



中考数学

新考典

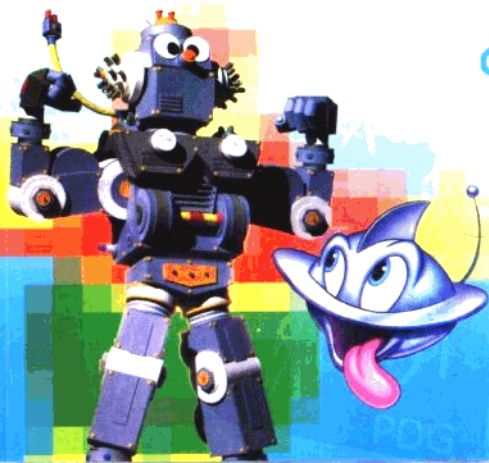
完全解读

与优化训练

何舟 总主编

100% 覆盖中考考点

完全锁定中考最新信息



中国少年儿童出版社

1 1

新 XIN KAO 点 DIAN

完全解读

与优化训练

中考数学

总主编 何舟

主 编 范永利

编 者 范永利 郭平宽 周雅茹

中国少年儿童出版社

(京)新登字 084 号

封面设计:周建明

责任编辑:余俊雄


策 划:何 舟

中考数学新考点
完全解读与优化训练

总主编 何 舟

本册主编 范永利

*

◆ 出版发行: 中国少年儿童出版社
出 版 人: 

临沭县华艺印务有限公司印刷 新华书店经销

开本:850×1168毫米 1/32 印张:14.8125 字数:468千字

2002年8月第2版第2次印刷

本次印数:15000册

ISBN 7-5007-5534-1/G·4326

定价:15.80元

凡有印装问题,可向承印厂调换

胸有成试韬略 进军北大清华

——历届中考阅卷人、命题人与编辑关于本丛书的荐语

命题人语

求新——新在抓住了新世纪中考改革的关键——考试内容的改革。

阅卷人语

多
用——
丰富的材料
打造学生必备
的知识链与能力链。

本丛书紧扣新世纪中考内容改革的热点,聚焦学生能力与素质的培养与训练,既集中展示了各学科常考知识点的已有考法,又全面渗透了学科内各知识点与不同学科间各知识的综合意识。全新的教学理念,科学的命题预测,丰富的全真冲刺训练,使本丛书特色鲜明。

“常考知识点归纳与提示”“中考考题回顾与精析”“常见误点剖示”“命题趋势预测”“多题型仿真训练”“考点间的串联与综合”——本丛书6个栏目,要点式归纳各科常考知识点,对应式分类列举并剖析近3~5年全国各省市中考卷相关试题,警示型回顾考场常见失分现象,仿真式训练权威预测命题走向,意在全面提升学生的综合能力与应用能力,让学生由点及面,触类旁通,纵深拓展。

丛书主编

经典——
全新的教学
理念、开放的
视野、多年初三
一线探索而拥有
的丰富的经验，凝聚
成考试智慧的瑰宝。

编辑语

完美
——是要
靠编辑与作
者、编辑与读
者一起携手
完成的。

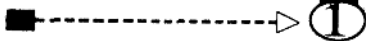
本丛书凝聚了北京、天津及江苏、浙江等华东六省市资深特级教师与教研员的智慧与心血，其严谨的学风、开放的视野、勤奋而成功的一线的探索，奠定了丛书的权威性。一流的策划人员与一流的作者携手，奉献给新世纪考生们的，是一套考试的经典。

本丛书是中少“聪明猴”考试智慧宝典的家族成员。如果你发现本丛书某册有差错，请你记下来，并把你的姓名、性别、年龄、学校、班级、家庭地址、邮编及从何处购得该书告诉该书主编，您将会得到一份精美的礼品。地址：南京市鼓楼邮局 172 信箱。邮编：210008。



目 录

第一章 数与式	(1)
第一节 实数	(1)
一、常考知识点归纳与提示	(1)
二、中考考题回顾与精析	(1)
三、常见误区剖析	(10)
四、命题趋势预测	(11)
五、多题型仿真训练	(13)
六、考点间的串联与综合	(15)
第二节 代数式	(18)
一、常考知识点归纳与提示	(18)
二、中考考题回顾与精析	(19)
三、常见误区剖析	(55)
四、命题趋势预测	(56)
五、多题型仿真训练	(58)
六、考点间的串联与综合	(61)
第二章 方程与方程组	(64)
第一节 方程	(64)
一、常考知识点归纳与提示	(64)
二、中考考题回顾与精析	(64)
三、常见误区剖析	(107)
四、命题趋势预测	(109)
五、多题型仿真训练	(112)
六、考点间的串联与综合	(114)
第二节 方程组与应用题	(116)
一、常考知识点归纳与提示	(116)





