UNIVERSIDAD DEL SURESTE

CAMPUS SAN CRISTOBAL

CATEDRATICO

QFB. ENDER FABIAN TOLEDO ALCAZAR.

TEMA

SUPERNOTA

Fórmula de la Diferencia de Cubos

$$a^3 - b^3 =$$

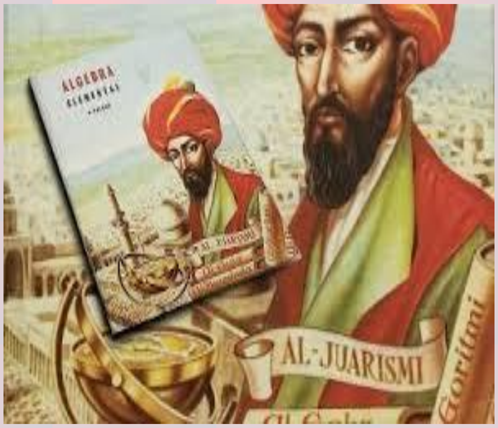
$$= (a - b) \cdot (a^2 + ab + b^2)$$

PRESENTA

ROBERTO CARLOS LOPEZ CRUZ

SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS, CHIS.

INTRODUCCION



Factorizar es como desarmar una expresión matemática, como una suma o una multiplicación, para encontrar sus componentes básicos.

Imagina que tienes un pastel. Factorizar sería como encontrar los ingredientes que se usaron para hacerlo: la harina, los huevos, el azúcar, etc. De la misma manera, factorizar una expresión matemática es encontrar los "ingredientes" que la componen.

En matemáticas, factorizar es dividir una expresión en dos o más expresiones que, al multiplicarse, dan como resultado la expresión original. Ahora bien, la diferencia de cubos es la resta de los cubos de dos términos. Se puede factorizar como el producto de la diferencia de los términos por un trinomio.

Fórmula de la diferencia de cubos:

- La diferencia de los cubos de dos términos es igual al producto de la diferencia de los términos, por un trinomio.
- El trinomio está formado por el cuadrado del primer término, más el producto de los dos, más el cuadrado del segundo.

Ejemplo de factorización de la diferencia de cubos:

- Para factorizar la diferencia de cubos $a^3 - b^3$, se puede utilizar la fórmula:

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

- Para aplicar la fórmula, se deben determinar los valores de a y b en la diferencia de cubos.
- Luego, se sustituyen los valores encontrados en la fórmula de factorización.

La suma o diferencia de dos cubos se puede factorizar en un producto de un binomio por un trinomio.

FACTORIZACIÓN DE UNA DIFERENCIA DE CUBOS

Se llama *diferencia de cubos* a un binomio de la forma:

$$a^3 - b^3$$

En donde a y b son números reales. Las siguientes expresiones son ejemplos de diferencias de cubos:

1. $27 - x^3$
2. $m^6 - n^9$
3. $a^{12} - 1$

Factorización de una diferencia de cubos

La factorización de una diferencia de cubos $a^3 - b^3$ es el producto de un binomio y un trinomio:

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

El binomio es la diferencia de las raíces cúbicas de cada término de la diferencia de cubos y el trinomio es muy semejante a un trinomio cuadrado perfecto, pero el término cruzado no es multiplicado por dos.

Ejemplo 1:

Factorizar: $125x^3 - 27y^6$

Solución:

El proceso se describe de la siguiente manera:

Descripción	Diferencia de cubos		
Se obtiene la raíz cúbica de cada término de la diferencia	$125x^3$ ↓ $5x$	–	$27y^6$ ↓ $3y^2$

Descripción	Binomio	Trinomio
Se construyen los correspondientes binomio y trinomio	$5x - 3y^2$	$25x^2 + 15xy^2 + 9y^4$

Por lo tanto, el resultado queda de esta forma:

$$125x^3 - 27y^6 = (5x - 3y^2)(25x^2 + 15xy^2 + 9y^4)$$

Ejemplo 2:

Factorizar: $1 - z^6$

Solución:

El proceso se describe en las siguientes tablas;

Descripción	Diferencia de cubos		
Se obtiene la raíz cúbica de cada término de la diferencia	$1 \downarrow 1$	$-$	$z^6 \downarrow z^2$

Descripción	Binomio	Trinomio
Se construyen los correspondientes binomio y trinomio	$1 - z^2$	$1 + z^2 + z^4$

Por lo tanto:

$$1 - z^6 = (1 - z^2) (1 + z^2 + z^4)$$

Obsérvese que el binomio de la factorización es una diferencia de cuadrados, que también puede escribirse como:

$$1 - z^2 = (1 + z) (1 - z)$$

Por lo que finalmente queda de esta forma:

$$1 - z^6 = (1 + z) (1 - z) (1 + z^2 + z^4)$$

Ejemplo 3:

Factorizar como una diferencia de cubos**:** $\mathbf{x - y^3}$

Solución: El proceso se describe en las siguientes tablas;

Descripción	**Diferencia de cubos**		
Se obtiene la raíz cúbica de cada término de la diferencia	$x \downarrow \sqrt[3]{x}$	**–**	$y^3 \downarrow y$

Descripción	**Binomio**	**Trinomio**
Se construyen los correspondientes binomio y trinomio	$\sqrt[3]{x} - y$	$\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x}\, y + y^2$

Por lo tanto, $x - y^3 = (\sqrt[3]{x} - y)(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x}\, y + y^2)$

OTRO EJEMPLO

3. $x^2 + y^2 = 25$

Solución:

$x^2 + y^2 = 25 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 5^2$

La gràfica de la ecuaciòn es una circunferencia con centro en el origen y radio igual a 5.

Despejemos y en $x^2 + y^2 = 25$,

$\Rightarrow \quad y^2 = 25 - x^2$,

$\Rightarrow \quad y = \pm\sqrt{25 - x^2}$

$$y(-5) = \pm\sqrt{25 - (-5)^2} = \pm\sqrt{25 - 25} = 0$$
$$y(-4) = \pm\sqrt{25 - (-4)^2} = \pm\sqrt{25 - 16} = \pm\sqrt{9} = \pm 3$$
$$y(-3) = \pm\sqrt{25 - (-3)^2} = \pm\sqrt{25 - 9} = \pm\sqrt{16} = \pm 4$$
$$y(0) = \pm\sqrt{25 - 0^2} = \pm\sqrt{25} = \pm 5$$
$$y(3) = \pm\sqrt{25 - 3^2} = \pm\sqrt{25 - 9} = \pm\sqrt{16} = \pm 4$$
$$y(4) = \pm\sqrt{25 - 4^2} = \pm\sqrt{25 - 16} = \pm\sqrt{9} = \pm 3$$
$$y(-5) = \pm\sqrt{25 - 5^2} = \pm\sqrt{25 - 25} = 0$$

CONCLUSION

La factorización es una herramienta poderosa en matemáticas que te permite simplificar expresiones, resolver ecuaciones y analizar problemas de una manera más eficiente.

Al descomponer una expresión en sus factores, se pueden identificar patrones, relaciones y propiedades que de otra manera serían difíciles de observar.

Además, la factorización es esencial en áreas como el álgebra, la geometría y el cálculo, y tiene aplicaciones prácticas en campos como la ingeniería, la física y la economía.

En pocas palabras, la factorización es una habilidad fundamental en matemáticas que te permite entender mejor las expresiones matemáticas y abordar problemas de manera más eficaz.

BIBLIOGRAFIA

1. **Matemáticas I: Álgebra (2ª. ed.)** por J. A. Cuéllar (2006). México: McGraw-Hill1.
2. **Aritmética y Algebra** por M. A. Martínez (1996). México: McGraw-Hill1.
3. **Álgebra contemporánea** por P. Rees (2011). México: McGraw Hill Interamericana. Disponible en la base de datos e-libro Cátedra1.