



新中考 第一方案

汇集天下“好题”

总结命题规律

点拨解题技巧

数学



YZLI0890143661

第一方案助力夺冠




北京出版集团公司
北京教育出版社

新中考 第一方案



主社
室
YZL0890143661
分册主编 陈连昆 王冠宇

 北京出版集团公司
北京教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新中考第一方案. 数学 / 北京教育出版社中考试题
研究室主编; 陈连昆, 王冠宇分册主编. — 北京: 北京
教育出版社, 2009. 08

ISBN 978 - 7 - 5303 - 6936 - 4

I. ①新… II. ①北… ②陈… ③王… III. ①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(2009)第041368号

新中考第一方案 数学

XIN ZHONGKAO DI-YI FANG'AN SHUXUE

主 编 北京教育出版社
中考试题研究室
分册主编 陈连昆 王冠宇

*

北京出版集团公司 出版
北京教育出版社
(北京北三环中路6号)

邮政编码: 100120

网 址: www.bph.com.cn

北京出版集团公司总发行
新华书店经销

三河市燕郊汇源印刷有限公司

*

880 × 1230 16 开本 14 印张

2009年8月第1版 2011年9月修订 第1次印刷

ISBN 978 - 7 - 5303 - 6936 - 4

定价: 32.80 元

质量监督电话: 010 - 58572750 010 - 58572393

CONTENTS

CONTENTS



目录

正文 答案

第一部分 代 数

第一章 实数	(1)	(178)
第二章 整式	(6)	(179)
第三章 因式分解	(11)	(180)
第四章 分式	(15)	(181)
第五章 数的开方与二次根式	(20)	(183)
第六章 一元一次方程	(25)	(184)
第七章 二元一次方程组	(31)	(186)
第八章 一元二次方程	(38)	(189)
第九章 分式方程	(44)	(191)
第十章 一元一次不等式与 一元一次不等式组	(49)	(193)
第十一章 函数与图象	(55)	(194)
第十二章 一次函数	(61)	(196)
第十三章 反比例函数	(68)	(198)
第十四章 二次函数	(74)	(200)

第二部分 统计与概率

第十五章 统计初步	(81)	(202)
第十六章 概率	(88)	(204)



录

第三部分 空间与图形

第十七章 相交线、平行线	(94)	(205)
第十八章 投影、视图、展开图	(99)	(206)
第十九章 三角形	(104)	(206)
第二十章 四边形	(110)	(207)
第二十一章 相似形	(119)	(208)
第二十二章 解直角三角形	(126)	(210)
第二十三章 圆	(131)	(210)
第二十四章 图形与变换	(140)	(212)

第四部分 综合运用

第二十五章 应用型问题	(149)	(213)
第二十六章 创新型题	(154)	(214)
第二十七章 综合题	(167)	(217)

第一部分 代数

第一章 实数

新中考
第一方案

自测热身

1. (2011·陕西) $-\frac{2}{3}$ 的相反数是().
- A. $-\frac{3}{2}$ B. $\frac{3}{2}$
C. $\frac{2}{3}$ D. $-\frac{2}{3}$
2. (2011·北京) $-\frac{3}{4}$ 的绝对值是().
- A. $-\frac{4}{3}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $-\frac{3}{4}$ D. $\frac{3}{4}$
3. (2011·大连) 实数 $\sqrt{10}$ 的整数部分是().
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
4. 1 纳米 = 0.000 000 001 米, 则 3.5 纳米用科学记数法表示为().
- A. 3.5×10^{-8} 米 B. 3.5×10^{-9} 米
C. 3.5×10^{-10} 米 D. 0.35×10^{-10} 米
5. 负数 a 和它的相反数的差的绝对值是().
- A. $2a$ B. 0
C. $-2a$ D. $\pm 2a$
6. 下列说法正确的是().
- A. 两个无理数相乘仍是无理数
B. 两个无理数相加仍是无理数
C. 一个无理数与一个有理数相乘是无理数
D. 两个有理数相乘是有理数
7. 数轴上 A, B, C 三点坐标分别为 1、4、-5, 若 A, B 两点间的距离为 450 cm, 则 A, C 两点间的距离为().
- A. 550 cm B. 600 cm
C. 900 cm D. 1 000 cm
8. 下列各数: $-\frac{13}{6}, 0, \sqrt{2}-1, \frac{\pi}{2}, 0.77\dots, \sqrt{(-2)^2}, \sqrt[3]{27}, \sqrt{8}, 0.010\ 010\ 001\dots$ 中, 有理数有_____个, 无理数有_____个.
9. 若 $|x-y-1|$ 与 $\sqrt{x+y-2}$ 互为相反数, 则 $xy =$ _____.
10. 若一个正数的平方根是 $2a-1$ 和 $-a+2$, 则 $a =$ _____.

这个正数是_____.

11. a, b, c 为 $\triangle ABC$ 的三边长, 则

$$\sqrt{(a-b-c)^2} + \sqrt{(b+c-a)^2} - \sqrt[3]{(c-a-b)^3} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

12. (2011·重庆) 计算: $|-3| + (-1)^{2011} \times (\pi-3)^0 - \sqrt[3]{27} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$.

13. (2011·宜宾) 计算: $3(\sqrt{3}-\pi)^0 - \frac{\sqrt{20}-\sqrt{15}}{\sqrt{5}} + (-1)^{2011}$.



阿拉伯数字

在生活中, 我们经常会用到 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 这些数字。那么你知道这些数字是谁发明的吗?

这些数字符号原来是古代印度人发明的, 后来传到阿拉伯, 又从阿拉伯传到欧洲, 欧洲人误以为是阿拉伯人发明的, 就把它叫做“阿拉伯数字”, 因为流传了许多年, 人们叫得顺口, 所以至今人们仍然将错就错, 把这些古代印度人发明的数字符号叫做阿拉伯数字。

现在, 阿拉伯数字已成了全世界通用的数字符号。

知识清单

一、中考解读

考试内容	考试要点	考卷分值比例	命题趋势
实数的概念	1. 数轴、相反数、倒数、绝对值	2% ~ 4%	选择题★★★ 填空题★★
	2. 近似数和有效数字	1% ~ 2%	解答题★
实数的分类	实数的分类方法	1% ~ 2%	选择题★ 填空题★ 解答题★
实数的运算	1. 算法: 加、减、乘、除、乘方	10% ~ 12%	选择题★★ 填空题★★ 解答题★★★
	2. 运算律	6% ~ 8%	
	3. 有理数的大小比较	2% ~ 4%	
	4. 科学记数法	1% ~ 3%	

三、考点讲解

1. 实数的概念与分类

- (1) 无理数: 无限不循环小数叫做无理数.
 (2) 实数: 有理数和无理数统称为实数.
 (3) 实数和数轴上的点是一一对应的.

