



北京海淀区特高级教师联合编写

海淀星级题 大中考



依据新大纲 与教材同步
预习 复习 练习 应试 成功四步
基本题 重点题 提高题 题题经典

初二数学

吉林教育出版社

2001版



海淀星级题 大考场



初二数学

本册主编 张鸿菊 金宝铮

吉林教育出版社

(吉)新登字 02 号

海淀星级题大参考·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 850×1168 毫米 32 开本 11 印张 265 千字

2001 年 7 月第 4 版 2001 年 7 月第 4 次印刷

发行：吉林教育出版社 本次印数：20000 册 定价：12.00 元

印刷：北京泽明印刷有限责任公司 ISBN 7-5383-3415-7/G·3074

2001 版 前 言

国家教委下发的《关于推进素质教育调整中小学教育教学内容，加强教学过程管理的意见》，要求各级教研部门、学校和广大教师要把优化教学过程作为现阶段教学改革的重点，努力减轻学生过重课业负担，认真提高教学质量。而优化教学过程最根本的是引导学生积极主动参与学习过程，学会学习，使他们成为真正的学习主体，学校和教师要为他们提供更多的获取信息、分析、讨论、利用信息，解决问题的机会。本书就是遵照这一原则修订的。

一、这套书在加强基础知识、基本技能的同时，加强学生自主学习能力的培养，重视智力的开发。它以教师为学生提供信息的形式，帮助学生在课前预习和课后复习中，理解和掌握教材的重点和难点，跟上教师的教学思路，启发学生的思维，提高自主学习的能力，培养良好的素质。

二、本书不仅给学生传授知识，更重要的是通过对典型题的解析、提示，使学生能够举一反三，熟悉各种类型题，提高解决问题的能力。这也符合“是给学生金子，还是给学生点金术”的素质教育的基本精神。

三、把所有习题分为一星级基本题、二星级重点题、三星级

提高题，是本书特色。为减轻学生过重的课业负担，学生可以选择做习题，有能力的同学可以选择做三星级，一般掌握二星级就可以了。这使各层次的同学都有所收获。

为了保证本套书的编写质量，我们邀请了北京海淀区教师进修学校、中国科大附中、北大附中、人大附中、清华附中、师大二附中、北京实验中学、101 中学等在教学第一线的教研员、学科带头人、特高级教师编写了这套书。他们是王佩侠、王建民、范仲平、张英贞、杜友明、陈玉凤、张鸿菊、张主、崔平、刘春燕等。本套书不设总主编，而由这些著名教师分任各学科分册主编，他们将对各学科分册的编写质量负责。编写大纲经编委会讨论通过后，由各分册主编具体实施。

目 录

代数部分

第八章 因式分解	(1)
第一单元 提取公因式法	(1)
预习·复习重点指导	(1)
练习·答疑难题引导	(2)
一、典型题解析、提示	(2)
二、星级习题	(5)
【单元自测】	(6)
第二单元 公式法	(7)
预习·复习重点指导	(7)
练习·答疑难题引导	(8)
一、典型题解析、提示	(8)
二、星级习题	(12)
【单元自测】	(13)
第三单元 分组分解法	(15)
预习·复习重点指导	(15)
练习·答疑难题引导	(15)

一、典型题解析、提示	(15)
二、星级习题	(19)
【单元自测】	(19)
第四单元 十字相乘法	(21)
预习·复习重点指导	(21)
练习·答疑难题引导	(22)
一、典型题解析、提示	(22)
二、星级习题	(25)
【单元自测】	(25)
第九章 分式	(27)
第一单元 分式基本性质及其应用	(27)
预习·复习重点指导	(27)
练习·答疑难题引导	(29)
一、典型题解析、提示	(29)
二、星级习题	(34)
【单元自测】	(36)
第二单元 分式运算	(39)
预习·复习重点指导	(39)
练习·答疑难题引导	(40)
一、典型题解析、提示	(40)
二、星级习题	(45)
【单元自测】	(47)
第三单元 可化为一元一次方程的分式方程及其应用	(49)
预习·复习重点指导	(49)
练习·答疑难题引导	(51)
一、典型题解析、提示	(51)
二、星级习题	(58)

