野象图书

二十所全国名校特级教师联袂打造

学王一拖三

学王

【方法档案】

多年时间检验
销售数千万册
四十次荣登全国图书销售排行榜
培养了数十万大学生
六十多家媒体报道
千万中小学生正在受益

YEXIANG®
野象
图书

初中数学

二年级上学期

新疆青少年出版社

《学王一拖三》系列

学王·方法档案

初中数学

二年级/上学期

姓名＿＿＿＿＿＿＿＿ 班级＿＿＿＿＿＿＿＿

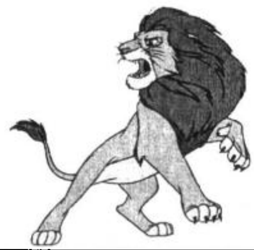
新疆青少年出版社

■ 总 策 划：野象工作室
■ 总 主 编：孟凡洲
■ 责任编辑：马 俊
■ 装帧设计：向耀玲 张小莉
■ 本册主编：邓 江 郭小兵
■ 编 写：《学王一拖三·学王》编写组

学王一拖三·学王系列
初中数学（二年级·上学期）

出 版：新疆青少年出版社
地 址：乌鲁木齐市胜利路100号
邮 编：830001
发 行：河北省新华书店
印 刷：武汉大学出版社印刷总厂
开 本：787×1092 1/16
印 张：8.25印张
印 数：00001-10000册
字 数：252千字
版 次：2003年6月第1版
印 次：2003年6月第1次印刷
书 号：ISBN7-5371-3302-6/G·1449

初二数学（上、下）总定价：17.60元 本册定价：8.80元



方法教育的巨大成功

（代序）

《学王一拖三》出版六年，销售数千万册，培养了数十万大学生，四十次荣登全国图书销售排行榜，成为文教图书的权威品牌。我们认为，这不仅仅是《学王一拖三》的成功，而是方法教育的杰出成就。

学生成绩不好，或者进入不了优秀生的行列，其负面影响决不仅仅是学习与考试本身，而是在某种程度上将影响学生的一生。学生的成绩、素质、知识等诸多因素，主要是由方法决定的，方法一旦解决，好的成绩就水到渠成。所以，抓方法、练方法、教方法应该是教育之本。湖北黄冈、武汉、北京海淀、江苏启东等地区基础教育之所以能在全国领先，高考升学率名列前茅，与其方法教育扎实有极大的关系。

《学王一拖三》之所以取得巨大的成功，其根本原因也在于以方法教育为灵魂，全面吸收湖北黄冈、武汉、北京海淀、江苏启东等地区名校名师方法教育之精髓，系统地以方法教育为目标，使其真正成为方法的课堂、方法的训练场、方法的考场。

《学王一拖三》通过《学王·方法档案》、《练王·严师课练》、《卷霸·荆楚名卷》外在形式上的一拖三组合，用“方法”拖动“智力”、“知识”和“技能”，使学生的综合素质得到本质上的全面提升。为了更好地将方法教育理念落在实处、落在细处，《学王一拖三》新增了《家庭作业》、《寒暑假作业》两大系列，作为方法训练的加油站。同学们可根据自己学习与考试的具体情况，选用其中一部分，全部选用，效果更好。

野象工作室

出版附记

CHUBANFUJI

◆《学王·方法档案》初中数学编委会

总策划：野象工作室

总主编：孟凡洲

编　委：（排名不分先后）

黄进军	黄国初	陈苑青	胡少国
陈冬英	周正华	李春元	艾　洁
朱杏平	孙圣军	郭小兵	邓　江
谢朝军	段华松	李　艳	黄　慧
涂红琴	赖海燕	常忠山	高拥军
姚同梅	王凤琴	张　艳	汪　森
肖文东	冷　洁	彭宜冰	王义刚
王新强	陈翠娥	刘　辉	

◆本丛书虽经认真编写，严格审校，但难免有疏漏之处。欢迎读者提出宝贵意见与建议，以便我们把丛书编写得更好。

◆读者可到当地书店购买野象图书《学王一拖三》系列和《TS方案》系列。如有急需，也可邮购，联系地址：武汉市74880078号邮政信箱，邮编：430000，电话：027-65655782。邮购50册以内，请按图书总定价另加15%的邮挂费汇款，超过50册，可享受不同程度的折扣优惠。

