

人教版 华东师大版通用

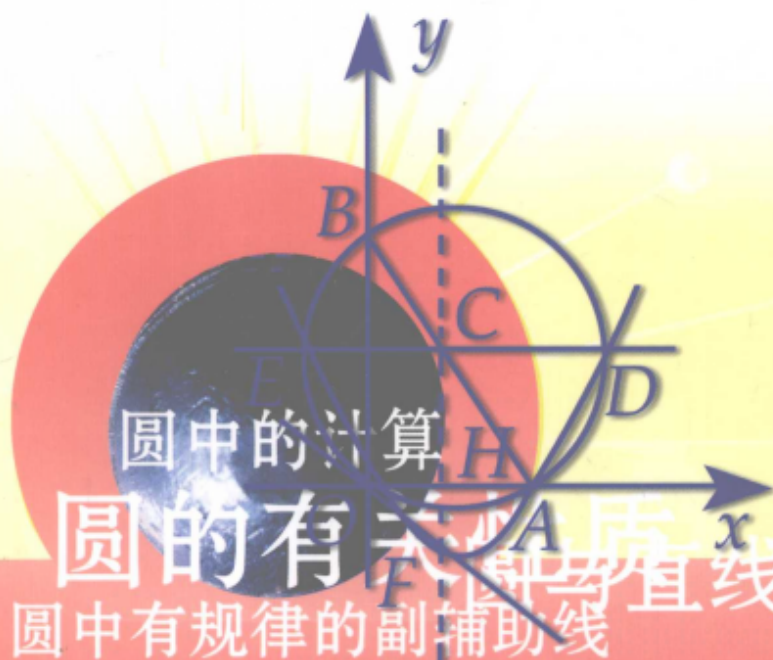
优秀畅销书



# 课堂感悟 与训练

数学中考编

黄荣臻 编著



圆中的计算

6.1 圆的有关性质

圆中有规律的辅助线

平移与旋转

广东省出版集团  
广东科技出版社（全国优秀出版社）

欢迎您对本书提出宝贵意见！  
责任编辑：张翠君（zhangcuijun@hotmail.com）

## 配人教版课标本

- ◎ 课堂感悟与训练七年级数学（上册）
- ◎ 课堂感悟与训练七年级数学（下册）
- ◎ 课堂感悟与训练八年级数学（上册）
- ◎ 课堂感悟与训练八年级数学（下册）
- ◎ 课堂感悟与训练九年级数学（上册）
- ◎ 课堂感悟与训练九年级数学（下册）
- ◎ 课堂感悟与训练数学中考编（人教版 华东师大版通用）

ISBN 978-7-5359-4604-1



9 787535 946041 >

定价：26.80 元

业务咨询电话：（020）83790985 83794049 83794667

# 课堂感悟与训练

## 数学中考编

(人教版 华东师大版通用)

黄荣臻 编著

广东省出版集团

广东科技出版社

·广州·

图书在版编目 (CIP) 数据

课堂感悟与训练. 数学. 中考编/黄荣臻编著. —广州: 广东科技出版社, 2008.11

ISBN 978 - 7 - 5359 - 4604 - 1

I. 课… II. 黄… 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 (2008) 第 166748 号

---

责任编辑: 张翠君

封面设计: 陈维德

责任校对: 雪心 罗美玲 山林 陈杰锋

责任技编: 严建伟

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E - mail: gdkjzbb@21cn.com

http: //www.gdstp.com.cn

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

(南海区狮山科技工业园 A 区 邮码: 528225)

规 格: 787mm × 1 092mm 1/16 印张 17.75 字数 567 千

版 次: 2008 年 11 月第 1 版

2008 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 20 000 册

定 价: 26.80 元

发行科电话: (020) 83794049, 83790985, 83794667

---

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

## 学 法 指 导

很多同学都说：数学难学，学来学去都学不会。那么数学是不是真的这般的难学？学习数学有没有好的方法呢？

我们先从学习过程来看，学习过程总的来说有六个环节：预习—听课—复习—做作业—课外练习—小结。如果同学们真的能认真去做好每个环节，学好数学是不难的。但有很多同学很拼命地去学习，也按方法去做了，还是学不好，这是为什么呢？是因为同学们没有学到点上，也就是同学们没有把每一节课的重点、难点及时消化，又没有很好地对疑点、难点、易错点进行小结，并逐一攻克。日积月累，不懂的、模糊的知识越堆越多，学习当然有困难。

人的身体如果消化不好就会生病，出问题，学习也是如此。同学们在课外没有很好地消化吸收，或吸收些无关紧要的知识，做练习时，做些不是太深就是太浅的题目，或是“垃圾题目”（用途不大的题目），这样就不可能很好地巩固和吸收知识。所以，同学们除了做好预习、听课、复习外，更重要的是要多做与教材有关的课外习题，少做怪题、难题、垃圾题，将基础知识学牢固，这是每个同学和老师都应该认识到的。

所以，学好数学并非难事，只要把基础知识学好学牢固，经常将学习中的难点、易错点、技巧小结出来，是可以将多变少、将难化易的。数学是可以学得很轻松的。

《课堂感悟与训练》这套参考书，就是针对同学们出现的这些问题，紧扣教材和中考要求，将每一节课的重点、难点，以课堂练习、课外作业的形式编写出来，将怪题、难题、“垃圾题”排除在外，引导同学们及时消化重点，攻克难点。

《课堂感悟与训练》共分为七册，其中“课堂练习与课外作业编”共六册（包括七年级上下、八年级上下、九年级上下各一册）、“中考编”一册。“中考编”按人教版和华东师大版数学义务教育课程标准实验教科书的内容和思想编写，每一节都有“例题解析”、“课堂练习”、“课外作业”、“尖子生探究”四部分内容，对每一节课进行跟踪，让同学们少走弯路，及时把重点、难点消化掉，让学习变得轻松。

