

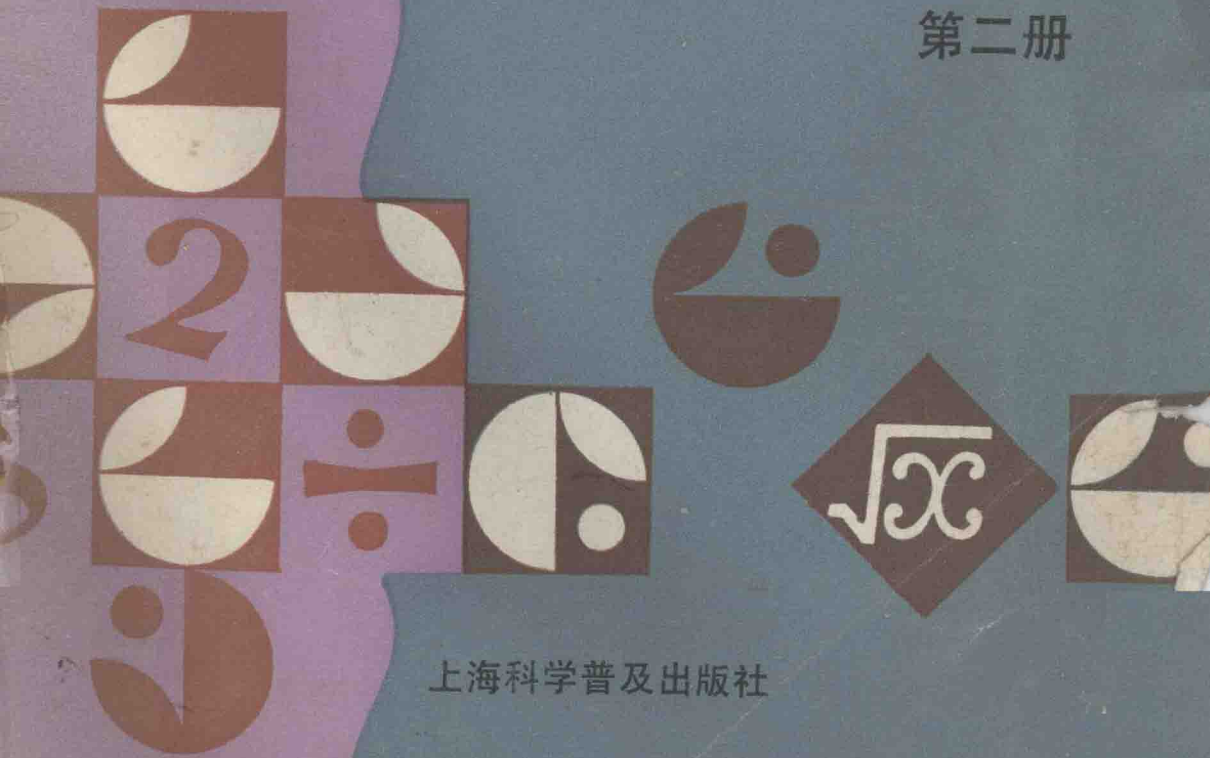
初中参考教案

九年义务教育三年制初级中学

初中代数

参考教案

第二册



上海科学普及出版社

九年义务教育三年制初级中学

初中代数参考教案

第二册

上海科学普及出版社

(沪)新登字第 305 号

主 编 彭世全 陈同方 江结宝
本册主编 夏孝禄 俞书华
本册副主编 朱大照 程孔祥
本册编者 朱大照 俞书华 程孔祥
王忠惠 时长春 吴正毅
夏则勇 莫金文 林 松
李家银 彭朝华 方申旭
徐济军 周 林 孙功寿
饶才宝 朱显智 池世奇
许德权 俞书亭
责任编辑 钟海谷

九年义务教育三年制初级中学

初中代数参考教案

第二册

上海科学普及出版社出版

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 上海市委党校印刷厂印刷

开本 787×1092 1/24 印张 $9\frac{2}{3}$ 字数 185000

1996 年 7 月第 1 版 1996 年 6 月第 3 次印刷

印数 11801—20800

ISBN 7-5427-0992-5/G · 279 定价:9.00 元

前 言

教学是一项创造性的劳动。教学不应当是简单的摹仿、重复。针对教育对象的实际,不断地激发他们为祖国、为人类的进步而努力学习的兴趣,把要传授的知识通过各种方法使他们弄懂,使他们接受,甚至转化为他们的技能,你能说这不是一项创造性的劳动吗?而且,如果你是全身心地投入了孩子们的才能和心灵的塑造,这时你所感受到的教学活动更是一门艺术。你在教育园地里的默默耕耘,也许正在为攀登教育艺术的高峰作着努力。