◆本书封面采用防伪布纹铜版纸印刷，侧光可看到“野象”字样。欢迎读者向我们提供打击盗版的信息，一经查实，我们将给举报者以重奖。

新疆青少年出版社

MULU 目录

代数

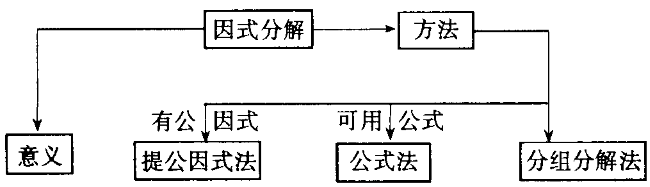
几何

第八章　因式分解

整体感知

—把握学习方向—

知识网络



综合提示

多项式的因式分解是代数中的重要内容之一，它与前一章“整式的乘除”和后一章“分式”的联系极为密切．因式分解的教学是在整式四则运算的基础上进行的，因式分解方法的理论依据就是多项式乘法的逆变形．在将分式通分和约分时，将直接应用到因式分解这部分内容，在解方程时也常用到因式分解的方法．

了解因式分解的意义及因式分解与整式乘法的区别和联系；掌握提公因式法、运用公式法和分组分解法这三种分解因式的基本方法，采用“一提二套三分组”的思维程序，综合地运用这些方法来分解因式．

知识点睛

—打造坚实基础—

第一课时　8.1　提公因式法

要点诠解

▶**要点 1　公因式**

【例 1】　指出三个整式 $4x^2z$，$6x^2y^2z$，$2xz\cdot 3xy^2$，它们都含有因式 $2xz$，则公因式是 $2xz$.

【要点综述】　公因式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．

【随堂演练】

1. 指出下列各式中的公因式

(1)$3mx$，$5mxy$　　(2)$15p^2$，$5p$

(3)ab，ac　　(4)$15a^3b^2$，$5a^2b$，$-20a^3b^3$

2. (1)多项式 $-3m^2n^2-12m^3n^4+6m^3n^2$ 的公因式是______.

(2)21，−14，35 的公因式是__________.

▶要点2 因式分解的概念

【例2】 下列各式从左至右的变形中是因式分解的是(　　).

A. $a^2+4a-4=a(a+4)-4$

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

C. $m^2-2m-3=m(m-2-\frac{3}{m})$

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

分析:因式分解是多项式的一种变形,把多项式转化为几个整式的积的形式．A 中变形的结果不是积的形式,故不是因式分解;B 中从左至右的变形是整式的乘法运算,不是因式分解;C 中右边积的因式$(m-2-\frac{3}{m})$不是整式,不是因式分解;D 中把一个多项式变成两个整式的积,是分解因式．

解:选 D.

【要点综述】 对多项式的变形是否是因式分解,应该紧扣因式分解的概念来判断．

【随堂演练】

1. 判断下列各式从左到右的变形是否是因式分解,用"√"表示是,用"×"表示不是．

(1)$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$(　　)

(2)$3x^3-6x^2-3x=3x(x^2-2x-1)$(　　)

(3)$m^3-m^2+m=m(m^2-m+1)$(　　)

(4)$x^2+2x-3=x(x+2)-3$(　　)

(5)$x^2y=x\cdot x\cdot y$(　　)

2. 下列各式从左到右的变形中,是因式分解的是(　　).

A. $x^2+x-6=(x+3)(x-2)$

B. $\frac{1}{x^2}-1=(\frac{1}{x}-1)(\frac{1}{x}+1)$

C. $m^2+8m-9=m(m+8)-9$

D. $x+1=x(1+\frac{1}{x})$

▶要点3 因式分解要彻底

【例3】 下列各式中,不能继续分解因式的是(　　).

A. $10xy-15x^2=5(2xy-3x^2)$

B. $36m^2n^3-15m^3n^2=m^2n^2(36n-15m)$

C. $16a^2-4=(4a+2)(4a-2)$

D. $-6x^3y+9x^2y^3-3xy=-3xy(2x^2-3xy^2+1)$

分析:A 中还有公因式 x 未提出来,应分解为 $5x(2y-3x)$;B 中数字系数的最大公约数 3 未提出来,可继续分解为 $3m^2n^2(12n-5m)$;C 中每一个因式中都有公因式 2 未提出来,应分解为 $4(2a+1)(2a-1)$;D 不能继续分解．

【要点综述】 对于因式分解的每一项都应分解彻底.