这套书具有以下特点：

- (1) 与课堂学习相结合，针对重点与难点进行有效训练；
- (2) 训练步骤是课堂练习—课外作业，将课堂与课外相结合，由浅至深，同时还配合了“尖子生探究”，让思维灵活的同学有更多的发展空间；
- (3) 以中考为目标，对各年的中考题进行跟踪，将中考的难点、重点分层次地在各册书中反复出现，让同学们多角度地熟悉中考题型；
- (4) 为了更好地培养同学们的学习能力，每章末还特别加了一个内容：知识小结，让同学们更清楚本章的内容和难点、易错点，学会将知识化难为易、变繁为简，希望同学们重视这个知识点。

这里介绍编者写小结的一种方法：①写知识内容小结，将章节里的知识点进行简化，但要完整。②写易错的知识点和注意点，即将自己平时在练习、作业中错得多的，反复错的写出来，而自己在看课外书或听课中老师讲的方法和技巧也都记录下来。同时，自己认为应该注意的地方、常见的图形也要写下。这样，在中考复习时，就可以拿出自己

总结的十几张的小结来复习，不必搬出六本书来。③写小结不必写些笼统难懂高深的东西，应该写自己的思想，用自己容易明白的形式，只要将知识点小结完整就行了。同学们应该知道，写好一篇小结胜过做 100 道习题！所以，同学们在使用这套书时，要多模仿写小结的方法，认真写好自己的小结，那时你的数学成绩就可以轻轻松松地提高了。

在这套书中，还有两个特点：①编者在最后还编写了“期末总复习”，内容是针对期末复习对前面章节进行回顾，让同学们更清晰重、难点，这也是检验同学们对知识是否掌握的好方法，及时对遗忘点进行补漏；②编者还编写了每节课的“五分钟基础测试”、每章的“单元测试”以及“期末总测试”（活页），内容多数是各省市的各年中考题，老师可以根据自己的实际情况使用。

为了紧密结合当年的中考信息和试题，编者每年都会进行适当的修改，力求更贴近同学们的学习，更贴近中考，望老师们、同学们使用本书的最新版次，这对你们会有更大的帮助。

**编著者**

2008 年 10 月

## 目 录

## 第一部分 数与代数

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 第一章 数与式 .....            | (1)  |
| 1.1 有理数 .....            | (1)  |
| 1.2 实数 .....             | (4)  |
| 1.3 整式 .....             | (7)  |
| 1.4 因式分解 .....           | (10) |
| 1.5 分式 .....             | (11) |
| 1.6 二次根式 .....           | (14) |
| 第二章 方程与不等式 .....         | (16) |
| 2.1 一元一次方程与应用 .....      | (16) |
| 2.2 二元一次方程组与应用 .....     | (18) |
| 2.3 一元二次方程与应用题 .....     | (22) |
| 2.4 分式方程与应用题 .....       | (25) |
| 2.5 一元一次不等式(组)与应用题 ..... | (28) |
| 第三章 函数与图象 .....          | (33) |
| 3.1 函数与一次函数 .....        | (33) |
| 3.2 反比例函数 .....          | (38) |
| 3.3 二次函数的图象和性质(一) .....  | (42) |
| 3.4 二次函数的图象和性质(二) .....  | (47) |

## 第二部分 空间与图形

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 第四章 三角形 .....            | (52) |
| 4.1 相交线与平行线 .....        | (52) |
| 4.2 三角形的有关概念与全等三角形 ..... | (54) |
| 4.3 三种特殊三角形 .....        | (58) |
| 4.4 相似三角形 .....          | (61) |
| 第五章 四边形 .....            | (66) |
| 5.1 多边形与平行四边形 .....      | (66) |
| 5.2 特殊的平行四边形 .....       | (69) |
| 5.3 梯形 .....             | (73) |
| 5.4 对称、图形折叠、镶嵌 .....     | (76) |
| 5.5 平移与旋转 .....          | (80) |
| 第六章 圆 .....              | (84) |
| 6.1 圆的有关性质 .....         | (84) |
| 6.2 圆与直线 .....           | (87) |
| 6.3 圆中的计算 .....          | (91) |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 6.4 圆中有规律的辅助线 .....     | (93)  |
| <b>第七章 解直角三角形</b> ..... | (96)  |
| 7.1 锐角三角函数 .....        | (96)  |
| 7.2 勾股定理 .....          | (98)  |
| 7.3 解直角三角形 .....        | (101) |
| 7.4 投影与视图 .....         | (105) |
| <b>第八章 几何作图</b> .....   | (109) |
| 8.1 基本作图 .....          | (109) |
| 8.2 图案设计 .....          | (112) |
| 8.3 测量 .....            | (115) |

### 第三部分 统计与概率

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| <b>第九章 统计</b> .....   | (119) |
| 9.1 数据描述——四个统计图 ..... | (119) |
| 9.2 数据分析 .....        | (125) |
| 9.3 概率 .....          | (130) |

### 第四部分 专题复习

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| <b>第十章 代数专题</b> .....            | (134) |
| 10.1 探索规律 .....                  | (134) |
| 10.2 一次函数应用题 .....               | (137) |
| 10.3 二次函数应用题 (一) 价格变化与拱桥问题 ..... | (143) |
| 10.4 二次函数应用题 (二) 抛物线中的三角形 .....  | (147) |
| 10.5 二次函数应用题 (三) 抛物线中的四边形 .....  | (152) |
| <b>第十一章 几何专题</b> .....           | (157) |
| 11.1 全等三角形的运用 .....              | (157) |
| 11.2 相似三角形的运用 .....              | (161) |
| 11.3 圆与坐标的关系 .....               | (164) |
| 11.4 计算型几何题 .....                | (168) |
| <b>第十二章 综合题</b> .....            | (172) |
| 12.1 开放型 .....                   | (172) |
| 12.2 阅读型 .....                   | (174) |
| 12.3 四边形在直角坐标系中的运用 .....         | (177) |
| 12.4 速度与运动 .....                 | (183) |

五分钟速度训练 (另册)

单元测试及期末总测试 (另册)

参考答案 (另册)

## 第一部分 数与代数

## 第一章 数与式

## 1.1 有理数

## 【知识梳理】

## 1. 正数和负数

(1) 正数和负数可以表示一对具有相反意义的量.

