘,底数不变,指数相加,即 $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ (m, n 都是整数).