

根据浙江省初中毕业生学业考试说明编写

中考专家执笔 迎战中考必备



# 中考捷径

ZHONGKAO JIEJING

第二版

# 数学

SHU XUE

《中考捷径》编写组 编写



XUESHENGYONGSHU

学生用书

南方出版社

根据浙江省初中毕业生学业考试说明编写  
中考专家执笔 迎战中考必备



# 中考捷径

ZHONGKAO JIEJING

第二版

# 数学

《中考捷径》编写组 编写

XUESHENG YONGSHU

学生用书

南方出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

中考捷径. 数学 / 《中考捷径》编写组编写. —海

口: 南方出版社, 2012.11(2013.10 重印)

学生用书

ISBN 978-7-5501-1299-5

I. ①中… II. ①中… III. ①中学数学课—初中—  
升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 267321 号

本册主编 何继斌  
本册副主编 金红江 张君俊  
本册编者 黄华伟 张君俊 金红江 余建明  
胡剑波 何继斌 蒋 辉 吴金花  
占国仙 李 智

中考捷径—学生用书

数学

---

编 写 《中考捷径》编写组  
责任编辑 王余粮  
出版发行 南方出版社  
社 址 海南省海口市和平大道 70 号  
邮政编码 570208  
电 话 0898-66160822  
经 销 新华书店  
印 刷 杭州锦绣彩印有限公司  
开 本 880×1230 1/16  
彩 插 0.5  
印 张 20.5  
字 数 505 千字  
版 次 2012 年 11 月第 1 版 2013 年 10 月第 2 次印刷  
标准书号 ISBN 978-7-5501-1299-5  
定 价 33.80 元

---

如有质量问题, 请与印刷厂联系调换

发行网址: [www.xnfbook.com](http://www.xnfbook.com)

# 编者语

B I A N

Z H E

Y U

随着课程改革的深入进行，初中毕业生学业考试的要求也在不断改革和变化。为了适应这一变化，我们组织长期在一线教学的教师编写了这套书，以全面地指导、帮助广大考生进行总复习。

本套书按浙江省初中毕业生学业考试说明要求编写。设语文、数学、英语、科学、历史与社会·思想品德五个学科，分教师用书、学生用书，具有与众不同的编写体例。教师用书和学生用书中设置的栏目：复习总目、知识梳理、中考规律盘点及预测、典例精析、基础精练、强化精练均完全对应一致。在教师用书中，所有的例题、习题融答案、解析、点评为一体；而在学生用书中保留了典例精析，使学生由此得到启示、发散，习题部分留空让学生完成。这种编写体例，对教师而言，每一讲点即为一个完整的总复习课教案，能使教师集中精力放在辅导学生上面，更好地把握总复习方向，保证重点，攻克难点。

对学生来说，每一讲点即为一个完整的总复习课学案，极大地提高每一讲点的复习效率，在教师的指导下，更有效地、扎实地完成总复习。

学习并无“捷径”可走，所谓“捷径”其实是正确地掌握学习的方向、方法、技巧、思路 and 理念，而这套书提供了一种正确的复习方向、方法、技巧、思路 and 理念。沿此“捷径”，考生必定夺胜。

《中考捷径》编写组

# 数学导读

S H U X U E

D A O D U

## >> 复习总目

- ◆ 浓缩和归纳复习要点
- ◆ 明确和掌握复习目标

## >> 知识梳理

- ◆ 理清知识点脉络
- ◆ 巩固基础知识点
- ◆ 辨明易错知识点

## >> 中考规律盘点及预测

- ◆ 盘点中考一般规律
- ◆ 预测中考考点变化

## >> 典例精析

- ◆ 掌握知识的核心内容
- ◆ 发现解题的一般规律

## >> 基础精练

- ◆ 夯实基础
- ◆ 瞄准中考

## >> 强化精练

- ◆ 提升能力
- ◆ 冲击中考



亲爱的同学们：

我们又见面啦！谢谢你们一直以来对我们的热心支持！

为了增进我们之间的相互了解和交流，以便我们今后出版的图书能够更有效地满足你的需求，请抽出宝贵时间填写这份读者反馈表，只要填满全部有效信息并寄给我们，你将有可能成为最幸运的读者，精美的学习小礼品等着你来拿哦。数量有限，赶快行动，加入我们的活动，让我们的思想在交流中碰撞！

邮寄地址：浙江省杭州市文三路569号康新花园A座501室浙江新南方图书有限公司

邮政编码：310012

咨询热线：0571-85125590

传 真：0571-85125590


发行网址：www.xnfbook.com

## 读 者 反 馈 表

(复印件无效)

姓名 \_\_\_\_\_ 电话 \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 学校 \_\_\_\_\_ 学校地址 \_\_\_\_\_

