

丛书主编 锴 楨

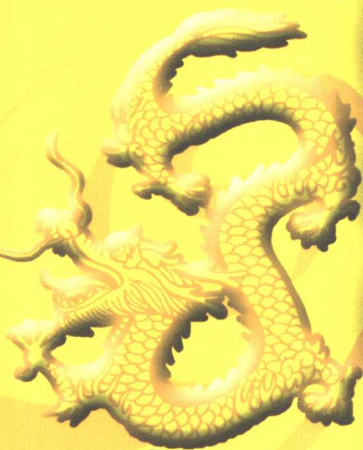
初二 数学




龙门图解

学科主编 赵国良
本册主编 陈大捷 康笑娴

开创
教辅读图时代



 龍門書局





龙门图解

初二数学

学科主编 赵国良
本册主编 陈大捷 康笑娴
编 写 陈大捷 鲁瑞丰 康笑娴
邓慧珠

龙门书局

2002

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010)64034160, 13501151303 (打假办)

邮购电话：(010)64000246

龙门图解

初二数学



-
- 本册主编：** 陈大捷 康笑娴
责任编辑： 王风雷 夏少宁
出版： 龙门书局
地址： 北京东黄城根北街16号
邮政编码： 100717
网址： <http://www.sciencep.com>
印刷： 中国科学院印刷厂
发行： 科学出版社总发行 各地书店经销
版次： 2002年6月第一版
印次： 2002年6月第一次印刷
开本： 890×1240 A5
印张： 12 3/4
字数： 319 000
印数： 1-70 000
书号： ISBN 7-80160-491-1/G·481
定价： 18.00元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

教辅书的升华

——代编者话

随着我国进入 WTO，竞争全球化的大市场对国内教辅书界的影响也日益加剧，原来意义上的（传统）教辅产品，不论其表现形式和策划思路，都已与发展迅速的国际同类书市场和国内其他类图书市场有了很大差距。显而易见，教辅书选题策划思路的创新、升华势在必行。

21 世纪是信息传播手段高度发达的时代，其内涵浓缩到传统的出版领域，具体而言就是指更多的叙述文字被风趣、幽默、直观、简单的图片所替代。而这种新鲜、先进手法在教辅书界的运用，就是我们这套书策划的初衷。因其表现手法的图文并茂，知识解答的浅显易懂，故起名《龙门图解》。

本套书的编写原则有三：

- 与教材同步，内容源于教材，丰富于教材。
- 充分注意到图、表在知识讲解中的重要性，使繁杂的知识通过直观的图解而变得浅显易懂。
- 重点考虑图、表的恰当运用，以使知识的深度、趣味二者和谐统一，从而达到应试教育与素质教育的有机结合。

经过一年多的努力，本书终于面世了。翻开书你马上会感到：精心设计的版式和 20000 多张图片令人耳目一新；仔细再看，小小的图片和清晰的版式对知识的解答竟会有如此大的作用。其实，本书的优点还远不止此，概括起来有以下八点：

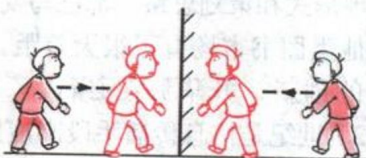


知识导入自然化。每章、每单元或课有一段引文，引导学生自然切入主体。

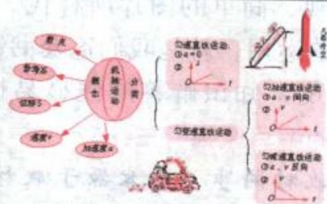
同学们，你们听说过《聊斋志异》中《狼三则》的故事吗？其中第一则写的是屠户为狼所逼，把肉吊在树上，狼为食肉而钩住吊死的故事，其二写屠户与狼斗智斗勇，以刀劈狼首，击毙两狼的故事……



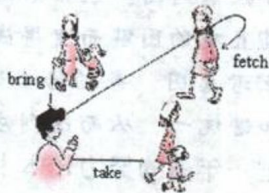
枯燥知识兴趣化。一道令人头疼的物理题，配上一组人物卡通示意图，顿时会激发学生的解题兴趣。



