



最新 三年中考试题

科学归纳命题趋势 与 应试优化设计

【2002-2004】

数学

2005年中考试题模拟题尽在其中

- 三年科学归纳
科学比较近三年的所有考试内容。
- 考点趋势预测
分析得出2005年中考的考查热点重点。
- 应试优化设计
提出最优复习方案，指出中考复习最捷径。
- 三年考题精选
精选2002—2004年中考真题。
- 最新模拟试题
提供最新2005年中考模拟典型试题。

中国少年儿童出版社



最新 三年中考试题
**科学归纳命题趋势
与应试优化设计**
【2002-2004】

数学

主编：王 飞

编者：吴 浩 李国文 徐杏平

吴 萍 李建新

中国少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

最新三年中考试题科学归纳命题趋势与应试优化设计.
数学 / 邓永利主编. ——北京:中国少年儿童出版社,
2004

ISBN 7-5007-7029-4

I. 最... II. 邓... 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(2004)第 036634 号

ZUIXIN SANNIANZHONGKAOSHITI KEXUEGUINA
MINGTIQUSHI YU YINGSHIYOUHUASHEJI

 出版发行: 中国少年儿童新闻出版总社
中国少年儿童出版社

出版人: 海 飞

执行出版人: 陈海燕

作 者: 邓永利

主持编辑: 石琳芝

责任校对: 郝亚峰

封面设计: 艾博斯特

版式设计: 黄豆豆

责任编辑: 刘玉珍

社 址: 北京市东四十二条 21 号

总 编 室: 010-64035735

发 行 部: 010-65016655-5343

<http://www.ccppg.com.cn>

邮政编码: 100708

传 真: 010-64012262

010-65956688-27

E-mail: zbs@ccppg.com.cn

印刷: 山西新华印业有限公司新华印刷分公司 经销: 新华书店

开本: 787×1092 1/16

印张: 20

2004 年 8 月第 1 版

2004 年 9 月山西第 1 次印刷

字数: 440 千字

印数: 10,000 册

ISBN 7-5007-7029-4/G·5397

(语、数、英、物、化全 5 册) 总定价: 93.00 元

图书若有印装问题, 请随时向印务部退换。

前言

本丛书以 **近三年(2002-2004)** 来的全国中考试题为依托,以中考考题的先后为顺序进行编写。考点扣得紧,知识挖得深,注重解题思路的分析和解题技巧的点拨。所选试题设计巧妙、典型,便于考生举一反三,可操作性强。

为了综合比较近三年中考试题及命题方向,为 **2005 年中考** 引出光明大道,本丛书特设如下栏目板块:

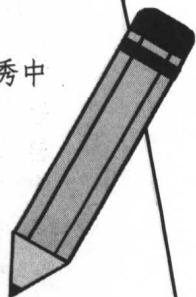
【三年科学归纳】本栏目以表格的形式,科学地比较透视出近三年来全国中考的常见题型、中考要求、考试内容及考试热点。

【考点趋势预测】通过对近三年来中考试题的科学性研究,预测未来中考改革走向,从宏观上预测考什么的问题,从而增强备考的针对性,使考生少走弯路,做到有的放矢。

【应试优化设计】本栏目帮助考生制定出切实可行的应试复习对策,主要指引如何复习的方法问题。使考生减少失误,提高复习效率,从而找到一条有效的复习途径。

【三年考题精选】本栏目全面列举了近三年来的优秀中考试题, **尤其是精选了大量 2004 年中考真题。**对每个试题进行了精当剖析,使考生不仅明确“怎样考”,同时掌握“如何答”的方法,通过真题演练从而做到心中有数。

【最新模拟试题】本栏目精选 **2005 年最新的**



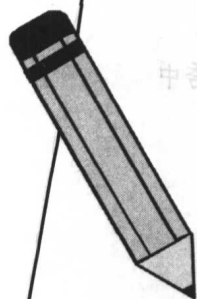
中考模拟典型试题，所选试题的难度等于或略高于中考试题。

通过本栏目的强化训练，考生可以进一步巩固基础，悟出应试真谛，使复习走向成熟，为 2005 年的中考指明方向。

以上板块充分体现了本书做为 2005 中考全复习用书的必备特点：**1. 科学性。2. 归纳性。3. 指导性。4. 新颖性。**

本书对全国各地的中考，尤其是 2004 年中考试题归纳总结详细透彻，适合于全国各地中考复习使用。

本书熔多年奋战在中考一线的名师们的心血于一炉，因此，我们相信，在您奔向中考的征途中，本书定会成为您最亲密的旅伴。



目 录

第一章 数与式	(1)
第一节 实数的有关概念	(1)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第二节 实数的运算和实数的大小比较	(5)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第三节 整式与因式分解	(10)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第四节 分式	(13)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第五节 二次根式	(17)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第二章 方程(组)与不等式(组)	(22)
第一节 整式方程	(22)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第二节 一元二次方程的根的判别式和根与系数的关系	(26)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第三节 分式方程	(32)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第四节 方程组	(36)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	