(4) 实数的分类: 实数 $\begin{cases} \text{有理数} \\ \text{无理数} \end{cases}$ 或实数 $\begin{cases} \text{正实数} \\ 0 \\ \text{负实数} \end{cases}$

2. 实数的加减运算

(1) 有理数加法的法则:

- ① 同号两数相加, 取相同的符号, 并把绝对值相加.
 ② 绝对值不相等的异号两数相加, 取绝对值较大的加数的符号, 并用较大的绝对值减去较小的绝对值; 而互为相反数的两个数相加得零.
 ③ 任何数同零相加, 仍得这个数.

(2) 有理数加法的运算顺序:

第一步, 确定和的符号; 第二步, 求和的绝对值. 其中最关键的一步是搞清符号问题, 符号一经确定, 问题就比较简单了.

(3) 有理数加法的运算律:

- ① 加法交换律, 即 $a+b=b+a$;
 ② 加法结合律, 即 $a+b+c=a+(b+c)$.

巧妙地运用加法的运算律, 可以简化有理数的加法运算.

(4) 有理数减法法则:

减去一个数等于加上这个数的相反数, 即 $a-b=a+(-b)$.

做题时一定要注意两变: 一是减号变为加号; 二是减数变为其相反数.

(5) 利用减法比较大小:

a, b 是两个有理数, 若 $a-b>0$, 则 $a>b$; 若 $a-b<0$, 则 $a<b$. 即大的减小的大于 0, 小的减大的小于 0.

(6) 加减混合运算的两个关键点:

- ① 在交换加数的位置时, 要连同前面的符号一起交换.
 ② 尽量使用运算律简便计算.

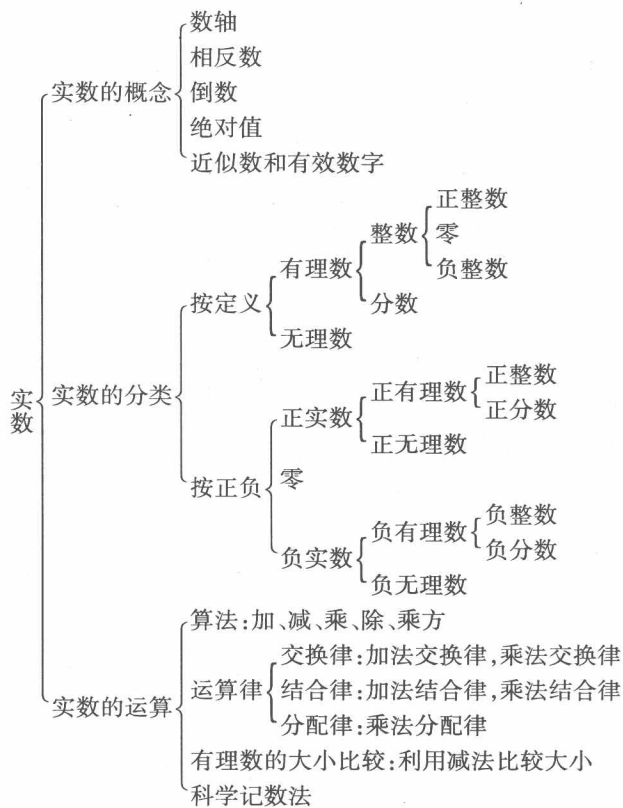
(7) 在有理数加减运算中, 要正确理解运算符号. 运算符号与性质符号既有区别, 又有联系, 有时可以相互转化.

3. 实数的乘除运算

(1) 有理数的乘法法则:

两数相乘, 同号得正, 异号得负, 并把绝对值相乘, 任何数同

二、知识网络



拓知展能

跳来跳去也跳不出的怪圈(一)

表演者在黑板上随意写下了一串数字: 17、20、32、46、51、74、100、240、310……这些数毫无规律。接着, 表演者说: “我随便在这些数中圈一个, 你们谁都别想跳出去。”稍停, 他笑着说, “当然啰, 我指的是计算!”大家都在静静地听着。“现在表演开始!”表演者说, “你们每个人悄悄地写下任一个自然数, 再减去一个比它小的任一个自然数, 将得到的差乘以 9。”大家按照他的要求, 认真地计算着。只听一片纸笔的沙沙声。“把乘得的积各数位上的数字加起来, 再把得的结果各数位上的数字加起来, 直到得出一位数为止。”表演者继续发布指令。根据要求, 伶俐的计算过程是: $78-23=55$ $55 \times 9=495$ $4+9+5=18$ $1+8=9$, 元元的计算过程是: $281-198=83$ $83 \times 9=747$ $7+4+7=18$ $1+8=9$

零相乘,都得零.

(2) 多个有理数乘积的确定:

几个不等于零的有理数相乘,积的符号由负因数的个数确定:当负因数的个数为奇数时,积为负;当负因数的个数为偶数时,积为正.符号确定后,再分别把绝对值相乘.只要有一个因数为0,则积为0.

(3) 乘法的运算律:

- ①乘法交换律,即 $ab = ba$;
- ②乘法结合律,即 $(ab)c = a(bc)$;
- ③乘法分配律,即 $a(b+c) = ab+ac$.

在做乘法时,要灵活运用上述运算律,以达到简化运算的目的.乘法和加法的运算律,都可以推广到多个数的情况.

(4) 倒数的概念:

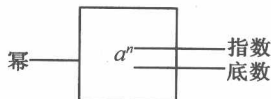
乘积为1的两个有理数互为倒数.由于任何一个有理数与0的积为0,不可能是1,所以0没有倒数.

(5) 除法的运算法则:

- ①除以一个数等于乘上这个数的倒数,即 $a \div b = a \cdot \frac{1}{b} (b \neq 0)$.
- ②两数相除,同号得正,异号得负,并把绝对值相除.
- ③0除以任何一个不等于0的数,得0.

(6) 乘方的有关概念.

求 n 个相同因数 a 的积的运算叫乘方,乘方的结果叫幂. a 叫底数, n 叫指数, a^n 读作: a 的 n 次幂(或 a 的 n 次方).



乘方的意义: a^n 表示 n 个 a 相乘.

