

★中国名校特级教师★



随堂

21世纪
最新版

初二代数

曾映秋 主编

导教 导学 导练 导考

欢迎关注并参与“金四导”丛书
读者有奖反馈大行动



随堂



教学 导学 练考

21 世纪最新版

中国名校特级教师

初二代数

主 编 曾映秋

副主编 林昌贵

撰 稿 魏良源 余孔命 颜丽真

邹 允 沈 群

吉林教育出版社

(吉)新登字 02 号

封面设计:周建明

责任编辑:王世斌 李建军

“金四号”丛书

中国名校特级教师

随堂导教·导学·导练·导考

初二代数

(最新修订版)

曾映秋(特级教师) 主 编

*

吉林教育出版社 出版 发行

山东省沂源县教育印刷厂印刷 新华书店经销

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:9.75 字数:280 千字

2001 年 8 月第 2 版第 3 次印刷

印数:10001~30000 册

ISBN 7-5383-3374-6/G·3034

定价:11.00 元

凡有印装问题,可向承印厂调换

中国名校特级教师

随堂导教·导学·导练·导考 (初中)

编委会

主 任: 何 舟

副主任: (以姓氏笔画为序)

陈启新 孟哲鸣 黄建国

韩 颖 臧继宝

委 员: (以姓氏笔画为序)

马文光 王希元 王继珩 凤良仪

许时升 李 震 李禧同 卓存汉

胡 全 高光煌 郭杰森 贾忠慈

袁玲君 徐荣亮 曾映秋 董正璟

潘娉姣 蔡肇基 薛叔华

向课堂要效益 倡导教学新理念

——关于《“金四导”丛书》的审读报告

出版缘起：应培养中小学生学习创新意识与实践能力的急切呼唤之运而生

新世纪的考试制度、考试形式和内容，必将与素质教育相适应，更加注重考查学生的能力、观点和方法。尤其是创新意识和实践能力的考查，将在考试中逐步占有重要的位置。提供一套教辅读物，它能与素质教育、考试改革同步，与课堂教学的进程同步，与学生的能力、观点、方法培养的需求同步，成为当务之急。为此，北京、天津及华东六省近百位著名特级教师精心策划、编写了这套《中国名校特级教师随堂导教·导学·导练·导考》丛书。

栏目分工：凸现随堂理念，权威剖示“五点”。——知识点、重、难、疑点与考点间的关联

丛书各分册均以相配套的教材的单元(章)、课(节)为序，并设有如下栏目：

单元(本章)目标 根据各学科主要应培养的能力，提出本单元(章)应培养和考查的具体能力，以及用一定的思想、观点、方法去分析和解决问题的能力，能反映创新意识的能力和实践能力。体现由单纯的知识目标向能力目标的转变，由知识的继承向知识的创新转变。

单元(本章)小结 在学完某一单元(章)的基础上，围绕各能力目标的达成，总结出能力形成的主要途径，应注意的问题和关键，以及如何克服各种失误等。

梳理知识 罗列、梳理本课(节)关键的、重点的知识、规律、技能、观点、方法，进行精析，对达成某些能力的相应知识点进行指点。

表解重点 对容易混淆的内容，利用表或图的形式

1

初

二



代

数



进行精析;将易混淆的知识、技能、观点、方法、能力之间的本质区别与联系揭示出来,避免在应用时出现错误。

讨论难点 围绕某课(节)确有难度的课后习题进行讨论,指出解题思路、关键,以及如何避免错误,帮助学生提高分析、解决问题的能力。

剖析考点 通过对历年中考相关热点考题的回顾,使学生对能力考查的形式及其变化,对解题思路及其关键,有个整体的、连续性的思考和把握,形成能力,以便从容应对。本栏目还是全国各地历届中考典型题荟萃。

精解名题 通过对具有前瞻性、典型性的名题进行精析,使学生对学科考试形式和内容改革的思路,有一个超前性的了解,以培养学生的创新精神和实践能力。

关注考试:以题、以练为主,发挥学生主体性作用

测试能力 针对某课(节)的主要能力目标,以中考常考题型为准,适当考虑命题改革总的趋势,设计课(节)能力达标测试题,以求课课通。

本章(单元)能力验收 A 卷 用来检测各单元(章)基础知识与基本能力的达成情况。

本章(单元)能力验收 B 卷 用来检测各单元(章)综合能力的达成情况。

为了配合期中、期末自测,丛书按照正常的教学进度,以模拟测试形式,还分别安排了“期中测试”“期末测试”,以便学生作针对性练习。

本丛书力求以学生发展为本,以学生为主体,精讲多练,以练、以题为主,通过学生自主练习、体验、综合与发散,培养创新意识和实践能力。

主 编 简 介



曾映秋 数学特级教师,福建省有突出贡献的教学教育专家,荣获福建省数学教育奖,中国奥林匹克数学一级教练。

他长期从事数学的教学和研究工作。在久盛名的福州第一中学任教 23 年,曾是保全国高考红旗三连冠的一员得力干将,又在省重点中学武平一中任教 17 年,经他培训和指导的学生在数学竞赛中屡列前茅。发表过几十篇数学专业论文,特别是关于不等式