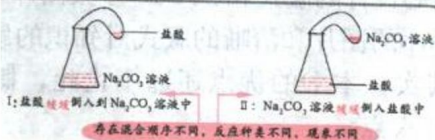
知识关联条理化。错综复杂的知识点，用一组图表来归纳，让学生一目了然。



抽象问题形象化。很难区分的几个英语动词，用图来表达，可深领其义。



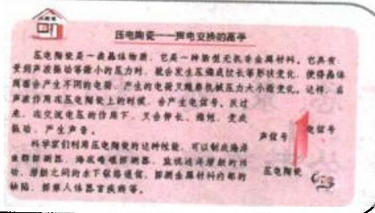
关键之处点评化。



巧学巧记精练化。设“金点子”栏目，用精练的语言，或通俗易懂记的方法，记忆一些知识点。



七、科普知识休闲化。设“小网吧”栏目，讲述一些相关的科普小知识，开阔学生的眼界。



八、知识检测星级化。课后检测题，用星号来区分难易程度。无星表示基础题，一个星表示中等题，两星表示有难度的题，三个星表示需要学生动脑筋才能解决的提高题。

出版这样一套尚无先例的丛书确实困难较大。一年多的时间毕竟太短了，丛书名为《龙门图解》，其实图、表的分量还不够，还有许多要改进的地方，我们仅仅是刚刚开始走出了第一步。诚心希望广大读者给我们提出宝贵的意见。

丛书编委会

2002.6

MME 3/1/09

《龙门图解》

系列丛书

总策划 龙门书局

丛书主编 锺 楨

编委 田庆元 边永朴 古城威
石 磊 刘云飞 江 哲
陈大捷 张世宏 张希彬
赵国良 霍晓宏

(按姓氏笔画排列)

执行编委 王风雷

执行策划 曹强利

设计制作 企鹅版务技术有限公司

目录

代数部分

第八章 因式分解

- 8.1 提公因式法..... (4)
- 8.2 运用公式法..... (14)
- 8.3 分组分解法..... (27)
- 8.4 十字相乘法..... (40)

第九章 分式

- 9.1 分式..... (55)
- 9.2 分式的基本性质..... (63)
- 9.3 分式的乘除法..... (71)
- 9.4 分式的加减法..... (77)
- 9.5 含有字母系数的一元一次方程..... (88)
- 9.6 可化为一元一次方程的分式方程及其应用
..... (93)

第十章 数的开方

- 10.1 平方根..... (112)
- 10.2 立方根..... (121)
- 10.3 实数..... (130)

第十一章 二次根式

- 11.1 二次根式..... (142)

11.2	二次根式的乘法	(148)
11.3	二次根式的除法	(154)
11.4	最简二次根式	(162)
11.5	二次根式的加减法	(166)
11.6	二次根式的混合运算	(175)
11.7	二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简	(182)

几何部分

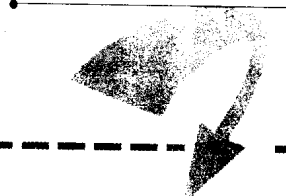
第三章 三角形

第一单元	(193)	
3.1	关于三角形的一些概念	(193)
3.2	三角形三条边的关系	(196)
3.3	三角形的内角和	(202)
第二单元	(209)	
3.4	全等三角形	(209)
3.5	三角形全等的判定(一)	(212)
3.6	三角形全等的判定(二)	(218)
3.7	三角形全等的判定(三)	(223)
3.8	直角三角形全等的判定	(225)
3.9	角的平分线	(229)
第三单元	(235)	
3.10	基本作图	(235)
3.11	作图题举例	(237)

第四单元	(239)
3.12 等腰三角形的性质	(239)
3.13 等腰三角形的判定	(244)
3.14 线段的垂直平分线	(248)
3.15 轴对称和轴对称图形	(251)
第五单元	(257)
3.16 勾股定理	(257)
3.17 勾股定理的逆定理	(262)

第四章 四边形

第一单元	(274)
4.1 四边形	(274)
4.2 多边形的内角和	(278)
第二单元	(285)
4.3 平行四边形及其性质	(285)
4.4 平行四边形的判定	(292)
4.5 矩形、菱形	(296)
4.6 正方形	(302)
4.7 中心对称和中心对称图形	(306)
第三单元	(313)
4.8 梯形	(313)
4.9 平行线等分线段定理	(316)
4.10 三角形、梯形的中位线	(318)



第五章 相似形

第一单元.....	(333)
5.1 比例线段.....	(333)
5.2 平行线分线段成比例定理.....	(340)
第二单元.....	(360)
5.3 相似三角形.....	(360)
5.4 三角形相似的判定.....	(365)
5.5 相似三角形的性质.....	(374)
5.6 相似多边形.....	(381)



代数部分



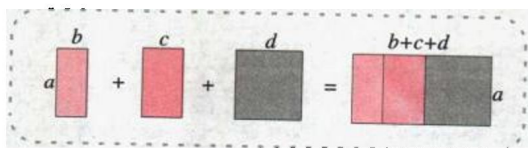
第八章 因式分解



目录

我们先来看一看两个拼图问题.