如: $(-3)^3 = (-3) \times (-3) \times (-3)$, 表示3个-3相乘.

(7) 写法的注意:

当底数是负数或分数时,底数一定要加括号,不然意义就全变了.

如: $(\frac{1}{3})^2 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$, 表示两个 $\frac{1}{3}$ 相乘. 而 $\frac{1^2}{3} = \frac{1 \times 1}{3}$, 表示两个1相乘的积除以3. $(-2)^2 = (-2) \times (-2)$, 表示两个-2相乘. $-2^2 = -(2 \times 2)$, 表示两个2的乘积的相反数.

(8) 乘方运算的符号规律.

正数的任何次幂都是正数,负数的奇次幂是负数,负数的偶次幂是正数,0的奇数次幂、偶次幂都是0.所以,任何数的偶次幂都是正数或0.

4. 有理数的混合运算

(1) 有理数的运算中,加减为一级运算,乘除为二级运算,乘方(及开方——乘方的逆运算)为三级运算.对于有理数的混合运算,要特别注意运算顺序及正确使用符号法则确定各步运算结果的符号.

(2) 有理数的运算顺序是:先算乘方,再算乘除,最后算加减;对于同级运算,一般从左到右依次进行.如果有括号,就先算括号内的,且一般先算小括号内的,再算中括号内的,最后算大括号内的.如果能利用运算律简化计算,可变更上面的运算顺序,灵活处理.

例题讲解

一、实数的概念

例1. 2^{-1} 的相反数是().

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

解析:负整数指数幂的意义是: $a^{-p} = \frac{1}{a^p} (a \neq 0)$, 2^{-1} 实际上就是 $\frac{1}{2}$, 那么 $\frac{1}{2}$ 的相反数就不难求了,只要把 $\frac{1}{2}$ 的符号变了就行了. 本题考查学生相反数的概念以及负整数指数幂的意义,属于容易题.

答案: B

二、实数的分类

例2. 已知 a, b 为实数且 ab 为非负数,则代数式 $(a-b)^2 + \sqrt{ab} + |a|$ 的值为().

- A. 大于0
- B. 大于或等于0
- C. 小于0
- D. 等于0

解析:本题中的 a, b 为实数,所以 $(a-b)^2 \geq 0, \sqrt{ab} \geq 0, |a| \geq 0$, 也就是说代数式 $(a-b)^2 + \sqrt{ab} + |a|$ 中的三项都是非负数,那么三个非负数的和也是非负数,故选 B.

答案: B

三、实数的运算

例3. 计算 $-2^2 - \sqrt{12} + |1 - 4\sin 60^\circ| + (\pi - \frac{22}{7})^0$.

解析:实数的四则运算,一要注意运算顺序,二要符合运算法则,三要灵活应变,时刻防止出现符号错误.有理数的运算法则、运算律对实数同样适用.本题的 -2^2 一定不要与 $(-2)^2$ 混淆, -2^2 的值为-4,而 $(-2)^2$ 的值为4,还有 $(\pi - \frac{22}{7})^0$ 的值是1不要写为0. 本题考查学生实数的运算,属于中等题.

答案: 原式 = $-4 - 2\sqrt{3} + |1 - 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2}| + 1$
 $= -4 - 2\sqrt{3} - 1 + 2\sqrt{3} + 1 = -4$.



跳来跳去也跳不出的怪圈(二)

表演者说:“现在我开始圈数!”说着随手给100画了个圈,“请你们将最后得到的数,乘以8再加上28.”一会儿,大家分别报出了答案.奇怪的是:尽管原先写出的、减去的自然数各不相同,可是最后的结果却不约而同的都是100!果然没有一个跳出圈外的!大家一阵惊讶!表演者接着说:“请把第一阶段的结果乘以3,减去3,这回让谁也跳不出51!”随手又拿起粉笔将51圈了起来.结果又是无一例外!此后,表演者又圈了一些数,果真谁也没能跳出圈外!甚至黑板上的那些数让别人胡乱写,但只要被他圈住,并且按照他的要求作一番运算,仍是毫无差错.

四、科学记数法

例4. (2011·潍坊)我国以2010年1月1日零时为标准时点进行了第六次全国人口普查,普查得到全国总人口为1 370 536 875人,该数用科学记数法表示为() (保留3个有效数字).

- A. 13.7 亿
B. 13.7×10^8
C. 1.37×10^9
D. 1.4×10^9

解析: $1\ 370\ 536\ 875 \approx 1.37 \times 10^9$.

答案:C

易错易混

一、对绝对值的运用不熟练

例1. 若 a, b, c 在数轴上相应的点为 A, B, C ,其位置如图1-1,其中 $OA=OB$. 化简: $a - |a+b| + |c-a| + |c-b|$.

图1-1

答案:由数轴所知 $a > 0, b < c < 0$,且 $b = -a$. $\therefore a+b=0, c-a < 0, c-b > 0$, \therefore 原式 $= a - 0 - (c-a) + c - b = 2a - b$.

错误分析:本题常见的错误是在去绝对值符号时,只考虑 a, b, c 的符号,忽视了“若 a, b, c 在数轴上相应点为 A, B, C ”这个前提条件,从而不能准确判断 $a+b, c-a, c-b$ 的符号,很容易化简为:原式 $= a - (a-b) - c - a + (-c+b) = -a + 2b - 2c$.

二、对科学记数法的概念不清

例2. 若每人每天浪费水0.32升,那么100万人每天浪费的水,用科学记数法表示为().

- A. 3.2×10^4 升
B. 3.2×10^5 升
C. 3.2×10^6 升
D. 3.2×10^7 升

答案:B

错误分析:100万人=1 000 000人,每人每天浪费水0.32升,则 $0.32 \times 1\ 000\ 000 = 3.2 \times 10^5$. 这类题主要是单位互化或计算的问题,这一点往往被忽视,导致解题出错;还有一种错误是把答案写成 0.32×10^6 ,这种错误是对科学记数法的概念不够清楚.

三、对有理数的运算掌握不熟练

例3. 计算: $(\frac{1}{2})^{-2} - 2^3 \times 0.125 + 2\ 008^0 + |-1|$.

答案:原式 $= 4 - 8 \times 0.125 + 1 + 1 = 5$.

错误分析:首先将负指数幂、乘方、零指数幂化简,然后按加减混合运算的法则进行计算. 在这里 $(\frac{1}{2})^{-2}$ 的值应该是 $\frac{1}{2}$ 的平方的倒数,容易出现符号错误. 还要注意运算顺序,在比较复杂的运算中,如果不注意运算顺序或者合理使用运算律,就会使运算过程复杂而易出现错误.