(2) 0 是正数和负数的分界点.

(3) 用式子表示是:  $a$  是正数, 则 \_\_\_\_\_;  $a$  是负数, 则 \_\_\_\_\_.

## 2. 有理数

\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 统称有理数.

## 3. 数轴

(1) 数轴的三要素是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_.

(2) 比较大小: 数轴上 \_\_\_\_\_ 边的数总比 \_\_\_\_\_ 边的数大.

## 4. 相反数

①符号相反, 绝对值相等. ②若  $a$ 、 $b$  互为相反数, 则有  $a + b =$  \_\_\_\_\_; 反之, 若  $a + b =$  \_\_\_\_\_, 则  $a$ 、 $b$  互为相反数. ③  $a$  的相反数是 \_\_\_\_\_.

## 5. 倒数

①  $a$  的倒数是 \_\_\_\_\_ ( $a \neq 0$ ). ②  $a$ 、 $b$  互为倒数, 则  $ab =$  \_\_\_\_\_; 反之,  $ab =$  \_\_\_\_\_, 则  $a$ 、 $b$  互为倒数.

## 6. 绝对值

(1) 绝对值是指在数轴上表示的一个数的点与原点的 \_\_\_\_\_.

(2) 绝对值的求法: 当  $a > 0$  时,  $|a| =$  \_\_\_\_\_; 当  $a < 0$  时,  $|a| =$  \_\_\_\_\_; 当  $a = 0$  时,  $|a| =$  \_\_\_\_\_.

(3) 任何一个数的绝对值都是 \_\_\_\_\_ 数, 即  $|a| \geq 0$ .

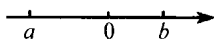
(4) 要去掉一个数的绝对值, 一定要知道这个数的正、负, 如图 1,  $|a| =$   \_\_\_\_\_,  $|a + b| =$  \_\_\_\_\_.

图 1

## 7. 乘方

①几个相同因式的积的运算; ②  $a^n$  的意义:  $n$  个相同的  $a$  相乘; ③正数的任何次幂都是 \_\_\_\_\_, 负数的奇次幂是 \_\_\_\_\_, 负数的偶次幂是 \_\_\_\_\_; ④注意:  $(-2)^4 =$  \_\_\_\_\_,  $-2^4 =$  \_\_\_\_\_,  $1^{100} =$  \_\_\_\_\_,  $(-1)^{100} =$  \_\_\_\_\_,  $(-1)^{101} =$  \_\_\_\_\_,  $0^{2002} =$  \_\_\_\_\_.

## 8. 科学记数法

$a \times 10^n$ ,  $a$  是一个整数的数位只有一位有理数 ( $1 \leq a < 10$ ).

## 9. 近似数和有效数字

(1) 近似数的精确度: ① 0.1 (十分位)、0.01 (百分位)、0.001 (千分位) ……; ②个位、十位、百位、千位 ……; ③有效数字; ④对于科学记数法的近似数, 要写回原数, 才能读精确度.

(2) 有效数字: 从一个数的左边第一个不是 0 的数字起, 到末位数字止, 如 0.030 10 中有 4 个有效

数字, 分别是\_\_\_\_\_.

(3) 对于较大的数的四舍五入: 要先\_\_\_\_\_, 再进行四舍五入.

10. 有关 0 的性质

① 0 的相反数是\_\_\_\_\_; ② 0 的绝对值是\_\_\_\_\_; ③ 0 没有\_\_\_\_\_数; ④ 0 既不是正数, 也不是\_\_\_\_\_; ⑤ 0 乘以任何数都得\_\_\_\_\_; ⑥ 0 除以任何不为 0 的数都是\_\_\_\_\_; ⑦ 0 的任何次幂都是\_\_\_\_\_.

11. 有理数的加法

(1) 同号取相同的符号, 绝对值相加.

(2) 异号取绝对值大的符号, 绝对值相减.

(3) 用字母表示为: ① 当  $a > 0$ 、 $b > 0$  时, 则  $a + b$  \_\_\_\_\_ 0; 当  $a < 0$ 、 $b < 0$  时, 则  $a + b$  \_\_\_\_\_ 0.

② 当  $a > 0$ 、 $b < 0$ , 且  $|a| > |b|$  时, 有  $a + b$  \_\_\_\_\_ 0; 当  $a > 0$ 、 $b > 0$ , 且  $|a| < |b|$  时, 有  $a + b$  \_\_\_\_\_ 0.

(4) 加法运算律: 交换律为  $a + b =$  \_\_\_\_\_; 结合律为  $(a + b) + c =$  \_\_\_\_\_.

12. 有理数的乘法

① 同号得\_\_\_\_\_, 异号得\_\_\_\_\_, 并把绝对值相乘. ② 用字母表示为: 当  $a > 0$ 、 $b > 0$  时,  $ab$  \_\_\_\_\_ 0; 当  $a < 0$ 、 $b < 0$  时,  $ab$  \_\_\_\_\_ 0; 当  $a > 0$ 、 $b < 0$  时,  $ab$  \_\_\_\_\_ 0; 当  $a < 0$ 、 $b > 0$  时,  $ab$  \_\_\_\_\_ 0.

③ 几个不为零的数相乘, 积的符号由负因数的\_\_\_\_\_决定. ④ 乘法交换律:  $ab =$  \_\_\_\_\_; 乘法结合律:  $(ab)c =$  \_\_\_\_\_; 乘法分配律:  $a(b + c) =$  \_\_\_\_\_.

