4. DIFERENCIA DE CUADRADOS PERFECTOS

Se le llama diferencia de cuadrados al binomio conformado por dos términos a los que se les puede extraer raíz cuadrada exacta; este es uno de los casos de factorización que su solución es un producto notable, donde siempre la diferencia de cuadrados es igual al producto de la suma por la diferencia de las raíces cuadradas de sus términos (**ver página 6**).

FACTORIZACIÓN

$$\mathbf{a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)}$$

PRODUCTO NOTABLE

Ejemplos:

Descomponer en dos factores:

✓ $25x^6 - 9y^2 = (5x^3 + 3y)(5x^3 - 3y)$ *2. Suma por diferencia de las raíces cuadradas.*

$5x^3$ $3y$ ***1.** Se extraen las raíces cuadradas a los términos del binomio a factorizar.*

✓ $49m^8 - 16n^{2x} = (7m^4 + 4n^x)(7m^4 - 4n^x)$

$7m^4$ $4n^x$

✓ $81a^{12} - 64b^{10} = (9a^6 + 8b^5)(9a^6 - 8b^5)$

$9a^6$ $8b^5$

Ahora intenta resolver estos ejercicios:

✓ $121a^{10} - 36b^4 =$ (____ + ____) (____ – ____)

✓ $x^4y^{12} - 100 =$ (____ + ____) (____ – ____)

Completar

✓ $m^{6y} - \frac{9}{25} = (\_\_\_\_ + \_\_\_\_)(\_\_\_\_ - \_\_\_\_)$

$\boxed{}$ $\boxed{}$

5. SUMA O DIFERENCIA DE CUBOS PERFECTOS

Se le llama suma o diferencia de cubos al binomio conformado por dos términos a los que se les puede extraer raíz cúbica exacta; y su resultado será el producto de dos factores, uno binomio y el otro un trinomio.

SUMA DE CUBOS $\mathbf{a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)}$

El ***factor binomio*** está formado por la ***suma*** de las raíces cúbicas.

El ***factor trinomio*** está formado por el cuadrado de la primera raíz, ***menos*** el producto de las dos raíces, ***más*** el cuadrado de la segunda raíz.

DIFERENCIA DE CUBOS $\mathbf{a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)}$

El ***factor binomio*** está formado por la ***diferencia*** de las raíces cúbicas.

El ***factor trinomio*** está formado por el cuadrado de la primera raíz, ***más*** el producto de las dos raíces, ***más*** el cuadrado de la segunda raíz.

Ejemplos:

Descomponer en dos factores:

✓ $27x^3 - y^3 = (3x - y)(9x^2 + 3xy + y^2)$

$3x$ $\quad$ y

***2.** Se forman los dos factores: binomio y trinomio.*

***1.** Se extraen las raíces cúbicas a los términos del binomio a factorizar.*

C.A.

$(3x)^2 = 9x^2$

$(3x)(y) = 3xy$

$(y)^2 = y^2$

✓ $8m^6 + 64n^3 = (2m^2 + 4n)(4m^4 - 8m^2n + 16n^2)$

$2m^2$ $\quad$ $4n$

$$\begin{array}{r|l} 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & \underline{2} \\ 1 & \mathbf{2^3} \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 64 & 2 \\ 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & \underline{2} \\ 1 & \mathbf{4^3} \end{array}$$

Descomposición Factorial

C.A.

$(2m^2)^2 = 4m^4$

$(2m^2)(4n) = 8m^2n$

$(4n)^2 = 16n^2$

✓ $125a^9 - 216b^{12} = (5a^3 - 6b^4)(25a^6 + 30a^3b^4 + 36b^8)$

$\downarrow$ $5a^3$ $\downarrow$ $6b^4$

125	5		216	6
25	5		36	6
5	5		6	6
1	**5^3**		1	**6^3**

Descomposición Factorial

C.A.

$(5a^3)^2 = 25a^6$

$(5a^3)(6b^4) = 30a^3b^4$

$(6b^4)^2 = 36b^8$

Ahora intenta resolver estos ejercicios:

✓ $x^3 + 343y^{15} = (\_\_\_\_ \square \_\_\_\_)(\_\_\_\_ \square \_\_\_\_ \square \_\_\_\_)$

$\downarrow$ $\square$ $\downarrow$ $\square$

C.A.

$(\quad)^2 =$

$(\quad)(\quad) =$

$(\quad)^2 =$

Descomposición Factorial

✓ $m^6 - 512n^{12} = (\_\_\_\_ \square \_\_\_\_)(\_\_\_\_ \square \_\_\_\_ \square \_\_\_\_)$

$\downarrow$ $\square$ $\downarrow$ $\square$

C.A.

$(\quad)^2 =$

$(\quad)(\quad) =$

$(\quad)^2 =$

Descomposición Factorial

✓ $\frac{1}{8}x^6 - \frac{64}{27} = (\_\_\_\_ \square \_\_\_\_)(\_\_\_\_ \square \_\_\_\_ \square \_\_\_\_)$

$\downarrow$ $\square$ $\downarrow$ $\square$

C.A.

$(\quad)^2 =$

$(\quad)(\quad) =$

$(\quad)^2 =$

PRÁCTICA #9

Factorizar o descomponer en factores los siguientes polinomios:

1. $9a^2 - b^2c^2$
2. $125x^9 - 1$
3. $16x^4 - 36$
4. $1 + 216y^9$
5. $100x^{6n} - 9$
6. $64b^3 - 729$
7. $512 + 27b^3$
8. $\frac{1}{64}a^{12} + b^3c^9$
9. $\frac{36}{49}x^{4a} - \frac{1}{4}y^{2b}$
10. $27m^6 + 343n^9$
11. $x^3 - 216y^9$
12. $1000x^3 + 8b^6$
13. $\frac{100}{81}x^{6n} - 9$
14. $169b^2 - 49c^2$
15. $1 + 729c^6d^3$
16. $8x^9 - 125y^3z^6$
17. $64t^6 - 169$
18. $4y^2 - 81x^4$
19. $a^6 + 125b^{18}$
20. $144 - a^2$
21. $121 - 400x^{12}$
22. $\frac{9}{25}a^6 - \frac{16}{81}b^4$
23. $1 - 27m^3n^3$
24. $m^{10} - 81n^{12}$
25. $8x^3 - 512y^{15}$
26. $\frac{8}{27}m^9 - \frac{729}{64}b^6$

Observación:

Para el cálculo de las raíces cuadradas y cúbicas de los coeficientes, puede usar la descomposición factorial de un número. En el caso de los exponentes, para el cálculo de las raíces cuadradas y cúbicas, solo basta dividir entre dos y tres respectivamente.