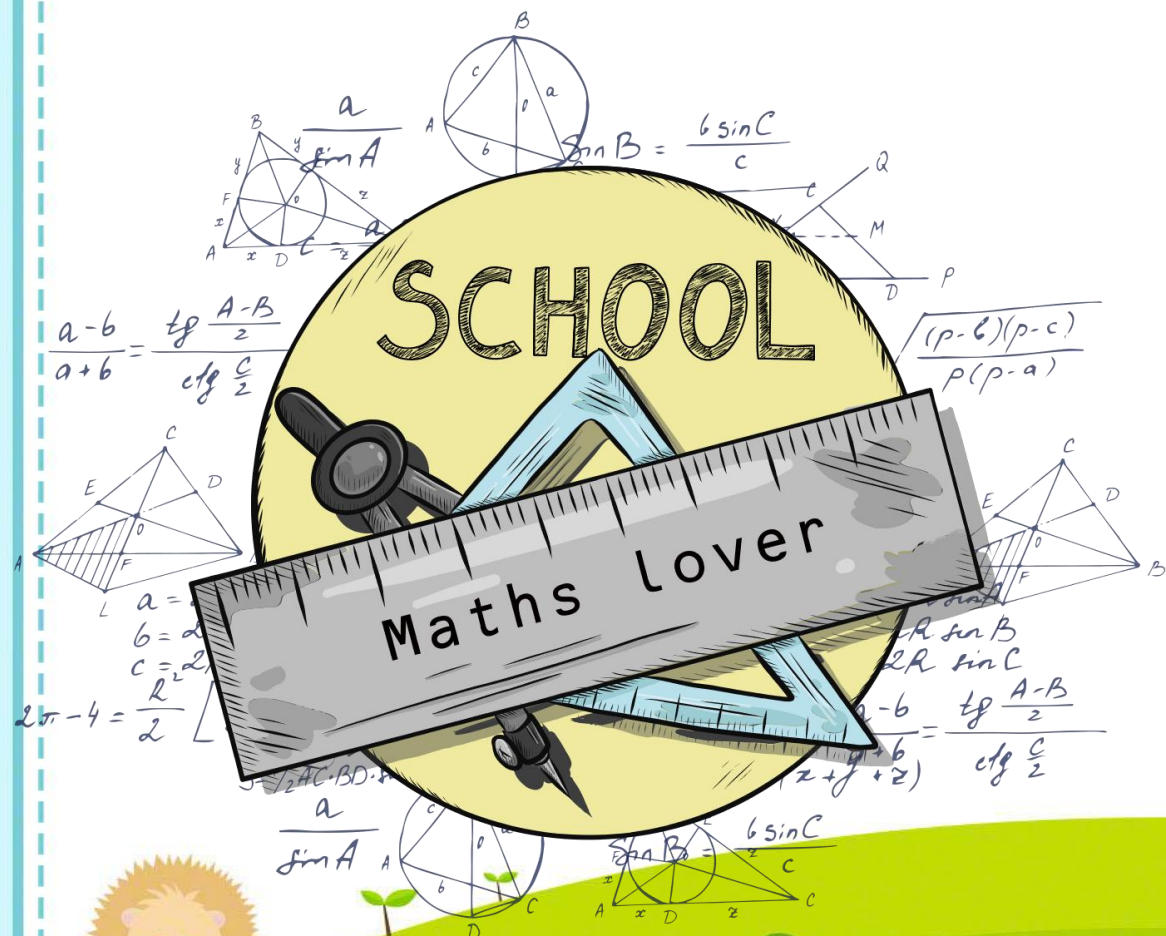


# 第四章 因式分解

## 4.1 因式分解





# 学习目标



- 1.理解掌握因式分解的意义，会判断一个变形是否为因式分解。  
(重点)
- 2.理解因式分解与整式乘法之间的联系与区别。(难点)





# 知识回顾



问题1：21能被哪些数整除？

1, 3, 7, 21.

问题2：你是怎样想到的？

因为 $21=1\times 21=3\times 7$ .

思考：既然有些数能分解因数，那么类似地，有些多项式可以分解成几个整式的积吗？

可以.