【单元自测】	(59)
第十章 数的开方	(62)
第一单元 平方根及平方根表	(62)
预习·复习重点指导	(62)
练习·答疑难题引导	(63)
一、典型题解析、提示	(63)
二、星级习题	(69)
【单元自测】	(70)
第二单元 立方根及立方根表	(71)
预习·复习重点指导	(71)
练习·答疑难题引导	(73)
一、典型题解析、提示	(73)
二、星级习题	(75)
【单元自测】	(76)
第三单元 实数	(77)
预习·复习重点指导	(77)
练习·答疑难题引导	(78)
一、典型题解析、提示	(78)
二、星级习题	(81)
【单元自测】	(83)
第十一章 二次根式	(85)
第一单元 二次根式的有关概念	(85)
预习·复习重点指导	(85)
练习·答疑难题引导	(85)
一、典型题解析、提示	(85)
二、星级习题	(88)
【单元自测】	(90)

第二单元 二次根式的性质	(91)
预习·复习重点指导	(91)
练习·答疑难题引导	(92)
一、典型题解析、提示	(92)
二、星级习题	(94)
【单元自测】	(98)
第三单元 二次根式的加减法	(101)
预习·复习重点指导	(101)
练习·答疑难题引导	(102)
一、典型题解析、提示	(102)
二、星级习题	(105)
【单元自测】	(106)

几何部分

第三章 三角形	(109)
第一单元 三角形	(109)
预习·复习重点指导	(109)
练习·答疑难题引导	(110)
一、典型题解析、提示	(110)
二、星级习题	(116)
【单元自测】	(117)
第二单元 全等三角形	(119)
预习·复习重点指导	(119)
练习·答疑难题引导	(120)
一、典型题解析、提示	(120)
二、星级习题	(129)

【单元自测】	(132)
第三单元 特殊三角形	(133)
预习·复习重点指导	(133)
练习·答疑难题引导	(136)
一、典型题解析、提示	(136)
二、星级习题	(154)
【单元自测】	(157)
第四章 四边形	(160)
第一单元 平行四边形	(160)
预习·复习重点指导	(160)
练习·答疑难题引导	(163)
一、典型题解析、提示	(163)
二、星级习题	(175)
【单元自测】	(178)
第二单元 梯形	(180)
预习·复习重点指导	(180)
练习·答疑难题引导	(181)
一、典型题解析、提示	(181)
二、星级习题	(191)
【单元自测】	(194)
第五章 相似形	(196)
第一单元 比例线段	(196)
预习·复习重点指导	(196)
练习·答疑难题引导	(197)
一、典型题解析、提示	(197)
二、星级习题	(205)
【单元自测】	(207)

第二单元 相似三角形	(209)
预习·复习重点指导	(209)
练习·答疑难题引导	(210)
一、典型题解析、提示	(210)
二、星级习题	(218)
【单元自测】	(221)

【参考答案】

【代数部分】	(223)
第八章	(223)
第一单元	(223)
【星级习题】	(223)
【单元自测】	(224)
第二单元	(224)
【星级习题】	(224)
【单元自测】	(225)
第三单元	(226)
【星级习题】	(226)
【单元自测】	(227)
第四单元	(228)
【星级习题】	(228)
【单元自测】	(229)
第九章	(230)
第一单元	(230)
【星级习题】	(230)
【单元自测】	(232)

第二单元	(233)
【星级习题】	(233)
【单元自测】	(236)
第三单元	(237)
【星级习题】	(237)
【单元自测】	(238)
第十章	(240)
第一单元	(240)
【星级习题】	(240)
【单元自测】	(240)
第二单元	(241)
【星级习题】	(241)
【单元自测】	(241)
第三单元	(242)
【星级习题】	(242)
【单元自测】	(243)
第十一章	(244)
第一单元	(244)
【星级习题】	(244)
【单元自测】	(245)
第二单元	(246)
【星级习题】	(246)
【单元自测】	(246)
第三单元	(247)
【星级习题】	(247)
【单元自测】	(248)

【几何部分】	(249)
第三章	(249)
第一单元	(249)
【星级习题】	(249)
【单元自测】	(252)
第二单元	(253)
【星级习题】	(253)
【单元自测】	(258)
第三单元	(259)
【星级习题】	(259)
【单元自测】	(265)
第四章	(266)
第一单元	(266)
【星级习题】	(266)
【单元自测】	(269)
第二单元	(270)
【星级习题】	(270)
【单元自测】	(275)
第五章	(276)
第一单元	(276)
【星级习题】	(276)
【单元自测】	(278)
第二单元	(279)
【星级习题】	(279)
【单元自测】	(282)
综合试题 第一套——第十套	(283)
综合试题参考答案	(319)

