

人教版

新版

备考教程

BEIKAO
JIAOCHENG

初二数学

丛书主编◎陈艳

本册主编◎李素寒

大连理工大学出版社

Dalian University of Technology Press

人教版

新版

备考 教程

初二数学

第四版

丛书主编 / 陈艳

本册主编 / 李素寒

副主编 / 龚献高 谢建惕

编者 / 刘力人 许伟军 梁长乐

曹建业 易娜英 宋春莲

彭益辉 徐民英 曹建修

大连理工大学出版社

Dalian University of Technology Press

© 李素寒 2003

图书在版编目(CIP)数据

备考教程 初二数学/李素寒主编.—4版.—大连:大连理工大学出版社,2003.6

ISBN 7-5611-1779-5

I.备… II.李… III.数学课—初中—教学参考资料 IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 05918 号

大连理工大学出版社出版

大连市凌水河 邮政编码 116024

电话:0411-4708842 传真:0411-4701466 邮购:0411-4707961

E-mail:dutp@mail.dlptt.ln.cn URL: <http://www.dutp.cn>

大连业发印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:147mm×208mm 印张:9.25 字数:365千字

印数:95001~130000

2000年7月第1版

2003年6月第4版

2003年6月第4次印刷

责任编辑:梁 勃

责任校对:赵婧乐

封面设计:孙宝福

版式设计:宋 蕾

定价:10.00元

.. 修订版 前言

《备考教程》三年来,得到了广大师生的认可。在众多教辅读物中产生了很好的反响。

为了使这套丛书能够对广大中学生提供更有效的帮助,我们广泛收集来自第一线读者的意见,在那些稚嫩的声音里充满了对出版人的希望,在那些中肯意见里渗透着对教辅图书的更高的企盼。

为此,本次修订的新版《备考教程》,根据新课程标准的要求,下大气力认真分析了人教社试验版统编教材;按照培养学生学科能力和中考、高考强调灵活运用知识、考核能力水平的新要求,广泛吸收了一线教师和读者意见基础上精心组织编写。

这次修订重点突出了两个方面:

一、突出从根本上学会知识,学会掌握这类知识的方法。该书不仅是教材的练习册与例题集,更是教会学生学习、梳理知识、总结归纳重点,建立起自己的知识网络的辅助性读物,加大了知识梳理和规律总结内容。

二、突出创新和综合。针对最新的中考、高考改革精神和命题方向,选择一些新的题型和综合能力型题,尤其增加了一些“活题”,引发学生动脑去思考,充分调动学生的潜能。

为了实现以上特点,又兼顾不同程度的学生都能在本书中获得提高,我们在图书的结构上做了精心的调整:

每册图书与教材同步,使学生们能够及时获得最新的最确切的辅导。每节设置了**重点精讲**、**经典题析**、**能力训练**三个栏目,每章设置**考点透视**、**本章小结**和**综合能力测试**两个板块。

►**重点精讲**:对本节的学习要求及知识点简明扼要透彻讲解,同时把考纲的要求分解到每节的知识点中。

►**经典题析**:精心选编具有代表性、新颖性、技巧性与综合性的例题,包括选择近年来若干中考、高考真题,予以详细的分析、点评或说明。

►**能力训练**:对应本节知识点内容,针对中考、高考要求,精心选择适量的训练题。特别是此次修订时,我们将训练题从易到难分为**基础题**、**综合题**两个层次,供学生强化训练,并在其后附有答案,对较难的题给予必要的提示。

►**本章总结**:共分两个栏目:

- 知识梳理**,对本章所学知识给出比较科学又便于记忆的归纳和梳理,使学生只须记住**关键点**,其余的可以通过运用已记住的方法、规律,自己灵活掌握与应用。

- 复习指导**——对本章的重难点与高考(或中考)的命题方向和热点的分析,尤其增加了对**易错点**的分析。

►**拓展迁移**:从知识和能力两个层面上拓展,对解题思路及方法做发散思维迁移训练,并注重学科之间的上下联系、相互贯通,力求做到“一题多解”、“举一反三”。

本丛书特色在于:在注重提高学生智能素质的基础上,突出综合性和应试性,同时在同步讲练中追求层次和梯度的适度把握。综合性既体现在学科内知识的贯通、衔接上,又反映出学科间知识的相互渗透、纵横联系。应试性体现在,对应每部分知识点练习时,尽量择取近年中考、高考真题,充分关注中考和高考的最新信息,强化备考意识和实战训练。

知识有规律,学习有方法。新版《备考教程》则是你学习知识,增强能力,提高成绩的好帮手!

