

# 第四章 因式分解

## 4.3 公式法（第1课时）



## 学习目标

1. 理解用平方差公式进行因式分解，并能熟练地运用平方差公式分解因式。  
(重点)
2. 能灵活运用提公因式法和平方差公式对多项式进行因式分解。  
(难点)

(难点)



## 知识讲解

填空：

$$(1) \quad (x+5)(x-5) = \frac{x^2 - 25}{\quad};$$

$$(2) \quad (3x+y)(3x-y) = \frac{9x^2 - y^2}{\quad};$$

$$(3) \quad (3m+2n)(3m-2n) = \frac{9m^2 - 4n^2}{\quad}.$$

平方差公式

它们的结果有什么共同特征？

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



尝试将上面的结果分别写成两个因式的乘积：

$$x^2 - 25 = (x+5)(x-5)$$

$$9x^2 - y^2 = (3x+y)(3x-y)$$

$$9m^2 - 4n^2 = (3m+2n)(3m-2n)$$

你能由此得到什么结论？

因式分解

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



敲黑板  
划重点

## 平方差公式法分解因式

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

公式中的a、b既  
可以是单项式也可  
以是多项式

语言叙述：两个数的平方差，等于这两个数的和与这两个数的差的积。

口诀：前方-后方=前后和 × 前后差



# 能用平方差公式分解因式的多项式的特点

多项式是二项式，**两项**都能写成**平方**的形式，且符号**相反**.

口诀：**前方-后方=前后和** × **前后差**





小明同学



小强同学

点击【开始授课】，预览活动效果

## 小试牛刀

下列多项式能否用平方差公式来分解因式，如果能，请将其转化成  $(\quad)^2 - (\quad)^2$  的形式。

$$(1) \quad m^2 - 81 = m^2 - 9^2$$

$$(2) \quad 1 - 16b^2 = 1^2 - (4b)^2$$

$$(3) \quad 4m^2 + 9 \quad \text{不能转化为平方差形式}$$

$$(4) \quad a^2x^2 - 25y^2 = (ax)^2 - (5y)^2$$

$$(5) \quad -x^2 - 25y^2 \quad \text{不能转化为平方差形式}$$



## 例题讲解

例1 把下列各式分解因式：

$$(1) 25-16x^2$$

$$\begin{aligned} \text{解：} &= 5^2 - (4x)^2 \\ &= (5+4x)(5-4x) \end{aligned}$$

$$(2) 9a^2 - \frac{1}{4}b^2$$

$$\begin{aligned} \text{解：} &= (3a)^2 - \left(\frac{1}{2}b\right)^2 \\ &= \left(3a + \frac{1}{2}b\right) \left(3a - \frac{1}{2}b\right) \end{aligned}$$

第一步，将两项写成平方的形式；找出a、b  
第二步，利用 $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$ 分解因式



随堂  
练习

$$(1) a^2 - 81 = (a + 9)(a - 9)$$

$$(2) 36 - x^2 = (6 + x)(6 - x)$$

$$(3) 1 - 16b^2 = (1 + 4b)(1 - 4b)$$

$$(4) m^2 - 9n^2 = (m + 3n)(m - 3n)$$



例题  
讲解

$$(1) \quad 9(m+n)^2 - (m-n)^2$$
$$= [3(m+n)]^2 - (m-n)^2$$

先确定  $a$  和  $b$

解

$$= [3(m+n) + (m-n)][3(m+n) - (m-n)]$$

$$= (3m + 3n + m - n)(3m + 3n - m + n)$$

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

$$= 2(2m + n) \times 2(m + 2n)$$

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

注意：每个因式要分解到不能再分解为止



## 例题讲解

$$(2) 2x^3 - 8x$$

解

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

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

首先提取公因式

然后考虑套公式

当多项式含有公因式时，通常先提出这个公因式，然后进一步因式分解。



随堂  
练习

$$(1) (m-a)^2 - (n+b)^2$$

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

温馨提示：先找出a、b，  
在套用公式进行分解。最  
后还要检查是否彻底



## 小结

1. 具有平方差形式的多项式才可运用平方差公式分解因式.
2. 公式  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  中的字母  $a, b$  可以是单项式, 也可以是多项式, 应视具体情形灵活运用.
3. 若多项式中有公因式, 应先提取公因式, 然后再进一步分解因式.
4. 分解因式要彻底. 要注意每一个因式的形式要最简, 直到不能再分解为止.



随堂  
小测试

1、.分解因式 $169x^2 - 4y^2$ 的结果是 ( **B** )

A.  $(13x-2y)^2$

B.  $(13x+2y)(13x-2y)$

C.  $(13x+2y)^2$

D.  $(169x+4y)(169x-4y)$

2、若 $a+b=3$ ,  $a-b=7$ , 则 $b^2-a^2$ 的值为 ( **A** )

A. -21

B. 21

C. -10

D. 10

3、将下列式子分解因式

$$49(a-b)^2 - 16(a+b)^2$$



# 课堂 小结

重点

利用平方差公式分解因式：

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

步骤

因式分解的步骤是：首先提取公因式，  
然后考虑套公式，两项就用平方差（未完待续）

强调

一定要分解到不能分解为止





作业布置

课本100页习题4.4 1、2、3、

