

11.2提公因式法

复习

- 1、什么叫做因式分解？
- 2、整式乘法与因式分解有何区别？

$$ma+mb=m(a+b)$$

$$m(a+b) = ma+mb$$



新知学习

多项式 $ab + bc$ 各项都含有相同的因式吗？多项式 $3x^2 + x$ 呢？多项式 $mb^2 + nb - b$ 呢？

多项式各项都含有的相同因式叫做这个多项式各项的 **公因式**。

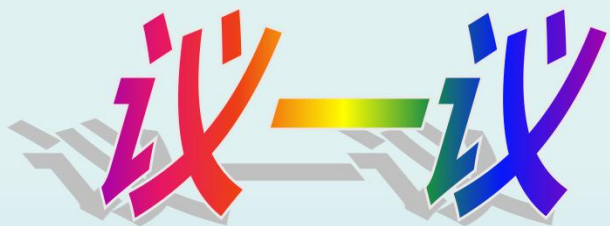
如： $\underline{m}a + \underline{m}b = m(a + b)$

公因式

定义

如果一个多项式的各项含有公因式，那么就可以把这个公因式提出来，从而将多项式化成两个因式乘积的形式.这种分解因式的方法叫做

提公因式法.



**多项式 $2x^2+6x^3$, $12a^2b^3-8a^3b^2-16ab^4$
各项的公因式是什么？**

你是如何确定的？（小组总结）

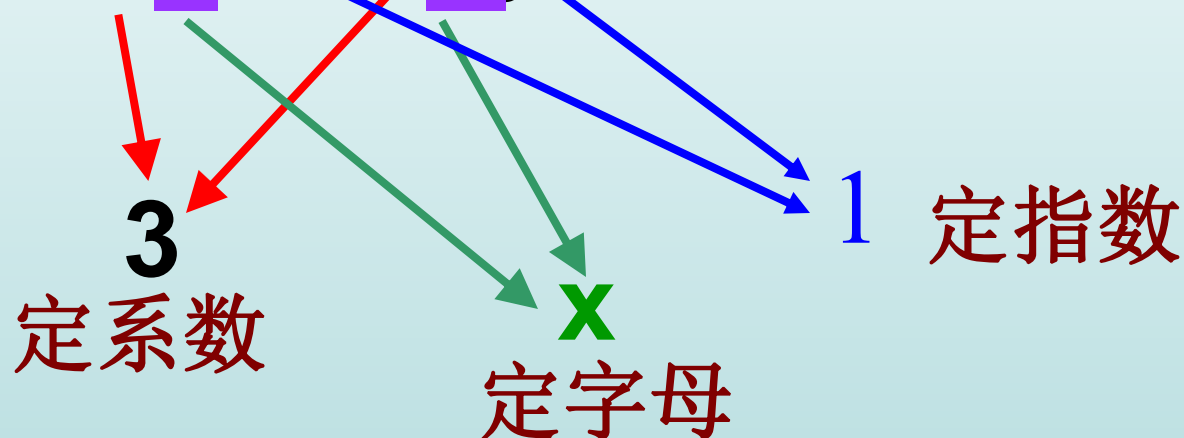
确定公因式的方法：

- 1、**定系数**：公因式的系数是多项式各项系数的最大公约数。
- 2、**定字母**：字母取多项式各项中都含有的相同的字母。
- 3、**定指数**：相同字母的指数取各项中最小的一个，即最低次幂。

注意

公因式要提尽

例：找 $3x^2 - 6xy$ 的公因式。



所以，公因式是 $3x$ 。

思考：如何确定各项提公因式后剩余的因式？

用公因式去除这个多项式，所得的商作为另一个因式

例1

(1) 把 $3a^2-9ab$ 分解因式.

解：原式 $= 3a \cdot a - 3a \cdot 3b$
 $= 3a(a-3b)$

$$3a^2 \div 3a = a$$

$$-9ab \div 3a = -3b$$

温馨提示

分两步

第一步，找出公因式；
第二步，提取公因式，
(即将多项式化为两个因式的乘积)



新知学习

(2) 把 $8a^3b^2+12ab^3c$ 分解因式.

分析:先找出各项的公因式,然后再分解.

公因式: $4ab^2$

解: $8a^3b^2+12ab^3c$

$$=4ab^2 \cdot 2a^2 + 4ab^2 \cdot 3bc$$

$$=4ab^2 (2a^2 + 3bc)$$

注意: 提公因式后, 另一个因式:

①项数应与原多项式的项数一样;

②不再含有公因式。

练习

将下列各式分解因式：

$$\begin{aligned} 1、 & 3x+6 \\ & =3(x+2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2、 & 2x^3+6x^2 \\ & =2x^2(x+3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3、 & 3pq^3+15p^3q \\ & =3pq(q^2+5p^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4、 & -4x^2-8ax+2x \\ & =-2x(2x-4a-1) \end{aligned}$$



如何把 $-24x^3 - 12x^2 + 28x$ 分解因式.

把 $-24x^3 - 12x^2 + 28x$ 分解因式.

解：原式 = $-(24x^3 + 12x^2 - 28x)$
= $-(4x \cdot 6x^2 + 4x \cdot 3x - 4x \cdot 7)$
= $-4x(6x^2 + 3x - 7)$

当多项式第一项
系数是负数，通
常先提出“-”号，
使括号内第一项
系数变为正数，
注意括号内各项
都要变号。

练习

把下列各多项式因式分解

- 1) $-4a^3b^3+6a^2b-2ab$
- 2) $-9a^2b^3-12ab^4+15ab^5$
- 3) $-4x^3y+2x^2y^2+xy^3$
- 4) $-x^4y^2-2x^2y-xy$

找错误

把下列多项式分解因式：

(1) $12x^2y+18xy^2$; (2) $-x^2+xy-xz$;

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

现有甲、乙、丙三位同学各做一题，他们的解法如下：

甲同学：

$$\begin{aligned}\text{解: } & 12x^2y+18xy^2 \\ & = 3xy(4x+6y)\end{aligned}$$

乙同学：

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

丙同学：

$$\begin{aligned}\text{解: } & 2x^3+6x^2+2x \\ & = 2x(x^2+3x)\end{aligned}$$

你认为他们的解法正确吗？试说明理由。

想一想

提公因式法分解因式与单项式
乘多项式有什么关系？

互逆



分解因式要注意什么？

- 1 分解的对象必须是多项式.**
- 2 分解的结果一定是几个整式的乘积的形式.**
- 3 要分解到不能分解为止.**

小结

- 1、什么叫因式分解？
- 2、提公因式法分解因式步骤(分两步)
- 3、确定公因式的方法
- 4、用提公因式法分解因式应注意的问题：
 - (1) 公因式要提尽
 - (2) 小心漏掉
 - (3) 多项式的首项取正号

再见