二、中考考题回顾与精析	(116)
三、常见误点剖示	(135)
四、命题趋势预测	(136)
五、多题型仿真训练	(140)
六、考点间的串联与综合	(142)
第三章 一元一次不等式和一元一次不等式组	(144)
一、常考知识点归纳与提示	(144)
二、中考考题回顾与精析	(144)
三、常见误点剖示	(153)
四、命题趋势预测	(153)
五、多题型仿真训练	(155)
六、考点间的串联与综合	(157)
第四章 函数及其图象	(159)
一、常考知识点归纳与提示	(159)
二、中考考题回顾与精析	(160)
三、常见误点剖示	(182)
四、命题趋势预测	(182)
五、多题型仿真训练	(202)
六、考点间的串联与综合	(205)
第五章 统计初步	(209)
一、常考知识点归纳与提示	(209)
二、中考考题回顾与精析	(209)
三、常见误点剖示	(216)
四、命题趋势预测	(216)
五、多题型仿真训练	(220)
六、考点间的串联与综合	(222)
第六章 直线形	(225)
第一节 平行线和三角形	(225)
一、常考知识点归纳与提示	(225)
二、中考考题回顾与精析	(226)
三、常见误点剖示	(235)



四、命题趋势预测	(236)
五、多题型仿真训练	(242)
六、考点间的串联与综合	(245)
第二节 四边形	(250)
一、常考知识点归纳与提示	(250)
二、中考考题回顾与精析	(251)
三、常见误点剖示	(261)
四、命题趋势预测	(262)
五、多题型仿真训练	(271)
六、考点间的串联与综合	(275)
第三节 相似形	(278)
一、常考知识点归纳与提示	(278)
二、中考考题回顾与精析	(278)
三、常见误点剖示	(297)
四、命题趋势预测	(298)
五、多题型仿真训练	(305)
六、考点间的串联与综合	(307)
第七章 解直角三角形	(311)
一、常考知识点归纳与提示	(311)
二、中考考题回顾与精析	(312)
三、常见误点剖示	(329)
四、命题趋势预测	(330)
五、多题型仿真训练	(335)
六、考点间的串联与综合	(338)
第八章 圆	(341)
第一节 圆(一)	(341)
一、常考知识点归纳与提示	(341)
二、中考考题回顾与精析	(342)
三、常见误点剖示	(370)
四、命题趋势预测	(371)
五、多题型仿真训练	(376)
六、考点间的串联与综合	(381)



第二节 圆(二)	(385)
一、常考知识点归纳与提示	(385)
二、中考考题回顾与精析	(385)
三、常见误区剖析	(397)
四、命题趋势预测	(397)
五、多题型仿真训练	(401)
六、考点间的串联与综合	(403)
第九章 模拟试题	(405)
模拟试题(I)	(405)
模拟试题(II)	(409)
模拟试题(III)	(413)
参考答案	(418)





第一章

数 与 式

1.1 实 数

知识要点归纳与提示

1. 有理数、无理数、实数、数轴、相反数、绝对值、倒数、平方根及算术平方根、立方根、近似数及有效数字.
2. 有理数的运算法则、运算律、运算顺序、用科学记数法表示数.

精讲:近几年中考中,对本章内容的考查特点多是以填空题和选择题的形式出现,重点考查相反数、倒数、绝对值、数轴、平方根、算术平方根、立方根、有理数、无理数等概念的掌握情况,也有实数大小的比较,把一个数用科学记数法表示,正确把握近似数的精确度和有效数字之间的关系,及简单的实数运算,也是中考中常见的题型,另外利用“三种非负数的性质”求值,利用数轴判定给定数的特点,进行有关式的化简与计算,这种考题也常见.总之对本节知识点的考查试题均是基础题,约占8%左右.

例题精析

例1 选择题:

(1) **2000年·天津市**

若 $a > 1$, 化简 $|1-a| + \sqrt{a^2}$ 的结果是().

- A. $1-2a$ B. $2a-1$ C. -1 D. 1

(2) **2001年·重庆市**

计算 $\sin^2 60^\circ \cdot \tan 45^\circ - \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2$, 结果正确的是().

- A. $\frac{9}{4}$ B. $-\frac{9}{4}$ C. $\frac{11}{4}$ D. $-\frac{11}{4}$



(3) 2007年·内蒙古自治区

在下列各组数中,相等的一组是().