13. 有理数的减法

遇减变\_\_\_\_\_.

14. 有理数的除法

遇除变\_\_\_\_\_.

## 一、例题解析

例: (1)  $\left(\frac{1}{4} - \frac{2}{3} - \frac{5}{6}\right) \times (-36)$ ; (2) (2005 年, 湛江市)  $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + |-2| + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - \sqrt{16}$ .

解: (1) 原式  $= \frac{1}{4} \times (-36) - \frac{2}{3} \times (-36) - \frac{5}{6} \times (-36) = -9 + 24 + 30 = 45$ ;

(2) 原式  $= \frac{1}{4} + 2 + 3 - 4 = \frac{5}{4}$ .

【例题反思】(1) 数的计算是中考试题的常客, 是学生拿分的知识点; (2) 计算首先解决的是符号问题, 然后是运算的顺序, 而避免出错的最好方法就是计算时一步一步计算, 尽量不要省略步骤.

## 二、课堂练习

1. 关于“等于本身”的知识: (1) 相反数等于本身的数是\_\_\_\_\_; (2) 绝对值等于本身的数是\_\_\_\_\_; (3) 倒数等于本身的数是\_\_\_\_\_; (4) 平方等于本身的数是\_\_\_\_\_; (5) 立方等于本身的数是\_\_\_\_\_.

2. (2005 年, 大连市) 如果水位上升 1.2 m, 记作 +1.2 m, 那么水位下降 0.8 m 记作\_\_\_\_\_ m.

3. 按要求四舍五入: 0.024 4 (精确到 0.001)  $\approx$  \_\_\_\_\_, 40 356 (保留三个有效数字)  $\approx$  \_\_\_\_\_, 2.404 6 (保留三个有效数字)  $\approx$  \_\_\_\_\_, 566 348 (精确到万位)  $\approx$  \_\_\_\_\_, 0.009 6 (精确到千分位)  $\approx$  \_\_\_\_\_.

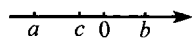
4. 近似数  $1.30 \times 10^3$  有\_\_\_\_\_个有效数字, 精确到\_\_\_\_\_位; 近似数 2 000 有\_\_\_\_\_个有效数字, 精确到\_\_\_\_\_位.

5. (2007 年, 黄冈市) 计算:  $-(-2) =$  \_\_\_\_\_;  $\left|-\frac{1}{5}\right| =$  \_\_\_\_\_;  $\left(\frac{3}{2}\right)^{-1} =$  \_\_\_\_\_.

6. (2005 年, 龙岩市) 已知  $a$ 、 $b$  是实数, 且满足  $(a+2)^2 + |b-3| = 0$ , 则  $a+b =$  \_\_\_\_\_.

7. 数轴上离原点 3 个单位的点所表示的数是\_\_\_\_\_.

8. 实数  $a$ 、 $b$ 、 $c$  在数轴上的位置如图, 则  $|a|$  \_\_\_\_\_  $|b|$ ,  $|c|$  \_\_\_\_\_  $|a|$ ,  $|a+c| =$  \_\_\_\_\_,  $|b-c| =$  \_\_\_\_\_,  $|a+b| =$  \_\_\_\_\_.



第 8 题图

9.  $-3$  与  $-7$  的大小关系是\_\_\_\_;  $-\frac{2}{3}$  与  $-\frac{3}{4}$  的大小关系是  $-\frac{2}{3}$  \_\_\_\_  $-\frac{3}{4}$ .
10. (2008 年, 福州市) 2008 年北京奥运会主会场“鸟巢”的坐席数是 91 000 个, 这个数用科学记数法表示为 ( )
- A.  $0.91 \times 10^5$       B.  $9.1 \times 10^4$       C.  $91 \times 10^3$       D.  $9.1 \times 10^3$
11. (2007 年, 茂名市) 列式计算正确的是 ( )
- A.  $-3-3=0$       B.  $3^0+3^2=9$       C.  $3 \div |-3| = -1$       D.  $3 \times (-3)^{-1} = -1$
12. (2008 年, 广州市) 若实数  $a$ 、 $b$  互为相反数, 则下列等式中恒成立的是 ( )
- A.  $a-b=0$       B.  $a+b=0$       C.  $ab=1$       D.  $ab=-1$
13. (2008 年, 滨州市)  $-\frac{1}{3}$  的相反数是 ( )
- A.  $-3$       B.  $3$       C.  $\frac{1}{3}$       D.  $-\frac{1}{3}$

**【课堂感悟】** 本节主要考查有理数的有关概念: 负数在生活中的运用、相反数、绝对值、数轴、倒数、平方、近似数、有效数字与有理数的计算. 中考题型以填空、选择、计算题的形式出现, 是中考的必考点.

### 三、课外作业

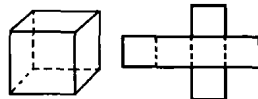
#### (一) 填空和选择

1. (2007 年, 宁德市) 按下列程序计算, 输入  $x = -3$ , 则输出的答案是\_\_\_\_\_.
- 输入  $x$   $\rightarrow$  平方  $\rightarrow$   $+x$   $\rightarrow$   $\div 2$   $\rightarrow$  答案
2. (2008 年, 湛江市) 湛江市某天的最高气温是  $27^\circ\text{C}$ , 最低气温是  $17^\circ\text{C}$ , 那么当天的温差是\_\_\_\_ $^\circ\text{C}$ .
3. (2005 年, 梅州市) 北京与巴黎两地的时差是  $-7$  小时 (带正号的数表示同一时间比北京早的时间数), 如果现在北京时间是 5:00, 那么巴黎的时间是\_\_\_\_\_.
4. 将 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 分别填入圆圈和方框内, 每个数字只出现一次, 组成只有一位数和两位数的整数算式:

$$\bigcirc \times \bigcirc = \square = \square \div \bigcirc$$

5. (2005 年, 北京市海淀区) 用“ $\times$ ”、“ $\star$ ”定义新运算: 对于任意实数  $a$ 、 $b$ , 都有  $a \times b = a$  和  $a \star b = b$ , 例如  $3 \times 2 = 3$ ,  $3 \star 2 = 2$ , 则  $(2\ 006 \times 2\ 005) \star (2\ 004 \star 2\ 003) =$ \_\_\_\_\_.