$$\frac{x_1^2}{y_1} + \frac{x_2^2}{y_2} + \cdots + \frac{x_n^2}{y_n} \geq \frac{(x_1 + x_2 + \cdots + x_n)^2}{y_1 + y_2 + \cdots + y_n}$$

(x_n 非负, $y_n > 0$) 的多种证法,用途颇多。

同时,编撰 10 余种数学复习指导丛书和素质教育丛书,对数学教育工作产生很大的影响。

他在教学中追求自然和灵活的风格,强调探索和创新。他的名言是:路,在无路时要闯出一条路,在有路时要追寻更新更好的路。

在毕业班工作中,他以丰富的经验和独特的风格进行教学,使得每一届学生在高考中都取得优异的成绩。

同时,他热心帮助青年教师,经他培养和指导的青年教师都已成为教学骨干。因而,人们尊称他为“老师的老师”。



第八章 因式分解

第一单元 提公因式法和运用公式法	1
8.1 提公因式法	1
8.2 运用公式法	11
单元能力验收 A 卷	22
单元能力验收 B 卷	24
第二单元 分组分解法	26
8.3 分组分解法	26
* 8.4 $x^2 + (p+q)x + pq$ 型式子的因式分解	36
单元能力验收 A 卷	46
单元能力验收 B 卷	48
第一学期期中测试	50

1



第九章 分 式

第一单元 分式的基本性质	52
9.1 分式	52
9.2 分式的基本性质	58
单元能力验收 A 卷	68
单元能力验收 B 卷	71
第二单元 分式的运算	74
9.3 分式的乘除法	74
9.4 分式的加减法	82
单元能力验收 A 卷	94





单元能力验收 B 卷	97
第三单元 分式的应用	99
9.5 含有字母系数的一元一次方程	99
9.6 探究性活动: $a=bc$ 型数量关系	107
9.7 可化为一元一次方程的分式方程及其应用	112
单元能力验收 A 卷	126
单元能力验收 B 卷	129

第一学期期末测试	132
----------------	-----

第十章 数的开方

第一单元 平方根	134
10.1 平方根	134
10.2 用计算器求平方根	143
单元能力验收 A 卷	149
单元能力验收 B 卷	150
第二单元 立方根、实数	151
10.3 立方根	151
10.4 用计算器求立方根	157
10.5 实数	161
单元能力验收 A 卷	168
单元能力验收 B 卷	170

第二学期期中测试	172
----------------	-----

第十一章 二次根式

第一单元 二次根式及其乘除法	174
11.1 二次根式	174
11.2 二次根式的乘法	182
11.3 二次根式的除法	192



单元能力验收 A 卷	201
单元能力验收 B 卷	203
第二单元 最简二次根式和二次根式的加减法	206
11.4 最简二次根式	206
11.5 二次根式的加减法	212
单元能力验收 A 卷	220
单元能力验收 B 卷	223
第三单元 二次根式的混合运算和 $\sqrt{a^2}$ 的化简	226
11.6 二次根式的混合运算	226
*11.7 二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简	239
单元能力验收 A 卷	252
单元能力验收 B 卷	255
第二学期期末测试	258
附录一	
1. 平方根表	261
2. 立方根表	267
附录二	
参考答案与提示	272

注: * 号内容为增加的内容, 不作为毕业考试内容。



第八章 因式分解

第一单元 提公因式法和运用公式法

单元目标

1. 通过学习因式分解的概念以及它与整式乘法的区别和联系,提高对代数式的识别能力.
2. 学习了提公因式法,明确提公因式法分解因式是乘法对加法分配律的逆用;学习了公式法,进一步明确公式法分解因式是乘法公式的逆用.从而提高代数式的恒等变形能力.
3. 在算术中学习分解质因数为分数运算打基础,进而可以计算算术应用题.同样道理,在代数中学习因式分解是为后面的分式运算打基础,进而可以列方程解应用题.从而提高分析问题和解决问题的能力.