强化练习

一、选择题

- (2011·广州)四个数 $-5, -0.1, \frac{1}{2}, \sqrt{3}$ 中为无理数的是().
A. -5 B. -0.1 C. $\frac{1}{2}$ D. $\sqrt{3}$
- (2011·潍坊)下面计算正确的是().
A. $3 + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$ B. $\sqrt{27} \div \sqrt{3} = 3$
C. $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{5}$ D. $\sqrt{(-2)^2} = -2$
- (2011·安徽)设 $a = \sqrt{19} - 1$, a 在两个相邻整数之间,则这两个整数是().
A. 1和2 B. 2和3 C. 3和4 D. 4和5
- -8 的立方根与 $\sqrt{16}$ 的平方根的和为().
A. 2 B. 0 C. 2或-4 D. 0或-4
- (2011·十堰)据统计,十堰市2011年报名参加9年级学生考试总人数为26 537人,则26 537用科学记数法表示为(保

留两个有效数字)().

- A. 2.6×10^4 B. 2.7×10^4
C. 2.6×10^5 D. 2.7×10^5
- 若实数满足 $|x| + x = 0$, 则 x 是().
A. 零或负数 B. 非负数 C. 非零实数 D. 负数
 - 下列式子中,正确的是().
A. $(-4)^2 > -3^2$ B. $-0.4 < -\frac{1}{2}$
C. $-\frac{4}{5} < -\frac{6}{7}$ D. $-\frac{9}{8} > -\frac{8}{9}$
 - 设 $a = 3^{55}, b = 4^{44}, c = 5^{33}$, 则 a, b, c 的大小关系是().
A. $c < a < b$ B. $a < b < c$
C. $b < c < a$ D. $c < b < a$
 - 如图1-2是一个正方体的表面展开图,已知正方体的每一个面都有一个实数,且相对面上的两个数互为倒数,那么代数式 $\frac{a}{c}$

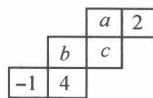


图1-2



跳来跳去也跳不出的怪圈(三)

表演者究竟用的是什么绝招呢?原来这套游戏是根据9的整除特征设计的.开始从一个数再任意减去一个数,只是故弄玄虚.将差乘以9的积,当然能被9整除了.能被9整除的数,它各位上的数字和也必定是9的倍数,再将和的数字连加,最后得出的一位数必然是9!此后的加、减、乘、除是表演者根据圈定的数而随意安排的.如需要结果是100,既可以 $9 \times 8 + 28$,也可 $9 \times 9 + 19$,还可以要大家用90被它们的得数除,而后将商扩大10倍,这样便都可以得100.

$-b$ 的值等于().

- A. $-\frac{3}{4}$ B. -6 C. $\frac{3}{4}$ D. 6

10. (2011·天津)若实数 x, y, z 满足 $(x-z)^2 - 4(x-y)(y-z) = 0$, 则下列式子一定成立的是().

- A. $x+y+z=0$ B. $x+y-2z=0$
C. $y+z-2x=0$ D. $z+x-2y=0$

11. (2011·日照)观察图 1-3 中正方形四个顶点所标的数字规律, 可知数 2 011 应标在().

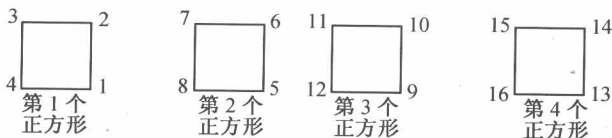


图 1-3

- A. 第 502 个正方形的左下角
B. 第 502 个正方形的右下角
C. 第 503 个正方形的左上角
D. 第 503 个正方形的右下角

二、填空题

12. 计算: $2^0 + 2^{-1} =$ _____.

13. 数轴上到原点的距离为 2 的点所表示的数是_____.

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

15. (2011·佛山)如图 1-4, 物体从点 A 出发, 按照 $A \rightarrow B$ (第 1 步) $\rightarrow C$ (第 2 步) $\rightarrow D \rightarrow A \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow \dots$ 的顺序循环运动, 则第 2 011 步到达点_____处.

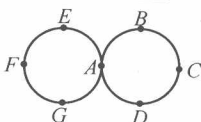


图 1-4

16. 如图 1-5, 矩形内两相邻正方形的面积分别是 2 和 6, 那么矩形内阴影部分的面积是_____。(结果可用根号表示)

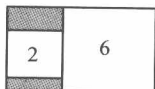
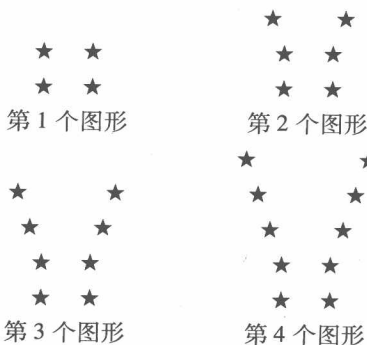


图 1-5

17. (2011·哈尔滨)观察下列图形:



它们是按一定规律排列的, 依照此规律, 第 9 个图形中共有_____个★.

三、解答题

18. 把下列各数分别填在相应的集合中:

$-\frac{11}{12}, \sqrt[3]{2}, -\sqrt{4}, 0, -\sqrt{0.4}, \sqrt[3]{8}, \frac{\pi}{4}, 0.23, 3, 14$



19. 计算: $-\frac{1}{2^2} + \sqrt{27} + (\pi-1)^0 - \left| -1 + \frac{1}{4} \right|$.

20. 自由下落物体的高度 h (米) 与下落时间 t (秒) 的关系为 $h = 4.9t^2$, 有一铁球从 19.6 米高的建筑物上自由下落, 到达地面需要多长时间?

21. 已知 a, b, c 为 $\triangle ABC$ 的三边, 化简 $\sqrt{(a+b+c)^2} + \sqrt{(a-b+c)^2} - \sqrt{(a-b-c)^2} + \sqrt{(a+b-c)^2}$.

22. 已知 $\left| a + \frac{1}{3} \right| + \sqrt{2b+1} + (c-2)^2 = 0$, 求 a^b 的值.