◇三年考题精选	◇2005年最新模拟试题	
第五节 不等式(组)及其应用		(41)
◇三年科学归纳	◇考点趋势预测	◇应试优化设计
◇三年考题精选	◇2005年最新模拟试题	
第六节 列方程(组)解应用题		(46)
◇三年科学归纳	◇考点趋势预测	◇应试优化设计
◇三年考题精选	◇2005年最新模拟试题	
第三章 函数及图像		(52)
第一节 函数的概念及图像		(52)
◇三年科学归纳	◇考点趋势预测	◇应试优化设计
◇三年考题精选	◇2005年最新模拟试题	
第二节 一次函数的图像和性质		(59)
◇三年科学归纳	◇考点趋势预测	◇应试优化设计
◇三年考题精选	◇2005年最新模拟试题	
第三节 二次函数的图像和性质		(68)
◇三年科学归纳	◇考点趋势预测	◇应试优化设计
◇三年考题精选	◇2005年最新模拟试题	
第四节 反比例函数的图像和性质		(78)
◇三年科学归纳	◇考点趋势预测	◇应试优化设计
◇三年考题精选	◇2005年最新模拟试题	
第四章 统计初步		(86)
◇三年科学归纳	◇考点趋势预测	◇应试优化设计
◇三年考题精选	◇2005年最新模拟试题	
第五章 相交线、平行线、三角形		(96)
第一节 相交线、平行线		(96)
◇三年科学归纳	◇考点趋势预测	◇应试优化设计
◇三年考题精选	◇2005年最新模拟试题	
第二节 三角形		(102)
第六章 四边形		(114)
第一节 多边形与平行四边形		(114)
◇三年科学归纳	◇考点趋势预测	◇应试优化设计
◇三年考题精选	◇2005年最新模拟试题	
第二节 特殊平行四边形		(123)
◇三年科学归纳	◇考点趋势预测	◇应试优化设计

◇ 三年考题精选	◇ 2005 年最新模拟试题	
第三节 梯形		(132)
◇ 三年科学归纳	◇ 考点趋势预测	◇ 应试优化设计
◇ 三年考题精选	◇ 2005 年最新模拟试题	
第四节 轴对称、中心对称和图形折叠问题		(143)
◇ 三年科学归纳	◇ 考点趋势预测	◇ 应试优化设计
◇ 三年考题精选	◇ 2005 年最新模拟试题	
第七章 相似形		(151)
第一节 比例线段		(151)
◇ 三年科学归纳	◇ 考点趋势预测	◇ 应试优化设计
◇ 三年考题精选	◇ 2005 年最新模拟试题	
第二节 相似三角形		(160)
◇ 三年科学归纳	◇ 考点趋势预测	◇ 应试优化设计
◇ 三年考题精选	◇ 2005 年最新模拟试题	
第八章 解直角三角形		(170)
第一节 锐角三角函数		(170)
◇ 三年科学归纳	◇ 考点趋势预测	◇ 应试优化设计
◇ 三年考题精选	◇ 2005 年最新模拟试题	
第二节 解直角三角形		(178)
◇ 三年科学归纳	◇ 考点趋势预测	◇ 应试优化设计
◇ 三年考题精选	◇ 2005 年最新模拟试题	
第九章 圆		(190)
第一节 圆的有关性质		(190)
◇ 三年科学归纳	◇ 考点趋势预测	◇ 应试优化设计
◇ 三年考题精选	◇ 2005 年最新模拟试题	
第二节 直线和圆的位置关系		(198)
◇ 三年科学归纳	◇ 考点趋势预测	◇ 应试优化设计
◇ 三年考题精选	◇ 2005 年最新模拟试题	
第三节 圆和圆的位置关系		(209)
◇ 三年科学归纳	◇ 考点趋势预测	◇ 应试优化设计
◇ 三年考题精选	◇ 2005 年最新模拟试题	
第四节 正多边形和圆		(217)
◇ 三年科学归纳	◇ 考点趋势预测	◇ 应试优化设计
◇ 三年考题精选	◇ 2005 年最新模拟试题	

第十章 专题复习	(228)
第一节 方程、函数型综合问题	(228)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第二节 函数与几何	(233)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第三节 坐标与几何	(239)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第四节 函数的应用	(246)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第五节 几何证明与计算	(250)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第六节 几何应用	(256)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第七节 阅读与理解	(261)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第八节 探索与开放	(268)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
第九节 分类与运动	(275)
◇ 三年科学归纳 ◇ 考点趋势预测 ◇ 应试优化设计	
◇ 三年考题精选 ◇ 2005 年最新模拟试题	
答案与提示	(281)

第一章 数与式

第一节 实数的有关概念

三年科学归纳



考查要点	相反意义、倒数、有理数、数轴、绝对值 近似数和科学计数法
中考要求	无理数、实数的分类 平方根、立方根、算术平方根 理解实数的有关概念,能正确地用科学计数法表示一个数,熟悉按精确度处理近似数 灵活运用绝对值、算术平方根的非负性解题
考查题型	填空题 选择题

考点趋势预测



以数形结合的形式考查相反数、绝对值、算术平方根等概念与性质仍是今后中考的热点,用实际生活的题材为背景,结合当今社会的热点、焦点问题考查近似数、有效数字、科学记数法也是中考考查的一个热点.题型以填空题和选择题为主,所占分值是4—6分.