6. (2008 年, 广州市)  $\sqrt{3}$  的倒数是\_\_\_\_\_.
7. 8 箱苹果, 以每箱 5 kg 为准, 称重记录如下 (超过为正数): 1.5,  $-1$ , 3, 0, 0.5,  $-1.5$ , 2,  $-0.5$ . 则 8 箱苹果的总重量<sup>①</sup>是\_\_\_\_\_ kg.
8. 右面是一个正方体纸盒的展开图, 请把数字  $-10$ ,  $7$ ,  $10$ ,  $-2$ ,  $-7$ ,  $2$  分别填入六个正方形中, 使得按虚线折成正方体后, 相对面上的两数互为相反数.



第 8 题图

9. (2006 年, 韶关市) 计算:  $2^{-2} + \frac{1}{3} (2\ 006 - \pi)^0 - \left| -\frac{1}{3} \right| =$ \_\_\_\_\_.
10. (2007 年, 广州市) 下列各数中, 最小的数是 ( )
- A.  $-2$       B.  $-1$       C.  $0$       D.  $\sqrt{2}$

<sup>①</sup> 此处量的名称规范地应使用“质量”, 但本书按照原题仍保留“重量”的名称, 全书同.

11. (2005年, 毕节地区) 关于 $-(-a)^2$ 的相反数, 有下列说法: ①等于 $a^2$ ; ②等于 $(-a)^2$ ; ③值可能为0; ④值一定是正数. 其中正确的有( )

- A. 1个                      B. 2个                      C. 3个                      D. 4个

12. (2006年, 茂名市) 已知 $|a| - \sqrt{2} = 0$ , 则 $a$ 的值是( )

- A.  $\pm\sqrt{2}$                       B.  $-\sqrt{2}$                       C.  $\sqrt{2}$                       D. 1.4

## (二) 计算

$$1. -7^2 + (-7)^2 - \left| -\frac{1}{4} \right| \times (-10)^2$$

$$2. -1^4 - (1-0.5) \times \frac{1}{3} \times [2 - (-3)^2]$$

$$3. (-2)^3 - \left| -\frac{1}{2} \right| + \left( \frac{1}{3} \right)^{-2} \times (1-\sqrt{3})^0$$

$$4. 0.25 \times \left( \frac{1}{2} \right)^{-2} - \left( \frac{\pi}{4} \right)^0 + \tan 60^\circ$$

## 1.2 实数

### 【知识梳理】

#### 1. 算术平方根

一个正数 $x$ 的平方等于 $a$ , 即 $x^2 = a$ ,  $x$ 就是 $a$ 的算术平方根, 记作\_\_\_\_\_.

#### 2. 平方根

一个数的平方等于 $a$ , 这个数就是 $a$ 的平方根, 记作\_\_\_\_\_.

(1) 正数有\_\_\_\_\_个平方根, 0的平方根是\_\_\_\_\_, 负数没有平方根.

(2)  $\sqrt{a}$ 的意义:  $a \geq 0$ ;  $\sqrt{a} \geq 0$ , 即 $\sqrt{a}$ 是一个非负数.

(3) 4的平方根是\_\_\_\_\_, 与 $\sqrt{4} =$ \_\_\_\_\_不同.

#### 3. 立方根

一个数的立方等于 $a$ , 这个数就是 $a$ 的立方根, 记作\_\_\_\_\_.

(1) 立方根与平方根不同, 任意数都有立方根, 而且只有\_\_\_\_\_个.

(2) 正数的立方根是\_\_\_\_\_数, 负数的立方根是\_\_\_\_\_数, 0的立方根是\_\_\_\_\_.

4. 某个数的平方根和立方根都可以用计算器来求.

#### 5. 实数

(1) 无理数: 无限不循环小数, 如:  $\sqrt{2}$ ,  $-4\sqrt{15}$ ,  $\sqrt[3]{9}$ ,  $\pi$ , ... (不是除不尽的数!)

(2) 有理数和无理数统称实数.

(3) 在实数范围内, 相反数、绝对值和在有理数范围内算法一样.

### 一、课堂练习

1. 4的平方根是\_\_\_\_\_,  $\sqrt{16}$ 的平方根是\_\_\_\_\_, 27的立方根是\_\_\_\_\_,  $-27$ 的立方根是\_\_\_\_\_.

2. (2007年, 河南省) 已知 $x$ 为整数, 且满足 $-\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{3}$ , 则 $x$ 为\_\_\_\_\_.

3. 平方根等于本身的数是\_\_\_\_\_, 算术平方根等于本身的数是\_\_\_\_\_, 立方根等于本身的数是\_\_\_\_\_.