..... 目 录

第一部分 代 数

第八章	因式分解	3
	8.1 提公因式法	3
	8.2 运用公式法	5
	8.3 分组分解法	9
	本章小结	12
	综合能力检测	17

第九章	分 式	20
	9.1 分 式	20
	9.2 分式的基本性质	23
	9.3 分式的乘除法	26
	9.4 分式的加减法	31
	9.5 含字母系数的一元一次方程	36

9.6 探究性活动： $a = bc$ 型数量关系	39
9.7 可化为一元一次方程的分式方程及其应用	41
本章小结	48
综合能力检测	54

第十章 数的开方	58
10.1 平方根	58
10.2 用计算器求平方根	64
10.3 立方根	64
10.4 用计算器求立方根	67
10.5 实数	67
本章小结	72
综合能力检测	76

第十一章 二次根式	79
11.1 二次根式	79
11.2 二次根式的乘法	83
11.3 二次根式的除法	87
11.4 最简二次根式	93
11.5 二次根式的加减法	97
11.6 二次根式的混合运算	101
11.7 二次根式的化简	107
本章小结	111
综合能力检测	117

第二部分 几 何

第三章 三 角 形	123
3.1 关于三角形的一些概念	123
3.2 三角形三条边的关系	127
3.3 三角形的内角和	130
3.4 全等三角形	135
3.5 三角形全等的判定(一)	138
3.6 三角形全等的判定(二)	143
3.7 三角形全等的判定(三)	147
3.8 直角三角形全等的判定	152
3.9 角的平分线	156
3.10 基本作图	159
3.11 作图题举例	163
3.12 等腰三角形的性质	166
3.13 等腰三角形的判定	169
3.14 线段的垂直平分线	174
3.15 轴对称和轴对称图形	177
3.16 勾股定理	180
3.17 勾股定理的逆定理	184
本章小结	187
综合能力检测	194

第四章	四 边 形	199
4.1	四边形	199
4.2	多边形的内角和	202
4.3	平行四边形及其性质	204
4.4	平行四边形的判定	207
4.5	矩形、菱形	211
4.6	正方形	217
4.7	中心对称和中心对称图形	222
4.8	实习作业	224
4.9	梯 形	226
4.10	平行线等分线段定理	232
4.11	三角形、梯形的中位线	235
	本章小结	239
	综合能力检测	244

第五章	相 似 形	249
5.1	比例线段	249
5.2	平行线分线段成比例定理	252
5.3	相似三角形	258
5.4	三角形相似的判定	260
5.5	相似三角形的性质	266
	本章小结	269
	综合能力检测	274
	第一学期期末测试	279
	第二学期期末测试	283

第一部分



代
数

.....

第八章 因式分解

考点透视

序号	中考知识点	中考要求		
		了解	理解	掌握应用
1.	因式分解的定义	✓		
2.	提公因式法分解因式			✓
3.	运用公式法分解因式			✓
4.	分组分解法分解因式			✓

8.1 提公因式法

重点精讲

1. 多项式中各项都含有的因式叫做这个多项式的公因式。

2. 如果多项式的各项有公因式,可以把这个公因式提到括号外面,将多项式写成乘积的形式,这种分解因式的方法叫做提公因式法。

本节内容在中考试题中常以填空题、选择题的形式出现。提公因式法作为基本方法,在中考中,它常与其它因式分解的方法一起进行考查。

经典题析

【例1】把 $4a^2bc + 16ab - 8ac$ 分解因式。

命题意图 本题主要考查用提公因式法分解因式。

分析 提公因式时,要考虑“大”、“同”、“低”三个特点:“大”是指各项系数的最大公约数;“同”是指各项都含有的相同字母;“低”是指相同字母的最低次幂。

$$\begin{aligned}\text{解 原式} &= 4a \cdot abc + 4a \cdot 4b - 4a \cdot 2c \\ &= 4a(ab + 4b - 2c)\end{aligned}$$

点评 本题易将公因式误认为 4 或 a , 解题关键是正确求出公因式。

【例 2】分解因式: $2a(b+c) - 3(b+c)$

命题意图 本题主要考查公因式是多项式的提公因式分解因式。

$$\text{解 原式} = (b+c)(2a-3)$$

点评 此例中提取的公因式 $(b+c)$ 本身就是一个二项式, 在式子 $ma+mb+mc = m(a+b+c)$ 中, m 为 $ma+mb+mc$ 各项的公因式, 这个公因式是一个代数式时, 同样可以提取。

【例 3】分解因式: $8(2x-y)^3 - 12x(y-2x)^2$

命题意图 本题主要考查“隐蔽公因式”的找法。

分析 利用 $(a-b)^2 = (b-a)^2$ 先把 $(y-2x)^2$ 化为 $(2x-y)^2$, 再确定公因式。

$$\begin{aligned}\text{解 原式} &= 4(2x-y)^2 \cdot 2(2x-y) - 4(2x-y)^2 \cdot 3x \\ &= 4(2x-y)^2 [2(2x-y) - 3x] \\ &= 4(2x-y)^2 (x-2y)\end{aligned}$$