应试优化设计



首先正确理解实数的有关概念是关键.由于本节概念较多,有理数与无理数、相反数与倒数、平方根与算术平方根、绝对值与算术平方根等等.因此可用列表格的形式对相关概念进行对照复习,找出其区别与联系.其次在具体题目中进行强化训练.如:平方根与算术平方根:

	平方根	算术平方根
定义	如果一个数的平方等于 a , 这个数就叫做 a 的平方根.	非负数 a 的非负的平方根叫做 a 的算术平方根.
表示	$\pm\sqrt{a} (a \geq 0)$	$\sqrt{a} (a \geq 0)$
区别	正数的平方根有两个(一对相反数)	非负数的算术平方根是一个数(非负数)
联系	① $\pm\sqrt{\quad}$ 下的数(或式)的取值范围为非负数; ② 正数 a 的正的平方根就是 a 的算术平方根, 正数 a 的负的平方根是 a 的算术平方根的相反数; ③ 零的平方根是零; ④ 负数没有平方根	① $\sqrt{\quad}$ 下的数(或式)的取值范围是非负数; ② 正数 a 的算术平方根是 a 的一个平方根(正的平方根) ③ 零的算术平方根是零; ④ 负数没有算术平方根.

三年考题精选



例1 (山西省·2004) 16 的平方根是_____.

例2 (黄冈市·2003) 2003 年 6 月 1 日 9 时,举世瞩目的三峡工程正式下闸蓄水,首批 4 台机组率先发电,预计年内可发电 5 500 000 000 度,这个数用科学计数法表示为_____度. 近似数 0.30 万精确到_____位,有_____个有效数字.

例3 (南京市·2002)(1)阅读下面材料:

点 A 、 B 在数轴上分别表示实数 a 、 b , A 、 B 两点之间的距离表示为 $|AB|$. 当 A 、 B 两点中有一点在原点时,不妨设点 A 在原点,如图 1-1-1①所示, $|AB| = |OB| = |b| = |a - b|$; 当 A 、 B 两

点都不在原点时:

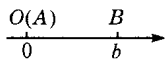


图 1-1-1①

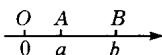


图 1-1-1②

(1)如图②,点 A、B 都在原点的右边, $|AB| = |OB| - |OA| = |b| - |a| = b - a = |a - b|$;

(2)如图③,点 A、B 都在原点的左边, $|AB| = |OB| - |OA| = |b| - |a| = -b - (-a) = |a - b|$;

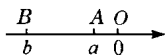


图 1-1-1③

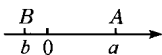


图 1-1-1④

(3)如图④,点 A、B 在原点的两边, $|AB| = |OA| + |OB| = |a| + |b| = a + (-b) = |a - b|$.

综上所述,数轴上 A、B 两点之间的距离 $|AB| = |a - b|$.

(2)回答下列问题:

①数轴上表示 2 和 5 的两点之间的距离是_____,数轴上表示 -2 和 -5 的两点之间的距离是_____,数轴上表示 1 和 -3 的两点之间的距离是_____.

②数轴上表示 x 和 -1 的两点 A 和 B 之间的距离是_____;如果 $|AB| = 2$,那么 x 为_____;

③当代数式 $|x+1| + |x-2|$ 取最小值时,相应的 x 的取值范围是_____.

例 4 (长沙市·2004) 设 $a = \sqrt{15}$, 则实数 a 在数轴上对应的点的大致位置是(如图 1-1-2):

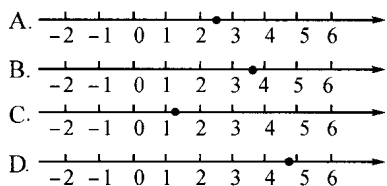


图 1-1-2

例 5 (四川江油·2003) 如果 $a - b$ 两个实数的点在数轴上的位置如图 1-1-3 所示, 那么化简 $|a - b| + \sqrt{(a + b)^2}$ 的结果等于 ()

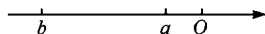


图 1-1-3

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

例 6 (黄石市·2003) 在 “ $(\sqrt{5})^0$ 、 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

例 7 (1)(哈尔滨·2002) 已知 $|x| = 3$, $|y| = 2$, 且 $x, y < 0$, 则 $x + y$ 的值等于 ()

- A. 5 或 -5 B. 1 或 -1
C. 3 或 1 D. -5 或 1

(2)(北京昌平区·2002) 若 $|a| = 4$, $|b| = 5$, 则 $|a + b|$ 的值等于 ()

- A. 9 B. 1
C. ± 9 或 ± 1 D. 9 或 1

例 8 (济南市·2004) 下列各组数中, 互为相反数的是 ()

- A. -3 与 $\sqrt{3}$ B. $|-3|$ 与 $-\frac{1}{3}$
C. $|-3|$ 与 $\frac{1}{3}$ D. -3 与 $\sqrt{(-3)^2}$



分析与解答

例 1 【命题思路】 考查平方根的性质.