数学日记之穿帘(一)

一个星期天, 妈妈不知从哪儿弄来了许多彩色玻璃珠子。有红的、白的、黄的, 还有我最喜欢的宝石蓝。妈妈说, 准备在我房间的门框上装上珠帘。我一听, 高兴极了! 说干就干, 妈妈拿出细蜡线, 我拿起线, 准备穿珠子。“慢着。”妈妈突然问我“这里有 600 颗珠子, 如果每串穿 98 颗, 准备穿 6 串, 够不够?”这可难不住我, “ $98 \times 6 = 588$, 够!”妈妈用赞许的目光点头说: “你真聪明! 来咱俩比一比谁穿的珠子好看。”我费了好大的劲穿了一串我喜欢的宝石蓝珠帘, 妈妈也穿了一串, 我拿过来一看, 妈妈穿的珠帘可好看了, 她按 2 颗红的, 一颗白的, 3 颗蓝的顺序串的。

新中考 第一方案

第二章 整式

自测热身

- (2011·海南)计算 $(a^2)^3$,正确结果是().
A: a^5 B: a^6 C: a^8 D: a^9
- (2011·益阳)下列计算正确的是().
A. $(x+y)^2 = x^2 + y^2$
B. $(x-y)^2 = x^2 - 2xy - y^2$
C. $(x+2y)(x-2y) = x^2 - 2y^2$
D. $(-x+y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
- 下列各式中是代数式的是_____ (只填序号).
(1) $4x-7y$ (2) $t=5a-b$ (3) $a(b-c) = ab-ac$ (4) $3a$
(5) $4x+2y=9$ (6)0 (7) $\frac{b}{7}-5$
- (2011·温州)汛期来临前,滨海区决定实施“海堤加固”工程.某工程队承包了该项目,计划每天加固60米.在施工前,得到气象部门的预报,近期有“台风”袭击滨海区,于是工程队改变计划,每天加固的海堤长度是原计划的1.5倍,这样赶在“台风”来临前完成加固任务.设滨海区要加固的海堤长为 a 米,则完成整个任务的实际时间比原计划时间少用了_____天(用含 a 的代数式表示).
- $5xy - 2x^2y + \frac{2}{3}x^2y^2$ 是_____次_____项式.
- 若 $3a^{2x-1}b$ 与 $-\frac{3}{5}a^3b$ 是同类项,则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 把多项式 $4x^2y^2 - 3x^4 - 12xy^3 + x^3 - 3$ 按 x 的降幂排列为:_____.
- $(2a-b)(\quad) = b^2 - 4a^2$.
- $(x-2y+1)(x-2y-1) = (\quad)^2 - (\quad)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 观察下列顺序排列的等式:
 $9 \times 0 + 1 = 1, 9 \times 1 + 2 = 11, 9 \times 2 + 3 = 21, 9 \times 3 + 4 = 31, 9 \times 4 + 5 = 41, \dots$
猜想第 n 个等式(n 为正整数)应为_____.
- 化简 $(2x-3y+6) - 2(x+3y-2)$.
- 当 $(x^2 + mx + 8)(x^2 - 3x + n)$ 展开后,如果不含 x^2 和 x^3 的项,求 $(-m)^{3n}$ 的值.



数学日记之穿竹帘(二)

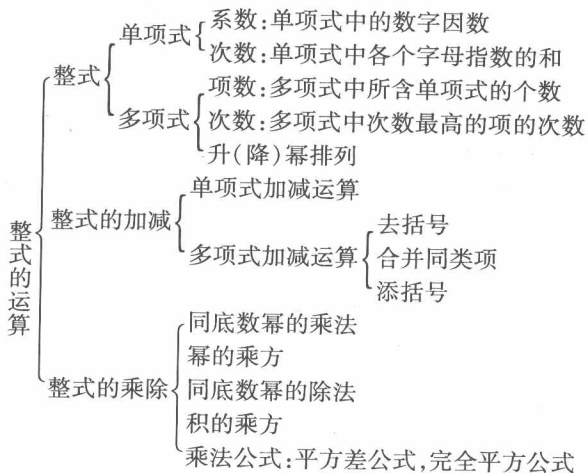
我拿在手里,舍不得放下来。我灵机一动,对妈妈说:“妈妈我也考考你,第73颗珠子是什么颜色?可不准数!”这下可把妈妈难住了。我很得意地说:“是红色。”妈妈一数,果然是红色,妈妈惊奇地问我:“你怎么知道的?”我又得意地说:“这好办,三种颜色的共6颗,拿73除以6,商12余1颗,这说明有12组2颗红的,1颗白的,3颗蓝的,剩下的1颗,当然是第13组的第一颗红色了。”妈妈听了直夸我。门帘装好了,多美啊!

知识清单

一、中考解读

考试内容	考试要求	考卷分值比例	命题趋势
整式	1. 单项式	1% ~ 2%	选择题★★★ 填空题★★
	2. 多项式	2% ~ 3%	解答题★
整式的加减	1. 单项式加减运算	2% ~ 4%	选择题★★ 填空题★★
	2. 多项式加减运算	6% ~ 8%	解答题★
整式的乘除	1. 同底数幂的乘法	3% ~ 4%	选择题★★ 填空题★★ 解答题★★
	2. 幂的乘方	4% ~ 5%	
	3. 积的乘方	6% ~ 7%	
	4. 同底数幂的除法	4% ~ 6%	
	5. 乘法公式	7% ~ 8%	

二、知识网络



三、考点讲解

1. 代数式的有关概念

- 代数式: 代数式是由运算符号(加、减、乘、除、乘方、开方)把数或表示数的字母连接而成的式子. 单独的一个数或者一个字母也是代数式.
- 代数式的值: 用数值代替代数式里的字母, 计算后所得的结果叫做代数式的值.
求代数式的值可以直接代入计算. 如果给出的代数式可以化简, 要先化简再求值.

2. 整式的有关概念

- 单项式: 只含有数与字母的积的代数式叫做单项式.
对于给出的单项式, 要注意分析它的系数是什么, 含有哪些字母, 各个字母的指数分别是什么.
- 多项式: 几个单项式的和, 叫做多项式.
一个多项式有几项就叫做几项式, 次数最高的项的次数就叫做多项式的次数.
对于给出的多项式, 要注意分析它是几次几项式, 各项是什么, 对各项再像分析单项式那样来分析.
- 多项式的降幂排列与升幂排列:
把一个多项式按某一个字母的指数从大到小的顺序排列起来, 叫做把这个多项式按这个字母降幂排列.
把一个多项式按某一个字母的指数从小到大的顺序排列起来, 叫做把这个多项式按这个字母升幂排列.
给出一个多项式, 要会根据要求对它进行降幂排列或升幂排列.
- 同类项:
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.
要会判断给出的项是否为同类项, 知道同类项可以合并.