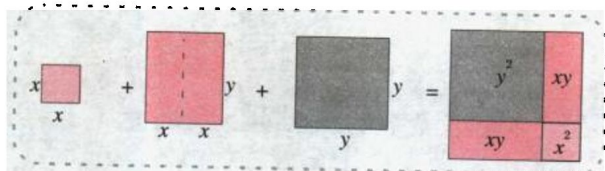
第一个拼图问题是: 将三个矩形拼成一个矩形.



它们面积的关系用式子可以表示为

$$ab+ac+ad=a(b+c+d) \quad \text{①}$$

第二个拼图问题是: 将两个正方形和一个矩形拼成一个正方形.



它们面积的关系用式子可以表示为

$$x^2+2xy+y^2=(x+y)^2 \quad \text{②}$$

如果你仔细观察①式和②式, 就会发现一个问题:

①式从右向左看, 正好是多项式的乘法运算的结果;



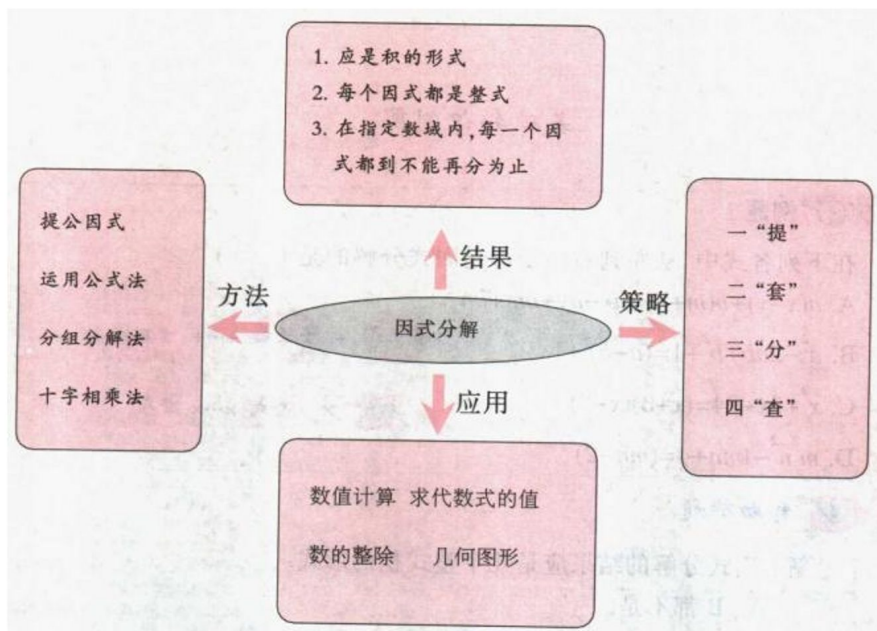


②式从右向左看,也正好是 $(x+y)(x+y)$ 的结果.

现在提出一个问题:①式、②式从左向右看具有怎样的规律呢?

告诉你吧,①式和②式是要解决“如何把一个多项式分解成几个整式的积的形式”,本质是“和,差”变成“积”.在这章里,我们就是要解决这样的问题.

因式分解是一种重要的恒等变形,应用十分广泛.它与前一章整式和后一章分式联系极为密切,它为以后学习分式运算、解方程组及代数式和三角函数式的恒等变形提供了必要的基础,可以说因式分解是中学代数中的一个重要内容,它是解决各类数学问题的一种重要工具.著名的数学家陈景润曾说过,因式分解是“打开数学宝库的一把钥匙”.因此不断增强因式分解的意识,熟练地掌握因式分解的技巧,可以简化解题过程,提高解题速度,有助于发展思维和培养能力.