4. (2008 年, 云南省) 下列计算正确的是 ( )
- A.  $a^3 \cdot a^2 = a^6$       B.  $(\pi - 3.14)^0 = 1$       C.  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = -2$       D.  $\sqrt{9} = \pm 3$
5. (2006 年, 浙江省) 计算:  $|-3| + 2 \cos 45^\circ - (\sqrt{3} - 1)^0 =$  \_\_\_\_\_.
6. (2007 年, 贵州省) 估计  $\sqrt{10} + 1$  的值是 ( )
- A. 在 2 和 3 之间      B. 在 3 和 4 之间      C. 在 4 和 5 之间      D. 在 5 和 6 之间
7. (2008 年, 大连市) 若  $x = \sqrt{a} - \sqrt{b}$ ,  $y = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ , 则  $xy$  的值为 ( )
- A.  $2\sqrt{a}$       B.  $2\sqrt{b}$       C.  $a + b$       D.  $a - b$
8. (2008 年, 宁波市) 若实数  $x, y$  满足  $\sqrt{x+2} + (y - \sqrt{3})^2 = 0$ , 则  $xy$  的值是 \_\_\_\_\_.
9. 一个正数的平方根是  $2x - 5$  和  $7 + 4x$ , 则  $x =$  \_\_\_\_\_.
10. (2007 年, 益阳市) 下列五个实数:  $\sqrt[3]{-8}$ ,  $(3 - \pi)^0$ ,  $(-2)^2$ ,  $\tan 45^\circ$ ,  $-|-3|$ . 其中正数的和为 ( )
- A. 4      B. 5      C. 6      D. 7
11. (2007 年, 资阳市) 如果某数的一个平方根是  $-6$ , 那么这个数为 \_\_\_\_\_.
12. (2007 年, 烟台市) 如图, 在数轴上点  $A$  和点  $B$  之间表示整数的点有 \_\_\_\_\_ 个.
13. (2008 年, 常州市) 下列实数中, 无理数是 ( )
- A.  $\sqrt{4}$       B.  $\frac{\pi}{2}$       C.  $\frac{1}{3}$       D.  $\frac{1}{2}$
14. (2007 年, 中山市) 在三个数  $0.5$ ,  $\frac{\sqrt{5}}{3}$ ,  $\left| -\frac{1}{3} \right|$  中, 最大的数是 ( )
- A.  $0.5$       B.  $\frac{\sqrt{5}}{3}$       C.  $\left| -\frac{1}{3} \right|$       D. 不能确定

第 12 题图

**【课堂感悟】** 1. 有理数和实数的有关概念在中考试题中常以填空和选择题的形式出现, 也是同学们拿分之处. 2. 这里的知识点很多, 有些容易混乱, 所以同学们一定要重视知识的梳理. 3. 有理数和实数的计算也是中考的热点, 在计算时, 一定要注意步骤, 要先确定符号后再进行计算.

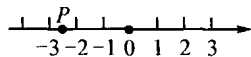
## 二、课外作业

### (一) 填空

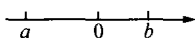
1. (2007 年, 双柏县) 函数  $y = \sqrt{x+2}$  中, 自变量  $x$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.
2. (2006 年, 金华市) 计算:  $(\sqrt{2} - \sqrt{3})^0 + |-3| - 2^{-1} =$  \_\_\_\_\_.
3.  $|\sqrt{3} - 2| =$  \_\_\_\_\_;  $|\sqrt{3} - \sqrt{2}| =$  \_\_\_\_\_;  $|1 - \sqrt{2}| =$  \_\_\_\_\_.
4. (2007 年, 双柏县) 在实数的原有运算法则中我们补充定义新运算“ $\oplus$ ”如下: 当  $a \geq b$  时,  $a \oplus b = b^2$ ; 当  $a < b$  时,  $a \oplus b = a$ . 则当  $x = 2$  时,  $(1 \oplus x) - (3 \oplus x)$  的值为 \_\_\_\_\_.
5. (2008 年, 杭州市) 写出一个比  $-1$  大的负有理数是 \_\_\_\_\_, 比  $-1$  大的负无理数是 \_\_\_\_\_.
6. 若无理数  $a$  满足不等式  $1 < a < 4$ , 请写出两个符合条件的无理数 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_.
7. 已知  $y = \sqrt{x-3} + 2 + \sqrt{3-x}$ , 则  $xy$  的值为 \_\_\_\_\_.

### (二) 选择

1. (2007 年, 扬州市) 如图, 数轴上点  $P$  表示的数可能是 ( )
- A.  $\sqrt{7}$       B.  $-\sqrt{7}$       C.  $-3.2$       D.  $-\sqrt{10}$
2. (2007 年, 宜宾市) 实数  $a, b$  在数轴上的位置如图所示, 则化简代数式  $|a+b| - a$  的结果是 ( )



第 1 题图



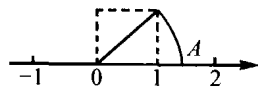
第 2 题图

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

3. (2007 年, 梅州市) 比较  $2.5$ ,  $-3$ ,  $\sqrt{7}$  的大小, 正确的是 ( )

- A.  $-3 < 2.5 < \sqrt{7}$     B.  $2.5 < -3 < \sqrt{7}$     C.  $3 < \sqrt{7} < 2.5$     D.  $\sqrt{7} < 2.5 < -3$

4. 如图, 以数轴的单位长度为边作一个正方形, 以数轴的原点为圆心, 正方形对角线的长为半径画弧, 交数轴正轴于点  $A$ , 则点  $A$  表示的数是 ( )



第 4 题图

- A.  $1\frac{1}{2}$     B.  $1.4$     C.  $\sqrt{3}$     D.  $\sqrt{2}$

5. (2007 年, 天门市) 函数  $y = \frac{1 - \sqrt{x+1}}{x-2}$  中, 自变量  $x$  的取值范围是 ( )

- A.  $x \geq -1$     B.  $x > 2$     C.  $x > -1$  且  $x \neq 2$     D.  $x \geq -1$  且  $x \neq 2$

6. 在  $\sqrt{3}$ ,  $-0.212$ ,  $\pi$ ,  $-\frac{22}{7}$ ,  $-\sqrt{36}$ ,  $0.201\ 200\ 1\cdots$ ,  $\frac{1}{9}$  中, 无理数有 ( )

- A. 1 个    B. 2 个    C. 3 个    D. 4 个

(三) 计算

1. (2007 年, 常德市)  $2^0 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \sqrt{27} - 9 \tan 30^\circ$

2.  $(-2)^2 - 2^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + \sqrt[3]{-8} - \sqrt{9}$

3. (2006 年, 湛江市)  $|-3| + \sqrt{4} + (1 - \sqrt{2})^0 - \tan 45^\circ$

4. (2007 年, 梅州市)  $\sqrt{4} - 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + |-3| + (\sqrt{2} - 1)^0$

## 1.3 整 式

## 【知识梳理】

## 1. 整式的定义

(1) 单项式：数与字母的积的式子. ①系数：单项式中的\_\_\_\_\_因式（包括符号）；②次数：单项式中所有字母的\_\_\_\_\_和.