【解题思路】 根据正数 a 的平方根是 $\pm\sqrt{a}$ 直接求解, 并把结果化成最简形式.

解: ± 4

例 2 【命题思路】 掌握科学记数法就是把一个数写成: $a \times 10^n$ ($1 \leq a < 10$, n 为整数) 的形式; 考查精确度和有效数字的概念, 提高学生根据精确度处理数据的能力.

【解题思路】 用科学记数法记数的方法: (1) 确定 a , 注意 a 的范围: 即 $1 \leq a < 10$, (2) 确定 n 当原数 ≥ 1 时, n 等于原数的整数位数减 1; 当原数 < 1 时, n 是负整数, 它的绝对值等于原数中左起第一个非零数字前零的个数(含小数点前面的

一个零). 0.30 万精确度先要把 0.30 万写成 3000, 再确定精确到哪一位, 数字 3 后面的第一个 0 在百位上, 注意 0.30 万与 3000 有效数字是不同的, 0.30 万有两个有效数字 3, 0; 3000 有四个有效数字: 3, 0, 0, 0.

解: 5.5×10^9 百 两

例 3 【命题思路】 考查学生掌握分类讨论思想、数形结合思想方法和绝对值的非负性质, 提高学生阅读、理解、归纳和灵活运用知识的能力.

【解题思路】 通过阅读、理解、归纳其规律是关键, 利用数轴上两点之间的距离公式和绝对值的性质求解, 注意分类讨论.

解: ① 3, 3, 4; ② $|x+1|$, -3 或 1;

③ $-1 \leq x \leq 2$

例 4 【命题思路】 考查数轴的性质及数形结合的思想估算能力.

【解题思路】 首先估算 $\sqrt{15}$ 的范围, 易知 $3 < a < 4$, 根据数轴的性质选 B.

解: 选 B

例 5 【命题思路】 考查算术平方根、绝对值的性质和数形结合的思想, 提高学生综合运用知识的能力.

【解题思路】 由实数 a, b 在数轴上的位置, 确定 $a+b, a-b$ 的正负情况, 再根据绝对值、算术平方根的性质去掉绝对值、根式符号, 达到化简的目的.

解: 选 B

例 6 【命题思路】 考查无理数的概念和实数的分类和综合处理问题的能力.

【解题思路】 首先回顾无理数的概念, 无限不循环小数是无理数, 其次求出 $(\sqrt{5})^0 = 1, (\sqrt{3})^3 = 3\sqrt{3}, (\sqrt{3})^{-2} = \frac{1}{3}, \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$, 最后确定无理数是 $(\sqrt{3})^3, \sin 60^\circ$, 即可选出正确答案.

解: 选 A

例 7 【命题思路】 考查绝对值的性质, 培养学生分类解决问题的能力.

【解题思路】 (1) 小题是先确定 $x = \pm 3, y =$

± 2 , 然后由 $x \cdot y < 0$, 知 x, y 异号, $\therefore \begin{cases} x=3 \\ y=-2 \end{cases}$,
 $\begin{cases} x=-3 \\ y=2 \end{cases}$. 最后分别代入 $x+y$ 求值.

(2) 小题先求出 $a = \pm 4, b = \pm 5$, 再计算 $a+b$ 所有可能的值, 最后求 $|a+b|$.

解: (1) 选 B (2) 选 D

例 8 【命题思路】 掌握相反数的概念, 若 $a+b=0$, 则 a, b 互为相反数.

【解题思路】 根据相反数的概念直接解题, 先化简, 去掉绝对值符号或根号, 然后根据相反数的概念逐一判断, $|-3|=3, 3$ 与 $\frac{1}{3}$ 互为倒数;
 $\sqrt{(-3)^2}=3, -3$ 与 3 互为相反数, 故选 D.

解: 选 D.



最新模拟试题

一、填空题

1. $-(-5) = \underline{\hspace{2cm}}$; $|-3| = \underline{\hspace{2cm}}$; $(\sqrt{2})^0 = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 实数 a 在数轴上的位置如图 1-1-4 所示, 化简:

$$|a-1| + \sqrt{(a-2)^2} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

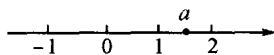


图 1-1-4

3. 百万分之七十五用科学记数法表示应写成 $\underline{\hspace{2cm}}$.