解:选 D.

【随堂演练】

1. 判断下列因式分解是否完成．

(1)$m^5-m=m(m^4-1)$(　　)

(2)$m^5-m=m(m^2-1)(m^2+1)$(　　)

(3)$m^5-m=m(m-1)(m+1)(m^2+1)$(　　)

2. 下列分解因式正确的是(　　).

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

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

C. $4x^2y+8xyz+12xyz^2=xy(4x+8z+12z^2)$

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

课后作业

一、判断下列因式分解是否正确.

1. $x^2+3x-4=x(x+3)-4$(　　)

2.$2x^2-6xy+x=x(2x-6y)$(　　)

3.$a^2b+ab^2=ab(a+b)$(　　)

4.$x-1=x(x-\frac{1}{x})$(　　)

5.$(a+3)(a+4)=a^2+7a+12$(　　)

二、填空.

6.把一个______化成______________的形式,叫做因式分解.

7.$(a+3)(a-2)=a^2+a-6$是表示______与______相乘,结果是______,属于______运算.

8.$a^2+a-6=(a+3)(a-2)$是把多项式______化为______与______的积的形式,属于______.

9.多项式$3xy+21axy-18a^2xy$中的公因式是______.

10.多项式$-27m^2n^2+18m^2n-36mn$的公因式是______.

三、选择.

11.在下列四个式子中,从左边到右边的变形是因式分解的有(　　).

(1)$6ba^2=2a^2\cdot 3b$

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

(3)$ab^2-2ab=ab(b-2)$

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

A.1个　B.2个　C.3个　D.4个

12.$-a(a-x)(x-b)+ab(a-x)(b-x)$的公因式是(　　).

A.$-a$　B.$-a(a-x)(x-b)$

C.$a(a-x)$　D.$-a(x-a)$

13.下列四个从左到右的变形中,是因式分解的是(　　).

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

B.$(a-b)(m-n)=(b-a)(n-m)$

C.$ab-a-b+1=(a-1)(b-1)$

D.$m^2-2m-4=m(m-2-\frac{4}{m})$

14.下列分解因式正确的是(　　).

A.$-8m^3+12m^2-4m=-4m(2m^2+3m-1)$

B.$m^2+5n-mn-5m=(m-5)(m-n)$

C.$5m^2+6mn-8n^2=(m-2n)(5m+4n)$

D.$0.09m^2-\frac{16}{49}n^2=(0.03m+\frac{4}{7}n)(0.03m-\frac{4}{7}n)$

15.观察下列各式:

(1)$2a+b$和$a+b$;

(2)$5m(a-b)$和$b-a$;

(3)$3(a+b)$和$-(a+b)$

(4)$(x-y)(x^2+xy+y^2)$和x^2-xy+y^2

其中有公因式的是(　　).

A.(1)(2)　B.(2)(3)　C.(3)(4)　D.(1)(4)

第二课时　8.1　提公因式法

要点诠解

▶**要点4　多项式的公因式**

【例4】找出下列各多项式的公因式

(1)$24x^2y^2+32x^3y$

(2)$x^{n-1}y^n+x^ny^{n-1}$(n为大于1的整数)

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

(4)$x(x-y-z)+y(y-x+z)+z(z-x+y)$

分析:多项式各项都有的因式叫做公因式,系数的公因式是多项式各项系数的最大公约数,字母取多

项式各项中都含有的相同的字母；相同字母的指数取该字母在各项中指数最小的那一个．

解：(1)公因式是 $8x^2y$

(2)公因式是 $x^{n-1}y^{n-1}$

(3)公因式是 $x-y$

(4)公因式是 $x-y-z$

【要点综述】 正确找出多项式的公因式是提公因式法的关键，多项式各项的公因式可以是数或单项式，如(1)、(2)；也可以是多项式，如(3)、(4)．

【随堂演练】

1. 指出下列各多项式的公因式．

(1) $-6x^3-10x^2+2x$；

(2) $4a^3b^2-10a^2b^3$；

(3) $mn(m-n)^2-n(n-m)^3$.