邮编 \_\_\_\_\_ 书名 \_\_\_\_\_ 学科 \_\_\_\_\_ 版本 \_\_\_\_\_ 售书单位 \_\_\_\_\_

1. 您知道“学习加油站”系列丛书吗  
知道 不知道
2. 您通过何种途径了解到这套丛书  
一直使用 媒体介绍 他人推荐 其他
3. 您购买本书的理由  
老师介绍 他人推荐 同学购买 价格便宜 体例较好 内容全面 答案详尽  
其他原因
4. 您对本书的总体印象  
很好 好 一般 差 很差
5. 本书与您的学习  
同步 基本同步 不同步
6. 本书的习题量  
太多 适中 太少
7. 习题的难易程度  
太难 较难 适中 简单 太简单
8. 本书试题的答案解析详细吗  
详细 一般 不详细
9. 本书设置最好的栏目是： \_\_\_\_\_
10. 本书设置最差的栏目是： \_\_\_\_\_
11. 本书存在的错处有： \_\_\_\_\_
12. 您知道“学习加油站”丛书标识  代表什么具体含义吗？
13. 您认为一本好的教辅书应该是什么样的？本书作哪些地方的调整会对您的学习提供更有益的帮助？
14. 请列举您及您同学最喜欢、最常用的教辅书的名字。并说说理由。

# 目 录

## CONTENTS

### 第一模块 数与式

第 1 讲点	实数.....	1
第 2 讲点	整式.....	6
第 3 讲点	因式分解.....	10
第 4 讲点	分式及其运算.....	14
第 5 讲点	二次根式及其运算.....	18

### 第二模块 方程与不等式

第 6 讲点	一次方程与一次方程组.....	21
第 7 讲点	一元二次方程与分式方程.....	26
第 8 讲点	方程(组)的应用.....	31
第 9 讲点	一次不等式与不等式组.....	39
第 10 讲点	不等式(组)的应用.....	44

### 第三模块 函数及其图象

第 11 讲点	函数及其图象.....	50
第 12 讲点	一次函数.....	56
第 13 讲点	反比例函数.....	63
第 14 讲点	二次函数.....	71
第 15 讲点	函数的应用.....	79

### 第四模块 概率与统计

第 16 讲点	数据的收集与整理.....	89
第 17 讲点	数据的分析与描述.....	97
第 18 讲点	统计的应用.....	106
第 19 讲点	简单事件的概率.....	116
第 20 讲点	概率的应用.....	123

## 第五模块 图形的认识(一)

第 21 讲点	简单的平面图形及其位置关系	131
第 22 讲点	三角形及全等三角形	137
第 23 讲点	等腰三角形及直角三角形	143
第 24 讲点	平行四边形	151
第 25 讲点	矩形、菱形和正方形	157
第 26 讲点	梯形	165

## 第六模块 图形的认识(二)

第 27 讲点	圆的基本性质	172
第 28 讲点	直线与圆、圆与圆的位置关系	181
第 29 讲点	圆的弧长与图形面积的计算	191
第 30 讲点	几何作图	198
第 31 讲点	视图与投影	207

## 第七模块 图形与变换

第 32 讲点	图形的轴对称	214
第 33 讲点	图形的平移与旋转	222
第 34 讲点	图形的相似	230
第 35 讲点	图形与坐标	239
第 36 讲点	解直角三角形及其应用	245

## 第八模块 数学思想方法及题型研究

第 37 讲点	数形结合思想	254
第 38 讲点	分类讨论思想	262
第 39 讲点	转化化归思想	271
第 40 讲点	方程函数思想	278
第 41 讲点	方案设计题举例	286
第 42 讲点	开放探索题举例	294
第 43 讲点	阅读理解题举例	302
第 44 讲点	学科整合题举例	311
第 45 讲点	中考压轴题举例	318



第一模块 数与式

第1讲点 实数

复习总目

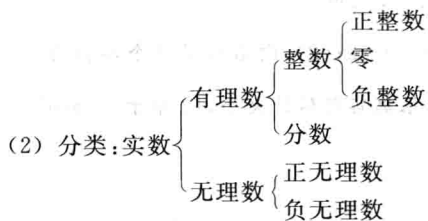
1. 知道实数的定义与分类,与实数有关的概念.
2. 掌握实数的大小比较,实数的运算法则与运算顺序.
3. 能运用实数的运算解决一些简单的实际问题.

知识梳理

基础知识点

1. 实数的定义与分类.

(1) 定义:有理数和无理数统称为实数.



2. 与实数有关的概念.

(1) 数轴:规定了原点、单位长度和正方向的直线叫做数轴.数轴上所有的点与全体实数一一对应.

(2) 相反数:实数  $a$  与  $-a$  叫做互为相反数,零的相反数仍是零.若  $a, b$  互为相反数,则  $a+b=0$ .

(3) 倒数:若两个实数的乘积为 1,则称这两个实数互为倒数,零没有倒数.

(4) 绝对值:在数轴上,一个数离开原点的距离叫做这个数的绝对值.绝对值的基本性质:  $|a| = \begin{cases} a(a \geq 0); \\ -a(a < 0). \end{cases}$

(5) 科学记数法:把一个实数表示成  $\pm a \times 10^n$  ( $1 \leq a < 10, n$  为整数) 的形式.