教案,是教学前的准备工作,也可以包括教学后的得失经验及怎样进一步教好课的认识。每一位教师都可以在课堂里,在教案上充分施展自己驾驭课本知识,把握教学,深入浅出、循循善诱的创造性才能。因此,这套教案只能是为广大教师准备的供参考和借鉴的读物。我们相信,会有很多教师的教学实际可能超过或者将会超过教案中所表现出来的教学水平。因此,我们承认同一课题可以有不同的教法和教学方案。所以,本套教案中的个别课题已经选录了不止一个方案供大家参考。

如果广大教师能对本书的不当之处提出意见或者把自己的创造性劳动记录——教案提供给我们,以便充实改进这一套教案,那将是我们非常欢迎和感激的。

愿你在培养造就新一代接班人的劳动中不断进步。

编 者

1995. 6. 28.

目 录

第八章 因式分解	1	十一、小结与复习(二).....	50
一、提公因式法(一).....	3	十二、小结与复习(三).....	54
二、提公因式法(二).....	6	第九章 分式	58
三、运用公式法.....	8	一、分式.....	58
1. 平方差公式(一).....	8	二、分式的基本性质(一).....	62
2. 平方差公式(二).....	11	三、分式的基本性质(二).....	65
3. 完全平方公式(一).....	13	四、分式的乘除法.....	68
4. 完全平方公式(二).....	15	1. 约分.....	68
5. 立方和与立方差公式(一).....	17	2. 分式的乘除法(一).....	70
6. 立方和与立方差公式(二).....	19	3. 分式的乘除法(二).....	73
7. 运用公式法.....	22	五、分式的加减法.....	75
四、分组分解法.....	24	1. 通分.....	75
1. 分组后能直接提公因式(一).....	24	2. 分式的加减法.....	78
2. 分组后能直接提公因式(二).....	26	(1)同分母的分式加减法.....	78
3. 分组后能直接运用公式(一).....	29	(2)异分母的分式加减法.....	80
4. 分组后能直接运用公式(二).....	30	3. 分式的加减乘除混合运算.....	83
五、十字相乘法(一).....	33	六、含有字母系数的一元一次	
六、十字相乘法(二).....	36	方程(一).....	85
七、十字相乘法(三).....	38	七、含有字母系数的一元一次	
八、十字相乘法(四).....	43	方程(二).....	88
九、用配方法分解二次三项式.....	45	八、可化为一元一次方程的分式	
十、小结与复习(一).....	47	方程及其应用.....	91

1. 可化为一元一次方程的分式方程(一)	91	十五、小结与复习(二)	144
2. 可化为一元一次方程的分式方程(二)	94	十六、小结与复习(三)	146
3. 分式方程的应用(一)	96	第十一章 二次根式	151
4. 分式方程的应用(二)	98	一、二次根式(一)	151
5. 分式方程的应用(三)	101	二、二次根式(二)	154
6. 小结与复习(一)	103	三、二次根式的乘法	158
7. 小结与复习(二)	106	1. 积的算术平方根	158
8. 综合练习	108	2. 二次根式的乘法(一)	162
第十章 数的开方	110	3. 二次根式的乘法(二)	164
一、平方根(一)	110	四、二次根式的除法	167
二、平方根(二)	112	1. 商的算术平方根	167
三、平方根(三)	114	2. 二次根式的除法	169
四、平方根表(一)	115	3. 分母有理化	171
五、平方根表(二)	118	五、最简二次根式(一)	173
六、用计算器进行数的简单计算(一)	120	六、最简二次根式(二)	175
七、用计算器进行数的简单计算(二)	122	七、二次根式的加减法(一)	176
八、立方根	123	八、二次根式的加减法(二)	178
九、 n 次方根和 n 次算术根	127	九、二次根式的混合运算(一)	181
十、立方根表	131	十、二次根式的混合运算(二)	183
十一、用计算器求数的立方根	134	十一、二次根式的混合运算(三)	186
十二、实数(一)	136	十二、小结与复习(一)	189
十三、实数(二)	139	十三、小结与复习(二)	192
十四、小结与复习(一)	142	十四、小结与复习(三)	196
		十五、二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简(一)	199
		十六、二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简(二)	202
		十七、二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简(三)	204
		附录 参考材料	

1. 因式分解·····	210	可能产生增根的说明·····	215
2. 通过拆项分解因式·····	214	4. 关于正实数开 n 次方和 $\sqrt{2}$	
3. 关于分式化简和解分式方程		不是有理数的证明·····	221

第八章 因式分解

教学内容 第2~3页 因式分解

教学目的 使学生了解因式分解的意义,能够区分整式乘法与因式分解。

教材重点与难点 因式分解的理解是本章重、难点,因式分解是整式乘法的逆变形,要紧扣这一关键。

教具准备 放大的第2页章头图上半部。

教学过程

一、复习提问。

1. 什么是单项式? 多项式? 整式?