2. 在下列各式的括号里填入适当的多项式，使等式成立．

(1) $8a^3b^2-12ab^3c=4ab^2(\qquad)$

(2) $-4m^3+16m^2-26m=-2m(\qquad)$

(3) $5x(a+2)-2x(a+2)=(\qquad)(a+2)$

(4) $8(a-b)^3+4(b-a)^2=4(a-b)^2(\qquad)$

(5) $y^2(2x+1)-y(2x+1)^2=y(2x+1)(\qquad)$

▶要点 5　提公因式法

【例 5】 把下列各式分解因式：

(1) $-10x^3y+8x^3y^2-2x^2y$

(2) $p(a^2+b^2)+q(a^2+b^2)-r(a^2+b^2)$

分析：(1)题中第一项的系数为负数，应先提出“-”号，使括号的第一项的符号为正，提负号后，多项式各项都要变号，又第三项与公因式 $2x^2y$ 相同，相应位置应补上 1；(2)题中各项都含有 (a^2+b^2) 这个多项式公因式，按提公因式法来进行分解．

解：(1) $-10x^3y+8x^3y^2-2x^2y$

$=-(10x^3y-8x^3y^2+2x^2y)$

$=-2x^2y(5x-4xy+1)$

(2) $p(a^2+b^2)+q(a^2+b^2)-r(a^2+b^2)$

$=(a^2+b^2)(p+q-r)$

【要点综述】 如果多项式的各项含有公因式，可以把这个公因式提到括号外面，将多项式写成因式乘积的形式，这种因式分解的方法叫做提公因式法．

【随堂演练】

1. 把 $\frac{1}{2}a^2(x-2a)^2-\frac{1}{4}a(2a-x)^3$ 分解因式．

2. 分解因式

(1) $4q(1-p)^3+2(p-1)^2$

(2) x^3+x^2+x

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

▶要点6 提公因式法的步骤

【例6】 把下列各式分解因式：

(1)$a^2(b-a)^4-ab(a-b)^4-a(a-b)^5$

(2)$x(b+c-d)-y(d-c-b)-b-c+d$

分析:(1)题中$(b-a)^4=(a-b)^4$,公因式为$a(a-b)^4$,另一个因式是$[a-b-c(a-b)]$这里把$a-b$看成一个整体用括号括起来,就又出现了公因式$(a-b)$;(2)题中似乎无法确定公因式,但观察发现前两项的括号内部含有b、c、d三个字母,只有符号相反,而把其余各项看成一个整体,它们的符号与第二项括号内的符号一致,所以可以找到公因式.

$d-c-b=-(b+c-d)$, $-b-c+d=-(b+c-d)$,所以(2)中的公因式是$(b+c-d)$,另一个因式为$(x+y-1)$.

解:(1)$a^2(b-a)^4-ab(a-b)^4-ac(a-b)^5$

$=a(a-b)^4[a-b-c(a-b)]$

$=a(a-b)^4\cdot[(a-b)-c(a-b)]$

$=a(a-b)^5(1-c)$

(2)$x(b+c-d)-y(d-c-b)-b-c+d$

$=x(b+c-d)+y(b+c-d)-(b+c-d)$

$=(b+c-d)(x+y-1)$

【要点综述】 提公因式的步骤:1.确定公因式:一看系数,公因式的系数,取各项系数的最大公约数;二看字母,取相同字母,并且取相同字母的最低次幂.2.确定另一个因式,实质是用原多项式除以公因式所得的商作为另一公因式,如果该因式中还有公因式,还要继续分解.

【随堂演练】

1.填空题

(1)$-3a(1-x)-2b(x-1)+c(1-x)=(x-1)$(　　　)

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

2.因式分解

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

(2)$a+b-c-x(c-a-b)+ay+by-cy$.

课后作业

一、在下列各式右边的括号前填上"+"或"-"号,使等式成立:

1.$a-b=$______$(b-a)$;

2.$x+y=$______$(y+x)$;

3.$-y+z=$______$(y-z)$;

4.$2y-x=$______$(x-2y)$;

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

6.$(x-y)^2=$______$(y-x)^2$;

7.$(b-a)^2=$______$(a-b)^2$;

8.$(x-y)^4=$______$(y-x)^4$;

9.$(a-2)(3-a)=$______$(a-2)(a-3)$;

10.$(5+x)(1-x)=$______$(x+5)(x-1)$;

11.$(1-b)(4-b)=$______$(b-1)(b-4)$;

12.$(1-x)(2-x)(3-x)=$______$(x-1)(x-2)(x-3)$.

