

中学题典



初二 代数分册

主 编 刘彭芝
副主编 许 飞
郑静宜

$$ax^2 + bx + c$$

$$\begin{array}{cc} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \\ \hline a_1 c_2 + a_2 c_1 = b \end{array}$$

中国财政经济出版社

ZHONGXUE TIDIAN



初二 代数分册

主编 刘彭芝
副主编 许飞
郑静宜

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中学题典·初二代数分册/朱迪生、刘彭芝等编著.-北京:
中国财政经济出版社,1996.7

ISBN 7-5005-3093-5

I. 中… I. 朱… III. ①课程-中学-习题②代数课-初中-习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 13581 号

中学题典·初二代数分册

主 编 刘彭芝

副主编 许 飞

郑静宜

中国财政经济出版社出版发行

社址:北京东城大佛寺东街 8 号 邮政编码:100010

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

787×1092 毫米 32 开 19.25 印张 400 000 字

1996 年 7 月第 1 版 1996 年 7 月北京第 1 次印刷

印数:1—60 000 定价:20.80 元

ISBN 7-5005-3093-5/G·0005

(图书出现印装问题,本社负责调换)

《中学题典》编辑委员会

(以姓氏笔划为序)

主 编
副主编
委 员

朱迪生

刘彭芝

马淑珍

邓洁湖

刘彭芝

何宗弟

李长庚

杨正川

郑静宜

洪安生

陶家琪

谢鸣钟

杨正川

王珉珠

许 飞

刘景波

吴庆安

李新黔

杨兆一

郭长陆

钟 良

贾宝清

钟 良

田利英

朱迪生

吕红帆

吴其明

陈宝萍

张丽亚

郭颖琪

唐福珍

盛珍娥

责任编辑	袁中良
特约编辑	段国华
封面设计	颜黎
版面设计	兰波
特约校对	李晓龙
	黑龙
责任校对	王英
	王迎春
	王云章
	陈平
	刘静
	杨瑞琦
	张全录
	徐艳丽
	胡永立
	黄冬云

前 言

为了有助于实施科教兴国战略，培养大批优秀人才，走出一条不用国家财政增加拨款，而能切实提高基础教育质量的路子，国家财政部直属的中国财政经济出版社，特约我们首都中国人民大学附中、北京大学附中、清华大学附中、北京师范大学附属实验中学、中国科技大学附中、北京航空航天大学附中等名校及北京市海淀区教师进修学校、北京市教育委员会教学研究部的近百位高级、特级教师和资深教育专家，共同编写了这部大型系列工具书——《中学题典》。

要想教好、学好中学基础课，必须勤学苦练。但是，如果盲目解题，既可能因习题太难，冥思苦想而浪费时间，又可能因习题太多、简单重复而事倍功半，以致负担过重。那么，怎样才能减轻教、学负担，教好、学好中学基础课呢？长期以来，我们在实践中对此进行了不断的探索，成功地培养了一批又一批进入名牌大、中学校优秀学生，取得了宝贵的教学经验和科研成果。我们愿意将其融入这部《中学题典》，奉献给全国广大中学教师、学生及其家长。

这部系列工具书是根据国家教委颁布的中学教

学大纲的要求，参照现行人民教育版教材和各地教材的内容体系，分册分章分节进行选题和解题。它的典型选题从易到难，覆盖了教学大纲和教材所涉及的全部知识点，并有适当扩展。它的全部解题力求精辟，均有必要的过程和正确答案，并通过分析说明解题的思路、方法和技巧，旨在指导读者触类旁通，提高分析问题和解决问题的能力。它的各个分册便于查阅，既可以分别与各年级的教学同步配套，又可以共同为毕业和升学的总复习服务，满足有关教学和成才的需要。