提公因式法

梳理知识

1. 把一个多项式化为几个整式的积的形式,叫做把这个多项式因式分解.因此把一个多项式因式分解的结果是若干个整式的乘积.
2. 因式分解的结果与多项式所在的数集有关.本章要求必须分解到每一个因式在有理数范围内不能再分解为止.
3. 利用提公因式法进行因式分解时,可按照如下的提公因式的法则进行:
提出的公因式是多项式各项系数的最大公约数与各项都含有的字母的最低次幂的积.

1





云 知识要点

1. 整式乘法与因式分解运算的区别和联系

整式乘法	整式乘法运算的结果是一个多项式. 如: $3a(2a - b) = 6a^2 - 3ab;$ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
因式分解	一个多项式因式分解的结果是若干个整式的乘积. 如: $6a^2 - 3ab = 3a(2a - b);$ $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
区别与联系	两者是互为相反的变形.
注意	不能把因式分解称为整式乘法的逆运算, 因为整式乘法的逆运算是整式的除法

2. 提公因式法

公因式的确定	公因式的系数应取各项系数的最大公约数
	字母取各项的相同的字母, 而且各字母的指数取次数最低的

云 讨论难点

例 1 把下列各式分解因式:

(1) $9a^2 - 6ab + 3a$;

(2) $6a^3x^4 - 8a^2x^5 + 16ax^6$;

(3) $-10x^3y^2z^3 - 35xy^3z^2 + 15x^2yz$;

(4) $-\frac{1}{2}x^2 + 2xy - xz$.

【讨论】 用提公因式法分解因式, 应先找出所给多项式各项的公因式, 再提出公因式进行因式分解. 公因式的找法: 首先找各项系数的最大公约数作为公因式的系数, 其次字母取各项的相同的字母, 相同的字母的指数取次数最低的. 提取公因式后, 括号中的各项是用公因式去除多项式的每一



项所得的商.所以提公因式后,括号中的项数应与原多项式的项数一致,不要漏项.

应注意:①不要漏“1”,如第(1)小题中,不要写成 $9a^2 - 6ab + 3a = 3a(3a - 2b)$.为避免分解因式的漏项问题,可检查右边括号内的项数与左边原多项式的项数是否相同,或把所分解的结果用分配律验证一下.

②如遇到多项式的第一项的系数是负数时,一般先提出“-”号,使括号内的第一项的系数为正数.在提出“-”号时,多项式的各项都要变号(如本例中的第(3)、(4)小题).

③公因式要提“全”,提“净”,使系数不含公约数,字母不含公因式.如第(2)小题不要写成: $6a^3x^4 - 8a^2x^5 + 16ax^6 = 2x^4(3a^3 - 4a^2x + 8ax^2)$ 或 $6a^3x^4 - 8a^2x^5 + 16ax^6 = ax^4(6a^2 - 8ax + 16x^2)$.

$$\begin{aligned} \text{【解】} \quad (1) \quad & 9a^2 - 6ab + 3a \\ &= 3a \cdot 3a - 3a \cdot 2b + 3a \cdot 1 \\ &= 3a(3a - 2b + 1). \end{aligned}$$

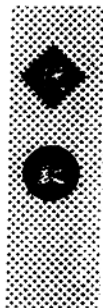
$$\begin{aligned} (2) \quad & 6a^3x^4 - 8a^2x^5 + 16ax^6 \\ &= 2ax^4 \cdot 3a^2 - 2ax^4 \cdot 4ax + 2ax^4 \cdot 8x^2 \\ &= 2ax^4(3a^2 - 4ax + 8x^2). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & -10x^3y^2z^3 - 35xy^3z^2 + 15x^2yz \\ &= -(10x^3y^2z^3 + 35xy^3z^2 - 15x^2yz) \\ &= -(5xyz \cdot 2x^2yz^2 + 5xyz \cdot 7y^2z - 5xyz \cdot 3x) \\ &= -5xyz(2x^2yz^2 + 7y^2z - 3x). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & -\frac{1}{2}x^2 + 2xy - xz \\ &= -\left(\frac{1}{2}x^2 - 2xy + xz\right) \\ &= -\left(\frac{1}{2}x \cdot x - \frac{1}{2}x \cdot 4y + \frac{1}{2}x \cdot 2z\right) \\ &= -\frac{1}{2}x(x - 4y + 2z). \end{aligned}$$

例3 把下列各式分解因式:

- (1) $3a(a+b) - 5(a+b)$;
- (2) $a^2b(p-q) - ab(q-p)^2$;
- (3) $2a(b-c)^2 - 4b(c-b)^3$;
- (4) $(2x+y)(2x-3y) + x(2x+y)$.





