



**GUÍA N°2: FACTORIZACIÓN**

2° MEDIO

NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

<b>FACTORIZACIÓN</b>	
Factorizar una expresión consiste en escribirla como una multiplicación de expresiones algebraicas.	
<b>Distributividad</b>	<b>Cuadrado de binomio</b>
$ab + ac = a(b + c)$	$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
<b>Binomio suma por su diferencia</b>	<b>Producto de binomio con un término en común</b>
$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$	$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$

	<i>Factorizar utilizando distributividad</i>		
1	$ab + ac$ $a(b + c)$	11	$14m^2n + 7mn$ $7mn(2m + 1)$
2	$2ab + 4ac$ $2a(b + 2c)$	12	$14a - 21b + 35$ $7(2a - 3b + 5)$
3	$3ab + 9ac$ $3ab + 3c$	13	$3ab + 6ac - 9ad$ $3a(b + 2c - 3d)$
4	$x^2 + 2x$ $x(x+2)$	14	$6x^4 - 30x^3 + 2x^2$ $x^2(3x^2 - 15x + 1)$
5	$a^2 + ab$ $a(a + b)$	15	$12m^2n + 24m^3n^2 - 36m^4n^3$ $12m^2n(1 + 2mn - 3m^2n^2)$
6	$3a^3 - a^2$ $a^2(3a - 1)$	16	$10p^2q^3 + 14p^3q^2 - 18p^4q^3 - 16p^5q^4$ $2p^2q^2(5q + 7p - 9p^2q - 8p^3q^2)$
7	$4x^3 + 8x^2$ $2x^2(2x + 4)$	17	$\frac{3}{4}x^2y - \frac{8}{9}xy^2 =$ $xy\left(\frac{3}{4}x - \frac{8}{9}y\right) =$
8	$10x^2y + 20x^2z$ $10x^2(y + 2z)$	18	$10x^2y - 15xy^2 + 25xy$ $5xy(2x - 3y + 5)$
9	$24a^2xy^2 - 36x^2y^4$ $12xy^2(2a^2 - 3xy^2)$	19	$2x^2 + 6x + 8x^3 - 12x^4$ $2x(x + 3 + 4x^2 - 6x^3)$
10	$5x^4 - 25x^3 + 10x^2$ $5x^2(x^2 - 5x + 2)$	20	$(3x^3)^2 - 18x^3 + 36x^2$ $9x^2(x^4 - 2x + 4)$

**Binomio suma por su diferencia**

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

Ejemplo:

$$a^2m^4n^8 - 144 = (am^2n^4)^2 - (12)^2$$

$$(am^2n^4 + 12)(am^2n^4 - 12)$$

Identificamos cuadrados

Aplicamos definición

<b>Factorizar utilizando suma por diferencia</b>	
1	$x^2 - y^2$ $(x - y)(x + y)$
2	$x^4 - y^4$ $(x^2 - y^2)(x^2 + y^2)$
3	$4x^2 - 25y^2$ $(2x - 5y)(2x + 5y)$
4	$16x^2 - 9y^2$ $(4x - 3y)(4x + 3y)$
5	$a^4 - 169$ $(a^2 - 13)(a^2 + 13)$
6	$1 - 49m^2n^4$ $(1 - 7mn^2)(1 + 7mn^2)$
7	$4x^2 - 81y^4$ $(2x + 9y^2)(2x - 9y^2)$
8	$a^6 - 144$ $(a^3 - 12)(a^3 + 12)$
9	$a^2b^8 - 169$ $(ab^4 - 13)(ab^4 + 13)$
10	$25x^2z^{10} - 121$ $(5xz^5 + 11)(5xz^5 - 11)$

11	$a^2m^4n^8 - 144$ $(am^2n^4 + 12)(am^2n^4 - 12)$
12	$196x^4y^6 - 225z^{12}$ $(14x^2y^3 + 15z^6)(14x^2y^3 - 15z^6)$
13	$\frac{1}{4} - 9a^6$ $\left(\frac{1}{2} - 3a^3\right)\left(\frac{1}{2} + 3a^3\right)$
14	$\frac{a^2}{36} - 1$ $\left(\frac{a}{6} + 1\right)\left(\frac{a}{6} - 1\right)$
15	$\frac{m^8}{49} - \frac{4x^6}{64}$ $\left(\frac{m^4}{7} + \frac{2x^3}{8}\right)\left(\frac{m^4}{7} - \frac{2x^3}{8}\right)$
16	$\frac{a^2}{36} - \frac{x^8}{25}$ $\left(\frac{a}{6} - \frac{x^4}{5}\right)\left(\frac{a}{6} + \frac{x^4}{5}\right)$
17	$x^2 - 1$ $(x - 1)(x + 1)$
18	$a^2 - 169$ $(a - 13)(a + 13)$
19	$36b^2 - 1$ $(6b + 1)(6b - 1)$
20	$49x^6z^8 - 169$ $(7x^3z^4 + 13)(7x^3z^4 - 13)$

**Factorización cuadrado perfecto**

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

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

Ejemplo:

$$\frac{1}{4} + 3a^3 + 9a^6 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 3a^3 + (3a^3)^2$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 3a^3 + (3a^3)^2$$

$$\left(3a^3 + \frac{1}{2}\right)^2$$

Identificamos cuadrados  $a^2$  y  $b^2$ .