二、选择

13. 下列各题中,分解因式正确的是(　　).

A. $-3x^2y^2+6xy^2=3xy^2(x+2)$

B. $(m-n)^3-2x(n-m)^3=(m-n)^3-(1+2x)$

C. $2(a-b)^2-(b-a)=(a-b)(2a-2b)$

D. $am^3-bm^2-m=m(am^2-bm-1)$

14. 将 $a^n-a^{3n}+a^{n+2}$分解因式的结果是(　　).

A. $a^n(1-a^3+a^2)$　　B. $a^n(-a^{2n}+a^2)$

C. $a^n(1-a^{2n}+a^2)$　　D. $a^n(-a^3+a^2)$

15. 整式 $-a(a-x)(b-x)-ab(a-x)(b-x)$中的公因式应为(　　).

A. $-a$　　B. $a(x-a)(x-b)$

C. $-a(a-x)$　　D. $-(a-x)(b-x)$

16. 将$(-2)^{2001}+(-2)^{2002}$分解因式的结果是(　　).

A. 2^{2001}　B. -2　C. -2^{2001}　D. -1

17. 下列各式中,能用提公因式法分解因式的是(　　).

①$2m^2n+4n^2$　②$xyz-abc$

③$5x(p+q)^2-2x(p+q)-3(p-q)^2$

④$qx(m-n)-y(n-m)$

A.①与②　B.②与③　C.①与③　D.①与④

三、分解因式

18. $a^3b^2c-2a^2b^2c-abc$

19. $-15m^3n^4+10m^2n^3-5m^2n^2$

20. $(a+b)(m-n)^2-(a-b)(n-m)^2$

21. $(x-y)^2-2y+2x$

22. $3m^2(x-y)^2+6m(y-x)^2$

23. $(x+y)(a^2+a+1)-(x-y)(a^2+a+1)$

第三课时　8.2　运用公式法

要点诠解

▶**要点7　运用平方差公式分解因式**

【例7】 分解因式

(1)$4x^2-9$;(2)$-n^2+\frac{1}{4}m^2$;(3)x^4-1;(4)$(2x-3y)^2-4x^2$.

分析:平方差公式:$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$.其特点是:公式左边的多项式形式上是二项式,且两项的符号相反,每一项都可以化成某个数或某式的平方形式.(1)题可变为$(2x)^2-3^2$;(2)题可写成$(\frac{1}{2}m)^2-n^2$;(3)题可用幂的乘方法则变形为$(x^2)^2-1$;(4)题完全符合平方差公式的特征.

解:(1)$4x^2-9=(2x)^2-3^2=(2x+3)(2x-3)$

(2)$-n^2+\frac{1}{4}m^2=\frac{1}{4}m^2-n^2=(\frac{1}{2}m)^2-n^2$

$=(\frac{1}{2}m+n)(\frac{1}{2}m-n)$

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

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

(4)$(2x-3y)^2-4x^2=(2x-3y)^2-(2x)^2$

$=[(2x-3y)+2x][(2x-3y)-2x]$

$=-3y(4x-3y)$

【要点综述】 为了将多项式构建成符合平方差公式特征的形式,通常用到幂的运算性质,或提取公因数或公因式,然后变形.公式中的a,b既可以是单独的数或字母,也可以表示一个单项式或多项式.

【随堂演练】

1.将下列各题中能用平方差公式的因式分解.

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

2.分解因式

(1)$-4m^2+25n^2$　　(2)$4m^2n^2-(m^2+16n^2)^2$

▶**要点8　运用完全平方公式分解因式**

【例8】 分解因式.

(1)$-x^2-4y^2+4xy$

(2)$(x+y)^2-4(x+y-1)$

(3)$a^3c-4a^2bc+4ab^2c$

(4)$(x+y)^2+4(x-y)^2-4(x^2-y^2)$

分析:完全平方公式$a^2\pm2ab+b^2=(a\pm b)^2$,其特点是左边相当于一个二次三项式,首末两项符号为正且能写成某数或某式的完全平方式,中间一项是这两项两个数或两式的积的2倍.符号可正可负.(1)题系数不符合公式特征,应提出负号;(2)题为二项式,应将常数项分离出来,构成三项式;(3)题有公因式,应先提取;(4)题应先将第三项局部分解,才符合公式的特征.