这部系列工具书包括初中和高中的五个学科（数学、物理、化学、语文、英语）共三十二个分册，统一由《中学题典》编辑委员会组织编写。

其中《初二代数分册》的主编为刘彭芝；副主编为许飞、郑静宜；编写人员为刘彭芝（第一章）、郑静宜（第二章）、吴其明（第三章）、何小伯（第四章）、方菁（第五章）。

本书出版以后，欢迎广大读者提出宝贵意见，以便修订。

《中学题典》编辑委员会
1996年6月30日

凡 例

本题典的体例和内容相结合，可帮助读者随时随地获得名校名师的指导，既能与教学同步查阅，又能据个人情况自我检测。有关体例是：

一、全书按中学的各年级、各学科设立分册。各分册按国家教委颁布的教学大纲和现行教材内容设立章、节。

二、在正文之前刊有详细的章、节目录，注明“（共 $\times\times$ 题）”。各章内都从“题 $\times-1$ ”开始顺序编号，并在节题之后注明“（题 $\times-1$ 至题 $\times-\times$ ）”。各章的图、表也从“图 $\times-1$ ”或“表 $\times-1$ ”开始顺序编号。

三、在题号之后即题目内容。各节内题目从易到难排列，对难度较大或超出教学大纲要求的题目，在题号后加星花“*”注明。

四、在题目内容之后是解前“分析”（简单题目未加分析）。对重要的或复杂的题目，提示解题的思路、方法和技巧等。

五、在“分析”之后是“解”、“证明”或“答案”（也有“答案”列在“分析”或“解”之前）。一般是一题一解，写有必要的解题过程。部分题目有其他较好解法的，则一题多解，分别标明“解1”、“解2”等。

六、最后是解后“说明”（如叙述方便时，此项也在解前“分析”中说明）。对重要或复杂的题目，在解后说明从中总

结出的解题规律，以及题目意义的推广。为便于触类旁通，在典型题目之后，也配置若干相关题目。

目 录

(共 1198 题)

第一章 因式分解 (320 题)	(1)
第一节 提取公因式法	
(题 1—1 至题 1—20)	(1)
第二节 运用公式法	
(题 1—21 至题 1—70)	(7)
第三节 分组分解法	
(题 1—71 至题 1—120)	(20)
第四节 二次三项式的因式分解	
(题 1—121 至题 1—160)	(41)
第五节 配方法和换元法	
(题 1—161 至题 1—210)	(68)
第六节 本章综合题	
(题 1—211 至题 1—320)	(89)
第二章 分式 (321 题)	(152)
第一节 分式	
(题 2—1 至题 2—23)	(152)
第二节 分式的基本性质	
(题 2—24 至题 2—36)	(160)

第三节	分式的乘除法	
	(题 2—37 至题 2—62)	(165)
第四节	分式的加减法	
	(题 2—63 至题 2—133)	(177)
第五节	含有字母系数的一元一次方程	
	(题 2—134 至题 2—191)	(209)
第六节	可化为一元一次方程的分式方程及其 应用	
	(题 2—192 至题 2—280)	(230)
第七节	本章综合题	
	(题 2—281 至题 2—321)	(274)
第三章	数的开方 (121 题)	(297)
第一节	平方根	
	(题 3—1 至题 3—47)	(297)
第二节	立方根	
	(题 3—48 至题 3—77)	(317)
第三节	实数	
	(题 3—78 至题 3—121)	(330)
第四章	二次根式 (299 题)	(350)
第一节	二次根式	
	(题 4—1 至题 4—30)	(350)
第二节	二次根式的乘法	
	(题 4—31 至题 4—61)	(364)
第三节	二次根式的除法	
	(题 4—62 至题 4—89)	(380)

第四节	最简二次根式、二次根式的加减法	
	(题 4—90 至题 4—117)	(398)
第五节	二次根式的混合运算	
	(题 4—118 至题 4—163)	(412)
第六节	二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简	
	(题 4—164 至题 4—208)	(441)
第七节	分数指数与根式的互化	
	(题 4—209 至题 4—248)	(467)
第八节	本章综合题	
	(题 4—249 至题 4—299)	(488)
第五章	本书综合题 (137 题)	(524)
第一节	填空题	
	(题 5—1 至题 5—7)	(524)
第二节	选择题	
	(题 5—8 至题 5—27)	(528)
第三节	解答题	
	(题 5—28 至题 5—137)	(539)

第一章 因式分解 (320 题)*

第一节 提取公因式法 (题 1—1 至题 1—20)

题 1—1 分解因式: $4a^3b - 6a^2b^2 + 2a^2b$.