Aplicamos definición  $2ab$

$$2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \cdot (3a^3) = 3a^3$$

Verificamos que es un cuadrado perfecto y FACTORIZAMOS

<b>Factorizar utilizando cuadrados perfectos</b>	
1	$x^2 + 2xy + y^2$
	$(x + y)^2$
2	$x^4 - 2x^2y^2 + y^4$
	$(x^2 - y^2)^2$
3	$4x^2 + 20xy + 25y^2$
	$(2x^2 + 5y^2)^2$
4	$16x^2 + 24xy + 9y^2$
	$(4x + 3y)^2$
5	$a^4 - 26a^2 + 169 =$
	$(a^2 - 13)^2$
6	$1 + 14mn^2 + 49m^2n^4 =$
	$(1 + 7mn^2)^2$
7	$4x^2 - 36xy^2 + 81y^4 =$
	$(2x - 9y^2)^2$
8	$a^6 - 24a^3 + 144 =$
	$(a^3 - 12)^2$
9	$a^2b^8 + 26ab^4 + 169 =$
	$(ab^4 + 13)^2$
10	$25x^2z^{10} + 110xz^5 + 121 =$
	$(5xz^5 + 121)^2$

11	$a^2m^4n^8 + 24am^2n^4 + 144 =$
	$(am^2n^4 + 12)^2$
12	$16x^4y^6 + 40x^2y^3z^6 + 25z^{12} =$
	$(4x^2y^3 + 5z^6)^2$
13	$\frac{1}{4} + 3a^3 + 9a^6 =$
	$\left(\frac{1}{2} + 3a^3\right)^2$
14	$\frac{a^2}{36} - \frac{1}{3}a + 1$
	$\left(\frac{a}{6} - 1\right)^2$
15	$\frac{m^8}{4} - \frac{1}{4}m^4x^3 + \frac{x^6}{16} =$
	$\left(\frac{m^4}{2} - \frac{x^3}{4}\right)^2$
16	$\frac{a^2}{36} - \frac{1}{15}ax^4 + \frac{x^8}{25} =$
	$\left(\frac{a}{6} - \frac{x^4}{5}\right)^2$
17	$x^2 + 2x + 1 =$
	$(x + 1)^2$
18	$a^2 - 26a + 169 =$
	$(a - 13)^2$
19	$36b^2 + 12b + 1 =$
	$(6b + 1)^2$
20	$4x^6z^8 - 12x^3z^4 + 9 =$
	$(2x^3z^4 - 3)^2$

**Producto de binomio con un término en común**

$$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$$

Ejemplos:

$x^2 - 12x + 27 = x^2 - 12x + 27$ $x^2 - 12x + 27$ $(x - 3)(x - 9)$	Identificamos los divisores de <b>27</b> $\{\pm 1, \pm 3, \pm 9, \pm 27\}$ Qué pareja de números suma <b>-12</b> $\{-3, -9\}$ <b>FACTORIZAMOS</b>
$5x^2 + 11x + 2 = \frac{5}{5} \cdot (5x^2 + 11x + 2)$ $\frac{25x^2 + 55x + 10}{5}$ $(5x)^2 + 11 \cdot (5x) + 10$ $\frac{(5x + 10)(5x + 1)}{5}$ $(x + 2)(5x + 1)$	Amplificamos por $\mathbf{1} = \frac{5}{5}$ la expresión  Representamos de la forma $x^2 + (a + b)x + ab$ Identificamos los divisores de <b>10</b> $\{\pm 1, \pm 2, \pm 5, \pm 10\}$ Qué pareja de números suma <b>11</b> $\{10, 1\}$  <b>FACTORIZAMOS</b> Dividimos uno de los factores

1	$x^2 + 4x + 3$
	$(x + 1)(x + 3)$
2	$x^2 + 8x + 15$
	$(x + 5)(x + 3)$
3	$x^2 - 12x + 27$
	$(x - 3)(x - 9)$
4	$x^2 - 27x + 50$
	$(x - 2)(x - 25)$
5	$x^2 + 14x + 24$
	$(x + 12)(x + 2)$
6	$x^2 + 5x + 4$
	$(x + 4)(x + 1)$
7	$x^2 + 7x + 10$
	$(x + 5)(x + 2)$
8	$x^2 - x - 2$
	$(x - 2)(x + 1)$
9	$x^2 - 14x + 33$
	$(x - 11)(x - 3)$
10	$x^2 - 3x - 4$
	$(x - 4)(x + 1)$

11	$x^2 + 19x + 48$
	$(x + 3)(x + 16)$
12	$x^2 - 12x + 35$
	$(x - 7)(x - 5)$
13	$5x^2 + 11x + 2$
	$(x + 2)(5x + 1)$
14	$4x^2 + 7x + 3$
	$(x + 1)(4x + 3)$
15	$2x^2 + 7x + 5$
	$(2x + 5)(x + 1)$
16	$6x^2 + 7x - 5$
	$(3x + 5)(2x - 1)$
17	$3x^2 - 7x - 20$
	$(3x + 5)(x - 4)$
18	$6x^2 - 5x - 21$
	$(2x + 3)(3x - 7)$
19	$2x^2 - 13x + 15$
	$(2x - 3)(x - 5)$
20	$4x^2 + 5x + 1$
	$(x + 1)(4x + 1)$