

依 据 新 大 纲 ● 与 新 教 材 同 步

2001



双色

大课堂

daketang

赵会霜 主编

初二数学

- ✓ 教法方略
- ✓ 疑难指津
- ✓ 融会贯通
- ✓ 跟踪测试
- ✓ 名师精编
- ✓ 一目了然

吉林教育出版社

依 据 新 大 纲 与 新 教 材 同 步



双色

大课堂

daketang

赵会霜 主编

初二数学

吉林教育出版社

(吉)新登字 02 号

主 编：赵会霜

副主编：杨 刚

双色大课堂·初二数学

责任编辑：王世斌

封面设计：木头羊工作室

出版：吉林教育出版社 880×1230 毫米 32 开本 9.25 印张 333 千字

发行：吉林教育出版社 2001 年 7 月第 1 版 2001 年 7 月第 1 次印刷

印数：1—10000 册 定价：12.80 元

印刷：农民日报社印刷厂 ISBN 7-5383-3850-0/G·3500

前 言

在逐步摆脱传统应试教育模式、深化素质教育的今天,广大师生亟需从教学效率不高、苦不堪言的题海战术中解脱出来。“书山有路勤为径,学海有涯巧作舟”。广大学生渴盼的是变苦学为巧学、变苦读为巧读的学习方法,需要的是高标准、高质量、广思路、大视野、新角度、新构思的学习指南,使自己真正成为学习方法得当、思维方法灵巧、应试技能过硬的有信心、有灵气、能创新的人才。为此,根据教育部颁布的最新教学大纲,配合最新教材,我们特精心编写了《双色大课堂》系列丛书。

本书特别设计的双色版,使学生对所有核心概念、定律公式、关键词法、重点文法等,都能够一目了然。

配以最新例题,科学辨析,激发学习兴趣,开拓思维,全方位培养应试能力。由于各学科特点不同,本书栏目灵活设置有:

▲教法方略 以图示等形式展示本章节或单元独特的课堂教学思路,突出少、精、活、新。

▲疑难指津 重点剖析本章节或单元知识的难点、易混易错点。

▲融会贯通 重拳出击与本章节或单元有联系和代表性的一题多解,答案丰富多彩。

▲金题回眸 精选与本章节或单元有联系的高考题、国内、国际竞赛题,以及考察综合能力的技巧题,配有解答。

▲精题选萃 体现出少、精、活、新的试题风格,选题紧扣本章节或单元的知识点以便有针对性的巩固练习。

我们希望《双色大课堂》能够给学生以事半功倍的学习效果。

本书编委会

AAAz5/01

目 录

代数部分

第八章 因式分解

8.1 提公因式法	(1)
8.2 运用公式法	(6)
8.3 分组分解法	(11)
本章知识总结	(14)
综合测试	(15)

第九章 分 式

9.1 分 式	(18)
9.2 分式的基本性质	(23)
9.3 分式的乘除法	(29)
9.4 分式的加减法	(34)
9.5 含有字母系数的一元一次方程	(40)
9.6 探究性活动: $a=bc$ 型数量关系(略)	(44)
9.7 可化为一元一次方程的分式方程及其应用	(45)
本章知识总结	(50)
综合测试	(50)

第十章 数的开方

10.1 平方根	(54)
10.2 用计算器求平方根(略)	(59)

10.3 立方根	(59)
10.4 用计算器求立方根(略)	(63)
10.5 实数	(63)
本章知识总结	(69)
综合测试	(69)

第十一章 二次根式

11.1 二次根式	(72)
11.2 二次根式的乘法	(76)
11.3 二次根式的除法	(81)
11.4 最简二次根式	(86)
11.5 二次根式的加减法	(90)
11.6 二次根式的混合运算	(95)
11.7 二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简	(101)
本章知识总结	(106)
综合测试	(107)

几何部分

第三章 三角形

3.1 关于三角形的一些概念	(110)
3.2 三角形三条边的关系	(115)
3.3 三角形的内角和	(119)
3.4 全等三角形	(124)
3.5 三角形全等的判定(一)	(128)
3.6 三角形全等的判定(二)	(132)
3.7 三角形全等的判定(三)	(137)
3.8 直角三角形全等的判定	(141)
3.9 角的平分线	(144)