3. 整式的运算

- 整式的加减: 几个整式相加减, 通常用括号把每一个整式括起来, 再用加减号连接. 整式加减的一般步骤是:
 - 如果遇到括号, 按去括号法则先去括号: 括号前是“+”号, 把括号和它前面的“+”号去掉, 括号里各项都不变符号; 括号前是“-”号, 把括号和它前面的“-”号去掉, 括号里各项都改变符号.
 - 合并同类项: 同类项的系数相加, 所得的结果作为系数, 字母和字母的指数不变.
- 整式的乘除: 单项式相乘(除), 把它们的系数、相同字母分别相乘(除), 对于只在一个单项式(被除式)里含有的字母, 则连同它的指数作为积(商)的一个因式. 相同字母相乘(除)要用到同底数幂的运算性质.
多项式乘(除以)单项式, 先把这个多项式的每一项乘(除以)这个单项式, 再把所得的积(商)相加.
多项式与多项式相乘, 先用一个多项式的每一项乘另一个多项式的每一项, 再把所得的积相加.
- 整式的基本运算:
同底数幂的乘法: 底数不变, 指数相加.

课外趣题



有两位盲人, 他们都各自买了两对黑袜和两对白袜, 八对袜子的布质、大小完全相同, 而每对袜子都有一张商标纸连着. 两位盲人不小心将八对袜子混在了一起, 他们每人怎样才能取回黑袜和白袜各两对呢?

$a^m \cdot a^n \cdot a^p = a^{m+n+p}$ (m, n, p 都是正整数)

幂的乘方:

法则:底数不变,指数相乘.

公式: $(a^m)^n = a^{mn}$ (m, n 都是正整数)

积的乘方:

法则:积的乘方,等于把积的每一个因式分别乘方,再把所得的幂相乘.

公式: $(ab)^n = a^n \cdot b^n$ (n 是正整数)

同底数幂的除法:

法则:同底数幂相除,底数不变,指数相减.

公式: $a^m \div a^n = a^{m-n}$ ($a \neq 0, m, n$ 是正整数且 $m > n$)

(4)乘法公式:

平方差公式:

法则:两个数的和与这两个数的差的积,等于这两个数的平方差.

公式: $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

完全平方公式:

法则:两个数和(或差)的平方,等于它们的平方和再加上(或减去)它们积的2倍.

公式: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

例题讲解

一、整式的运算

例1. 计算: $(-2a^{-2})^3 b^2 \div 2a^{-8} b^{-3} =$ _____.

解析:本题要考查的是整式的除法和幂的运算,做这样的整式运算首先要知道运算顺序,此题的运算顺序是先做乘方再做乘除.先算 $(-2a^{-2})^3$ 的值,这里既有积的乘方又有幂的乘方, $(-2a^{-2})^3 = (-2)^3 \cdot (a^{-2})^3 = -8a^{-6}$;再算后面的除法,这里就是单项式除以单项式了,把它们的系数、相同字母分别相除, $-8a^{-6} b^2 \div 2a^{-8} b^{-3} = -4a^{[-6-(-8)]} b^{[2-(-3)]} = -4a^2 b^5$.

答案: $-4a^2 b^5$

二、整式的变形

例2. (2011·北京)已知 $a^2 + 2ab + b^2 = 0$,求代数式 $a(a+4b) - (a+2b)(a-2b)$ 的值.

解析:由 $a^2 + 2ab + b^2 = 0$ 可得 $(a+b)^2 = 0$,即 $a+b=0$.把所求代数式化简后,用 $a+b$ 表示,然后整体代入求值.

答案: $a(a+4b) - (a+2b)(a-2b) = a^2 + 4ab - (a^2 - 4b^2) = 4ab + 4b^2 = 4b(a+b)$.

$\because a^2 + 2ab + b^2 = 0, \therefore a + b = 0$.

\therefore 原式 $= 4b(a+b) = 0$.

例3. 观察下列算式: $2^1 = 2, 2^2 = 4, 2^3 = 8, 2^4 = 16, 2^5 = 32, 2^6 = 64, 2^7 = 128, 2^8 = 256, \dots$.通过观察,用你所发现的规律写出 8^9 的末位数字是_____.

解析:考查数的末位数字,应善于发现其中的周期规律,再把待求数进行转化,类比即可找到相应的末位数字,善于从已知的特例中发现一般性事物所蕴含的规律,既是实现由数字向字母的过渡,也是从特殊中发现、研究一般性规律的过程,体现了在普通的例子中培养创新思维的特征.本题经过观察,以2为底数的乘方结果,其末位数依次是2,4,8,6;2,4,8,6; \dots .由此可见,末位数字的出现具有规律性,可设 k 为正整数, 2^{4k+1} 的末位数字是2, 2^{4k+2} 的末位数字是4, 2^{4k+3} 的末位数字是8, 2^{4k} 的末位数字是6,而 $8^9 = (2^3)^9 = 2^{27} = 2^{4 \times 6 + 3}$,其末位数字必是8.

答案:8

易错易混

一、对单项式的概念不清楚

例1. 下列说法正确的是().

A. b 的指数是0

B. b 没有系数

C. -3 是一次单项式

D. -3 是单项式

答案:D

错误分析:这道题主要是考查学生对单项式的次数和系数的理解.有的同学选A,造成这种错误的原因是不知当字母的指数是1时,指数可以忽略不写;选B的错误原因是不清楚当单项式的系数是1时,系数也可以忽略不写;选C是因为不会找单

项式的次数,单项式的次数应该是字母的次数;所以只有选项D是正确的,单独一个数或字母也是单项式.

二、去括号时变错符号

例2. 整式 $-[a-(b-c)]$ 去括号应为().