4. 将 175000000 保留两个有效数字后用科学记数法表示为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

5. 在 $0.6, \sqrt{0.9}, -\sqrt{0.16}, 0.3, \sin 45^\circ, 0.13013001300013\cdots, -0.130130013, 3.1416$, 有理数有 $\underline{\hspace{2cm}}$, 无理数有 $\underline{\hspace{2cm}}$.

6. 已知实数 a, b 在数轴上对应的点在原点两旁, 且 $|a|=|b|$, 那么 $a^{a+b} = \underline{\hspace{2cm}}$.

7. $30\frac{1}{4}$ 的算术平方根的相反数的倒数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

8. 若 $|x|+3=|x-3|$, 则 x 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

9. 若实数 a, b, c 满足 $(a+b-2+c)^2 +$

$\sqrt{b+c-2a+3}=0$, 则 $2b-a+1=$ _____.

10. 若 $|2001-a| + \sqrt{a-2002} = a$, 则 $a-2001^2 =$ _____.

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

12. 如图 1-1-5, 在数轴上, 从 -1 到 1 有 3 个整数, 它们是: $-1, 0, 1$; 从 -2 到 2 有 5 个整数, 它们是: $-2, -1, 0, 1, 2$;

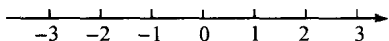


图 1-1-5

从 -3 到 3 有 7 个整数, 它们是: $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$

从 $-n$ 到 n (n 为正整数) 有 _____ 个整数.

二、选择题

13. 有下列说法: ①有理数和数轴上的点一一对应; ②不带根号的数一定是有理数; ③负数没有平方根; ④ $-\sqrt{17}$ 是 17 的平方根. 其中正确的有 ()

- A. 0 个 B. 1 个
C. 2 个 D. 3 个

14. 如图 1-1-6 是一个正方形包装盒的表面展开图, 若其中的三个正方形 A, B, C 内分别填上适当的数, 使得这个表面展开图沿虚线折成正方体后,

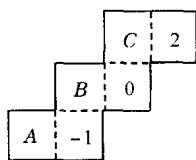


图 1-1-6

相对面上的两数互为相反数, 则填在 A, B, C 内的三个数依次是 ()

- A. $0, -2, 1$ B. $0, 1, -2$
C. $1, 0, -2$ D. $-2, 0, 1$

15. 如图 1-1-7, 数轴上表示 $1, \sqrt{2}$ 的对应点分别为 A, B , 点 B 关于点 A 的对称点为 C , 则点 C 所表示的数是 ()

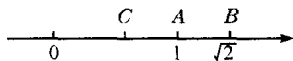


图 1-1-7

- A. $\sqrt{2}-1$ B. $1-\sqrt{2}$
C. $2-\sqrt{2}$ D. $\sqrt{2}-2$

16. 若 $ab \neq 0$, 则等式 $|a| + |b| = |a+b|$ 成立的条件是 ()

- A. $a > 0, b < 0$ B. $ab < 0$
C. $a+b=0$ D. $ab > 0$

17. 化简 $\frac{|2a-\sqrt{a^2}|}{3a}$ 的结果是 ()

- A. $\frac{1}{3}$ 或 -1 B. $\frac{1}{3}$
C. $\frac{1}{3}$ 或 1 D. 1 或 -1

18. 一个正数 x 的两个平方根分别是 $a+1$ 和 $a-3$, 则 a, x 的倒数分别是 ()

- A. $-1, \frac{1}{4}$ B. $1, 4$
C. $1, -\frac{1}{4}$ D. $1, \frac{1}{4}$

19. 如图 1-1-8, A, B, C, D, E 为数轴上五个点, 且 $AB=BC=CD=DE$, 则点 P 表示的数比较接近下列哪一个数? ()

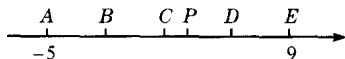


图 1-1-8

- A. -1 B. 1
C. 3 D. 5

第二节 实数的运算和实数的大小比较

三年科学归纳



- 考查要点
- 实数的加、减、乘、除、乘方、开方运算及混合运算
 - 实数的大小比较
- 中考要求
- 掌握实数的四则运算和乘方、开方运算法则,并熟练地进行混合运算
 - 会用多种方法进行实数的大小比较
- 考查题型
- 填空题
 - 选择题
 - 解答题



考点趋势预测

实数的四则运算、乘方、开方运算以及混算仍是中考的一个考查热点,实数的大小比较往往结合数轴等方式进行考查,并会出现探索一类有规律的计算问题.在近几年各地中考试题中,实数的运算平均占3~5分,实数的大小比较占3分左右.



应试优化设计

实数运算的要点是掌握与实数有关的概念、性质等,以及运算法则、运算律,关键是把好符号关.但要注意,实数进行开方运算时,负数不能开偶次方.

实数大小的比较一般有以下几种方法:

1. 正数>零>负数;两个负数比较,绝对值大的反而小.

2. 利用数轴,在数轴上表示的两个实数,右边的数总是大于左边的数.