解: 原式 $= 2a^2b \cdot 2a - 2a^2b \cdot 3b + 2a^2b \cdot 1$
 $= 2a^2b (2a - 3b + 1)$.

说明: 从本题可以看出, 所提取的公因式应是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.

在本题中, $2a^2b = 2a^2b \cdot 1$, 这个系数“1”在被分解的整式中并不出现, 但在提出公因式后一定要注意把它补上.

题 1—2 分解因式: $abc + 3ab + abd$.

解: 原式 $= ab \cdot c + ab \cdot 3 + ab \cdot d$
 $= ab (c + d + 3)$.

说明: 在书写每个因式中的各项时, 通常将含有字母的项排在前面, 而常数排在后面. 在既有正项又有负项的时候, 通常将正项排在前面, 而负项排在后面; 在只含有一个字母的时候, 又通常按该字母的降幂排列.

* 本章所说的因式分解, 除特别指明之外, 都是指在有理数范围内的因式分解. 本章中所有的分解因式的题目, 出现在指数位置上的字母, 诸如 m, n 等, 均是正整数.

按照上述的约定书写，是为了符合人们的习惯，从而使各因式的结构显得更加清晰，若按其他的顺序去写也是正确的。

题 1—3 分解因式：

$$(a+x)^{m+1} (b+x)^{n-1} - (a+x)^m (b+x)^n.$$

分析：因为 $m < m+1$, $n-1 < n$ ，所以 $a+x$ 和 $b+x$ 在这两项中的最低幂次分别为 m 和 $n-1$ ，故应提取公因式 $(a+x)^m (b+x)^{n-1}$ 。

$$\begin{aligned}\text{解：} & (a+x)^{m+1} (b+x)^{n-1} - (a+x)^m (b+x)^n \\ &= (a+x)^m (b+x)^{n-1} [(a+x) - (b+x)] \\ &= (a+x)^m (b+x)^{n-1} (a-b) .\end{aligned}$$

题 1—4 分解因式： $\frac{8}{27}x^3y^2 - \frac{4}{9}xy^3.$

解：原式 $= \frac{4}{27}xy^2 (2x^2 - 3y) .$

说明：当被分解的整式的各项系数有分数时，为了保证分解出的各个非常数因式均是整系数的，在提取公因式时应提出这样一个分数：它的分子是各项系数的分子的最大公约数，它的分母是各项系数分母的最小公倍数（整数系数看作分母为 1 的分数）。

如果我们认为一个整式不能分解是指它不能表示成两个均比它次数低的整式的乘积，那么在题 1—1 和前述的在提取公因式时要提出一个整数或分数这一步便是可以省略的。与题 1—2 说明中的那些约定一样，之所以通常均这样做是为了使分解出的结果更加明了。

题 1—5 分解因式：

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

$$\begin{aligned}\text{解：原式} &= (a+b)(x+y)[3(a-b) - (a-2b)] \\ &= (a+b)(x+y)(2a-b).\end{aligned}$$

题 1—6 分解因式： $-15ax-20a$.

$$\begin{aligned}\text{解：原式} &= 5a(-3x-4) \\ &= -5a(3x+4).\end{aligned}$$

说明：在分解出的诸因式中，若有的因式各项的系数全为负数，则一般要提出“-”号，使它的各项系数均变为正数。另外，当因式中只出现一个字母且该字母的最高次幂系数为负数时，或当因式中出现多个字母且系数为负的项数远多于系数为正的项数时，习惯也将“-”号提出因式，亦即要将原因式乘以-1，故它的各项系数均要变号。注意，如果在上述的情况中不提出负号，所得的结果依然可以作为最终答案。

题 1—7 分解因式： $-x^3y^3-x^2y^2+xy$.