# 合作探究

问题1:  $99^3 - 99$ 能被100整除这个吗?

$$\begin{aligned} & 99^3 - 99 \\ &= 99(99^2 - 1) \\ &= 99 \times 99^2 - 99 \times 1 \\ &= 99 \times 9800 \\ &= 98 \times 99 \times 100 \end{aligned}$$

所以,  $99^3 - 99$ 能被100整除.

在这里, 解决问题的关键是把一个式子化成几个数积的形式.

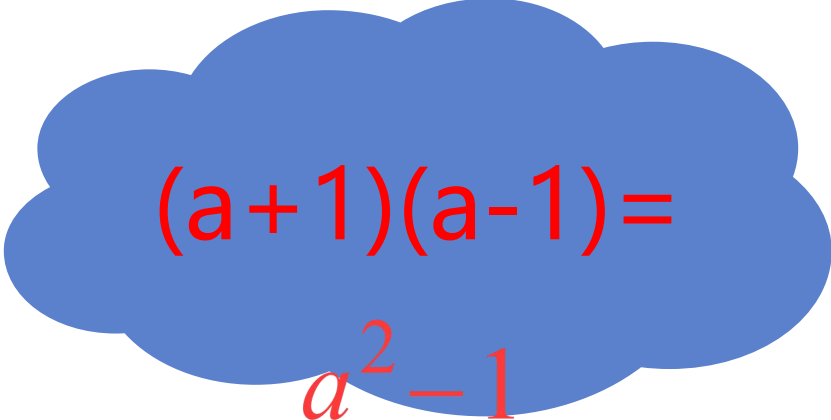
想一想:  $99^3 - 99$ 还能被哪些整数整除?



## 问题2

你能尝试把  $a^3 - a$  化成几个整式乘积的形式

$$\begin{aligned} & a^3 - a \\ &= a \times a^2 - a \times 1 \\ &= a(a^2 - 1) \\ &= a(a+1)(a-1) \end{aligned}$$


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



问题2：如图，一块菜地被分成三部分，你能用不同的方式表示这块草坪的面积吗？



方法一： $ma+mb+mc$

方法二： $m(a+b+c)$

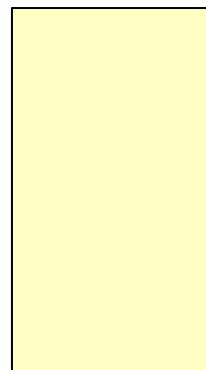
整式乘法



?

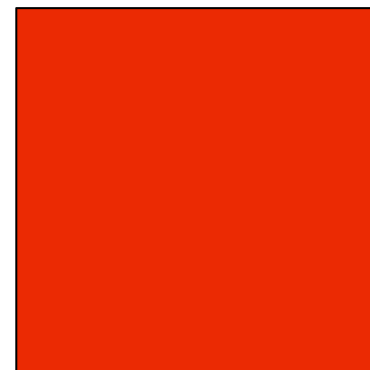


a



m

b



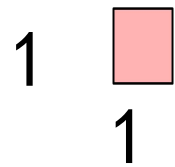
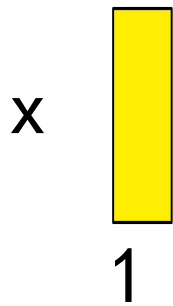
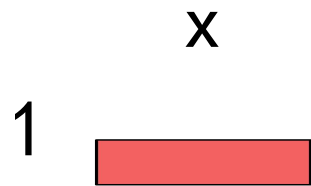
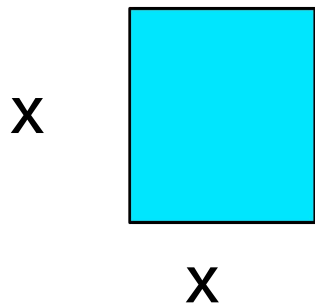
m

c

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



# 计算下面图形的面积和



方法一:

$$x^2 + 2x + 1$$

方法二:  $\frac{1}{2}(x+1)^2$

整式乘法



?

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

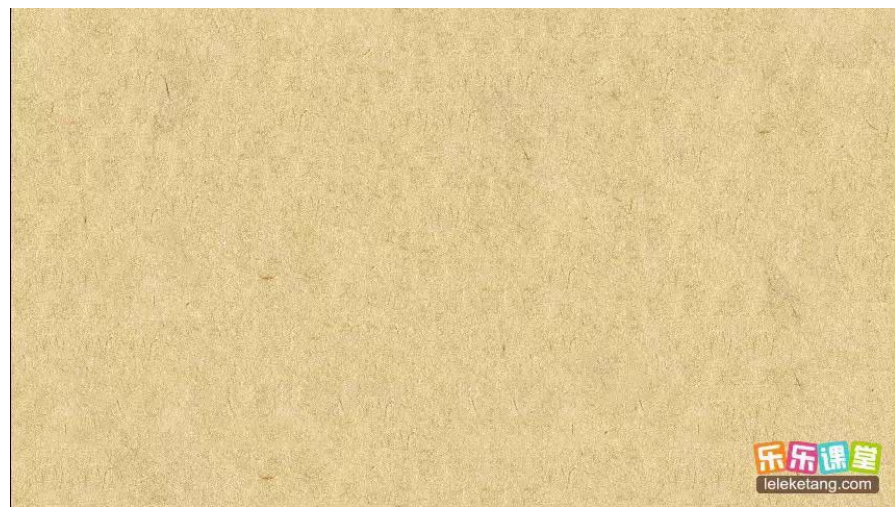


# 概念学习



把一个多项式转化成 **几个整式的积** 的形式，这种变形叫做 **因式分解**。

因式分解也可以称为分解因式



完成下列题目

## 整式乘法

$$3x(x-1)=\underline{\hspace{2cm}}$$

$$m(a+b-1)=\underline{\hspace{2cm}}$$

$$(m+4)(m-4)=\underline{\hspace{2cm}}$$

$$(y-3)^2=\underline{\hspace{2cm}}$$

\_\_\_\_\_

## 分解因式

根据左空，解决下列问题：

$$3x^2-3x=(\quad)(\quad)$$

$$ma+mb-m=(\quad)(\quad)$$

$$m^2-16=(\quad)(\quad)$$

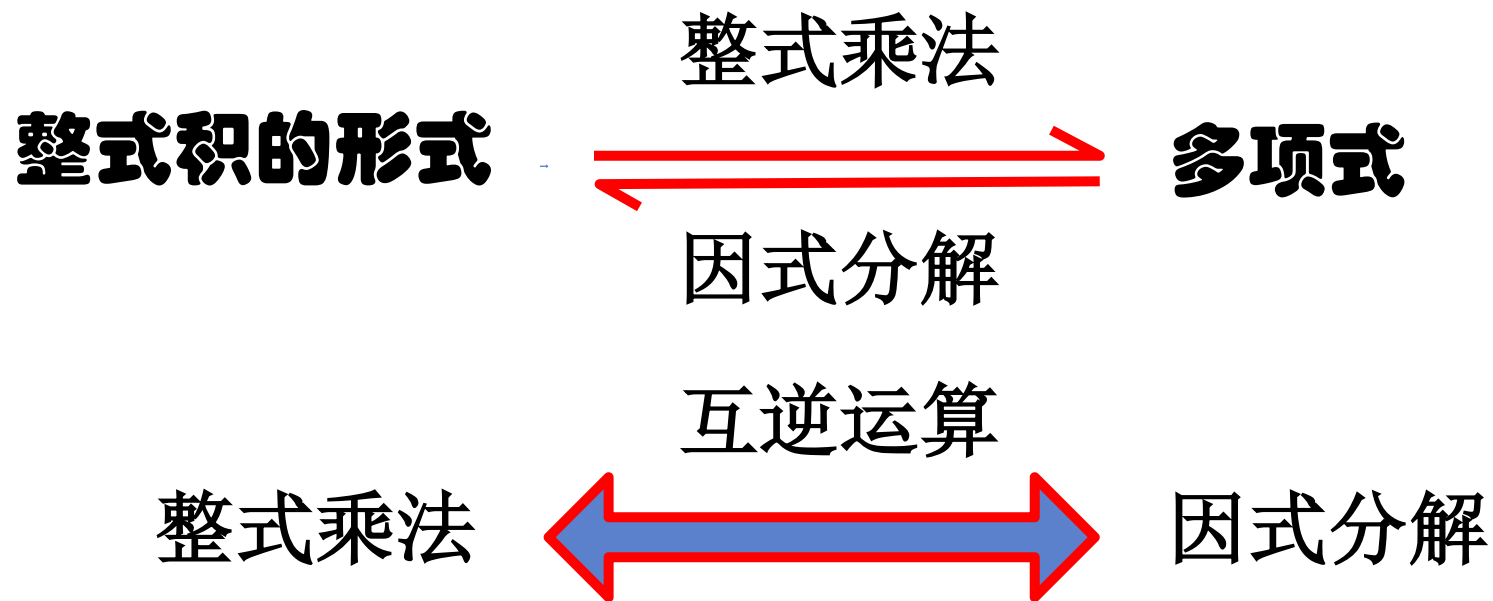
$$y^2-6y+9=(\quad)^2$$



想一想



# 整式乘法与因式分解有什么关系？





# 跟踪训练



判断下列各式从左到右的变形中，是否为因式分解：

A.  $x(a - b) = ax - bx$

×

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

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

×

D.  $ax + by + c = x(a + b) + c$

√

E.  $2a^3b = a^2 \cdot 2ab$

×

F.  $(x + 3)(x - 3) = x^2 - 9$

×

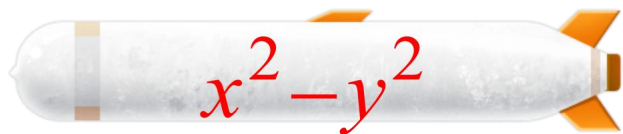
×

**总结：**判定一个变形是因式分解的条件：(1)左边是多项式。(2)右边是积的形式。(3)右边的因式全是整式。



# 随堂练习

## 连一连

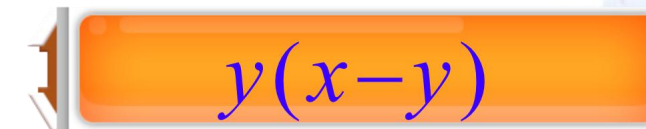
A white missile with orange fins and a grey band, containing the algebraic expression  $x^2 - y^2$  in red text.
$$x^2 - y^2$$

A white missile with orange fins and a grey band, containing the algebraic expression  $9 - 25x^2$  in red text.
$$9 - 25x^2$$

A white missile with orange fins and a grey band, containing the algebraic expression  $x^2 + 6x + 9$  in red text.
$$x^2 + 6x + 9$$

A white missile with orange fins and a grey band, containing the algebraic expression  $xy - y^2$  in red text.
$$xy - y^2$$

An orange bomb with a grey band and a tail fin, containing the algebraic expression  $(x+3)^2$  in blue text.
$$(x+3)^2$$

An orange bomb with a grey band and a tail fin, containing the algebraic expression  $y(x-y)$  in blue text.
$$y(x-y)$$

An orange bomb with a grey band and a tail fin, containing the algebraic expression  $(3-5x)(3+5x)$  in blue text.
$$(3-5x)(3+5x)$$

An orange bomb with a grey band and a tail fin, containing the algebraic expression  $(x+y)(x-y)$  in blue text.
$$(x+y)(x-y)$$



## 随堂练习

下列变形从左边到右边的变形，哪些是因式分解？为什么？

$$(1) (a+3)(a-3) = a^2 - 9 \quad \times$$

**整式乘法**

$$(2) m^2 - 4 = (m+2)(m-2) \quad \checkmark$$

**因式分解**

$$(3) a^2 - b^2 + 1 = (a+b)(a-b) + 1 \quad \times$$

**右边不是乘积形式**

$$(4) 2mR + 2mr = 2m(R+r) \quad \checkmark$$

**因式分解**



# 课堂小结



定义：把一个多项式化成几个整式的 积 的形式，叫做因式分解，也可称为 分解因式。

因式分解

其中，每个整式叫做这个多项式的 因式。

与多项式乘法运算的关系

互逆的

因式分解  
整式的 乘  
式的 乘积

整式乘法--积化和差  
分解因式--和差化积

把几个整式  
的 积 化为一个  
多项式



布置作业

P94页习题4.1