3. 差值比较法: $a-b>0 \Leftrightarrow a>b$; $a-b=0 \Leftrightarrow$

$$a=b; a-b<0 \Leftrightarrow a<b.$$

4. 商值比较法: $\frac{a}{b}>1$, (且 $b>0$) $\Leftrightarrow a>b$; $\frac{a}{b}$

$$=1 \Leftrightarrow a=b; \frac{a}{b}<1 \text{ (且 } b>0) \Leftrightarrow a<b.$$

除此以外,还有其他灵活多变的方法,如特殊值法,倒数法等.



三年考题精选

例1 (芜湖市·2004)按照神州号飞船环境控制与生命保障分系统的设计指标,“神舟”五号飞船返回舱的温度为 $21^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$, 该返回舱的最高温度为 $\underline{\hspace{2cm}}$ $^{\circ}\text{C}$.

例2 (北京海淀区·2004)观察下列各等式:

$$\frac{2}{2-4} + \frac{6}{6-4} = 2,$$

$$\frac{5}{5-4} + \frac{3}{3-4} = 2,$$

$$\frac{7}{7-4} + \frac{1}{1-4} = 2,$$

$$\frac{10}{10-1} + \frac{-2}{-2-4} = 2,$$

依照以上各式成立的规律,在括号中填入适当的数,使等式 $\frac{20}{20-4} + \frac{(\quad)}{(\quad)-4} = 2$ 成立.

例3 (1)(绵阳市·2002)计算: $\left(\frac{1}{\sin 60^{\circ}}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}.$

(2)(荆州市·2003)计算: $\sqrt{3}\cos 30^{\circ} - (-2)^{-1} + \frac{1}{2}(1-\sqrt{5})^0 = \underline{\hspace{2cm}}.$

例4 (玉溪市·2003)(1)若▲表示最小的正整数,●表示最大的负整数,■表示绝对值最小的有理数,则 $(\blacktriangle + \bullet) \times \blacksquare = \underline{\hspace{2cm}}.$

(2)(山西省·2003)已知 $a^2 - 6a + 9$ 与 $|b-1|$ 互为相反数,则式子 $\left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right) \div (a+b)$ 的值为

例 5 (青海省·2003) 请先观察下列算式, 再填空:

$$3^2 - 1^2 = 8 \times 1 \quad 5^2 - 3^2 = 8 \times 2$$

$$(1) 7^2 - 5^2 = 8 \times \underline{\quad}$$

$$(2) 9^2 - (\underline{\quad})^2 = 8 \times 4$$

$$(3) (\underline{\quad})^2 - 9^2 = 8 \times 5$$

$$(4) 13^2 - (\underline{\quad})^2 = 8 \times \underline{\quad}$$

……通过观察归纳, 写出反映这种规律的一般结论: $\underline{\hspace{2cm}}$.

例 6 (宁波市·2004) 已知 a, b 为实数, 且 $ab=1$, 设 $M = \frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1}$, $N = \frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1}$, 则 M, N 的大小关系是 ()

A. $M > N$

B. $M = N$

C. $M < N$

D. 不确定

例 7 (德州市·2003) 设 a 是大于 1 的实数, 若 $a, \frac{a+2}{3}, \frac{2a+1}{3}$ 在数轴上对应的点分别记作 A, B, C , 则 A, B, C 三点在数轴上自左至右的顺序是 ()

A. C, B, A

B. B, C, A

C. A, B, C

D. C, A, B

例 8 (烟台市·2003) 某学生用一架不等臂天平称药品, 第一次将左盘放入 50 克砝码, 右盘放药品使天平平衡. 第二次将右盘放入 50 克砝码, 左盘放药品使天平平衡, 则两次称得药品的质量和 ()

A. 等于 100 克

B. 大于 100 克

C. 小于 100 克

D. 以上情况都有可能

例 9 (黄冈市·2002) 将 $(\frac{1}{6})^{-1}, (-2)^0, (-3)^2$ 这三个数按从小到大的顺序排列, 正确的结果是 ()

A. $(-2)^0 < (\frac{1}{6})^{-1} < (-3)^2$

B. $(\frac{1}{6})^{-1} < (-2)^0 < (-3)^2$

C. $(-3)^2 < (-2)^0 < (\frac{1}{6})^{-1}$

D. $(-2)^0 < (-3)^2 < (\frac{1}{6})^{-1}$

例 10 (北京市海淀区·2004) 计算: $\frac{2}{\sqrt{3}+1} - (3.14 - \pi)^0 + (\frac{1}{2})^{-2}$.

例 11 (青海省·2003) 计算 $\sqrt{2}(2\cos 45^\circ - \sin 90^\circ) + (4 - 4\pi)^0 + (\sqrt{2} - 1)^{-1}$;

例 12 (北京宣武区·2003) 按下列程序计算, 把答案填写在表格内, 然后看看有什么规律, 想想为什么会有这个规律.