2. 计算:(口答)

$$(1) m(a+b-c) = ma + mb - mc;$$

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

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

$$(4) (x-1)(x-2) = x^2 - 3x + 2;$$

$$(5) (a+b)(m+n) = am + an + bm + bn。$$

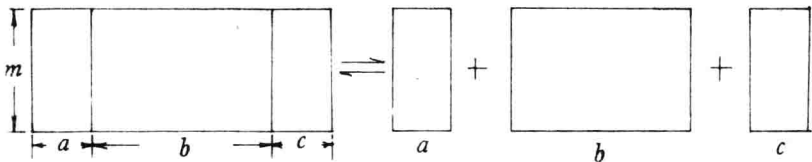
·口答后教师小结,上述5题都是整式乘法。

等式左边是几个整式之积,右边是几个单项式的代数和。

整式乘法:积化和差。

二、导入新课。

$$m(a+b+c) = ma + mb + mc$$



$$ma + mb + mc = m(a + b + c)$$

出示教具引导学生从左向右看,结合面积计算和图形观察,不难得出:

$$m(a + b + c) = ma + mb + mc \quad \textcircled{1}$$

再引导学生从右向左看也不难得出:

$$ma + mb + mc = m(a + b + c) \quad \textcircled{2}$$

②式从左到右的变形叫因式分解,这就是本节课里要学习的课题。

三、讲解新课。

上例①式是我们过去学过的整式的乘法,这个式子表明两个因式相乘所得的结果是一个多项式。其中各项都含有一个公共的因式 m 。②式表明如果一个多项式的各项都含有一个公共的因式 m ,那么这个多项式可化为因式 m 与另一个因式的积。这种把一个多项式化为几个整式积的形式,叫做把这个多项式因式分解,也叫做把这个多项式分解因式。

因式分解正好与整式乘法相反。

多项式的因式分解是把一个多项式化成几个整式的积,亦即和差化积。因此我们可以利用学过的整式乘法得出因式分解的方法。

例 1 结合复习提问,利用乘法运算,把下列各式分解因式:(指名回答)

1. $ma + mb - mc = m(a + b - c)$;

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

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

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

5. $am + an + bm + bn = (a + b)(m + n)$ 。

例 2 下列从左到右的变形是不是因式分解？为什么？

1. $(x - 2)(x + 2) = x^2 - 4$

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

3. $(x - 3)(x + 3) = (x + 3)(x - 3)$

4. $x^2 - 2x - 3 = (x - 1)^2 - 4$

学习因式分解的意义：

(1) 因式分解是今后进一步学习的基础。它是以后要学习的分式、二次根式、一元二次方程等章节必备的基本功。

(2) 利用因式分解以简化某些运算。从上面①②两式看，②式计算优于①式，因为②比①减少了两次乘法运算。

例 3 计算 $21 \times 3.14 + 62 \times 3.14 + 17 \times 3.14$

四、小结。

1. 因式分解的意义。

2. 因式分解与整式乘法的关系，记忆方法可联想章头图记忆。

五、课外作业：

1. 习题 8.1 中 A 组第 1 题，B 组第 1 题。

2. 预习 8.1 中提取公因式。

一、提公因式法(一)

教学内容 第 4~5 页。

教学目的 能够用提出因式法对多项式进行因式分解。

教材重点 提出因式法关键是找出各项的公因式。

教学过程

一、复习提问。

1. 什么是因式分解？(和差化积)
2. 口答第6页练习第1题。

二、导入新课：

我们已经学习了因式分解的意义，今天我们将学习因式分解的一种基本方法——提公因式法。(板书)

三、讲解新课。

1. 承上设问，什么是分解因式？

对于多项式 $ma+mb+mc$ 各项中都含有一个公共的因式 m ，这时我们把因式 m 叫做这个多项式各项的公因式。

例如： m 是多项式 $ma+mb+mc$ 各项的公因式， d 是多项式 $ad+cd$ 各项的公因式。

练习，指出下列多项式中各项的公因式。(口答)

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| (1) $ax+ay$; | (2) $3xm-6mx$; |
| (3) $4a^2+10ab$; | (4) $15a^2+5a$; |
| (5) x^2y+xy^2 ; | (6) $12xyz-9x^2y^2$ 。 |