(6) 平方根、立方根:如果  $x^2=a$ ,那么  $x$  叫做  $a$  的平方根;正数的正平方根和 0 的平方根统称算术平方根,一个数  $a(a \geq 0)$  的算术平方根记作“ $\sqrt{a}$ ”;如果  $x^3=a$ ,那么  $x$  叫做  $a$  的立方根,记作“ $\sqrt[3]{a}$ ”.

3. 实数的大小比较.

(1) 分类比较:两个正数相比,绝对值大的数较大;负数  $<$  零  $<$  正数;两个负数相比,绝对值大的数反而小.

(2) 利用数轴比较:在数轴上表示的两个数,右边的数总比左边的数大.

4. 实数的几种非负形式.

(1)  $|a| \geq 0$  ( $a$  为实数); (2)  $a^{2n} \geq 0$  ( $a$  为实数,  $n$  为正整数); (3)  $\sqrt{a} \geq 0$  ( $a$  为非负实数).

5. 实数的运算法则与运算顺序.

(1) 运算法则:乘方运算:  $a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ 个}}$ ; 零指数:  $a^0 = 1$  ( $a \neq 0$ ); 负指数:  $a^{-p} = \frac{1}{a^p}$  ( $a \neq 0$ ).

(2) 运算顺序:先算乘方、开方,再算乘、除,最后算加、减;有括号,先算括号里面的.

易错知识点

1. 零既不是正数,也不是负数;零没有倒数;一个数的绝对值是非负数;负数没有平方根.

2. 区别  $(-a)^2$  与  $-a^2$ ,正确辨别幂的底数与指数.

3. 带有根号的数不一定是无理数,如:  $\sqrt{9}=3, \sqrt[3]{8}=2$  等.

4. 区别近似数中的有效数字与小数点后取几位.



### 中考规律盘点及预测

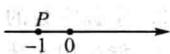
实数是代数中最基础的知识,它几乎涉及到代数的各类知识,在中考题中一般以两种形式出现:一种是考查实数的概念和意义;另一种是考查实数的运算能力和技巧,在一些综合题中出现.估计新一年的中考中,实数是一块必考的内容,要熟练掌握,当然考纲中也明确降低了要求,如:实数的绝对值化简中,绝对值符号内不含字母;实数的混合运算以三步为主,不必弄得很繁.

### 典例精析

**【例 1】** (1) (2012 年衢州市)下列四个数中,最小的数是 ( )

- A. 2                      B. -2                      C. 0                      D.  $-\frac{1}{2}$

(2) (2012 年泰州市)如图,数轴上的点  $P$  表示的数是  $-1$ ,将点  $P$  向右移动 3 个单位长度得到点  $P'$ ,则点  $P'$  表示的数是         .



(3) (2012 年毕节市)据探测,我市煤炭储量大,煤质好,分布广,探测储量达 364.7 亿吨,占贵州省探明储量的 45%,号称“江南煤海”.将数据“364.7 亿”用科学记数法表示为         .

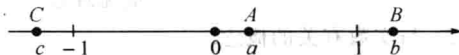
(4) (2012 年南京市)12 的负平方根介于 ( )

- A.  $-5$  与  $-4$  之间                      B.  $-4$  与  $-3$  之间  
C.  $-3$  与  $-2$  之间                      D.  $-2$  与  $-1$  之间

**【分析】** (1) 根据有理数比较大小的法则进行判断,有  $-2 < -\frac{1}{2} < 0 < 2$ ; (2) 向右移动 3 个单位为  $-1+3=2$ ; (3) 科学记数法形式为  $a \times 10^n$ , 其中  $1 \leq a < 10$ ; (4) 根据实数估计大小,12 介于  $3^2$  和  $4^2$  之间,所以 12 的负平方根  $-\sqrt{12}$  介于  $-4$  与  $-3$  之间.

**【答案】** (1) B; (2) 2; (3)  $3.647 \times 10^{10}$ ; (4) B.

**【例 2】** (2010 年台湾省)如图,数轴上  $A, B, C$  三点所表示的数分别为  $a, b, c$ . 根据图中各点位置,判断下列各式正确的是 ( )

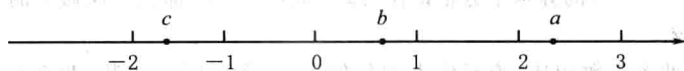


- A.  $(a-1)(b-1) > 0$                       B.  $(b-1)(c-1) > 0$   
C.  $(a+1)(b+1) < 0$                       D.  $(b+1)(c+1) < 0$

**【分析】** 由数轴可得  $0 < a < 1, b > 1, c < -1$ , 所以  $a-1, c-1, c+1$  为负数,  $b-1, a+1, b+1$  为正数, 根据两数相乘, 同号得正, 异号得负可对四个选项作出判断.

**【答案】** D.

**【例 3】** 实数  $a, b, c$  在数轴上的对应点的位置如图所示, 则下列式子正确的有 ( )



①  $b+c > 0$ ; ②  $a+b > a+c$ ; ③  $bc > ac$ ; ④  $ab > ac$ .