3.10	基本作图	(148)
3.11	作图题举例	(151)
3.12	等腰三角形的性质	(154)
3.13	等腰三角形的判定	(159)
3.14	线段的垂直平分线	(163)
3.15	轴对称和轴对称图形	(167)
3.16	勾股定理	(171)
3.17	勾股定理的逆定理	(176)
	本章知识总结	(180)
	综合测试	(180)

第四章 四边形

4.1	四边形	(184)
4.2	多边形的内角和	(189)
4.3	平行四边形及其性质	(193)
4.4	平行四边形的判定	(197)
4.5	矩形、菱形	(203)
4.6	正方形	(208)
4.7	中心对称和中心对称图形	(214)
4.8	实习作业(略)	(218)
4.9	梯形	(218)
4.10	平行线等分线段定理	(224)
4.11	三角形、梯形的中位线	(228)
	本章知识总结	(235)
	综合测试	(235)

第五章 相似形

5.1	比例线段	(239)
5.2	平行线分线段成比例定理	(245)

5.3 相似三角形	(250)
5.4 三角形相似的判定	(255)
5.5 相似三角形的性质	(261)
本章知识总结	(267)
综合测试	(267)
初二(上)期中测试题	(271)
初二(上)期末测试题	(274)
初二(下)期中测试题	(277)
初二(下)期末测试题	(281)

代数部分

第八章 因式分解

8.1 提公因式法

▲教法方略

1. 正确理解因式分解的概念及它与整式乘法的区别与联系.
2. 能够用提公因式法把多项式进行因式分解.

▲疑难指津

❶ 因式分解是以乘法对加法的分配律为依据. 因此, 学习中应根据乘法分配律逆用公式.

在多项式里提取公因式应注意: ①它的系数应当是已知多项式各项系数的最大公约数; ②每一个字母的指数应当是已知多项式各项中这个字母指数最小的一个.

❷ 如果多项式的首项是负的, 一般要提出“-”号, 使括号内的第一项的系数是正的. 在提出“-”号时, 多项式的各项都要变号.

❸ 当某项全部提出时, 剩下的是 1 不是 0. 例如 $x^2 + x - xy = x(x + 1 - y)$, 不要发生 $x^2 + x - xy = x(x - y)$ 的错误.

❹ 提取公因式时, 所提取的因式不一定是单项式, 也可以是多项式. 例如, $2a(b+c) - 5(b+c) = (b+c)(2a-5)$.

▲融会贯通

【例 1】 下列由左到右的变形,哪些是因式分解? 哪些不是? 为什么?

$$(1) a(x+y) = ax + ay;$$

$$(2) x^2 + 2xy + y^2 - 1 = x(x+2y) + (y+1)(y-1);$$

$$(3) ax^2 - 9a = a(x+3)(x-3);$$

$$(4) x^2 - y^2 - 1 = (x+y)(x-y) - 1;$$

$$(5) x^2 - 2x + 2y - y^2 = (x^2 - y^2) - 2(x-y).$$

→分析 (1)是乘法计算;(2)、(4)、(5)的右边不是乘积形式,只有(3)是把多项式 $ax^2 - 9a$ 化成了单项式 a 与二项式 $x+3$ 与 $x-3$ 的乘积形式,且二式不可再分.

→解 (1)不是;(2)不是;(3)是;(4)不是;(5)不是.

【例 2】 运用提取公因式法分解因式

$$(1) 12a^2b^3 + 6a^2b^2 - 18a^3b^2;$$

$$(2) -27m^2n + 9mn^2 - 18mn;$$

$$(3) 5a^2(x-y) + 10a(y-x);$$

$$(4) 6x(x-y)^2 + 3(y-x)^3.$$

→分析 (1)系数 12、6、-18 的最大公约数为 6,相同字母 a 、 b 的最低次幂为 a^2b^2 ,

∴公因式为 $6a^2b^2$,注意:括号内第二项应为 1;

(2)当第一项系数为负时,应提出负号,括号内各项都变号,

∴公因式为 $-9mn$;

(3)因为 $y-x = -(x-y)$,

∴公因式为 $5a(x-y)$;

(4)因为 $(y-x)^3 = [-(x-y)]^3 = -(x-y)^3$,

∴公因式为 $3(x-y)^3$.