第八章 因式分解

第一单元 提取公因式法

预习·复习重点指导

1. 什么叫多项式的因式分解？因式分解与乘法之间有何联系与区别？
2. 提公因式法是分解因式的基本方法，什么叫提公因式法分解因式？
3. 提公因式法分解因式的关键是什么？如何确定多项式中各项的最高公因式？
4. 提公因式法分解因式时应注意哪些问题？

参考答案：

1. 把一个多项式化为几个整式的积的形式，叫做多项式的因式分解。这里应特别注意的是积的形式，且每个因式都是整式，同时作为因式分解的结果还要求每个因式都不能再分。

多项式的因式分解是把和差形式化为积的形式，整式乘法是把积的形式化为和差的形式。因式分解与整式乘法都是恒等变形且互为逆变形。

2. 如果一个多项式的各项里有公因式，可以把它提到括号外面，将多项式写成乘积的形式，这种分解因式的方法叫提公因式法。

3. 提公因式法分解因式的关键是确定多项式各项的公因式（即最高公因式）。

确定各项最高公因式的一般方法是：系数取各项系数的最大公约数，字母取相同字母（或各项都含有的多项式因式）的最低次幂，若系数不是

整数,一般只考虑字母,但有时为了便于继续分解,也提取适当的数,使系数化为整数.

4. 提公因式法分解因式时应注意以下几个问题: (1) 如果多项式第一项是负的,一般要把负号提出,这时括号里各项均要变号; (2) 如果多项式的公因式恰好是多项式的某一项,在括号里的相应位置要用“1”来顶位; (3) 提公因式后应注意另一个因式是否需要整理,整理后的另一个因式是否又有公因式.

练习·答疑难题引导

一、典型题解析、提示

预习·复习

2

练习·应试

★1. 分解因式:

$$(1) 8a^3x^2 - 12a^2x^5 + 16ax^4 \quad (2) -15ax^4y^3 + 3xy^2 - 12x^2y^4z$$

分析: 题(1)中各项系数最大公约数是4, 相同字母的最低次幂为 ax^2 , 故公因式为 $4ax^2$, 另一个因式为多项式除以公因式的商. 题(2)中应注意第一项为负, 需提负号, 公因式为 $-3xy^2$, 另一个因式则需注意符号.

$$\text{解: (1) 原式} = 4ax^2(2a^2 - 3ax^3 + 4x^2)$$

$$(2) \text{原式} = -3xy^2(5ax^3y - 1 + 4xy^2z)$$

★2. 分解因式:

$$(1) 6a^2b^3(m-n) + 4cd(m-n) \quad (2) 8(m+n)^2 - 12(m-n)^3$$

分析: 我们可以把题(1)、(2)中的 $(m-n)$ 、 $(m+n)$ 分别看成一个整体, 这样就可以判断出各题的公因式. 题(1)中公因式为 $2(m-n)$; 题(2)中公因式为 $4(m+n)^2$, 应注意提公因式后需整理.

$$\text{解: (1) 原式} = 2(m-n)(3a^2b^3 + 2cd)$$

$$(2) \text{原式} = 4(m+n)^2[2 - 3(m+n)] = 4(m+n)^2(2 - 3m - 3n)$$

★★3. 分解因式: $(2a+b)(2a-3b) - a(6a+3b)$

分析: 此题乍一看无公因式, 但发现如果将 $6a+3b$ 的公因式“3”提出, 另一个因式 $2a+b$ 即为这个多项式各部分的公因式.

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

注意: 因式分解的结果中要求每个因式都无同类项, 且第一项系数不为负数. 因此本题提完公因式后要合并同类项且将“-”提出.

$$\star\star 4. \text{ 因式分解: } (a-b-c)(a+b-c) - (b-c-a)(b+c-a)$$

分析: 此题特点是: 第一部分中的因式 $(a-b-c)$ 与第二部分中的因式 $(b+c-a)$ 只相差一个符号, 只要把 $b+c-a$ 提出一个负号, 两部分就会有公因式.