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

**【分析】** 由题意知: (1)  $a > 0, b > 0, c < 0$ ; (2)  $|a| > |c| > |b|$ . 所以①不对, ②③④对.

**【答案】** C.

**【例 4】** (2012 年汕头市)若  $x, y$  为实数, 且满足  $|x-3| + \sqrt{y+3} = 0$ , 则  $(\frac{x}{y})^{2012}$  的值是         .

**【分析】** 根据非负数的性质列出方程求出  $x, y$  的值, 代入所求代数式计算即可.

根据题意得  $\begin{cases} x-3=0, \\ y+3=0, \end{cases}$  解得  $\begin{cases} x=3, \\ y=-3. \end{cases}$  则  $(\frac{x}{y})^{2012} = (\frac{3}{-3})^{2012} = 1$ .

**【答案】** 1.

**【例 5】** 计算:

(1) (2010 年四川省) 计算:  $(\pi-3.14)^0 - |-3| + (\frac{1}{2})^{-1} - (-1)^{2010}$ ;

(2) (2010 年长沙市) 计算:  $2^{-1} + \sqrt{3} \cdot \tan 30^\circ - (\pi-2010)^0$ ;

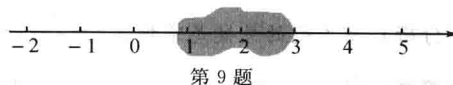
(3) (2010 年中山市) 计算:  $\sqrt{4} + (\frac{1}{2})^{-1} - 2\cos 60^\circ + (2-\pi)^0$ .





## 习题栏

9. (2010年河南省)若将三个数 $-\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{7}$ ,  $\sqrt{11}$ 表示在数轴上, 其中能被如图所示的墨迹覆盖的数是\_\_\_\_\_.



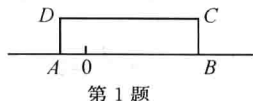
10. (2012年内江市)计算:  $|1 - \sqrt{12}| + (-1)^{2012} + (8 - \frac{\pi}{8})^0 - \sqrt[3]{64} + (\frac{1}{3})^{-1}$ .

11. (2010年昆明市)计算:  $(-\frac{1}{4})^{-1} - |-3| - 2010^0 + (\sqrt{2})^2$ .

12. (2009年宁夏回族自治区)计算:  $\sqrt{12} - (-2009)^0 + (\frac{1}{2})^{-1} + |\sqrt{3} - 1|$ .

### 强化精练

1. (2010年河北省)如图, 矩形 $ABCD$ 的顶点 $A, B$ 在数轴上,  $CD=6$ , 点 $A$ 对应的数为 $-1$ , 则点 $B$ 对应的数为\_\_\_\_\_.



2. (2009年江苏省)下面是按一定规律排列的一列数:

第1个数:  $\frac{1}{2} - (1 + \frac{-1}{2})$ ;

第2个数:  $\frac{1}{3} - (1 + \frac{-1}{2}) [1 + \frac{(-1)^2}{3}] [1 + \frac{(-1)^3}{4}]$ ;

第3个数:  $\frac{1}{4} - (1 + \frac{-1}{2}) [1 + \frac{(-1)^2}{3}] [1 + \frac{(-1)^3}{4}] [1 + \frac{(-1)^4}{5}] [1 + \frac{(-1)^5}{6}]$ ;

.....

第 $n$ 个数:  $\frac{1}{n+1} - (1 + \frac{-1}{2}) [1 + \frac{(-1)^2}{3}] [1 + \frac{(-1)^3}{4}] \dots [1 + \frac{(-1)^{2n-1}}{2n}]$ .

那么, 在第10个数、第11个数、第12个数、第13个数中, 最大的数是

- ( )  
A. 第10个数                      B. 第11个数                      C. 第12个数                      D. 第13个数
3. (2010年珠海市)我们常用的数是十进制数, 计算机程序使用的是二进制数(只有数码0和1), 它们两者之间可以互相换算. 如将 $(101)_2, (1011)_2$ 换算成十进制数应为:

$(101)_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 4 + 0 + 1 = 5$ ;

$(1011)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 11$ .

按此方式, 将二进制 $(1001)_2$ 换算成十进制数的结果是\_\_\_\_\_.

4. (2009年枣庄市) $a$ 是不为1的有理数, 我们把 $\frac{1}{1-a}$ 称为 $a$ 的差倒数. 如: 2的差倒数是 $\frac{1}{1-2} = -1$ ,  $-1$ 的

差倒数是 $\frac{1}{1-(-1)} = \frac{1}{2}$ . 已知 $a_1 = -\frac{1}{3}$ ,  $a_2$ 是 $a_1$ 的差倒数,  $a_3$ 是 $a_2$ 的差倒数,  $a_4$ 是 $a_3$ 的差倒数……依此类推, 则 $a_{2009} =$ \_\_\_\_\_.