(2) 多项式：几个单项式的和. ①项：每个单项式都是一项，没有字母的项叫\_\_\_\_\_项；②次数：多项式中次数\_\_\_\_\_的项的次数.

(3) \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_统称整式.

## 2. 整式加法

(1) 同类项：所含字母都\_\_\_\_\_，相同字母的指数也\_\_\_\_\_，如\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_.

(2) 降幂排列：按某字母的指数从大到小的顺序排列，如：按  $x$  的降幂排列  $7x^3 - 3x^2y + 3x - 3y^3$ .

(3) 升幂排列：按某字母的指数从小到大的顺序排列，如：按  $x$  的升幂排列  $-3y^3 + 3x - 3x^2y + 7x^3$ .

(4) 整式加减：去括号，合并\_\_\_\_\_.

## 3. 幂的运算

(1) 同底数幂的乘法： $a^m \cdot a^n =$ \_\_\_\_\_；逆用： $a^{m+n} =$ \_\_\_\_\_.

(2) 幂的乘方： $(a^m)^n =$ \_\_\_\_\_；逆用： $a^{mn} =$ \_\_\_\_\_.

(3) 积的乘方： $(ab)^m =$ \_\_\_\_\_；逆用： $a^m b^m =$ \_\_\_\_\_.

(4) 同底数幂的除法： $a^m \div a^n =$ \_\_\_\_\_ ( $m > n$ )；逆用： $a^{m-n} =$ \_\_\_\_\_.

(5) 0 指数： $a^0 = 1$ ， $a$  的条件是\_\_\_\_\_.

## 4. 整式乘法

(1) 单项式  $\times$  单项式：①系数相乘；②相同字母相乘；③单独一个字母的照抄.

(2) 单项式  $\times$  多项式：\_\_\_\_\_.

(3) 多项式  $\times$  多项式：\_\_\_\_\_.

(4) 乘法公式：①平方差：\_\_\_\_\_；②完全平方：\_\_\_\_\_.

## 5. 整式除法

(1) 单项式  $\div$  单项式：①\_\_\_\_\_；②\_\_\_\_\_；③\_\_\_\_\_.

(2) 多项式  $\div$  单项式：\_\_\_\_\_.

## 一、例题解析

例：(1) (2005 年，常德市) 先化简： $(2x-1)^2 - (3x+1)(3x-1) + 5x(x-1)$ ，再选取一个你喜欢的数代替  $x$  求值；(2) 已知  $|a+2| + \left(b - \frac{1}{4}\right)^2 = 0$ ，求  $(a^2b - 2ab) - (3a^2b + 4ab)$  的值.

解：(1) 原式  $= 4x^2 - 4x + 1 - (9x^2 - 1) + 5x^2 - 5x = 4x^2 - 4x + 1 - 9x^2 + 1 + 5x^2 - 5x = -9x + 2$ ，  
当  $x = -1$  时，原式  $= -9 \times (-1) + 2 = 11$ ；

(2) 依题意，得， $a+2=0$ ， $b - \frac{1}{4} = 0$ ，

$\therefore a = -2$ ， $b = \frac{1}{4}$ ，

原式  $= a^2b - 2ab - 3a^2b - 4ab = -2a^2b - 6ab$ ，

当  $a = -2$ ， $b = \frac{1}{4}$  时，原式  $= -2 \times (-2)^2 \times \frac{1}{4} - 6 \times (-2) \times \frac{1}{4} = 1$ .

【例题反思】(1) 例 1 是两个公式的运用，也是比较混乱的两个知识点，同时在计算过程中，要灵活运用括号，只有一步一步进行计算，才是避免出错的最好方法；(2) 例 2 是整式的加减和两个非负数的运用，整式加减是去括号，合并同类项，要和整式的乘法区分开.

## 二、课堂练习

### (一) 基础填空

1.  $-\frac{5x^2y}{7}$  的系数是 \_\_\_\_\_, 次数是 \_\_\_\_\_.
2. 写出一个系数是  $-20$ , 且只含  $a$ 、 $b$  两个字母的三次单项式: \_\_\_\_\_.
3. (2007 年, 资阳市) 按程序  $x \rightarrow \text{平方} \rightarrow +x \rightarrow \div x \rightarrow -2x$  进行运算后, 结果用  $x$  的代数式表示是 \_\_\_\_\_ (填入运算结果的最简形式).
4. (2003 年, 四川省) 多项式  $9x^2+1$  加上一个单项式后, 使它能成为一个整式的完全平方, 那么加上的单项式可以是 \_\_\_\_\_ (填上一个你认为正确的即可).
5. (2005 年, 淮安金湖实验区) 如果  $a+b=2005$ ,  $a-b=1$ , 那么  $a^2-b^2=$  \_\_\_\_\_.
6. (2007 年, 深圳市) 若单项式  $2x^2y^m$  与  $-\frac{1}{3}x^ny^3$  是同类项, 则  $m+n$  的值是 \_\_\_\_\_.
7. 代数式  $x^2+x+3$  的值为  $7$ , 则代数式  $3x^2+3x-4$  的值为 \_\_\_\_\_.
8. 计算:  $(-8a^3) \div (-2a^2) =$  \_\_\_\_\_;  $x^{-3} \div x^{-5} =$  \_\_\_\_\_;  $-3a^2x^2yz \div \frac{1}{2}a^2xz =$  \_\_\_\_\_.