- A. -1 和 $-2+(-1)$ B. -5 和 $\sqrt{25}$
 C. 5^{-1} 和 -5 D. $|-5|$ 和 $-(-5)$

(4) 2007年·河南省

0.00813 用科学记数法表示,为().

- A. 8.13×10^{-3} B. 81.3×10^{-4}
 C. 8.13×10^{-4} D. 81.3×10^{-3}

(5) 2007年·安徽省

计算 $\sqrt{8} - (-1 - \sqrt{2})$ 的结果是().

- A. $3\sqrt{2} - 1$ B. $3\sqrt{2} + 1$ C. $\sqrt{2} - 1$ D. $\sqrt{2} + 1$

(6) 2007年·浙江省

已知 a, b 两个实数互为倒数,那么 a, b 满足的关系为().

- A. $a+b=0$ B. $a-b=0$ C. $ab=1$ D. $ab=-1$

(7) 2007年·湖北省

如果 $a=1+\sqrt{2}, b=\frac{1}{1-\sqrt{2}}$, 那么 a 与 b ().

- A. 互为倒数 B. 互为相反数
 C. 互为有理化因式 D. 相等

(8) 2007年·浙江省

在实数 $-\sqrt{2}, 0.31, \frac{\pi}{3}, \frac{1}{7}, 0.80108$ 中,无理数的个数为().

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

【巧解】(1):

$$a > 1,$$

$$\therefore 1-a < 0, |1-a| = -(1-a).$$

$$\therefore \sqrt{a^2} = |a|,$$

而

$$a > 1,$$

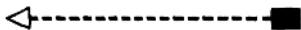
$$\therefore \sqrt{a^2} = a.$$

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

故选 B.

$$(2) \sin^2 60^\circ \cdot \tan 45^\circ - \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{-2}$$

2





$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 \cdot 1 - (-\sqrt{3})^2$$

$$= -\frac{9}{4}$$

故选 B.

(3) ∵ $-2 + (-1) = -3$,

∴ $-1 \neq -2 + (-1)$.

∴ $\sqrt{25} = 5$,

∴ $-5 \neq \sqrt{25}$.

∴ $5^{-1} = \frac{1}{5}$,

∴ $5^{-1} \neq -5$.

又 $| -5 | = 5$, $-(-5) = 5$,

∴ $| -5 | = -(-5)$.

故选 D.

(4) ∵ $0.00813 = 8.13 \times 10^{-3}$,

∴ 选 A.

(5) ∵ $\sqrt{8} - (-1 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - (-1 - \sqrt{2})$

$$= 2\sqrt{2} + 1 + \sqrt{2}$$

$$= 3\sqrt{2} + 1$$

故选 A.

(6) ∵ a, b 两个实数互为倒数,

∴ $ab = 1$.

故选 C.

(7) ∵ $\frac{1}{1-\sqrt{2}} = \frac{1+\sqrt{2}}{(1-\sqrt{2})(1+\sqrt{2})} = -(1+\sqrt{2})$,

∴ $a = 1 + \sqrt{2}$ 与 $b = -\frac{1}{1-\sqrt{2}} = -(1+\sqrt{2})$ 是互为相反数.

故选 B.

(8) ∵ 无理数是无限不循环小数,

∴ 在实数 $-\sqrt{2}, 0, \frac{31}{3}, \frac{\pi}{7}, 0.80108$ 中无理数有 $-\sqrt{2}$ 和 $\frac{\pi}{3}$ 这两个.

故选 B.



【精析】(1)由绝对值的意义可知,

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

所以,化简含有绝对值的式子时,首先要判断绝对值内的代数式的值的正负,然后根据绝对值的意义进行化简.

本题中涉及 $\sqrt{a^2}$,根据 $\sqrt{a^2} = |a|$,原式化为 $|1-a| + |a|$,从而通过化简可求解.实际上还可根据 $a > 1$ 和正数的平方的算术平方根等于这个正数本身,直接得到 $\sqrt{a^2} = a$.

(2)本题体现了考查实数内容中的小综合化的趋势.要准确写出 $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\operatorname{tg} 45^\circ = 1$, $\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{-2} = (-\sqrt{3})^2 = 3$,进行正确计算得出结果.

(3)本题涉及有理数的运算、绝对值、相反数、算术平方根、负整数指数幂等概念,它要将每组数中的有关数进行化简或计算后,再进行比较,以判断哪组数是相等的.本题也体现了在基础题中考查的多样化和小综合化的趋势.