$\boxed{x} \rightarrow \boxed{\text{平方}} \rightarrow \boxed{+x} \rightarrow \boxed{\div x} \rightarrow \boxed{-x} \rightarrow \boxed{\text{答案}}$

(1) 填写表内空格:

输入 x	3	2	-2	$\frac{1}{3}$	...
输出答案	1	1			...

(2) 发现的规律是: $\underline{\hspace{2cm}}$.

(3) 用简要的过程证明你发现的规律.



分析与解答

例 1 【命题思路】 考查实数的加减运算及理解分析问题、解决实际问题的能力.

【解题思路】 首先要正确理解题意, $20 \pm 4^\circ\text{C}$ 表示温度在 20°C 基础上下波动 4°C , 所以最高温度为: $20 + 4 = 24^\circ\text{C}$.

解: 24

例 2 【命题思路】 考查学生观察、归纳、探究问题的能力.

【解题思路】 通过观察易发现, 每个分数的分子和分母中的第一个数相同, 分母中都是减去 4, 两个分数和都是 2, 两个分数中, 前一个分数的分母中的第一个数与后一个分数的分母中的第一个数具备以下关系: 4 的 2 倍与第一个分数的分母中的第一个数的差即为后一个分数中的分母的第一个数. 因而所求数为: $4 \times 2 - 20 = -12$. 故填 -12, 本题还可以根据等式列方程求解.

解: -12

例3 【命题思路】 此例中两小题考查了零指数幂、负指数幂的意义,考查学生熟练运用知识的能力.

【解题思路】 掌握 $a^0 = 1 (a \neq 0)$, $a^{-p} = \frac{1}{a^p}$ ($a \neq 0$, p 是正整数) 是前提,然后正确求得 $\left(\frac{1}{\cos 60^\circ}\right)^0 = 1$, $\frac{1}{2}(1 - \sqrt{5})^0 = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$, $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = 2$, $(-2)^{-1} = -\frac{1}{2}$, $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 最后进行计算,同时要注意运算顺序.

答案 (1) 原式 $= 1 + 2 = 3$.

$$(2) \text{原式} = \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2} \times 1 = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}.$$

例4 【命题思路】 根据概念确定相应字母或符号的值.考查实数的四则运算和综合运用知识的能力.

【解题思路】 首先确定相应字母、符号的值然后代入所求式进行四则运算.

解: (1) 依题意知 $\blacktriangle = 1$, $\bullet = -1$, $\blacksquare = 0$, 原式 $= 0$.

(2) 由 $a^2 - 6a + 9 + |b - 1| = 0$, 知 $(a - 3)^2 + |b - 1| = 0 \therefore a = 3, b = 1$.

$$\text{因式} \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right) \div (a + b) = \left(3 - \frac{1}{3}\right) \div 4 = \frac{2}{3}.$$

例5 【命题思路】 以一系列算式为背景,通过观察归纳,探究规律,培养学生从特殊到一般的认知过程和解决问题的方法,提高学生观察、归纳、分析、探究问题的能力.

【解题思路】 观察各算式的特点,找出规律,正确填出(1)~(4)的空白是前提,最后写出一般性的结论.

解: (1) 3, (2) 7, (3) 11, (4) 11, 6 两个连续奇数的平方差能被 8 整除(或是 8 的倍数)

例6 【命题思路】 考查分式大小的比较及学生分析问题、解决问题能力.

【解题思路】 利用 $ab = 1$ 可得 $N = \frac{1}{a+1} +$

$$\frac{1}{b+1} = \frac{ab}{a+ab} + \frac{ab}{b+ab} = \frac{b}{b+1} + \frac{a}{a+1} = M.$$

解: 选 B

例7 【命题思路】 考查实数大小的比较和数形结合的思想,提高学生解决问题的方法的能力.

【解题思路】 方法 1: 作差法. 比较 $a, \frac{a+2}{3}, \frac{2a+1}{3}$ 的大小, 然后结合数轴, 选出正确的答案.

方法 2: 取特殊值法, 在 $a > 1$ 范围内任取一个实数, 分别计算出 $a, \frac{a+2}{3}, \frac{2a+1}{3}$ 的值, 再结合数轴, 不难选出正确答案. 因此取特殊值法是选择题中常常用到的方法, 它简便, 实用.

解: 由于 $a > 1$, 所以可取 $a = 2$, 由 $\frac{4}{3} < \frac{5}{3} < 2$ 知, A、C、D 都不成立, 故选 B.

例8 【命题思路】 考查实数的大小的比较, 提高学生用所学知识解决实际问题的能力.

【解题思路】 先利用物理学平衡原理, 得出两次药品的质量与天平力臂的关系式, 再比较两次称得药品的质量和与 100 的大小关系.