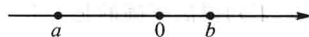
5. 实数 $a, b$ 在数轴上的位置如图所示, 且 $|a| > |b|$ . 则化简 $\sqrt{a^2} - |a+b|$ 的结果为

A.  $2a+b$

B.  $-2a+b$

C.  $b$

D.  $2a-b$



6. (2011年茂名市)对于实数 $a, b$ , 给出以下三个判断: ①若 $|a| = |b|$ , 则 $\sqrt{a} = \sqrt{b}$ . ②若 $|a| < |b|$ , 则 $a < b$ . ③若 $a = -b$ , 则 $(-a)^2 = b^2$ . 其中正确判断的个数是

A. 3

B. 2

C. 1

D. 0

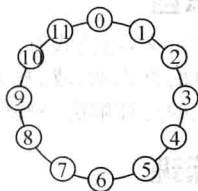
7. (2011年安徽省)定义运算:  $a \otimes b = a(1-b)$ . 下面给出了关于这种运算的几个结论: ① $2 \otimes (-2) = 6$ ; ② $a \otimes b = b \otimes a$ ; ③若 $a+b=0$ , 则 $(a \otimes a) + (b \otimes b) = 2ab$ ; ④若 $a \otimes b = 0$ , 则 $a = 0$ . 其中正确结论的序号是\_\_\_\_\_. (在横线上填上你认为所有正确结论的序号)



8. (2009年南宁市)正整数按如图的规律排列,请写出第20行、第21列的数字:\_\_\_\_\_.

	第1列	第2列	第3列	第4列	第5列	...
第1行	1	2	5	10	17	...
第2行	4	← 3	6	11	18	...
第3行	9	← 8	← 7	12	19	...
第4行	16	← 15	← 14	← 13	20	...
第5行	25	← 24	← 23	← 22	← 21	...
.....						

第8题



第9题

9. 如图,圆圈内分别标有0,1,2,3,4,...,11这12个数字.电子跳蚤每跳一次,可以从一个圆圈跳到相邻的圆圈.现在,一只电子跳蚤从标有数字“0”的圆圈开始,按逆时针方向跳了2010次后,落在一个圆圈中,该圆圈所标的数字是\_\_\_\_\_.

10. 计算:

(1) (2012年六盘水市)  $(-\frac{1}{2})^{-2} - |1-\sqrt{3}| - (\sqrt{2012}-1)^0 + 2\sin 60^\circ + \frac{\sqrt{8}}{2}$ .

(2) (2012年滨州市)  $|-2| + (-1)^{2012} \times (\pi-3)^0 - \sqrt{8} + (-2)^{-2}$ .

(3) (2012年贵州省)  $-2\sin 30^\circ - (-\frac{1}{3})^{-2} + (\sqrt{2}-\pi)^0 - \sqrt[3]{-8} + (-1)^{2012}$ .

11. (2011年内江市)同学们,我们曾经研究过  $n \times n$  的正方形网格,得到了网格中正方形总数的表达式为  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$ . 但  $n$  为 100 时,应如何计算正方形的具体个数呢? 下面我们就一起来探究并解决这个问题. 首先,通过探究我们已经知道  $0 \times 1 + 1 \times 2 + 2 \times 3 + \dots + (n-1) \times n = \frac{1}{3}n(n+1)(n-1)$  时,我们

可以这样做:

(1) 观察并猜想:

$$1^2 + 2^2 = (1+0) \times 1 + (1+1) \times 2 = 1 + 0 \times 1 + 2 + 1 \times 2 = (1+2) + (0 \times 1 + 1 \times 2);$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 = (1+0) \times 1 + (1+1) \times 2 + (1+2) \times 3$$

$$= 1 + 0 \times 1 + 2 + 1 \times 2 + 3 + 2 \times 3 = (1+2+3) + (0 \times 1 + 1 \times 2 + 2 \times 3);$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 = (1+0) \times 1 + (1+1) \times 2 + (1+2) \times 3 +$$

$$= 1 + 0 \times 1 + 2 + 1 \times 2 + 3 + 2 \times 3 +$$

$$= (1+2+3+4) + (\underline{\hspace{2cm}});$$

.....

(2) 归纳结论:

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = (1+0) \times 1 + (1+1) \times 2 + (1+2) \times 3 + \dots + [1+(n-1)]n$$

$$= 1 + 0 \times 1 + 2 + 1 \times 2 + 3 + 2 \times 3 + \dots + n + (n-1) \times n$$

$$= (\underline{\hspace{2cm}}) + [\underline{\hspace{2cm}}]$$

$$= \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \frac{1}{6} \times \underline{\hspace{2cm}}.$$

(3) 实践应用:

通过以上探究过程,我们就可以算出当  $n$  为 100 时,正方形网格中正方形的总个数是\_\_\_\_\_.

## 第2讲点 整式



## 复习总目

1. 知道整式的定义,与整式有关的概念.
2. 会进行简单的整式加、减、乘、除运算,能利用公式进行简单的计算.
3. 能运用整式的运算解决一些简单的实际问题.



## 知识梳理

## 基础知识点

## 1. 单项式.

- (1) 由数与字母或字母相乘组成的代数式叫做单项式,单独的一个数或一个字母也是单项式.
- (2) 单项式的系数:单项式中的数字因数叫做单项式的系数.
- (3) 单项式的次数:一个单项式中,所有字母的指数的和叫做这个单项式的次数.