A. $-a-b+c$

B. $-a+b-c$

C. $-a+b+c$

D. $-a-b-c$

答案:B

错误分析:本题考查的是整式加减法中的去括号,一旦符号出现错误就很容易错答A、C、D,造成错误的原因有:(1)没有正确



数学王国的魔法大赛(一)

今天,数字王国召开了魔法大赛,来自四面八方的数字可谓是多如繁星,现在,就让我们入场瞧瞧吧!魔法大赛开始了,由“0”小姐主持,它说:“现在由百分数‘100%’施展魔法。”“100%”跳到舞台上先说了声:“我是‘100%’!”便表演了起来,只见“100%”左抓一把,右抓一把,转了一圈。马上变成了“1”,又转了一圈,居然又变成了1.000 000 0,再转一圈,变成了 $(100 \div 100)$ 的分数形式,指手画脚说:“整数后面增了小数点,在小数点添再多的‘0’也可以,而且只要是分子、分母相同的分数都等于‘1’。”说完便走下舞台。

理解去括号法则;(2)没有正确运用去括号的顺序是从里到外,从小括号到中括号.只有选项B是正确的,过程为:

$$-[a-(b-c)] = -(a-b+c) = -a+b-c.$$

三、幂的乘方法则与同底数幂的乘除法则混淆

例3. 计算 $(-a^4)^3 \div (-a)^7$.

答案: $(-a^4)^3 \div (-a)^7 = -a^{4 \times 3} \div (-a)^7 = -a^{12} \div (-a)^7 =$

$$a^{12-7} = a^5$$

错误分析:本题容易出现错误的就是在计算幂的乘方时,不知道指数是相乘还是相加,不清楚幂的乘方法则是错误的根本原因.在做同底数幂的乘除法时,一定要对法则熟悉,否则也会出错.

强化练习

一、选择题

- (2011·沈阳)下列运算中,一定正确的是().
 A. $m^5 - m^2 = m^3$ B. $m^{10} \div m^2 = m^5$
 C. $m \cdot m^2 = m^3$ D. $(2m)^5 = 2m^5$
- (2011·河南)下列各式计算正确的是().
 A. $(-1)^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = -3$
 B. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
 C. $2a^2 + 4a^2 = 6a^4$
 D. $(a^2)^3 = a^6$
- 已知代数式 $\frac{1}{2}x^{a-1}y^3$ 与 $-3x^{-b}y^{2a+b}$ 是同类项,那么 a, b 的值分别是().
 A. $\begin{cases} a=2, \\ b=-1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a=2, \\ b=1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} a=-2, \\ b=-1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} a=-2, \\ b=1 \end{cases}$
- 已知多项式 $x^2 + ax + b$ 与 $x^2 - 2x - 3$ 的乘积中不含 x^3 与 x^2 项,则 a, b 的值为().
 A. $a=2, b=7$ B. $a=-2, b=-3$
 C. $a=3, b=7$ D. $a=3, b=4$
- $\left(-\frac{5}{13}\right)^{2005} \times \left(2\frac{3}{5}\right)^{2005}$ 等于().
 A. -1 B. 1 C. 0 D. 2 005

二、填空题

- 用 a 表示图2-1中阴影部分的面积_____.
- a, b 两数的平方和减去 b 与 a 的乘积的2倍的差,用代数式表示为_____.
- 单项式 $-2 \times 10^5 \pi a^2$ 的系数是_____;
次数是_____.
- 若 $(x-3)^0 = 1$,则 x 应满足的条件是_____.
- 有三个连续的自然数,中间一个是 x ,则它们的积是_____.
- 一个两位数,个位上的数字为 a ,十位上的数字比个位上的数字大2,用代数式表示这个两位数为_____.
- 若 a, b 互为倒数,则 $a^{2003} \times b^{2004} =$ _____.

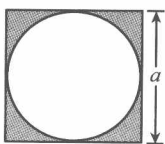


图2-1

- 有一道题目是一个多项式减去 $x^2 + 14x - 6$,小强误当成了加法计算,结果得到 $2x^2 - x + 3$.原来的多项式是_____,正确结果应是_____.
- (2011·安徽)根据里氏震级的定义,地震所释放的相对能量 E 与震级 n 的关系: $E = 10^n$,那么9级地震所释放的相对能量是7级地震所释放的相对能量的倍数是_____.
- (2011·上海)计算: $a^2 \cdot a^3 =$ _____.

三、解答题

16. 计算 $(-3)^{2004} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{2005}$.

17. 设 $m^2 + m - 1 = 0$,求 $m^3 + 2m^2 + 2004$ 的值.



数学王国的魔法大赛(二)

第二位魔法师是整数“2”,它先自我介绍了一番:“我乃整数‘2’,是偶数中唯一的质数,也是质数中唯一的偶数。”介绍完自己,“2”便开始表演,它大喊一声:“变!”就成了“200%”,又摇身一变成了 $(400 \div 200)$ 的分数形式,真是变化莫测。接着表演的是带分数 3 又 $(3 \div 5)$ 的分数形式,它没有介绍自己,直接变化了起来,一会是 $(18 \div 5)$ 的分数形式,一会是3.6,一会是360%,一会3.600,真是千变万化,不愧是魔法王。总之,前来参加的数个个能上天入地,无所不能,裁判长“13”无法分出到底哪个能摘下胜利桂冠,它赞叹道:“数学太奇妙了,让人匪夷所思啊!”

18. 先化简,后求值:

已知 $a=2, b=3$, 求 $3ab(a^2b + ab^2 - ab) - ab^2(2a^2 + 3ab - 2a)$ 的值.

19. 求证:无论 x, y 为何值, $4x^2 - 12x + 9y^2 + 30y + 35$ 的值恒为正.

20. 如图 2-2: 设 $ABCD$ 为正方形, 其边长为 x .
(1) 试利用代数式表示图中阴影部分的面积 S ; (2) 当 $x=3$ 时, 求 S 的值.

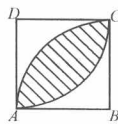


图 2-2



课外趣题

有四个装药丸的罐子,按道理每个药丸的重量都是一定的,但其中有一个罐子的药丸被污染,而被污染的药丸的重量是“未被污染药丸的重量+1”.只称量一次,如何判断哪个罐子的药被污染了?