解:(1)$-x^2-4y^2+4xy=-(x^2-4xy+4y^2)=-[x^2-2\cdot x\cdot 2y+(2y)^2]=-(x-2y)^2$;

(2)$(x+y)^2-4(x+y-1)=(x+y)^2-4(x+y)+4=(x+y)^2-2(x+y)\cdot 2+2^2=(x$

$+y-2)^2$;

(3) $a^3c-4a^2bc+4ab^2c=ac(a^2-4ab+4b^2)$

$=ac[a^2-2\cdot a\cdot 2b+(2b)^2]=ac(a-2b)^2$

(4) $(x+y)^2+4(x-y)^2-4(x^2-y^2)=(x+y)^2-4(x+y)(x-y)+[2(x-y)]^2=[(x+y)-2(x-y)]^2=(x-3y)^2$

【要点综述】 运用完全平方公式 $a^2\pm 2ab+b^2=(a\pm b)^2$ 分解因式,首先看多项式是否为三项式,再看能否凑成 $a^2\pm 2ab+b^2$ 的形式,按“先两边,再中间”的步骤进行,先定 a^2、b^2,再看中间的项能否写成 $\pm 2ab$ 的形式,公式中的 a、b 可以是单独的数或单独的字母或其他的整式.

【随堂演练】

1. 如果 $x^2+ky+9y^2$ 是一个完全平方式,那么 k 的值是______.

2. 把下列各式分解因式.

(1) $-1-\frac{a^2}{4}+a$

(2) $4p(q-p)-q^2$

(3) $(a^2+b^2)^2+4ab(a^2+b^2)+4a^2b^2$

(4) $4(x-y)^2-20(y-x)+25$

▶要点9 综合运用公式分解因式

【例9】 分解因式

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

(2) $64m^2n^2-(m^2+16n^2)^2$

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

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

分析:本题综合考查运用几个公式进行因式分解.(1)小题可两次套用完全平方公式;(2)小题先用平方差公式分解,再用完全平方公式分解;(3)小题先变形,提取公式$(a-b)$后,再用完全平方公式;(4)小题先用平方差公式,然后提公因式.

解:(1) $(x^2+1)^2-4x(x^2+1)+4x^2$

$=(x^2+1)^2-2(x^2+1)\cdot 2x+(2x)^2$

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

$=[(x-1)^2]^2=(x-1)^4$

(2) $64m^2n^2-(m^2+16n^2)^2$

$=(8mn+m^2+16n^2)(8mn-m^2-16n^2)$

$=-(m^2+8mn+16n^2)\cdot(m^2-8mn+16n^2)$

$=-(m+4n)^2(m-4n)^2$

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

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

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

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

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

$=[(a+b+c+d)+(a-b+c-d)]\cdot$

$[(a+b+c+d)-(a-b+c-d)]$

$=(2a+2c)(2b+2d)$

$=4(a+c)(b+d)$

【要点综述】 在分解因式时，往往要反复运用公式，综合运用完全平方公式、平方差公式，要求对公式非常熟练，并会变形.

【随堂演练】

1. 分解因式：若 $a^2+ma+\frac{1}{9}=(a+n)^2$，则 $m=$ ______ $n=$ ______

2. 分解因式.

(1) $(x^2-5)^2+8(5-x^2)+16$

(2) $4x^2-a^2-6a-9$

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

(4) $p^4-8q^2(p^2-2q^2)$

课后作业

一、判断

1. $a^2+4b^2=(a+2b)(a-2b)$ (　　)

2. $25t^2-0.09y^2=(5t+0.03y)(5t-0.03y)$ (　　)

3. $-16x^2+25y^4=(4x-5y^2)(4x+5y^2)$ (　　)

4. $16a^5-4a^3=4a^3(2a+1)(2a-1)$ (　　)

二、选择

5. 下列各式中，能用平方差公式分解因式的是 (　　)

