

## MÉTODOS DE FACTORIZACIÓN

### 1).-Factorización por agrupación de términos

#### 1) Factorizar $ax + bx + ay + by$

Sol

$(ax + by)(ay + by)$  agrupando convenientemente

$x(a + b) + y(a + b)$  factorizando X y Y en cada paréntesis

$(a + b)(x + y)$  Extraemos el factor común (a+b).

#### 2) Factorizar $2x^2 - 3xy - 4x + 6y$

Sol

$(2x^2 - 3xy) - (4x - 6y)$  agrupando

$x(2x - 3y) - 2(2x - 3y)$  factorizando en cada paréntesis

$(2x - 3y)(x - 2)$  factorizando el término en común  $(2x - 3y)$

#### 3) Factorizar $a^2x - ax^2 - 2a^2y + 2axy + x^3 - 2x^2y$

Sol

$(a^2x - 2a^2y) - (ax^2 - 2axy) + (x^3 - 2x^2y)$  agrupando

$a^2(x - 2y) - ax(x - 2y) + x^2(x - 2y)$  factorizando los términos en común en cada paréntesis

$(x - 2y)(a^2 - ax + x^2)$  factorizando el término en común  $(x - 2y)$

#### 4) Factorizar $a^2b^3 - n^4 + a^2b^3x^2 - n^4x^2 - 3a^2b^3x + 3n^4x$

Sol

$(a^2b^3 + a^2b^3x^2 - 3a^2b^3x) - (n^4 + n^4x^2 - 3n^4x)$  agrupando convenientemente

$(a^2b^3)(1 + x^2 - 3x) - n^4(1 + x^2 - 3x)$  factorizando términos en común en cada paréntesis

$(1 + x^2 - 3x)(a^2b^3 - n^4)$  factorizando el término en común  $(1 + x^2 - 3x)$

#### 5) Factorizar $14 - 33x + 16x^2 + 3x^3$

$14 - 33x + (18x^2 - 2x^2) + 3x^3$  descomponiendo  $16x^2$  en  $(18x^2 - 2x^2)$

$(14 - 33x + 18x^2) + (3x^3 - 2x^2)$  agrupando

$(6x - 7)(3x - 2) + x^2(3x - 2)$  factorizando el trinomio

$(3x - 2)(6x - 7 + x^2)$  factorizando términos en común

$(3x - 2)(x^2 + 6x - 7)$  ordenamos en el segundo paréntesis según su grado

$(3x - 2)(x - 1)(x + 7)$  factorizando el trinomio

## II) Factorización de una diferencia de cuadrados

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

### 6) Factorizar $1 - a^2$

Sol

$1^2 - a^2 = (1 - a)(1 + a)$  utilizando directamente la propiedad

### 7) Factorizar $16x^2 - 25y^4$

Sol

$4^2x^2 - 5^2(y^2)^2$

$(4x)^2 - (5y^2)^2$  utilizamos la diferencia de cuadrados

$(4x - 5y^2)(4x + 5y^2)$

### 8) Factorizar $25(x + y)^2 - 441(x - y)^2$

Sol

$[(5(x + y))^2 - (21(x - y))^2]$  reescribiendo

$[5(x + y) + 21(x - y)][5(x + y) - 21(x - y)]$  utilizamos la diferencia de cuadrados

$[5x + 5y + 21x - 21y][5x + 5y - 21x + 21y]$

$[26x - 16y][-16x + 26y]$

$[26x - 16y][26y - 16x]$

### 9) Factorizar $4x^2 - a^2 + y^2 - 4xy + 2ab - b^2$

Sol

$(4x^2 - 4xy + y^2) - (a^2 - 2ab + b^2)$  Agrupando

$(3x - y)^2 - (a - b)^2$  factorizando los trinomios

$[(2x - y) + (a - b)][(2x - y) - (a - b)]$  Descomponiendo la diferencia de cuadrados

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

**10) Factorizar**  $49x^{10n} - \frac{b^{12n}}{81}$

Sol

$$7^2(x^{5n})^2 - \left(\frac{b^{6n}}{9}\right)^2$$

$(7x^{5n})^2 - \left(\frac{b^{6n}}{9}\right)^2$  utilizamos la propiedad de diferencia de cuadrados

$$\left(7x^{5n} - \frac{b^{6n}}{9}\right)\left(7x^{5n} + \frac{b^{6n}}{9}\right)$$

### III) Factorización de suma y diferencia de cubos

**Recordar:**

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2) \dots\dots\dots(a)$$

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2) \dots\dots\dots(b)$$

**11) Factorizar**  $x^3 + 1$

$$x^3 + 1 = (x + 1)[x^2 - x(1) + 1^2] \text{ Utilizando (a)}$$

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

**12) Factorizar**  $(a - b)^3 - (a + b)^3$

$$[(a - b) - (a + b)][(a - b)^2 + (a - b)(a + b) + (a + b)^2] \text{ Utilizando la propiedad (b)}$$

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

$$(-2b)(3a^2 + b^2) \text{ simplificando}$$

**13) Factorizar**  $64(m + n)^3 - 125$

$$4^3(m + n)^3 - 5^3$$

$$(4(m + n))^3 - 5^3$$

$$(4(m + n) - 5)\left[(4(m + n))^2 + 4(m + n)5 + 5^2\right] \text{ utilizando la propiedad (b)}$$

$$(4m + 4n - 5)[16(m + n)^2 + 20(m + n) + 25]$$

**14) Factorizar**  $x^6 - y^6$

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

$$(x^2 - y^2)(x^4 + x^2y^2 + y^4) \text{ utilizando la propiedad (b)}$$

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

**15) Factorizar**  $8 + (x - y)^3$

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

$$[2 + (x - y)][2^2 - 2(x - y) + (x - y)^2] \text{ utilizando propiedad (a)}$$

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