点评 此题在寻找公因式时, 容易找出数字因式 4, 但是 $(2x-y)^3$ 与 $(y-2x)^2$ 的公因式有部分同学很容易弄错, 如有的同学错认为 $-12x(y-2x)^2 = 12x \cdot (2x-y)^2$ 。这主要是对平方的性质不理解造成的。

能力训练

■ 基础题

1. 下列从左到右的变形, 属于因式分解的是()。

- A. $3x(7y-8) = 21xy - 24x$
 B. $25(a-b)^2 - 5(a-b) + 1 = 5(a-b)(5a-5b+1)$
 C. $(a-b)^2 - xy(b-a)^2 = (a-b)^2(1-xy)$
 D. $a^2b + ab^2c = abc\left(\frac{a}{c} + b\right)$

2. 把 $-2x^3 + 8x^2 - x$ 分解因式, 正确的是()。

- A. 原式 $= -(2x^3 + 8x^2 - x) = -x(2x^2 + 8x - 1)$
 B. 原式 $= -(2x^3 - 8x^2 + x) = -x(2x^2 - 8x)$
 C. 原式 $= -(2x^3 - 8x^2 + x) = -x(2x^2 - 8x + 1)$
 D. 原式 $= -2(x^3 - 4x^2) + x = -2x(x^2 - 4x + 1)$

3. 在下列各式中, 从左到右的变形正确的是()。

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

C. $(y-x)^3 = (x-y)^3$

D. $(y-x)^4 = (x-y)^4$

4. 把多项式 $-6xyz + 3xy^2 - 9x^2y$ 分解因式, 应提取的公因式是()。

A. $-3x$

B. $3xz$

C. $3yz$

D. $-3xy$

5. 把下列各项分解因式

(1) $-m^2n + mn^2$

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

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

(4) $(a-b)^2 - (b-a)^3$

(5) $(a-b) - 3a(b-a)^2$

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

■ 综合题

6. 把下列各式分解因式:

(1) $3m(x-y) - 6(m-n)(y-x)$; (2) $6(a-3)^2 - 2a(3-a)^2$;

(3) $(a+3)^3 - 3(a+3)^2$

7. 利用因式分解计算 $68 \times 0.91 - 1.5 \times 9.1 + 0.47 \times 91$

8. 已知 $x^2 + 3x - 2 = 0$, 求 $2x^3 + 6x^2 - 4x$ 的值。

【参考答案与提示】

1. C; 2. C; 3. D 4. D

5. (1) $-mn(m-n)$

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

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

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

(5) $(a-b)(1+3ab-3a^2)$

(6) $(x-y)^3$

6. (1) $3(x-y)(3m-2n)$

(2) $-2(a-3)^3$ 或 $2(3-a)^3$

(3) $a(a+3)^2$

7. 91

8. 0

提示: $2x^3 + 6x^2 - 4x = 2x(x^2 + 3x - 2)$ 又因为 $x^2 + 3x - 2 = 0$ 所以 $2x^3 + 6x^2 - 4x = 0$

8.2 运用公式法

◆ 重点精讲

如果把乘法公式反过来, 就可以用来把某些多项式分解因式。这种分解因式的方法叫做运用公式法。

教材中出现的三个公式:

平方差公式 $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

完全平方公式 $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$

说明 以上的公式中的字母,可以表示任何数、单项式或多项式。只要符合公式的特点,就可以运用公式分解因式。

本节内容在中考题中常以填空题、选择题和解答题的形式出现,并常应用于求代数式的值和解方程。

经典题析

【例1】用平方差公式分解下列各式

$$(1) 9x^2 - \frac{1}{4}y^2;$$

$$(2) a^4b^2 - 0.81c^2$$

$$(3) 16(a+2b)^2 - 9(a-2b)^2$$

命题意图 本题主要考查灵活运用平方差公式的能力。

分析 本题的解题关键是要熟练掌握平方差公式的特点。先要看能否将两项化为“两个数的平方差”的形式。

$$\begin{aligned} \text{解 } (1) \text{原式} &= (3x)^2 - \left(\frac{1}{2}y\right)^2 \\ &= \left(3x + \frac{1}{2}y\right)\left(3x - \frac{1}{2}y\right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{原式} &= (a^2b)^2 - (0.9c)^2 \\ &= (a^2b + 0.9c)(a^2b - 0.9c) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \text{原式} &= [4(a+2b)]^2 - [3(a-2b)]^2 \\ &= [4(a+2b) + 3(a-2b)][4(a+2b) - 3(a-2b)] \\ &= (7a+2b)(a+14b) \end{aligned}$$