【讨论】 ①在因式分解的过程中,也可把含有相同字母的整式作为公因式直接提出来;

②在把含有相同字母的整式作为公因式提出来时,要特别注意统一字母的排列顺序(如第(2)、(3)小题),在统一字母的排列顺序时要注意符号的变化.当 n 为自然数时, $(b-a)^{2n} = (a-b)^{2n}$, $(b-a)^{2n+1} = -(a-b)^{2n+1}$;

③提取公因式后,剩下另一个因式必须加以整理,不能带中括号,并且有公因式的还应继续提取(如第(4)小题);

④分解因式还要注意把单项式因式写在多项式因式的前面.

【解】 (1) $3a(a+b) - 5(a+b) = (a+b)(3a-5)$.

$$\begin{aligned} (2) \quad & a^2b(p-q) - ab(q-p)^2 \\ &= a^2b(p-q) - ab(p-q)^2 \\ &= ab(p-q)[a - (p-q)] \\ &= ab(p-q)(a-p+q). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & 2a(b-c)^2 - 4b(c-b)^3 \\ &= 2a(b-c)^2 + 4b(b-c)^3 \\ &= 2(b-c)^2[a + 2b(b-c)] \\ &= 2(b-c)^2(a + 2b^2 - 2bc). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & (2x+y)(2x-3y) + x(2x+y) \\ &= (2x+y)(2x-3y+x) \\ &= (2x+y)(3x-3y) \\ &= 3(2x+y)(x-y). \end{aligned}$$

剖示考点

因式分解在中考中多以填空题和选择题的形式出现,出现的频率较高.

例1 (1998·天津市卷·一、3)

分解因式: $2a(b+c) - 3(b+c) =$ _____.

【精析】 本题主要考查因式分解的概念和提公因式法分解因式.公因式是含有相同字母的整式 $b+c$.

【答】 $(b+c)(2a-3)$.

例2 (1996·福建三明市卷·一、5)

分解因式: $(x+3y)^2 - (x+3y) =$ _____.

【精析】 (1)考查的目的同例1,但应注意提取公因式 $x+3y$ 后,第



二项不要漏“1”;

(2)因式分解的结果不能带中括号.

【答】 $(x+3y)(x+3y-1)$.

云 精解名题

本节着重学习用提公因式法进行因式分解.虽然很少单独命题,但它是因式分解综合试题的一部分.

例 1 下列各式由左边到右边的变形是因式分解的打“√”,否则打“×”.

(1) $a^2+3a-10=a(a+3)-10$. ()

(2) $3a^2-5ab+a=a(3a-5b)$. ()

(3) $x^2y+xy^2=xy(x+y)$. ()

(4) $y+1=y\left(1+\frac{1}{y}\right)$. ()

(5) $x^2+2x+1=(x+1)^2$. ()

(6) $(x-1)(x-2)=x^2-3x+2$. ()

【精析】 应根据因式分解的概念来判断:第(1)小题中等号的右边不是整式的积的形式,所以不是因式分解;第(2)小题中 $a(3a-5b)=3a^2-5ab \neq 3a^2-5ab+a$,也就是说在分解 $3a^2-5ab+a$ 的时候,丢掉了一项 a ,即右边的括号内漏“1”,所以不是因式分解;第(3)、(5)小题满足因式分解的定义,所以是因式分解;第(4)小题中右边两项的乘积不是整式的积的形式,所以不是因式分解;第(6)小题中从左边到右边的变形是整式乘法.

【答】 (1)×; (2)×; (3)√; (4)×; (5)√; (6)×.

例 2 选择题:

(1)代数式 $15a^3b^3, 5a^2b, -20a^2b^3$ 的公因式是().

A. $5ab$ B. $5a^2b^2$ C. $5a^2b$ D. $5a^2b^3$

【精析】 公因式的确定方法为:(1)公因式的系数应取各项系数的最大公约数;(2)字母取各项的相同的字母,而且各相同的字母的指数取次数最低的.

【答】 C.

(2)下列从左到右的变形中,错误的是().

A. $(y \div x)^2 = (x-y)^2$

B. $-a-b = -(a+b)$





$$C. (a-b)^3 = -(b-a)^3$$

$$D. -x+y = -(x+y)$$

【精析】 因为提取“-”号后,括号内各项均应改变符号,D中的括号内字母 y 前面应为“-”号.

【答】 D.

(3)下列各组两个多项式中,没有公因式的一组是().

A. $a^n b(a-b)$ 与 $ab^n(a+b)$ (n 为正整数)

B. $(a+b)^2$ 与 $-a-b$

C. $a-b$ 与 $-a^2+ab$

D. $ax+y$ 与 $x+y$

【精析】 根据公因式确定的方法可知:A中公因式为 ab ,B中公因式为 $a+b$,C中公因式为 $a-b$,而D中没有公因式.