新中考 第一方案

第三章 因式分解

自测热身

- 下列式子由左到右的变形中,属于因式分解的是().
 - $(x+2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$
 - $x^2 - 2x + 4 = (x-1)^2 + 3$
 - $3x^2 - 2x - 1 = (3x+1)(x-1)$
 - $m(a+b+c) = ma + mb + mc$
- 多项式 $-a(a-x)(x-b) + ab(a-x)(b-x)$ 的公因式是().
 - $-a$
 - $-a(a-x)(x-b)$
 - $a(a-x)$
 - $-a(x-a)$
- 把 $-16 + a^2$ 分解因式,结果是().
 - $(a-8)(a+8)$
 - $(a+4)(a-4)$
 - $(a-2)(a+2)$
 - $(a-4)^2$
- (2011·河北)下列分解因式正确的是().
 - $-a + a^3 = -a(1+a^2)$
 - $2a - 4b + 2 = 2(a-2b)$
 - $a^2 - 4 = (a-2)^2$
 - $a^2 - 2a + 1 = (a-1)^2$
- 下列多项式中,不能用完全平方公式分解因式的是().
 - $m + 1 + \frac{m^2}{4}$
 - $-x^2 + 2xy - y^2$
 - $-a^2 + 14ab + 49b^2$
 - $\frac{n^2}{9} - \frac{2}{3}n + 1$
- 如果 $(-1-b) \cdot M = b^2 - 1$, 则 $M =$ _____.
- $3a^2b - 3ab + 6b =$ _____ $(a^2 - a + 2)$.
- 若 $x + y = 4, x^2 + y^2 = 6$, 则 $xy =$ _____.
- 已知 $1 + x + x^2 + \dots + x^{2004} + x^{2005} = 0$, 则 $x^{2006} =$ _____.
- (2011·广州)分解因式: $8(x^2 - 2y^2) - x(7x + y) + xy$.
- 已知 $2x - y = \frac{1}{3}, xy = 2$, 求 $2x^4y^3 - x^3y^4$ 的值.

知识清单

一、中考解读

考试内容	考试要点	考卷分值比例	命题趋势
因式分解的概念	因式分解的概念	1% ~ 2%	选择题★★★ 填空题★★ 解答题★
因式分解的方法	1. 提取公因式法	3% 4%	选择题★★ 填空题★★★ 解答题★★
	2. 运用公式法	8% ~ 10%	
	3. 分组分解法	4% ~ 6%	
	4. 求根公式法	2% ~ 3%	
	5. 十字相乘法	7% ~ 9%	

续表

考试内容	考试要点	考卷分值比例	命题趋势
因式分解的一般步骤	因式分解的步骤	2% ~ 4%	选择题★ 填空题★★ 解答题★



五个福娃来把时间算(二)

火娃欢欢是福娃中的大哥,解起题来也高人一招.他想:行完全程的40%用2小时,那么行完全程一共用: $2 \div 40\% = 5$ (时).福娃妮妮是来自天空展翅飞翔的燕子,天真无邪,欢快矫健,解起题来技高一筹.她设行完全程用 x 小时,列出比列式: $40\% \div 2 = 1 \div x, x = 5$.迎迎想:设行完全程用 x 小时,列出方程: $(90 \div 2)x = 90 \div 40\%$,解出 $x = 5$.长毛象高兴地笑了.

二、知识网络

因式分解的概念

因式分解的方法

- 提取公因式法
- 运用公式法:平方差公式,完全平方公式
- 分组分解法
- 求根公式法
- 十字相乘法

因式分解的一般步骤

三、考点讲解

1. 分解因式

把一个多项式化成几个整式的积的形式,这种变形叫做把这个多项式分解因式.(又叫因式分解)

因式分解要求满足下列条件:

- a. 结果一定是积的形式,分解的对象是多项式;
- b. 各因式必须是整式;
- c. 各因式要分解到不能分解为止.

2. 分解因式的方法:

(1) 提公因式法:如果一个多项式的各项含有公因式,那么就可以把这个公因式提出来,从而将多项式化成两个因式乘积的形式,这种分解因式的方法叫做提公因式法.

即: $ma + mb + mc = m(a + b + c)$. 这里的 m 可以代表单项式,也可以代表多项式, m 称为公因式.

提公因式法的关键是确定公因式,找公因式的方法是公因式的系数是各项系数的最大公约数,字母是各项都含有的字母,其指数是各项中的最小指数.

(2) 运用公式法:

平方差公式: $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$;

完全平方公式: $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$.

若多项式分为两部分,且这两部分符号相反,则考虑能否用平方差公式分解因式.

若多项式分为三部分,其中有两部分符号相同,并且这两部分都可化为完全平方或完全平方的相反数,则考虑能否用完全平方公式分解因式.

(3) 分组分解法:

把一个多项式因式分解时,如果多项式的各项有公因式,就先提出公因式,把原多项式变为这个公因式与另一个因式积的形式.如果另一个因式是四项(或四项以上)的多项式,则可考虑用分组分解法分解因式.如果已知多项式中含有因式乘积的项与其他项之和(或差)时,先去掉括号,把多项式变形后,再重新分组.

(4) 十字相乘法:

把二次三项式的二次项系数与常数项分别分解,借助画十字交叉线的方法把二次三项式因式分解,这种因式分解的方法叫做十字相乘法.

(5) 求根公式法:

二次三项式 $ax^2 + bx + c$ 在实数范围内分解为 $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$, 其中 x_1, x_2 是方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两根.

3. 分解因式的步骤

分解因式时,首先考虑是否有公因式,如果有公因式,一定先提取公因式,然后再看看是几项式,若是二项式,看能否用平方差公式;若是三项式看能否用完全平方公式或十字相乘法;若是四项式及以上的多项式要考虑用分组分解法,要注意分解到不能再分解为止,还要注意题目要求在什么范围内分解.

4. 分解因式时常见的思维误区:

- (1) 提公因式时,其公因式应找字母指数最低的,而不是以首项为准.
- (2) 提取公因式时,若有一项被全部提出,括号内的项“1”易漏掉.
- (3) 分解不彻底,如保留中括号形式,还能继续分解等.

例题讲解

一、用提取公因式法和公式法分解因式

例1. 分解因式: $ax^2 - 4a =$ _____.

解析:任何多项式分解因式时,都要按照分解因式的步骤去做,只有这样才能更准确、更快速.分解因式时,应首先考虑是否有公因式,如果有公因式,一定先提取公因式,本题先提公因式 a ,然后再用平方差分解即可.解题过程为:

$$ax^2 - 4a = a(x^2 - 4) = a(x + 2)(x - 2)$$

答案: $a(x + 2)(x - 2)$

例2. 分解因式 $ax^3y + axy^3 - 2ax^2y^2 =$ _____.

解析:本题是个三项式,可以看到每一项都含有因式 axy ,我们先把这个公因式 axy 提取出来,然后小括号里的三项式正好用完全平方公式进行分解,这样就分解完毕了.解题过程为:

$$ax^3y + axy^3 - 2ax^2y^2 = axy(x^2 + y^2 - 2xy) = axy(x - y)^2$$

答案: $axy(x - y)^2$



在一次监察严密的考试中,有两个学生交了一模一样的考卷.主考官发现后,却并没有认为他们作弊,这是什么原因?

课外趣题