## 2. 多项式.

- (1) 由几个单项式相加组成的代数式叫做多项式,其中每个单项式叫做多项式的项.
- (2) 多项式的次数:多项式里,次数最高的项的次数就叫做这个多项式的次数,其中不含字母的项叫做常数项.

## 3. 整式:单项式、多项式统称为整式.

## 4. 同类项:多项式中所含字母相同并且相同字母的指数也分别相同的项,叫做同类项.

## 5. 多项式的排列.

降幂排列:按某一个字母的指数从大到小的顺序来排列多项式,叫做按这个字母的降幂排列.

升幂排列:按某一个字母的指数从小到大的顺序来排列多项式,叫做按这个字母的升幂排列.

## 6. 幂的运算法则.

- (1)  $a^m a^n = a^{m+n}$  ( $m, n$  均为整数,  $a \neq 0$ );
- (2)  $(a^m)^n = a^{mn}$  ( $m, n$  均为整数,  $a \neq 0$ );
- (3)  $(ab)^m = a^m b^m$  ( $m$  为整数,  $a \neq 0, b \neq 0$ );
- (4)  $a^m \div a^n = a^{m-n}$  ( $m, n$  均为整数,  $a \neq 0$ ).

## 7. 乘法公式.

- (1) 平方差公式:  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ ;
- (2) 完全平方公式:  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ .

## 易错知识点

1. 要弄清一些概念的区别,如一次式与单项式、一次式与多项式的区别与联系.
2. 要注意  $0^2 = 0$ , 而  $0^{-2}$  无意义.
3. 不要混淆平方差公式与差的平方公式.
4. 科学记数法的表示方法:  $\pm a \times 10^n$  ( $1 \leq a < 10, n$  为整数).



## 中考规律盘点及预测

整式涉及的内容很广,也是初中代数部分最基础的知识,近几年中考整式部分重点考查了用代数式表示数量关系、整式的运算等,其中整式加减乘除四则运算、乘法公式的应用最为重要.本节内容考题的难度一般不大,但近几年中考中把整式与几何图形相结合的考题出现频率较高,这类题不仅考查整式的相关概念,对数形结合思想方法有较高要求,有一定难度.



## 典例精析

- 【例1】** (2012年安徽省)某企业今年3月份产值为 $a$ 万元,4月份比3月份减少了10%,5月份比4月份增加了15%,则5月份的产值是 ( )
- A.  $(a-10\%)(a+15\%)$ 万元
  - B.  $a(1-10\%)(1+15\%)$ 万元
  - C.  $(a-10\%+15\%)$ 万元
  - D.  $a(1-10\%+15\%)$ 万元

**【分析】** 根据4月份比3月份减少10%,可得4月份产值是 $(1-10\%)a$ 万元,5月份比4月份增加15%,可得5月份产值是 $(1-10\%)(1+15\%)a$ 万元.

**【答案】** B.

- 【例2】** (2012年杭州市)下列计算正确的是 ( )
- A.  $(-p^2q)^3 = -p^5q^3$
  - B.  $(12a^2b^3c) \div (6ab^2) = 2ab$
  - C.  $3m^2 \div (3m-1) = m-3m^2$
  - D.  $(x^2-4x)x^{-1} = x-4$

**【分析】** 根据幂的乘方、积的乘方、整式的乘法、同底数幂的乘法和除法分别进行计算,即可判断.

**【答案】** D.



【例 3】(1) 在代数式  $\frac{m+n}{2}$ ,  $2x^2y$ ,  $\frac{1}{x}$ ,  $-5$ ,  $a$  中, 单项式有 ( )

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

(2)  $\frac{-3x^2y}{4}$  的系数是 \_\_\_\_\_, 次数是 \_\_\_\_\_.

(3) 多项式  $-\frac{5}{2}x^2y+xy+2x-1$  是 \_\_\_\_\_ 次 \_\_\_\_\_ 项式, 常数项是 \_\_\_\_\_.

(4) 若  $5a^4b$  与  $2a^2b^y$  是同类项, 则  $x=$  \_\_\_\_\_,  $y=$  \_\_\_\_\_.

【分析】(1) 单项式包括单独的一个数或字母, 数与字母、字母与字母相乘的形式都是单项式; (2) 单项式的系数指的是数字因数, 次数指的是所有字母的指数和; (3) 多项式中最高项的次数就是多项式的次数, 不含字母的项是常数项; (4) 同类项指的是所含字母相同并且字母的指数也相同的式子.

【答案】(1) C; (2)  $-\frac{3}{4}$ , 三; (3) 三, 四,  $-1$ ; (4) 2, 1.

【例 4】(2012 年南昌市) 已知  $(m-n)^2=8$ ,  $(m+n)^2=2$ , 则  $m^2+n^2$  等于 ( )

- A. 10      B. 6      C. 5      D. 3

【分析】根据完全平方公式, 由  $(m-n)^2=8$  得到  $m^2-2mn+n^2=8$  ①, 由  $(m+n)^2=2$  得到  $m^2+2mn+n^2=2$  ②, 然后 ①+② 得,  $2m^2+2n^2=10$ , 变形即可得到  $m^2+n^2$  的值.