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

注意: 因式分解时, 提公因式后有时需对另一个因式进行整理化简, 此时应注意整理后的因式是否还有公因式, 如果有, 应提出来.

$$\star\star 5. \text{ 因式分解: } 9x^{2n+2}y - 18x^{n+1}y^2$$

分析: 对于含有字母指数的多项式的因式分解关键在确定公因式中相同字母(或因式)的指数.

$$\text{解: 原式} = 9x^{n+1}y(x^{n+3} - 2y)$$

$$\star\star\star 6. \text{ 分解因式: } (x-3)^2 + 3x - 9$$

分析: 通过观察发现, 如果将此多项式看成两部分, 即 $(x-3)^2 + (3x-9)$, 第一部分有因式 $(x-3)$, 第二部分提出因式“3”后也有因式 $x-3$, 这样此多项式的两部分有公因式 $x-3$, 可用提公因式的方法分解.

此题也可以考虑得 $(x-3)^2$ 按完全平方公式展开, 其中常数项9与原式中常数项“-9”可消掉, 这样多项式中只有 x 的二次项和一次项, 可提公因式.

$$\begin{aligned}\text{解法一: 原式} &= (x-3)^2 + (3x-9) = (x-3)^2 + 3(x-3) \\ &= (x-3)(x-3+3) = x(x-3)\end{aligned}$$

$$\text{解法二: 原式} = x^2 - 6x + 9 + 3x - 9 = x^2 - 3x = x(x-3)$$

$$\star\star 7. \text{ 利用因式分解计算 } (-2)^{2n+1} + 2(-2)^{2n} (n \text{ 为正整数})$$

解法一：原式 $= (-2)^{2n}(-2+2) = (-2)^{2n} \times 0 = 0$

解法二：原式 $= (-2)^{2n+1} - (-2)(-2)^{2n} = (-2)^{2n+1} - (-2)^{2n+1} = 0$

★★8. 已知 $a+b=5$, $ab=-4$. 求 $a^2b+3a^2b^2+ab^2$ 的值:

分析: 只要能够将多项式 $a^2b+3a^2b^2+ab^2$ 用 $a+b$ 与 ab 表示, 就可把 $a+b$ 及 ab 的值代入求出多项式的值. 注意到多项式都有公因式 ab . 提出 ab 后另一个因式为 $a+3ab+b$, 即 $(a+b)+3ab$, 这样便可将 $a+b$ 、 ab 的值代入.

解: $\because a+b=5, ab=-4$

$$\begin{aligned}\therefore a^2b+3a^2b^2+ab^2 &= ab(a+3ab+b) = ab[(a+b)+3ab] \\ &= -4[5+3(-4)] = 28\end{aligned}$$

★★9. 已知 x 、 y 、 z 中有两数相等. 求 $x^2(y-z)+y^2(z-x)+z^2(x-y)$ 的值:

分析: 由已知 x 、 y 、 z 中有两数相等可知, 不论哪两个数相等, 都有这两个数的差为零, 这样要求值的式子也可由三部分变为两部分, 并且有公因式, 于是我们可以猜想, 最终所求值的代数式含有值为零的因式, 即所求值为零.

解: 若 $x=y$, 则 $x-y=0$.

$$\therefore \text{原式} = y^2(y-z)+y^2(z-y)+0 = y^2(y-z+z-y) = 0$$

同理可求, 若 $x=z$, 则原式 $= 0$; 若 $y=z$, 则原式 $= 0$.

$\therefore$ 如果 x 、 y 、 z 中有两数相等, 多项式 $x^2(y-z)+y^2(z-x)+z^2(x-y)$ 的值是零.

★★10. 因式分解: $n(2m-n)^2-2m(n-2m)^2$

$$\begin{aligned}\text{解: 原式} &= n(2m-n)^2-2m(2m-n)^2 = (2m-n)^2(n-2m) \\ &= -(2m-n)^2(2m-n) = -(2m-n)^3\end{aligned}$$

注意: 此题在解答过程中要避免发生符号问题, 如 $(n-2m)^2 = -(2m-n)^2$, $n-2m = 2m-n$ 等都是错误的. 另外作为因式分解的结果, 相同的因式要写成幂的形式.

★★★11. 求证: 对于任意自然数 n , 2^{n+4} 与 2^n 的差必能被 30 整除:

分析: 此题的关键是将 $2^{n+4}-2^n$ 写成积的形式, 其中含有因数 30.