→解 (1) $12a^2b^3 + 6a^2b^2 - 18a^3b^2$
 $= 6a^2b^2(2b + 1 - 3a)$

$$\begin{aligned}(2) & -27m^2n + 9mn^2 - 18mn \\ & = 9mn(3m - n + 2)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3) & 5a^2(x-y) + 10a(y-x) \\ & = 5a^2(x-y) + 10a(x-y) \\ & = 5a(x-y)(a+2)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(4) & 6x(x-y)^2 + 3(y-x)^3 \\ & = 6x(x-y)^2 - 3(x-y)^3 \\ & = 3(x-y)^2[2x - (x-y)] \\ & = 3(x-y)^2(x+y)\end{aligned}$$

▲金题回眸

【例 1】 把下列各式分解因式：

$$(1) (x+2)(x-3)(x^2-7) + (2+x)(3-x)(x+3);$$

$$(2) x(b+c-d) - y(d-b-c) - b-c+d.$$

→分析 (1)题中 $(x+2)$ 与 $(2+x)$ 相同, $(x-3)$ 与 $(3-x)$ 仅有符号差别,所以改变符号后,就可用提公因式法分解;

(2)题中第一项和第二项的括号仅差一个符号,后三项加括号后,即同第一项有公因式 $(b+c-d)$,所以本题变形后,可用提公因式法分解因式.

→解 (1)原式 $= (x+2)(x-3)(x^2-7) - (x+2)(x-3)(x+3)$

$$= (x+2)(x-3)[(x^2-7) - (x+3)]$$

$$= (x+2)(x-3)(x^2-7-x-3)$$

$$= (x+2)(x-3)(x^2-x-10)$$

$$(2) \text{原式} = x(b+c-d) + y(b+c-d) - (b+c-d)$$

$$= (b+c-d)(x+y-1)$$

▲精题选萃

一、选择题

1. $6xyz - 6xy^2z + 2xz^2$, 应提的公因式为 ()

- A. xyz B. $2x$
C. xy D. $2xz$

2. $-2a(b-c)^2 - 6a^2(c-b)$, 应提的公因式为 ()

- A. $-2a$ B. $2a(b-c)$
C. $2a(b-c)^2$ D. $-2a(b-c)^2$

3. 多项式 $3a^2b^3c + 4a^4b^2 + 6a^3bc^2$ 各项的最高公因式是 ()

- A. a^2bc B. $12a^4b^3c^2$
C. a^2b D. $12a^2bc$

4. 对多项式 $-24x^2yz^3 - 36x^3y^2z - 48xy^3z^2$, 用提公因式法分解因式, 正确结果是 ()

- A. $-4xy(6xz^3 + 9x^2yz + 12y^2z^2)$
B. $-xyz(24xz^2 + 36x^2y + 48y^2z)$
C. $-12xyz(2xz^2 + 3x^2y + 4y^2z)$
D. $-12xz(2xyz^2 + 3x^2y^2 + 4y^3z)$

5. 多项式 $6a^3x^4 - 8a^2x^5 + 16ax^6$ 的公因式是 ()

- A. $2ax^4$ B. ax^4
C. a^3x D. ax^6

6. 能用提公因式法分解因式的是 ()

- A. $-3(m+n) + 4b(m-n)$
B. $x^2 + y^2 + (x-y)$
C. $(1-x)^2 + (2-y)^2$
D. $12xy(m-n) - x^2(m-n)^2$