【答案】C.

【例 5】化简:

(1) (2012 年广东省) 先化简, 再求值:  $(x+3)(x-3)-x(x-2)$ , 其中  $x=4$ .

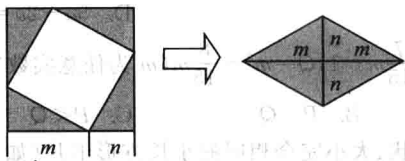
(2) (2012 年贵州省) 先化简, 再求值:  $2b^2+(a+b)(a-b)-(a-b)^2$ , 其中  $a=-3, b=\frac{1}{2}$ .

【分析】先运用整式的乘法法则、平方差、完全平方差公式进行乘法运算, 再合并同类项化简式子, 然后把字母的值代入化简后的结果中求值.

【答案】(1) 原式  $=x^2-9-x^2+2x=2x-9$ , 当  $x=4$  时, 原式  $=2 \times 4-9=-1$ .

(2) 原式  $=2b^2+a^2-b^2-a^2+2ab-b^2=2ab$ . 当  $a=-3, b=\frac{1}{2}$  时, 原式  $=2 \times (-3) \times \frac{1}{2}=-3$ .

【例 6】(2010 年丹东市) 图①是一个边长为  $(m+n)$  的正方形, 小颖将图①中的阴影部分拼成图②的形状, 由图①和图②能验证的式子是 ( )



图①

图②

A.  $(m+n)^2-(m-n)^2=4mn$

B.  $(m+n)^2-(m^2+n^2)=2mn$

C.  $(m-n)^2+2mn=m^2+n^2$

D.  $(m+n)(m-n)=m^2-n^2$

【分析】图①中阴影部分的面积可以看作是大正方形减去小正方形的面积, 记作  $(m+n)^2-(m^2+n^2)$ , 而图②是一个菱形, 面积等于对角线之积的一半, 可以表示为  $2mn$ . 所以答案为 B.

【答案】B.

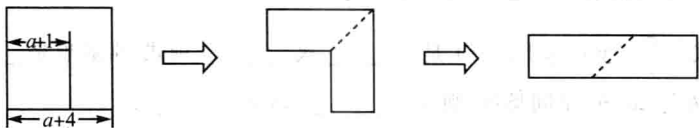
### 基础精练

- (2012 年安徽省) 计算  $(-2x^2)^3$  的结果是 ( )  
A.  $-2x^5$       B.  $-8x^6$       C.  $-2x^6$       D.  $-8x^2$
- (2010 年金华市) 如果  $a-3b=-3$ , 那么代数式  $5-a+3b$  的值是 ( )  
A. 0      B. 2      C. 5      D. 8
- (2012 年浙江省) 下列运算正确的是 ( )  
A.  $x+x=x^2$       B.  $x^2 \div x^2=x^2$       C.  $x \cdot x^2=x^3$       D.  $(2x^2)^3=6x^6$
- (2010 年威海市) 已知  $a-b=1$ , 则  $a^2-b^2-2b$  的值为 ( )  
A. 4      B. 3      C. 1      D. 0
- (2012 年上海市) 在下列代数式中, 次数为 3 的单项式是 ( )  
A.  $xy^2$       B.  $x^3+y^3$       C.  $x^3y$       D.  $3xy$



## 习题栏

6. (2012年苏州市)若  $3 \times 9^m \times 27^m = 3^{11}$ , 则  $m$  的值为 ( )  
 A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
7. (2011年芜湖市)如图,从边长为  $(a+4)$  cm 的正方形纸片中剪去一个边长为  $(a+1)$  cm 的正方形 ( $a > 0$ ), 剩余部分沿虚线又剪拼成一个矩形(不重叠、无缝隙), 则矩形的面积为 ( )

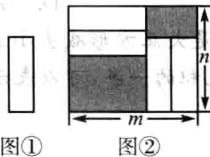


第7题

- A.  $(2a^2 + 5a)$  cm<sup>2</sup> B.  $(3a + 15)$  cm<sup>2</sup> C.  $(6a + 9)$  cm<sup>2</sup> D.  $(6a + 15)$  cm<sup>2</sup>
8. (2012年成都市)已知当  $x=1$  时,  $2ax^2 + bx$  的值为 3, 则当  $x=2$  时,  $ax^2 + bx$  的值为 \_\_\_\_\_.
9. (2012年安徽省)计算:  $(a+3)(a-1) + a(a-2)$ .
10. (2011年金华市)已知  $2x-1=3$ , 求代数式  $(x-3)^2 + 2x(3+x) - 7$  的值.
11. (2011年绍兴市)先化简, 再求值:  $a(a-2b) + 2(a+b)(a-b) + (a+b)^2$ , 其中  $a = -\frac{1}{2}, b = 1$ .
12. (2011年南通市)先化简, 再求值:  $(4ab^3 - 8a^2b^2) \div 4ab + (2a+b)(2a-b)$ , 其中  $a=2, b=1$ .