A. a^2-b^2　　B. $a^2+2ab-b^2$

C. $x^2y^2+2xy+1$　　D. x^2+xy+y^2

6. 下列各式中是完全平方式的是 (　　)

A. x^2+4x+1　　B. $a^2+2ab-b^2$

C. $x^2y^2+2xy+1$　　D. x^2+xy+y^2

7. x^4-16，x^2+4-4x 的相同因式是 (　　)

A. x^2+4　　B. x^2-4　　C. $x+2$　　D. $x-2$

8. 若 $x^2+mx+25$ 是完全平方式，则 $m-10$ 的值是 (　　)

A. 0　　B. -20　　C. 0 或 -20　　D. ± 20

9. 将多项式 $2(x-2y)^3-2x+4y$ 分解因式，结果是 (　　)

A. $2(x-2y)[(x-2y)^2-1]$

B. $2(x-2y)(x-2y-1)^2$

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

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

10. 若 a 为任意整数，$(a+11)^2-a^2$ 的值总可以被 k 整除，则 k 等于 (　　)

A. 11　　B. 22　　C. 11 或 22　　D. 11 的倍数

三、填空

11. 分解因式 $x^2(x+1)^2+(x+1)^2-2x(x+1)^2=$ ______

12. $9(a+b)^2+$______$+4(a-b)^2=($______$)^2$

13. 分解因式 $a^{m+1}-a^{m-1}=$______(m 为正整数)

14. 分解因式 $x(x^2-1)-x^2+1=$______

四、分解因式

15. $2x^{2n+3}-8x^3$(n 是正整数)

16. $a^3-6a^2(b-c)+9a(c-b)^2$

17. $4(x+y)^2+5-20(x+y-1)$

18. $5m^2(m+3n)^2-20m^4$

19. $(a^2+ab+b^2)^2-4ab(a^2+b^2)$

20. $98(2x-3y)^2-18(2x-y)^2$

第四课时 8.3 分组分解法

要点诠解

▶要点 10 分组后,组内有公因式

【例 10】 分解因式:$a+b+ab+1$

分析:本题是一个四项式,既没有公因式,又不能直接套用公式,考虑用分组分解法,分组的目的是要为继续分解创造条件,四项式一般只能分成两组,分组的方法有两种:二、二分组,每组两项;三、一分组,一组三项,一组一项,但要达到组内能提公式,显然只能分成两组,每组二项,使组内能提公因式.

解法一:$a+b+ab+1$

$=(a+ab)+(b+1)$

$=a(b+1)+(b+1)$

$=(a+1)(b+1)$

解法二:$a+b+ab+1$

$=(a+1)+(b+ab)$

$=(a+1)+b(1+a)$

$=(a+1)(b+1)$

【要点综述】 四项式的分组分解法的关键是选择运用合理的分组方法，分组后组内能提公因式，组与组之间也能提公因式.

【随堂演练】

分解因式.

(1)$2bm-15bn+4am-30am$

(2)$5x^3-15x^2-x+3$

▶要点 11 先计算，再分组，再分解因式

【例 11】 把下列各式分解因式.

(1)$x(x-1)(x-2)-6$

(2)$ab(c^2+d^2)+cd(a^2+b^2)$

分析：本题中各小题有多项式与整式的乘积形式，但最后有加减运算，故不是因式分解的最后结果，又没有公因式可提，因此应将乘法运算展开，再重新分组.

解：(1)$x(x-1)(x-2)-6$

$=x(x^2-3x+2)-6$

$=x^3-3x^2+2x-6$

$=(x^3-3x^2)+(2x-6)$

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

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

(2)$ab(c^2+d^2)+cd(a^2+b^2)$

$=abc^2+abd^2+a^2cd+b^2cd$

$=(abc^2+b^2cd)+(abd^2+a^2cd)$

$=bc(ac+bd)+ad(bd+ac)$

$=(ac+bd)(bc+ad)$

【要点综述】 当多项式不能直接分组分解时，可以先变形，再分组分解.

【课堂演练】

分解因式.

(1)$2(x^2-3ab)+x(4a-3b)$

(2)$ab(x^2+1)+x(a^2+b^2)$

▶要点 12 先提公因式，再分组

【例 12】 分解因式：ax^5-ax^4+ax-a

分析：观察这个四项式，每项均有公因式 a，故应先提公因式 a.