注：一“提”：提公因式；二“套”：套公式法，套十字相乘法；三“分”：利用分组分解法；四“查”：检查因式分解的结果。

本章的要求是了解因式分解的意义及其与整式乘法的区别和联系，掌握提公因式法、运用公式法、分组分解法和十字相乘法这四种分解因式的基本方法，能灵活运用这些方法进行多项式的因式分解。在学习因式分解的每一种方法时，都应紧紧扣住因式分解是整式乘法的逆变形，采用对比的方法，从多项式乘法出发，根据相等关系得出因式分解公式和方法，在分解因式时，应注意观察题目自身的特点，按一定的思维程序，正确选择因式分解的方法，熟练准确地进行因式分解。



8.1 提公因式法



图例

基础知识例解

1

在下列各式中,从左到右的变形是因式分解的是 ()

A. $a(x-y)+b(m+n)=ax-ay+bm+bn$

B. $a^2-2ab+b^2+1=(a-b)^2+1$

C. $x^2+5x-24=(x+3)(x-8)$

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

多项式 + 多项式 + ... + 多项式
= 整式 × 整式 × ... × 整式

自助解题

解: 因式分解的结果应是几个整式积的形式.

A、B 都不是;

C 虽然是, 但把右边展开后并不等于左边;

所以正确的答案是 D.

即学即练

下列由左到右的变形, 是因式分解的是 ()

A. $a(x+y)=ax+ay$

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

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

D. $x^2-y^2-1=(x+y)(x-y)-1$

答案 C



例题 2

把 $-27a^2b+9ab^2-18ab$ 分解因式.

自助解题

如果多项式的第一项是负的,一般要提出“-”号,这样可以保证括号内第一项为正,有利于进一步观察后者是否可以继续分解.

$$\begin{aligned} \text{解: 原式} &= -(27a^2b - 9ab^2 + 18ab) \\ &= -9ab(3a - b + 2) \end{aligned}$$

提“-”号时,括号里的各项要变号

即学即练

把 $-7ab-14abx+49aby$ 分解因式.

答案 $-7ab(1+2x-7y)$

例题 3

把 $6x^2-9xy-3x$ 分解因式.

自助解题

原式各项有公因式 $3x$, 所以提出公因式 $3x$.

$$\begin{aligned} \text{解: 原式} &= 3x \cdot 2x - 3x \cdot 3y - 3x \cdot 1 \\ &= 3x(2x - 3y - 1) \end{aligned}$$

当多项式中有一项就是公因式时,提出后剩下的项应是“1”而不是0

即学即练

把 $4q(1-p)^2+2(p-1)^3$ 分解因式.

答案 $2(p-1)^2(2q+p-1)$

例题 4

把 $(x+y)(a^2+a+1)-(x-y)(a^2+a+1)$ 分解因式.

自助解题

此题要把 a^2+a+1 看成一个公因式提出来,同时注意最后的结果要将数字、单项式因式写在多项式的前面.



$$\begin{aligned} \text{解: 原式} &= (a^2 + a + 1)[(x+y) - (x-y)] \\ &= (a^2 + a + 1)(2y) \\ &= 2y(a^2 + a + 1) \end{aligned}$$

公因式可以是多项式

剩下的因式要合并化简

结果的表示方法

即学即练

将多项式 $2x(x+y)^2 - 4(x+y)^3$ 分解因式.

答案: $-2(x+y)^2(x+2y)$

5

把 $(b-a)(x-y+z) - (a-b)(2x+y-z) - (a-b)(y-2x)$ 分解因式.

自助解题 $\pm \dots$ \bullet ($\blacksquare \pm \blacktriangle \pm \dots$)

如果取 $a-b$ 为公因式, 原式中每个括号外都将带有负号, 应尽量避免负号过多的情况出现, 宜取 $b-a$ 为公因式.

$$\begin{aligned} \text{解: 原式} &= (b-a)(x-y+z) + (b-a)(2x+y-z) + (b-a)(y-2x) \\ &= (b-a)(x+y) \end{aligned}$$

因式分解中往往要通过多项式的变号处理找到适当的公因式

即学即练

将 $x(b+c-d) - y(d-b-c) - (b+c-d)$ 分解因式.

答案: $(b+c-d)(x+y-1)$

6

将多项式 $(m-n)(5ax+ay-1) - (n-m)(3ay-ax+1)$ 分解因式.

自助解题

注意: $-(n-m) = m-n$, 故此题中的公因式可提取为 $m-n$.

$$\begin{aligned} \text{解: 原式} &= (m-n)(5ax+ay-1) + (m-n)(3ay-ax+1) \\ &= (m-n)[(5ax+ay-1) + (3ay-ax+1)] \\ &= (m-n)(4ax+4ay) \\ &= 4a(m-n)(x+y) \end{aligned}$$

做变形时, 一般不在第一项上变

提出公因式, 剩余因式必须化简

分解必须彻底