二、填空题

1. $12X^3Y - 18X^2Y^2 + 24XY^3 = -6XY(\quad)$

2. $-25x^2 + 100xy - 100y^2 = -25(\quad)$

$$3. (a-b)x^2 - (a-b)(b-a)x = (b-a)x(\quad)$$

三、下列各式分解因式：

$$1. 3a^2b - 3ab + 6b;$$

$$2. -x^2 + xy - xz;$$

$$3. 56x^3yz + 14x^2y^2z - 21xy^2z^2;$$

$$4. 5(a+b)^2 - 7(a+b)(a-b) + 2(a+b);$$

$$5. 3(x-y)^3 - 6(y-x)^2;$$

$$6. (3x-2y)(a-2b+3c)^2 - (2x+3y)(-a+2b-3c)^2$$

参考答案：_____

一、选择题

$$1. D \quad 2. B \quad 3. C$$

$$4. D \quad 5. A \quad 6. D$$

二、填空题

$$1. -2x^2 - 3xy - 4y^2$$

$$2. (x-2y)^2$$

$$3. -x - a + b$$

三、把下列各式分解因式：

$$1. 3b(a^2 - a + 2)$$

$$2. -x(x-y+z)$$

$$3. 7xyz(9x^2 + 2xy - 3yz^2)$$

$$4. (a+b)(2+12b-2a)$$

$$5. 3(x-y)(x-y-z)$$

$$6. (a-2b+3c)^2(x-5y)$$

8.2 运用公式法

▲教法方略

理解因式解因式分解的平方差公式、完全平方公式、立方和(差)公式的意义,掌握每个公式的特点,并能熟练运用公式将多项式进行因式分解.

▲疑难指津

◆要注意平方差公式、完全平方(立方)公式、立方差(和)公式的特点以便正确选用上述公式,逆用分解因式.

◆在选用公式时要注意根据项数、符号、系数、指数来联想构造适合公式的形式,从而达到用公式分解因式的目的.

◆分解因式时,要注意必须进行到每一个多项式的因式,都要达到不能再分解为止.

▲融会贯通

【例 1】把下列各式分解因式:

(1) $4a^2 - b^2$;

(2) $9a^2 - 25b^2$;

(3) $-\frac{1}{9}a^4 + \frac{1}{4}b^2$;

(4) $-0.04a^2 + 9b^2$.

►分析 (1)可将题中 $4a^2$ 写成 $(2a)^2$,再用平方差公式分解;

(2)可将 $9a^2$ 写成 $(3a)^2$, $25b^2$ 写成 $(5b)^2$,从而为使用平方差公式创造条件;

(3)将 $\frac{1}{9}a^4$ 写成 $(\frac{1}{3}a^2)^2$, $\frac{1}{4}b^2$ 写成 $(\frac{1}{2}b)^2$,即可应用平方差公式;

(4) 将 $0.04a^2$ 写成 $(0.2a)^2$, 将 $9b^2$ 写成 $(3b)^2$, 即可应用平方差公式.

$$\begin{aligned}
 \text{解} \quad (1) & 4a^2 - b^2 = (2a)^2 - b^2 \\
 & = (2a+b)(2a-b) \\
 (2) & 9a^2 - 25b^2 = (3a)^2 - (5b)^2 \\
 & = (3a+5b)(3a-5b) \\
 (3) & -\frac{1}{9}a^4 + \frac{1}{4}b^2 = \frac{1}{4}b^2 - \frac{1}{9}a^4 \\
 & = \left(\frac{1}{2}b\right)^2 - \left(\frac{1}{3}a^2\right)^2 \\
 & = \left(\frac{1}{2}b + \frac{1}{3}a^2\right)\left(\frac{1}{2}b - \frac{1}{3}a^2\right) \\
 (4) & -0.04a^2 + 9b^2 = 9b^2 - 0.04a^2 \\
 & = (3b)^2 - (0.2a)^2 \\
 & = (3b+0.2a)(3b-0.2a)
 \end{aligned}$$

→说明 在利用公式法分解因式时, 应注意先将算式写成可以应用平方差公式的形式.