通过练习，指出多项式中各项公因式的找法。

- ①找公因式的系数。公因式的系数应取各项系数的最大公约数。
- ②找字母。找出各项都含有的相同的字母。
- ③定次数，各字母的指数取次数最低的。

2. 提公因式法。

根据乘法的分配律，得

$$m(a+b+c)=ma+mb+mc$$

反过来从右到左的变形，便可以得到多项式 $ma+mb+mc$ 的因式分解。

$$ma+mb+mc=m(a+b+c)$$

也就是,多项式 $ma+mb+mc$ 各项都含有公因式 m ,可以把公因式 m 提到括号外面,将多项式 $ma+mb+mc$ 写成 m 与 $(a+b+c)$ 乘积的形式,这种分解因式的方法叫做提公因式法。

一般地,如果多项式的各项有公因式,可以把公因式提到括号外面,将多项式写成因式乘积的形式,这种分解因式的方法叫提公因式法。

例 1 把 $8a^3b^2-12ab^3c$ 分解因式。

首先引导学生找出 8 和 12 的最大公约数 4,其次找出各项有共同字母 a 和 b ;第三步提问学生 a 、 b 次数最低的是 a 、 b^2 。

取出各项系数 4 及各项共有字母的最低次幂 a 、 b^2 的乘积 $4ab^2$ 作为各项的公因式。

$$\begin{aligned}\text{解: } 8a^3b^2-12ab^3c \\ &= \underline{4ab^2} \cdot 2a^2 - \underline{4ab^2} \cdot 3bc \\ &= 4ab^2(2a^2-3bc)\end{aligned}$$

$$\text{验证 } 4ab^2(2a^2-3bc) = 8a^3b^2-12ab^3c$$

例 2 把 $3x^2-6xy+x$ 分解因式。

这题可放手让学生自己找出公因式,指出 1 作为项的系数通常可以省略不写,如果 1 是单独一项时,则不能省略。牢记“全家都提走,留‘1’把家守”。

例 3 把 $-4m^3-16m^2-26m$ 分解因式:

这题重点放在符号教学上。课本中说“如果多项式第一项的系数是负的,一般先要提出‘-’号……”,“一般要先提出‘-’号”的意思,即不一定非提“-”号不可,要根据具体情况决定。

如,把 $-2xy^2+x^2y+y^3$ 因式分解,这里就不一定要提出“-”号了。

四、巩固练习。

1. 阅读教材第 4~5 页内容。

2. 小结。

(1) 公因式及其找法。

(2) 提公因式法及其步骤。

(3) 几个注意点；

①全家都提走，留“1”把家守。

②首项是负号，提出记变号。

3. 练习。

(1) 第6页练习第3题。(指名口答)

(2) 第6页练习第4题③~⑧，板演订正。

五、课外作业。

习题8.1中A组2、3、4题。

二、提公因式法(二)

教学内容 第7~8页例5~7。

教学目的 使学生进一步掌握提公因式法，特别是公因式是多项式的因式分解。

教材重点与难点 教学重点是提公因式法，难点是隐含的公因式的揭示。

教学过程

一、复习提问：

1. 公因式及其找法。

2. 把下列各式分解因式：

(1) $nx - ny$ ； (2) $a^2 + ab$ ；

(3) $-3ma^3 + 6ma^2 - 12ma$ ； (4) $56x^3yz + 14x^2y^2z - 21xy^2z^2$ 。

3. 第9页练习第1题。

通过练习,使学生掌握因式的变号处理,为下面进一步学习打基础。

二、讲解新课。

1. 揭示课题。这节课里我们还要继续学习提取公因式法。

例1 把 $2a(b+c)-3(b+c)$ 分解因式。

分析: 同学们要认清多项式 $2a(b+c)-3(b+c)$ 是由 $2a(b+c)$ 和 $-3(b+c)$ 组成的二项式,再提公因式,这两项中都有因式 $(b+c)$,如果设 $b+c=m$,问题就化为找 $2am$ 与 $-3m$ 的公因式了。

解: $2a(b+c)-3(b+c)$

$$[2am-3m]$$

$$=(b+c)(2a-3)$$

$$[m(2a-3)]$$

请注意,本例说明多项式公因式也可以是一个多项式。

一般地,如果一个多项式各项的公因式是一个多项式,同样可以提出这个多项式。

想一想:下列各多项式中各项的公因式是什么?

(1) $a(x+y)+b(x+y)$;

(2) $6m(p-3)+5n(p-3)$;

(3) $7q(p-q)-2p(p-q)$;

(4) $x(a+b)-y(a+b)+z(a+b)$ 。

阅读教材第7~8页,学生自学例5、例6、例7(约10分钟)。

教师提问:

(1) 例5中的公因式与例4公因式有何区别?