点评 (1)题中不好直接使用平方差公式,但通过变形后知 $3x$ 相当于公式中的 a , $\frac{1}{2}y$ 相当于公式中的 b ,这种套用公式的方法,其实已经蕴含了换元思想。

(2)像 $0.81, 0.64, \frac{1}{16}, \dots$ 这样的一些数,它们可以写成某一个有理数的平方,应当适当记忆。

(3)在分解因式过程中,每个括号内的同类项一定要合并。

【例2】分解因式

$$(1) 2002 \text{ 年宁波市中考题 } x^2 - 4x$$

(2)2002年东城区中考试题 $3x^3 - 12x^2y + 12xy^2$

(3)2001年济南市中考试题 $(x+y)^2 - 4(x+y) + 4$

命题意图 (1)(2)题主要考查提公因式和运用公式法分解因式;(3)题运用完全平方差公式。

分析 (1)(2)分别先提取公因式后再观察、运用公式进行分解;(3)题应用换元的思想,令 $x+y=a$,原式可化为 $a^2 - 4a + 4$,是一个完全平方式 $(a-2)^2$ 。

解 (1)原式 $= x(x^2 - 4)$

$$= x(x+2)(x-2)$$

$$(2)原式 = 3x(x^2 - 4xy + 4y^2)$$

$$= 3x(x-2y)^2$$

$$(3)原式 = (x+y-2)^2$$

点评 (1)(2)题注意分解因式要彻底,有的同学可能会得结果: $x(x^2 - 4)$ 和 $3x(x^2 - 4xy + 4y^2)$ 。



能力训练

■ 基础题

1.有下列式子:① $x^2 + y^2$; ② $x^2 - y^2$; ③ $-x^2 - y^2$; ④ $x^2 - 2x + 1$; ⑤ $a^2 - 2ab + 4b^2$ 。其中,能用公式法分解因式的有()。

A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

2.在代数式① $x^2 - 4x + 4$; ② $1 - a^2$; ③ $4x^2 - 4x + 1$; ④ $x^2 + xy + y^2$ 中,是完全平方式的是()。

A. 只有① B. ①和③ C. ①和④ D. 只不包括②

3.若 $x^2 + 2(a+4)x + 25$ 是完全平方式,则 a 的值应为()。

A. 1 或 -9 B. 2 C. 3 D. 5

4.多项式 $x^2 - 4y^2$ 与 $x^2 + 4xy + 4y^2$ 的公因式是()。

A. $x - 2y$ B. $x + 2y$
C. 1 D. 除了常数外没有公因式

5.下列因式分解正确的是()。

A. $16x^2 - 9y^2 = (4x+3y)(16x-9y)$

B. $y^2 - 2xy + 4x^2 = (y-2x)^2$

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

D. $1 - 10x + 25x^2 = (5x-1)^2$

6.把下列各式分解因式

(1) 2002 年无锡市中考题 $a^3 - ab^2$

(2) 2001 年广西壮族自治区中考题 $a^3 + 4a^2 + 4a$

(3) 2001 年新疆维吾尔自治区中考题 $4x^2 - 1$

■ 综合题

7. 已知 $|2a - 1| + 4a^2 - 4ab + b^2 = 0$, 求 a, b 的值。

8. 把下列各式分解因式

(1) $4a^2 - 9b^2$

(2) $9a^2 - (b + c)^2$

(3) $-\frac{1}{32}x^2y^4 + 2x^2y^2$

(4) $(a + 2b)^2 - (a - 2b)^2$

9. 利用因式分解计算

(1) $683^2 - 317^2$

(2) $1.2222^2 \times 9 - 1.3333^2 \times 4$

【参考答案与提示】

1. A; 2. B; 3. A; 4. B; 5. D

6. (1) $a(a + b)(a - b)$

(2) $a(a + 2)^2$

(3) $(2x + 1)(2x - 1)$

7. $a = \frac{1}{2}, b = 1$

提示: $\because |2a - 1| \geq 0, 4a^2 - 4ab + b^2 = (2a - b)^2 \geq 0$

又 $\because |2a - 1| + 4a^2 - 4ab + b^2 = 0$

$$\therefore \begin{cases} 2a - 1 = 0 \\ 2a - b = 0 \end{cases}$$

8. (1) $(2a + 3b)(2a - 3b)$; (2) $(3a + b + c)(3a - b - c)$;

(3) $\frac{1}{32}x^2y^2(8 + y)(8 - y)$ (4) $8ab$

9. (1) $683^2 - 317^2 = (683 + 317) \times (683 - 317)$

$= 1000 \times 366 = 366\,000$

(2) $1.2222^2 \times 9 - 1.3333^2 \times 4$

$= (1.2222 \times 3)^2 - (1.3333 \times 2)^2$

$= 3.6666^2 - 2.6666^2$

$= (3.6666 + 2.6666)(3.6666 - 2.6666)$

$= 6.3332$