▲金题回眸

【例】把下列各式分解因式

$$(1) 4x^2(a+b)^2 - 12xy(a+b)^2 + 9y^2(a+b)^2;$$

$$(2) \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^2 - 4;$$

$$(3) (x^2 - b^2 + y^2 - a^2)^2 - 4(ab - xy)^2$$

→解题指导 (1) 提取 $(a+b)^2$ 后, 可用完全平方公式.

(2) 注意到 $a^2 + \frac{1}{a^2}$ 的倒数关系, 可先用平方差公式分解因式, 然后再用完全平方公式分解之.

(3) 显然可用平方差公式分解因式.

→ 解 (1) 原式 $= (a+b)^2 (4x^2 - 12xy + 9y^2)$

$$= (a+b)^2 [(2x)^2 - 2 \cdot (2x)(3y) + (3y)^2]$$

$$= (a+b)^2 (2x-3y)^2$$

$$(2) \text{ 原式} = \left(a^2 + \frac{1}{a^2} \right)^2 - 2^2$$

$$= \left(a^2 + \frac{1}{a^2} + 2 \right) \left(a^2 + \frac{1}{a^2} - 2 \right)$$

$$= \left[a^2 + 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a} + \left(\frac{1}{a} \right)^2 \right] \left[a^2 - 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a} + \left(\frac{1}{a} \right)^2 \right]$$

$$= \left(a + \frac{1}{a} \right)^2 \left(a - \frac{1}{a} \right)^2$$

$$(3) \text{ 原式} = [(x^2 - b^2 + y^2 - a^2) + 2(ab - xy)] \cdot$$

$$[(x^2 - b^2 + y^2 - a^2) - a(2b - xy)]$$

$$= [(x^2 + y^2 - 2xy) - (a^2 + b^2 - 2ab)]$$

$$[(x^2 + y^2 + 2xy) - (a^2 + b^2 + 2ab)]$$

$$= [(x-y)^2 - (a-b)^2][(x+y)^2 - (a+b)^2]$$

$$= (x-y+a-b)(x-y-a+b)$$

$$(x+y+a+b)(x+y-a-b)$$

→ 说明: 本例(2)还有如下解法, 即

$$\left(a^2 + \frac{1}{a^2} \right)^2 - 4 = \left(a^4 + \frac{1}{a^4} + 2 \right) - 4$$

$$= a^4 + \frac{1}{a^4} - 2$$

$$= \left(a^2 - \frac{1}{a^2} \right)^2$$

$$= \left(a + \frac{1}{a} \right)^2 \left(a - \frac{1}{a} \right)^2$$

由此可见, 出发点不同, 其解题过程也不同, 但殊途同归, 结果是完全一样。

▲精题选萃

一、选择题

1. $(a+b)^2 - 100$ 分解因式为 ()

A. $(a+b-10)(a-b+10)$

B. $(a+b-10)(a+b+10)$

C. $(a+b-10)^2$

D. $(a+b+10)^2$

2. $9(x-y)^2 + 12(x-y)(y+x) + 4(y+x)^2$ 分解因式为 ()

A. $(5x+y)^2$

B. $(y-5x)^2$

C. $(5y-x)^2$

D. $(5x-5y)^2$

3. 使等式 $x^2 - x + m = (x - \frac{1}{2})^2$ 成立的 m 的值是 ()

A. $\frac{1}{2}$

B. $-\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{4}$

D. $\pm \frac{1}{4}$

4. 若 $x^2 - mx + 9$ 是完全平方式, 则 m 的值是 ()

A. 6

B. -6

C. ± 6

D. ± 3

二、填空题

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

2. $a^6 - b^6 = (a+b)(a-b)(a^2 - ab + b^2)()$;

3. $x^3 - 64 = (x-4)()$;

4. $x^4 + 64x = x(x+4)()$;

5. $x^4 - 64x^2 = x(x+4)()$;

6. $25(x+y)^2 - 16(x-y)^2 = (x+9y)()$;

7. $(a+b+c)^2 - (a-b-c)^2 = 4a()$;

8. $(a+b)^2 + 2(a+b) - 15 = (a+b+5)()$.