指出例5与例4的区别是公因式是隐含的,存在着变号问题。将 $(x-2)$ 或 $(2-x)$,其中一项变号之后,与例4的类型完全一致,因此,它的解答比例4多了一个步骤。

(2) 例6、例7中的公因式与例4、例5有何不同?

例 6、例 7 中的公因式是二项式乘方的类型。

(3) 解答例 6、例 7 时,提出公因式后,另一因式还应注意什么?

例 6、例 7 在提出公因式后,另一因式要注意括号的使用与化去,谨防出错。

注:①学生自学时,教师可将例 6、例 7 的解答抄于黑板,以便分析总结。②以上问题待学生自学后讨论、总结。

三、巩固练习。

1. 第 9 页练习第 2 题的(2)、(3)、(5)、(7)、(9)题。第 9 页练习第 3 题。

2. 小结。

对于多项式的各项的公因式是多项式或多项式的乘方,同样可以用提取公因式法分解因式,但要特别注意 $y-x=-(x-y)$ 改变符号的问题。

四、课外作业:

1. 习题 8.1 第 5 题的(2)、(4)、(6)、(8),第 6 题的(2)、(4)、(6)、(8)。

2. 思考题:认真阅读教材,探讨例 5、例 7 的另外解答方法。

3. 复习乘法公式。

三、运用公式法

1. 平方差公式(一)

教学内容 第 12~14 页例 1。

教学目的 使学生能运用平方差公式把简单的多项式进行因式

分解。

教材重点 运用平方差公式进行因式分解。

教学过程

一、复习提问。

1. 第16页练习第1题。(口答)

训练学生能把一个式子写成平方的形式,这是运用平方差公式与完全平方公式所必备的基本功夫。

2. 默写乘法公式。

二、导入新课。

上节课我们已经知道,因式分解与整式乘法正好相反。因此,如果把乘法公式反过来,就可以用来把某些多项式因式分解,这种分解因式的方法叫做运用公式法。(板书)今天我们先来学习运用平方差公式分解因式。

三、讲解新课。

1. 运用平方差公式:

从乘法公式入手,再学平方差公式。

$$\begin{array}{cccc} (a+b)(a-b) = a^2 - b^2 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \text{前项} \quad \text{后项} \quad \text{前项} \quad \text{后项} \end{array}$$

有一口诀:“同前项,反后项,平方作差切莫忘。”

(“同前项”即前项是相同的,“反后项”即后项是互为相反数)。

反过来就可得到。

因式分解公式: $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

(1) 上两个公式都叫做平方差公式,前者是乘法,把积化为和、差。而后者用于因式分解,把和差化积。

(2) 这两个“平方差公式”的语言叙述不同。后者叙述为:两个数的平方差等于这两个数的和与这两个数的差的积。

(3) 公式特征:左边是二项式,是两个数的平方差;右边是两个二项式之积,它们分别是这两个数的和与差。

(4) 运用这个公式,可以把型如平方差的多项式分解因式。

课本两个实例分析:

运用平方差公式分解 x^2-16 及 $9m^2-4n^2$ 。

显然,它们都不能用学过的提公因式法分解,那么,只好运用今天刚讲的平方差公式来试一试。

对于 x^2-16 ,要运用平方差公式来分解,首先必须具备平方差公式的结构特征,因为 $16=4^2$,所以 $x^2-16=x^2-4^2$,它是 x 与 4 的平方差。因此,可以利用平方差公式来分解因式。即:

$$\begin{array}{c}
 x^2-16 = x^2-4^2 = (x+4)(x-4) \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 \boxed{a^2-b^2} = \boxed{(a^2-b^2)} = \boxed{(a+b)(a-b)}
 \end{array}$$

(象形) (会意)

用同样方法分析 $9m^2-4n^2$ 。

强调指出:

(1) 应用公式的思维方法:先象形,即符合公式的结构特征;再会意,即领会其含义并加以套公式。

(2) 公式中的 a, b 可以是数或式。

2. 讨论。

下列多项式可不可以运用平方差公式来分解因式?如果可以,应分解成什么样式子?如果不可以,说明什么原因?

(1) x^2+y^2 ; (2) x^2-y^2 ; (3) $-x^2+y^2$; (4) $-x^2-y^2$ 。

3. 举例。

例 把下列各式分解因式:

(1) $1-25b^2$; (2) $x^2y^2-z^2$; (3) $\frac{4}{9}m^2-0.01n^2$ 。

四、巩固练习。