【答】 D.

例 把下列各式分解因式:

(1) $(x-3)(x^2-2) - (x-5)(3-x) - 2(3-x)^2$;

(2) $(b-a)^2 + 2a(b-a) - (a-b)$;

(3) $x(x-y)^2 + x(x+y)(y-x) + 2(x-y)$;

(4) $2(x-y)(a-2b+3c) - 3(x+y)(2b-a-3c)$.

【精析】 此例要先将多项式恒等变形,使其产生公因式.关键是注意符号的变化.而在符号变化时,第一项最好不出现“-”号.如第(1)小题中,利用 $(x-3)$ 与 $(3-x)$ 互为相反数,可得出 $3-x = -(x-3)$ 或 $x-3 = -(3-x)$,我们若把第一项中的 $x-3$ 换成 $-(3-x)$,第一项就出现了“-”号.为避免提取负号时产生错误,应该把第二、三项中的 $3-x$ 换成 $-(x-3)$,而第三项中 $(3-x)^2 = [- (x-3)]^2 = (x-3)^2$.本例属于巩固、提高题.

提取公因式后,要将括号中的多项式化简,以便看出这个多项式能否再进行因式分解.分解因式的最后结果应为各个因式都不能再分解(在所给的数集范围内)为止.

$$\begin{aligned} \text{【解】} (1) & (x-3)(x^2-2) - (x-5)(3-x) - 2(3-x)^2 \\ &= (x-3)(x^2-2) + (x-5)(x-3) - 2(x-3)^2 \\ &= (x-3)[(x^2-2) + (x-5) - 2(x-3)] \\ &= (x-3)(x^2-2+x-5-2x+6) \\ &= (x-3)(x^2-x-1). \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (b-a)^2 + 2a(b-a) - (a-b) \\
 &= (a-b)^2 - 2a(a-b) - (a-b) \\
 &= (a-b)[(a-b) - 2a - 1] \\
 &= (a-b)(a-b-2a-1) \\
 &= (a-b)(-a-b-1) \\
 &= -(a-b)(a+b+1).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & x(x-y)^2 + x(x+y)(y-x) + 2(x-y) \\
 &= x(x-y)^2 - x(x+y)(x-y) + 2(x-y) \\
 &= (x-y)[x(x-y) - x(x+y) + 2] \\
 &= (x-y)(x^2 - xy - x^2 - xy + 2) \\
 &= (x-y)(-2xy + 2) \\
 &= -2(x-y)(xy-1).
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & 2(x-y)(a-2b+3c) - 3(x+y)(2b-a-3c) \\
 &= 2(x-y)(a-2b+3c) + 3(x+y)(a-2b+3c) \\
 &= (a-2b+3c)[2(x-y) + 3(x+y)] \\
 &= (a-2b+3c)(2x-2y+3x+3y) \\
 &= (5x+y)(a-2b+3c).
 \end{aligned}$$

例 1 分解因式： $-3a^{n-1} + 6a^n - 12a^{n+1}$ (n 为大于 1 的正整数).

【精析】 本例出现了字母指数,在提取公因式的过程中,用到“同底数幂相除底数不变、指数相减”的法则.字母指数相减时,若不加括号容易发生错误,初学时应加括号.如： $(-12a^{n+1}) \div (-3a^{n-1}) = 4a^{(n+1)-(n-1)} = 4a^2$.这里要注意法则 $a^m \div a^n = a^{m-n}$ ($m > n$ 且 m, n 为正整数)和 $a^0 = 1$ ($a \neq 0$)的活用.

$$\begin{aligned}
 \text{【解】} \quad & -3a^{n-1} + 6a^n - 12a^{n+1} \\
 &= -3a^{n-1}[a^{(n-1)-(n-1)} - 2a^{n-(n-1)} + 4a^{(n+1)-(n-1)}] \\
 &= -3a^{n-1}(1 - 2a + 4a^2) \\
 &= -3a^{n-1}(4a^2 - 2a + 1).
 \end{aligned}$$

例 2 如果多项式 $mx + A$ 可分解为 $m(x-y)$,求 A .

【精析】 多项式 $mx + A$ 可分解为 $m(x-y)$,就意味着这两个代数式相等.把 A 当成未知数,其余当成已知数解方程即得.

$$\begin{aligned}
 \text{【解】} \quad & \because mx + A \text{ 可分解为 } m(x-y), \\
 \therefore \quad & mx + A = m(x-y),
 \end{aligned}$$

7