(4)在实数的基础题考查中,把一个数用科学记数法表示是常见题型.注意一个小于1的正数 m 用科学记数法表示, $m = a \times 10^{-n}$,其中 $1 \leq a < 10$, n 等于第一个有效数字前0的个数(包括小数点前的那个0).

(5)本题涉及根式化简及去括号等知识. $\sqrt{8} = \sqrt{2^2 \cdot 2} = 2\sqrt{2}$. $-(-1-\sqrt{2})$ 去括号时,如果括号前面是负号,去掉括号和负号时,括号内各项均变号,即 $-(-1-\sqrt{2}) = 1 + \sqrt{2}$.

(6)根据倒数的意义,互为倒数的 a 、 b 两数的积等于1,这也是倒数的一个性质.

(7)由于 $a = 1 + \sqrt{2}$, $b = \frac{1}{1 - \sqrt{2}}$ 的形式较为复杂,因此应先将 $b = \frac{1}{1 - \sqrt{2}}$ 进行化简再判断.

(8)无理数是无限不循环小数,其中包括开方开不尽的数,如 $-\sqrt{2}$,由于 π 是无限不循环小数,所以 $\frac{\pi}{3}$ 也是无理数.0.31是无限循环小数; $\frac{1}{7}$ 是分数,所以是有理数,0.80108是有限小数,它们都是有理数.





例2 选择题:

(1) 1999年·北京市

如果在数轴上表示 a, b 两个实数的点的位置如图 1-1 所示, 那么 $|a-b| + |a+b|$ 化简的结果等于().

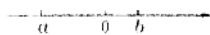


图 1-1

A. $2a$ B. $-2a$ C. 0 D. $2b$

(2) 1999年·四川省

如果实数 x, y 满足 $|x-2| + (x+y)^2 = 0$, 那么 x^y 的值等于().

A. $-\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{4}$ C. 3 D. -3

(3) 1999年·陕西西安市

一天有 8.64×10^4 秒, 一年按 365 天计算, 一年有多少秒, 用科学记数法表示为().

A. 3.1536×10^7 B. 3.1536×10^5
C. 3.1536×10^3 D. 3.1536×10^2

【巧解】(1)由图 1-1 可知,

$$a < 0, b > 0, |a| > |b|,$$

$$\therefore a - b < 0, a + b < 0.$$

$$\begin{aligned} \therefore |a-b| + |a+b| &= -(a-b) - (a+b) \\ &= -a + b - a - b = -2a. \end{aligned}$$

故选 B.

(2)由已知, 可得

$$\begin{cases} x-2=0, \\ x+y=0. \end{cases}$$

解方程组, 得

$$\begin{cases} x=2, \\ y=-2, \end{cases}$$

$$x^y = 2^{-2} = \frac{1}{4}.$$

故选 B.

(3)由题意, 得



$$\begin{aligned}
 & 8.64 \times 10^4 \times 365 \\
 &= 8.64 \times 10^4 \times 3.65 \times 10^2 \\
 &= 8.64 \times 3.65 \times 10^6 \\
 &= 31.536 \times 10^6 \\
 &= 3.1536 \times 10^7.
 \end{aligned}$$

故选 A.

【精析】(1)通过数轴上给定数的特点,进行绝对值的化简,而确定 $a-b$ 与 $a+b$ 的符号,是化简的关键.

(2) $a^2, |a|, \sqrt{a} (a \geq 0)$ 均为非负数,若干个非负数之和为零,则每一个非负数均为零,从而求出 x, y 的值.

(3)用科学记数法表示的数一定要写成 $a \times 10^n (1 \leq a < 10, n \text{ 为整数})$ 的形式.

例 3 填空题:

(1) $\sqrt[3]{64}$ 的立方根是_____.

(2) $\sqrt{64}$ 的平方根是_____.

(3) $-\frac{2}{3}$ 与 $-\frac{2}{5}$ 比较大小 $-\frac{2}{3}$ _____ $-\frac{2}{5}$.

(4) 如果 $|a+3|=1$, 那么 $a=$ _____.

(5) 已知 $2 < x < 4$, 化简 $\sqrt{(x-1)^2} + |x-5| =$ _____.

(6) 某位老师在说“实数”这节时,画了下图(图 1-2),即以数轴的单位长线段为边作一个正方形,再以 0 为圆心、正方形对角线为半径画弧与数轴正半轴交于 A 点,作这样的图是用来说明_____.

(7) 表示数 a, b 的两点在数轴上的位置如图 1-3 所示,化简 $\sqrt{a^2} + |a-b| =$ _____.

