

# Factoro

• Descomponer en producto de factores, sacando el factor común de las siguientes expresiones algebraicas:

a)  $x^3 - 4x^2 + 3x$

b)  $x^3 - 4x^2 + x$

c)  $3x^3y - 9xy^2 + 27x^4y^3$

d)  $5y^2x - 15yx^2 + y^3x^4$

e)  $6x^2y^2 - 9x^3y^6 + 27xy^3$

f)  $4x^3y^2 - 8x^2y^3 + 2x^4y$

g)  $3x^5y^4 + 9x^2y^3 - 3xy + 3y$

h)  $6xy + 54x^2y - 3xy^2$

i)  $16x^2y^2 + 4xy^3 - 28x^3y^3$

j)  $1/4 xz^3 + 1/6 x^2z^5 - 1/10 x^3z^2$

k)  $250a^4b^5c^5 - 35a^5b^3c^4x^3 + 15a^3b^2c^4 -$

$340a^4b^2c^8x - 65a^3b^2c^5$

l)  $100a^2x^3y + 4a^5x^2y^3 - 8a^4x^6 - 20ax^4$

m)  $18m^6p^4q^2 - 9m^5p^2qx + 27m^7p^3qx +$

$90m^4p^2q - 63m^5p^4qx^2y$

n)  $3n^6s^4t^2 - 4n^5s^2tu + 18n^7s^3tu + 90n^4s^2t -$

$30n^5s^4tu^2v$

• Factoro los polinomios por grupos:

$a^2 + ab + ax + bx =$

$ab - 2a - 5b + 10 =$

$ab + 3a + 2b + 6 =$

$am - bm + an - bn =$

$3x^2 - 3bx + xy - by =$

$3a - b^2 + 2b^2x - 6ax =$

$2ab + 2a - b - 1 =$

$3x^3 - 9ax^2 - x + 3a =$

$6ab + 4a - 15b - 10 =$

$a^3 + a^2 + a + 1 =$

$ac - a - bc + b + c^2 - c =$

$6ac - 4ad - 9bc + 6bd + 15c^2 - 10cd =$

$ax - ay - bx + by - cx + cy =$

$3am - 8bp - 2bm + 12 ap =$

$18x - 12 - 3xy + 2y + 15xz - 10z =$

## 4.1. Productos Notables

Estos son productos que cumplen con ciertas reglas, que nos permiten hacer más fluido nuestros cálculos.

### 4.1.1. Cuadrado de Binomio

Es el 1<sup>er</sup> término al cuadrado (+) ó (-) el doble producto del 1<sup>er</sup>o por el 2<sup>do</sup> (+) el 2<sup>do</sup> término al cuadrado.

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

### 4.1.2. Suma por su Diferencia

Es el 1<sup>er</sup> término al cuadrado (-) el segundo término la cuadrado.

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

### 4.1.3. Cubo de Binomio

Es el 1<sup>er</sup> término al cubo (+) ó (-) el triple producto del 1<sup>er</sup>o al cuadrado por el segundo (+) el triple producto del 1<sup>er</sup>o por el 2<sup>do</sup> al cuadrado (+) ó (-) el 2<sup>do</sup> término al cubo.

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

## FÓRMULAS DE PRODUCTOS NOTABLES

Si  $A$  y  $B$  son números reales cualesquiera o expresiones algebraicas, entonces

1.  $(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$  Suma y producto de términos iguales
2.  $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$  Cuadrado de una suma
3.  $(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$  Cuadrado de una diferencia
4.  $(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$  Cubo de una suma
5.  $(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$  Cubo de una diferencia

## Uso de las fórmulas de productos notables

Por ejemplo:

(a)  $(3x + 5)^2$       (b)  $(x^2 - 2)^3$

### SOLUCIÓN

(a) Sustituyendo  $A = 3x$  y  $B = 5$  en la Fórmula 2 de Productos, obtenemos:

$$(3x + 5)^2 = (3x)^2 + 2(3x)(5) + 5^2 = 9x^2 + 30x + 25$$

(b) Sustituyendo  $A = x^2$  y  $B = 2$  en la Fórmula 5 de Productos, obtenemos:

$$\begin{aligned}(x^2 - 2)^3 &= (x^2)^3 - 3(x^2)^2(2) + 3(x^2)(2)^2 - 2^3 \\ &= x^6 - 6x^4 + 12x^2 - 8\end{aligned}$$

**En el caso inverso (si plantean el trinomio), deben calcular raíz cuadrada de dos términos.**

Escribe como un cuadrado de un binomio:

$$x^2 - 6x + 9 =$$

$$4x^2 - 20x + 25 =$$

$$4x^2 - 16x + 16 =$$

$$4x^2 - 20x + 25 =$$

$$9x^2 - 42x + 49 =$$

$$49 - 70x + 25x^2 =$$

$$9 - 24x + 16x^2 =$$

**Planteen los trinomios, también, como si fuesen sumas. Por ejemplo  $x^2 + 6x + 9$  (que es el primer trinomio)**

Completa las expresiones siguientes, sabiendo que corresponden al desarrollo de un cuadrado de binomio:

- a)  $x^2 - 4x + \dots$
- b)  $a^2 - \dots + 4$
- c)  $\dots - 30x + 9$
- d)  $\dots - 60x + 25$
- e)  $25x^2 - 40x + \dots$
- f)  $4x^2 - 12xy + \dots$
- g)  $25x^4 - 40x^5 + \dots$
- h)  $\dots - 24x^3y + 9y^2$

Completa las expresiones siguientes, sabiendo que corresponden al desarrollo de un cubo de binomio:

- $X^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$
- $8a^3 + 36a^2b + 54ab^2 + 27b^3$
- $64m^6 + 96m^4n + 48m^2n^2 + 8n^3$
- $125 - 225b^3 + 135b^6 - 27b^9$
- $27x^6 - 108x^4y^3 + 144x^2y^6 - 64y^9$

Hallar cada uno de los siguientes productos sin efectuar la multiplicación:

- (1)  $(x+5)(x-5)$
- (2)  $(2x+5)(2x-5)$
- (3)  $(5xy-6)(5xy+6)$
- (4)  $(12+9RS)(12-9RS)$
- (5)  $(3xyv-4ab)(3xyv+4ab)$
- (6)  $(3ab^2c-4ad^2)(3ab^2c+4ad^2)$
- (7)  $(11axt^2v^2+w^4)(11axt^2v^2-w^4)$
- (8)  $(5 \cdot 3^2+4)(5 \cdot 3^2-4)$
- (9)  $((a+4)-b)((a+4)+b)$
- (10)  $((x-y)+z)((x-y)-z)$

Descomponer en factores y después comprobar el resultado efectuando la multiplicación:

- (1)  $16-x^2$
- (2)  $9x^2-y^2$
- (3)  $4U^2-4V^2$
- (4)  $25a^2-64c^2$
- (5)  $25a^2-9b^2$
- (6)  $x^2y^2-4y^2z^2$

$$x^2 - 49 =$$

$$64 - 4x^2 =$$

$$x^4 - y^2 =$$

$$a^6 - a^4 =$$

$$4x^2 - 25 =$$

$$m^2 - n^2 =$$

$$a^4 - 9a^2 =$$

$$x^2 - y^4 =$$