### 强化精练

1. (2011年扬州市)下列计算正确的是 ( )  
 A.  $a^2 \cdot a^3 = a^6$  B.  $(a+b)(a-2b) = a^2 - 2b^2$   
 C.  $(ab^3)^2 = a^2b^6$  D.  $5a - 2a = 3$
2. (2010年泰州市)已知  $P = \frac{7}{15}m - 1, Q = m^2 - \frac{8}{15}m$  ( $m$  为任意实数), 则  $P, Q$  的大小关系为 ( )  
 A.  $P > Q$  B.  $P = Q$  C.  $P < Q$  D. 不能确定
3. (2011年宁波市)把四张形状、大小完全相同的小长方形卡片(如图①)不重叠地放在一个底面为长方形[长为  $m$  (cm), 宽为  $n$  (cm)] 的盒子底部(如图②), 盒子底面未被卡片覆盖的部分用阴影表示, 则图②中两块阴影部分的周长和是 ( )



第3题

- A.  $4m$  (cm) B.  $4n$  (cm) C.  $2(m+n)$  (cm) D.  $4(m-n)$  (cm)
4. (2012年泰州市)若代数式  $x^2 + 3x + 2$  可以表示为  $(x-1)^2 + a(x-1) + b$  的形式, 则  $a+b$  的值是 \_\_\_\_\_.
5. (2012年河北省)已知  $y=x-1$ , 则  $(x-y)^2 + (y-x) + 1$  的值为 \_\_\_\_\_.
6. (2012年盐城市)一批志愿者组成了一个“爱心团队”, 专门到全国各地巡回演出, 以募集爱心基金. 第一个月他们就募集到资金 1 万元, 随着影响的扩大, 第  $n$  ( $n \geq 2$ ) 个月他们募集到的资金都将会比上个月增加 20%, 则当该月所募集到的资金首次突破 10 万元时, 相应的  $n$  的值为 \_\_\_\_\_ (参考数据:  $1.2^5 \approx 2.5, 1.2^6 \approx 3.0, 1.2^7 \approx 3.6$ ).
7. (2012年遵义市)已知  $x+y=-5, xy=6$ , 则  $x^2+y^2 =$  \_\_\_\_\_.
8. (2012年丽水市)已知  $A=2x+y, B=2x-y$ , 计算  $A^2 - B^2$ .





9. (2011年益阳市)观察下列算式:

①  $1 \times 3 - 2^2 = 3 - 4 = -1$ ;

②  $2 \times 4 - 3^2 = 8 - 9 = -1$ ;

③  $3 \times 5 - 4^2 = 15 - 16 = -1$ ;

④ \_\_\_\_\_;

.....

- (1) 请你按以上规律写出第4个算式.
- (2) 把这个规律用含字母的式子表示出来.
- (3) 你认为(2)中所写出的式子一定成立吗? 并说明理由.

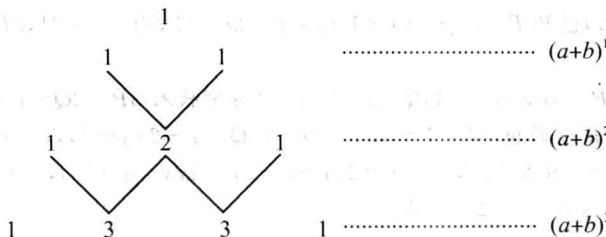
10. (2011年东莞市)如下数表是由从1开始的连续自然数组成,观察规律并完成各题的解答.

				1					
				2	3	4			
			5	6	7	8	9		
	10	11	12	13	14	15	16		
17	18	19	20	21	22	23	24	25	
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
									36

第10题

- (1) 表中第8行的最后一个数是 \_\_\_\_\_,它是自然数 \_\_\_\_\_ 的平方,第8行共有 \_\_\_\_\_ 个数.
- (2) 用含  $n$  的代数式表示:第  $n$  行的第一个数是 \_\_\_\_\_,最后一个数是 \_\_\_\_\_,第  $n$  行共有 \_\_\_\_\_ 个数.
- (3) 求第  $n$  行各数之和.

11. (2011年四川省)我国古代数学的许多发现都曾位居世界前列,其中“杨辉三角”就是一例.如图,这个三角形的构造法则:两腰上的数都是1,其余每个数均为其上方左右两数之和,它给出了  $(a+b)^n$  ( $n$  为正整数)的展开式(按  $a$  的次数由大到小的顺序排列)的系数规律.例如,在三角形中第三行的三个数 1, 2, 1 恰好对应  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  展开式中的系数;第四行的四个数 1, 3, 3, 1 恰好对应着  $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$  展开式中的系数等等.



第11题

- (1) 根据上面的规律,写出  $(a+b)^5$  的展开式.
- (2) 利用上面的规律计算:  $2^5 - 5 \times 2^4 + 10 \times 2^3 - 10 \times 2^2 + 5 \times 2 - 1$ .