### (二) 选择

1. (2008 年, 福州市) 下列计算正确的是 ( )  
 A.  $x^2+x^4=x^6$       B.  $2x+3y=5xy$       C.  $(x^3)^2=x^6$       D.  $x^6 \div x^3=x^2$
2. (2008 年, 莆田市) 下列运算正确的是 ( )  
 A.  $x^2+x^3=x^5$       B.  $(x+y)^2=x^2+y^2$       C.  $(2xy^2)^3=6x^3y^6$       D.  $-(x-y)=-x+y$
3. (2007 年, 开封市) 已知:  $a+b=m$ ,  $ab=-4$ , 化简  $(a-2)(b-2)$  的结果是 ( )  
 A.  $6$       B.  $2m-8$       C.  $2m$       D.  $-2m$
4. (2007 年, 资阳市) 若  $x$  为任意实数时, 二次三项式  $x^2-6x+c$  的值都不小于  $0$ , 则常数  $c$  满足的条件是 ( )  
 A.  $c \geq 0$       B.  $c \geq 9$       C.  $c > 0$       D.  $c > 9$

**【课堂感悟】** 式子的计算与变形是初中代数的一个重要知识点, 也是中考必考的一个内容, 这个单元的知识点也是一个易错之处, 尤其是整式的计算: 加减是去括号, 合并同类项; 乘除是相同字母进行计算, 指数加减; 混合运算则要分清楚是单项式还是多项式, 再进行计算, 能用乘法公式的要先用公式.

## 三、课外作业

### (一) 填空

1. 计算:  $2^{2002} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{2002} =$  \_\_\_\_\_;  $0.25^{2005} \times 4^{2006} =$  \_\_\_\_\_.
2. 计算:  $4(a^2b-2ab^2) - (a^2b+2ab^2)$  \_\_\_\_\_.
3. 计算:  $(3a^2b-6ab^2) \div \frac{1}{2}ab =$  \_\_\_\_\_;  $(a^2-ab+a) \div a =$  \_\_\_\_\_.
4. (2007 年, 荆门市) 观察下面的单项式:  $a, -2a^2, 4a^3, -8a^4, \dots$ . 根据你发现的规律, 第  $8$  个式子是 \_\_\_\_\_.
5. (2007 年, 白银市) 若  $x^2-6x+m$  是完全平方式, 则  $m =$  \_\_\_\_\_.
6. (2005 年, 岳阳市) 化简:  $(x^2+y^2) - 3(x^2-2y^2) =$  \_\_\_\_\_.
7. (2005 年, 河源市) 计算:  $(a-b)^2 - (a+b)^2 =$  \_\_\_\_\_.
8. (2007 年, 广东省) 已知  $a, b$  互为相反数, 并且  $3a-2b=5$ , 则  $a^2+b^2 =$  \_\_\_\_\_.
9. 计算:  $(a-2b-1)(a+2b-1) =$  \_\_\_\_\_;  $(a+b+1)(1-a-b) =$  \_\_\_\_\_.
10. 计算:  $(x+2)^2 - (x+1)(x-1) =$  \_\_\_\_\_;  $(a-b+c)^2 =$  \_\_\_\_\_.

(二) 选择

1. (2003 年, 娄底市) 下面是某同学在一次测验中的计算摘录:

- ①  $3a + 2b = 5ab$ ; ②  $4m^3n - 5mn^3 = -m^3n$ ; ③  $3x^3 \cdot (-2x^2) = -6x^5$ ; ④  $4a^3b \div (-2a^2b) = -2a$ ;  
⑤  $(a^3)^2 = a^5$ ; ⑥  $(-a)^3 \div (-a) = -a^2$ . 其中正确的个数有 ( )

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

2. (2007 年, 佛山市) 下列四个算式中, 正确的个数有 ( )

- ①  $a^4 \cdot a^3 = a^{12}$  ②  $a^5 + a^5 = a^{10}$  ③  $a^5 \div a^5 = a$  ④  $(a^3)^3 = a^6$

- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

3. (2007 年, 襄樊市) 下列计算中, 不正确的是 ( )

- A.  $-3a + 2a = -a$  B.  $(-2x^2y)^3 = -6x^6y^3$

- C.  $3ab^2 \cdot (-2a) = -6a^2b^2$  D.  $(-5xy)^2 \div 5x^2y = 5y$

4. (2008 年, 临沂市) 下列各式计算正确的是 ( )

- A.  $2a^2 + a^3 = 3a^5$  B.  $(3xy)^2 \div (xy) = 3xy$

- C.  $(2b^2)^3 = 8b^5$  D.  $2x \cdot 3x^5 = 6x^6$

5. (2005 年, 岳阳市) 下列运算正确的是 ( )

- A.  $(x-1)^0 = 1$  ( $x \neq 0$ )

- B.  $x^6 \div x^3 = x^2$

- C.  $x^2 \cdot x^3 = x^6$

- D.  $x^{-p} = \frac{1}{x^p}$  ( $x \neq 0$ ,  $p$  为正整数)

(三) 计算

1. (2007 年, 南宁市) 先化简, 再求值:  $(a^2b - 2ab^2 - b^3) \div b - (a+b)(a-b)$ , 其中  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -1$ .

2. (2005 年, 常德市) 先化简:  $(2x-1)^2 - (3x+1)(3x-1) + 5x(x-1)$ , 再选取一个你喜欢的数代替  $x$  求值.

3. (2007 年, 咸宁市) 先化简:  $(2x-1)^2 + (x+2)(x-2) - 4x(x-1)$ , 再求值, 其中  $x = \sqrt{3}$ .