(8) 已知: $1+3=4=2^2, 1+3+5=9=3^2, 1+3+5+7=16=4^2, 1+3+5+7+$

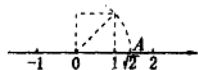


图 1-2

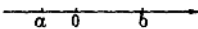


图 1-3

6





$9 = 25 = 5^2, \dots$, 根据前面各式的规律, 可猜测 $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n + 1) =$ _____ (其中 n 为自然数).

(8) **2000年·河北省**

已知: $|x| = 3, |y| = 2$, 且 $xy < 0$, 则 $x + y$ 的值等于 _____.

【巧解】(1) $\because \sqrt{64} = 8,$

$\therefore 8$ 的立方根是 2

应填 2.

$$(2) \because \begin{cases} -\frac{2}{3} \\ -\frac{2}{5} \end{cases} = \frac{2}{3} = \frac{10}{15},$$

而

$$\frac{10}{15} > \frac{6}{15},$$

$$\therefore -\frac{2}{3} < -\frac{2}{5}.$$

应填 $<$.

(3) 由已知, 得

$$a + 3 = \pm 1, a = -3 \pm 1,$$

$$\therefore a_1 = -2, a_2 = -4.$$

应填 -2 或 -4.

$$(4) \because 2 < x < 4,$$

$$\therefore x - 1 > 0, x - 5 < 0.$$

$$\therefore \sqrt{(x-1)^2} = |x-1| = x-1, |x-5| = -(x-5).$$

$$\therefore \sqrt{(x-1)^2} + |x-5| = x-1 - (x-5) \\ = x-1-x+5=4.$$

应填 4.

(5) 应填入下列任一语句:

- ① 数轴上的点不仅能表示有理数也能表示无理数, 或每个无理数也都可以用数轴上的点表示, 或实数和数轴上的点是一一对应的;
- ② 可以运用几何作图的办法在数轴上表示某些无理数, 或用作图方法在数轴上表示 $\sqrt{2}$, 或 $\sqrt{2}$ 的作图方法, 或无理数的几何意义;
- ③ 利用数与形的联系来研究和解决问题, 或数形联系的数学方法.

(6) 根据图示可知,





$$a < 0, b > 0,$$

$$\therefore \sqrt{a^2} = |a| = -a, a - b < 0.$$

$$\therefore \sqrt{a^2} + |a - b| = -a + [-(a - b)] = -2a + b.$$

应填 $-2a + b$.

(7) 观察给出的式子可以得到这样的规律:前 n 项奇数之和等于 n^2 .

$$\therefore 1 + 3 + 5 + 7 + \cdots + (2n + 1) = (n + 1)^2 (n \text{ 为自然数}).$$

应填入 $(n + 1)^2$ (n 为自然数).

$$(8) \because |x| = 3, |y| = 2,$$

$$\therefore x = 3 \text{ 或 } x = -3; y = 2 \text{ 或 } y = -2.$$

$$\text{又} \because xy < 0,$$

$$\therefore \begin{cases} x = 3, \\ y = -2, \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x = -3, \\ y = 2. \end{cases}$$

$$\therefore x + y = 1 \text{ 或 } x + y = -1.$$

应填 1 或 -1.

【精析】(1) 此题要先求出 64 的算术平方根是 8, 然后再求出 8 的立方根是 2.

(2) 两个负数比较大小, 绝对值大的反而小. 或者两数相减, 若差大于 0, 说明前者大后者小; 若差小于 0, 说明前者小而后者大.

(3) 可由相反数的绝对值相同, 来求 a 的值, 也可用分类讨论求 a 的值.

(4) 本题考查绝对值的化简和重要公式 $\sqrt{a^2} = |a|$ 的应用.

(5) 本题属填空题中的一种结论开放性试题, 它考查学生对数轴与数轴上的点的意义的理解, 以及对数形结合数学方法的认识.

(6) 本题的关键是利用对数轴的认识得到 $a < 0, b > 0$, 从而得出 $a - b < 0$ 的结论, 为化简绝对值做准备.

(7) 本题考查观察、分析、概括、归纳的能力, 是填空题型增加考察能力的表现.

(8) 本题由 $|x| = 3, |y| = 2$, 可以得到 x, y 有 4 种配组方案, 但由 $xy < 0$, 可知 x 与 y 异号, 从而使 x 与 y 的配组只有两种方案, 使 $x + y$ 的值有两种结果 1 或 -1. 它考查了绝对值的性质、有理数乘法的意义及加法运算. 解决问题的关键是要根据题意运用分类讨论的方法求解, 这也说明在填空题型中有向考查小综合能力的发展趋势.