解: 设天平的左力臂为 m cm, 右力臂为 n cm, 其中 $m \neq n$. 第一次放入药品为 a g. 第二次放入药品为 b g, 则有 $50m = nb$, $am = 50n$. 即 $b = \frac{50m}{n}$, $a = \frac{50n}{m}$. $\therefore a + b - 100 = \frac{50m}{n} + \frac{50n}{m} - 100 = 50 \left(\frac{m}{n} + \frac{n}{m} - 2 \right) = 50 \cdot \frac{(m-n)^2}{mn}$, $\therefore m > 0, n > 0, m \neq n \therefore a + b - 100 > 0 \therefore a + b > 100$ 因此选 B.

例9 【命题思路】 考查实数的大小的比较, 提高学生综合解决问题的能力.

【解题思路】 掌握零指数、负指数幂的运算法则是关键, 正确计算 $(-2)^0, \left(\frac{1}{6}\right)^{-1}, (-3)^2$ 的结果, 再比较大小.

解: $\because (-2)^0 = 1, \left(\frac{1}{6}\right)^{-1} = 6, (-3)^2 = 9$ 故选 A.

例10 【命题思路】 考查实数的运算及计

算能力.

【解题思路】 掌握分母有理化、零指数幂、负整数幂的运算法则是解题关键,然后再按混合运算顺序解题.

$$\begin{aligned}\text{解:原式} &= \frac{(2\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} - 1 + \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} \\ &= \sqrt{3}-1-1+4 \\ &= 2+\sqrt{3}.\end{aligned}$$

例 11 【命题思路】 此例两小题考查实数的运算,提高学生综合运算能力.

【解题思路】 掌握有关的知识点,得出正确结果,注意符号是关键,其次按混算的运算顺序进行解答.

$$\begin{aligned}\text{解:(1)原式} &= \sqrt{2}\left(2\times\frac{\sqrt{2}}{2}-1\right)+1+\frac{1}{\sqrt{2}-1} \\ &= \sqrt{2}(\sqrt{2}-1)+1+\sqrt{2}+1 \\ &= 2-\sqrt{2}+1+\sqrt{2}+1 \\ &= 4.\end{aligned}$$

例 12 【命题思路】 以设计程序的形式考查实数的混合运算,提高学生探究规律的能力.

【解题思路】 首先要读懂题意,然后正确填写表格,找出规律,最后给予验证.

解:(1)1,1;(2)输入一个非零实数结果都是1;(3)设输入的数为 $a(a\neq 0)$,则有 $(a^2+a)\div a-a=a+1-a=1$.



最新模拟试题

一、填空题

- 比-1小1的数是_____, $(-2)\times(-3)=$ _____.
- 如图是一个简单的数值运算程序,当输入 x 的值为-1时,则输出的数值是_____.

输入 x $\rightarrow$ $\times(-3)$ $\rightarrow$ -2 $\rightarrow$ 输出

- 观察下面一列有规律的数: $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \frac{1}{30}, \frac{1}{42}, \dots$, 根据其规律可知:(1)第7个数是_____.

_____;第 n 个数应是_____(n 为正整数);

(2) $\frac{1}{132}$ 是第一个数.

- 规定一种新的运算: $a\triangle b=a\cdot b-a-b+1$.

如, $3\triangle 4=3\times 4-3-4+1$.请比较大小:

$(-3)\triangle 4$ _____ $4\triangle(-3)$ (填“<”,“=”,或“>”)

- 计算: $2\sin 30^\circ - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - |-\tan 60^\circ| + \frac{2}{\sqrt{3}+1} =$ _____.

- 用计算器探索:按一定规律排列的一组数:1, $\sqrt{2}, -\sqrt{3}, 2, \sqrt{5}, -\sqrt{6}, \sqrt{7}, \dots$.如果从开始依次连续选取若干个数,使它们的和大于5,那么至少要选_____个数.

- 有一种“二十四点”的游戏,其游戏规则是这样的:任取4个1至13之间的自然数,将这4个数(每个数用且只用一次)进行加减乘除四则运算,使其结果等于24,例如对1,2,3,4可作运算: $(1+2+3)\times 4=24$ (注意上述运算与 $4\times(2+3+1)$ 应视作相同方法的运算).现有4个有理数3,4,-6,10.运用上述规则写出3种不同方法的运算式,使其结果等于24.运算式如下:

① _____; ② _____; ③ _____.

另有四个数3,-5,7,13.可通过运算式:④ _____使其结果等于24.

二、选择题

- 算式 $2^2+2^2+2^2+2^2$ 可化为 ()
A. 2^4 B. 8^2 C. 2^8D D. 2^{16}

- 小王利用计算机设计了一个计算程序,输入和输出的数据如下表:那么,当输入数据是8时,输出的数据是 ()

A. $\frac{8}{61}$ B. $\frac{8}{63}$ C. $\frac{8}{65}$ D. $\frac{8}{67}$

输入	...	1	2	3	4	5	...
输出	...	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{17}$	$\frac{5}{26}$	...

- 计算 $(0.04)^{2003}\times[(-5)^{2003}]^2$ 得 ()
A. 1 B. -1
C. $\frac{1}{5^{2003}}$ D. $-\frac{1}{5^{2003}}$