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

题 1—8 分解因式： $(a+b-3c)+x(3c-a-b)$.

分析：这个多项式可看作是一个二项式，注意到 $3c-a-b = -(a+b-3c)$ ，故这两项有公因式 $a+b-3c$ ，从而可用提取公因式法求解。

$$\begin{aligned}\text{解：} & (a+b-3c)+x(3c-a-b) \\ &= (a+b-3c)-x(a+b-3c) \\ &= (a+b-3c)(1-x)\end{aligned}$$

$$=-(a+b-3c)(x-1).$$

说明：在运用提取公因式法解题时，要注意有时被分解的整式各项之间表面上看起来没有公因式，但实际上只要将某些项的因式适当改变符号，如本题中的 $3c-a-b$ ，便可使各项具有公共的因式。

题 1—9 分解因式： $m(m-n)^2+4(n-m)$.

分析：由于 $(m-n)^2=(n-m)^2$ ，因此可提取公因式 $n-m$.

$$\begin{aligned}\text{解：} \quad & m(m-n)^2+4(n-m) \\ & =m(n-m)^2+4(n-m) \\ & = (n-m)[m(n-m)+4] \\ & = (n-m)(mn-m^2+4) .\end{aligned}$$

题 1—10 分解因式： $2(a-b)^3-(b-a)^2$.

$$\begin{aligned}\text{解：原式} & =2(a-b)^3-(a-b)^2 \\ & = (a-b)^2(2a-2b-1) .\end{aligned}$$

题 1—11 分解因式： $(b-a)^4+a(a-b)^3+b(b-a)^3$.

$$\begin{aligned}\text{解：原式} & = (a-b)^4+a(a-b)^3-b(a-b)^3 \\ & = (a-b)^3[a-b+a-b] \\ & = 2(a-b)^4 .\end{aligned}$$

题 1—12 分解因式：

$$(a-b-c)(a+b-c)-(b-c-a)(b+c-a) .$$

$$\begin{aligned}\text{解：原式} & = -(b+c-a)(a+b-c)-(b-c-a)(b+c-a) \\ & = -(b+c-a)[(a+b-c)+(b-c-a)] \\ & = -(b+c-a)(a+b-c+b-c-a) \\ & = -2(b+c-a)(b-c) .\end{aligned}$$

题 1—13 分解因式:

$$-a(a-c)(c-b) + ab(a-c)(b-c).$$

解: 原式 $= a(a-c)(b-c) + ab(a-c)(b-c)$
 $= a(a-c)(b-c)(b+1).$

题 1—14 分解因式: $a(ab+bc+ca) - abc$.

解: 原式 $= a[(ab+bc+ca) - bc]$
 $= a(ab+ca)$
 $= a^2(b+c).$

说明: 在提取出公因式后, 各项的剩余部分通过减法运算有可能彼此之间消去一些项, 从而使这些部分相加减后的结果中的各项又具有公因式。在解题时, 一定要仔细观察, 切忌忽略这一点, 否则所得到的结果并没有分解完。

题 1—15 分解因式: $4l^3 - 3lm(2l+5n) - 5ln(2l-3m)$.

解: 原式 $= l[4l^2 - 3m(2l+5n) - 5n(2l-3m)]$
 $= l[4l^2 - 6ml - 15mn - 10nl + 15nm]$
 $= l(4l^2 - 6ml - 10nl)$
 $= 2l^2(2l - 3m - 5n).$

题 1—16 分解因式:

$$a^3(b+c-d) + a^2b(c+d-a) - a^2c(d+a+b).$$

解:

原式 $= a^2[a(b+c-d) + b(c+d-a) - c(d+a+b)]$
 $= a^2(ab+ac-ad+bc+bd-ab-cd-ac-bc)$
 $= a^2(bd-ad-cd)$
 $= a^2d(b-a-c).$

题 1—17 分解因式: