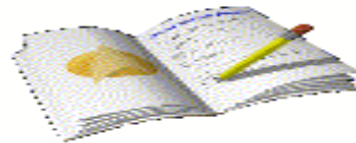


第31课时 提公因式法 (2)

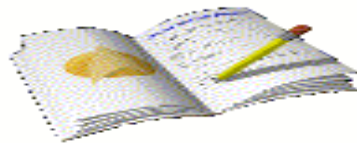


提公因式法的注意问题：

- (1) 如果一个多项式的首项系数为负时，一般要提出“-”号，即提负公因式，使括号内的多项式因式的第一项的系数是正的，或利用加法交换律使首项为正，再提公因式。
- (2) 提公因式时要提“全”、“净”，就是说当一个多项式提出公因式后，剩下的另一个因式中应该再也不能提公因式了。
- (3) 注意避免因式分解的漏项问题，一般提公因式后，括号里的多项式数应与原多项式项数一致。
- (4) 提公因式时，所提的因式不一定是单项式，有时是多项式。



典型例题



A. 把多项式 $p^2(a-1) + p(1-a)$ 因式分解的结果()

A. $(a-1)(p^2+p)$

B. $(a-1)(p^2-p)$

C. $p(a-1)(p-1)$

D. $p(a-1)(p+1)$

解：C. 提公因式 $p(a-1)$ ；

$$\begin{aligned} \text{原式} &= p^2(a-1) - p(a-1) \\ &= p(a-1)(p-1) \end{aligned}$$

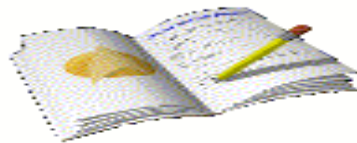
变式  训练

1. 把 $(x-y)^2 - (y-x)$ 因式分解为()
- A. $(x-y)(x-y-1)$
B. $(y-x)(x-y-1)$
C. $(y-x)(y-x-1)$
D. $(y-x)(y-x+1)$

答案：C



典型例题



B. 因式分解:

$$(1) 2a(b+c) - 3(b+c); \quad (2) m(a-b) + n(b-a);$$

$$(3) 7ab(m-n) + 21bc(n-m);$$

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

解: (1) 原式 = $(b+c)(2a-3)$;

$$(2) \text{原式} = m(a-b) - n(a-b) \\ = (a-b)(m-n);$$

$$(3) \text{原式} = 7b \cdot a(m-n) - 7b \cdot 3c(m-n) \\ = 7b(m-n)(a-3c);$$

$$(4) \text{原式} = 3(a-b)^3 + (a-b)^2 \\ = 3(a-b)^2(a-b) + 1 \cdot (a-b)^2 \\ = (a-b)^2[3(a-b) + 1]$$



2. 因式分解:

$$(1) a(x-3) + 2b(x-3);$$

$$(2) a(x-y) + b(y-x);$$

$$(3) 3x(a-b) - 9y(b-a);$$

$$(4) 6(m-n)^3 - 12(n-m)^2.$$

解: (1) $(x-3)(a+2b);$

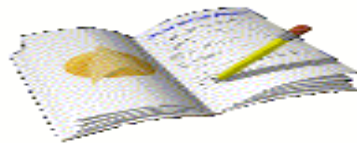
(2) $(x-y)(a-b);$

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

(4) $6(m-n)^2(m-n-2)$



典型例题



C. 先因式分解，再计算求值：

(1) $3m(x-4) - 6m(x-4)$ ，其中 $m=2$ ， $x=5$ ；

(2) $(x-1)^2 - 3(1-x)$ ，其中 $x=-2$ 。

解：(1) 原式 $= (x-4)(3m-6m)$
 $= -3m(x-4)$
 $= -3 \times 2 \times (5-4)$
 $= -6$ ；

(2) 原式 $= (x-1)^2 + 3(x-1)$
 $= (x-1)(x-1+3)$
 $= (x-1)(x+2)$
 $= (-2-1) \times (-2+2)$
 $= 0$



3. 先因式分解，再计算求值：

(1) $4a^2(x+7) - 3(x+7)$ ，其中 $a = -5$ ， $x = 3$ ；

(2) $15x^2(y+4) - 30x(y+4)$ ，其中 $x = 2$ ， $y = -2$ 。

解：(1) 原式 $= (x+7)(4a^2-3)$
 $= (3+7)[4(-5)^2-3]$
 $= 970$

(2) 原式 $= 15x(y+4)(x-2)$
 $= 15 \times 2(-2+4)(2-2)$
 $= 0$



夯实基础



4. 因式分解:

$$(1) m(a+b) - n(a+b) = \underline{\hspace{10em}};$$

$$(2) (a-b)^2 - 3(a-b) = \underline{\hspace{10em}}.$$

答案: (1) $(a+b)(m-n)$;
(2) $(a-b)(a-b-3)$



夯实基础



5. 把下列各式因式分解:

(1) $-20a - 15ax$;

(2) $15(a-b)^2 - 3y(b-a)$;

(3) $(a-3)^2 - (2a-6)$;

(4) $(m+n)(p-q) - (m+n)(q+p)$.

答案: (1) $-5a(4+3x)$;
(2) $3(b-a)(5b-5a-y)$;
(3) $(a-3)(a-5)$;
(4) $-2q(m+n)$



夯实基础



6. a, b 互为相反数, 则 $a(x-2y) - b(2y-x)$ 的值为_____.

答案: 0





夯实基础



7. 观察下列各式：① $2a+b$ 和 $a+b$ ，② $5m(a-b)$ 和 $-a+b$ ，③ $3(a+b)$ 和 $-a-b$ ，④ x^2-y^2 和 x^2+y^2 . 其中有公因式的是()

A. ①②

B. ②③

C. ③④

D. ①④

答案：B



夯实基础



8. 若 $(p-q)^2 - (q-p)^3 = (q-p)^2 \cdot E$, 则E是
_____.

答案: $1+p-q$



拓展提升



9. 因式分解： $(1+a)mn - a - 1 =$
 $(\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

答案： $1+a$ ； $mn-1$





拓展提升



10. 先因式分解，再求值： $m(m+n)(m-n) - m(m+n)^2$ ，其中 $m+n=1$ ， $mn=-\frac{1}{2}$ 。

$$\begin{aligned}\text{解：原式} &= m(m+n)(m-n-m-n) \\ &= m(m+n)(-2n) \\ &= -2mn(m+n)\end{aligned}$$

$$\text{当 } m+n=1, \text{ 且 } mn=-\frac{1}{2} \text{ 时, 原式} = -2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 1 = 1$$



拓展提升



11. 已知 $a+b=-4$ ， $ab=2$ ，求多项式 $4a^2b+4ab^2-4a-4b$ 的值.

$$\begin{aligned}\text{解： } 4a^2b+4ab^2-4a-4b &= 4(a+b)(ab-1) \\ &= (-4) \times (2-1) \\ &= -16\end{aligned}$$



拓展提升



12. x 取什么值时, $6(x-2) + x(2-x)$ 的值为0?

解: $6(x-2) + x(2-x) = (x-2)(6-x)$,

当 $6(x-2) + x(2-x)$ 的值为0时,

$$x-2=0 \text{ 或 } 6-x=0$$

\therefore 当 $x=2$ 或 $x=6$ 时, $6(x-2) + x(2-x)$ 的值为0.