Factorización de suma y de diferencia de cubos

Profa. María C. Yáñez Navarrete

Primer semestre 2025-2026

Importante

Al final de esta presentación, hay un enlace a una prueba corta de Forms. Debe obtener al menos un 80% en la prueba para aprobarla.

Le exhortamos a que estudie el módulo con detenimiento antes de tomar la prueba.

Objetivos

- Reconocer términos que son cubos.
- Identificar una suma o una diferencia de cubos.
- Factorizar sumas o diferencias de cubos.

Términos cúbicos

Centro para el Desarrollo de Competencias Lingüísticas
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

Ejemplos de términos cúbicos

- a^3
- $8m^3 = (2m)^3$
- $27y^6 = (3y^2)^3$
- $64x^{21} = (4x^7)^3$
- $125a^{30}b^{15} = (5a^{10}b^5)^3$

Suma de cubos

CDCL
Centro para el Desarrollo de Competencias Lingüísticas
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

Ejemplos de suma de cubos

- $a^3 + b^3$
- $x^3 + 216 = x^3 + 6^3$
- $343t^{18} + 1{,}000s^3 = (7t^6)^3 + (10s)^3$

Diferencia de cubos

CDCL
Centro para el Desarrollo de Competencias Lingüísticas
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

Ejemplos de diferencia de cubos

- $x^3 - 7^3$
- $125t^3 - 64 = (5t)^3 - 4^3$
- $y^6 - 8 = (y^2)^3 - 2^3$

Factorización de suma de cubos

CDCL
Centro para el Desarrollo de Competencias Lingüísticas
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

Factorización de suma de cubos

suma de dos términos

producto de dos factores

$$A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$$

A es la base del exponente tres del primer término y B es la base del exponente tres del segundo término.

$$m^3 + 343 = m^3 + 7^3 = (m + 7)(m^2 - m \cdot 7 + 7^2)$$

$$= (m + 7)(m^2 - 7m + 49)$$

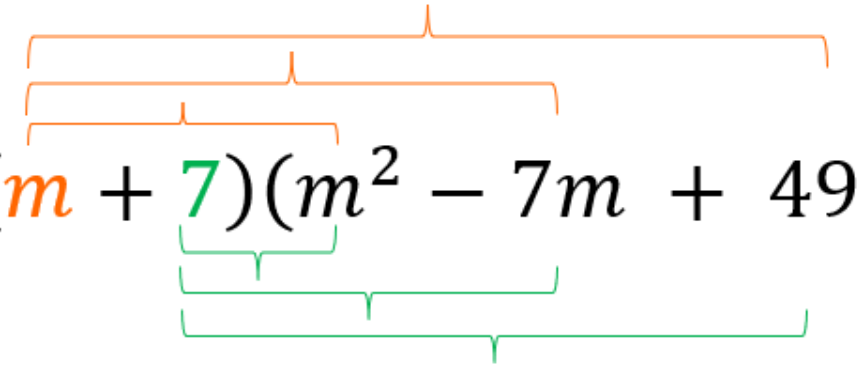
Se recomienda escribir el resultado con los grados de los términos en orden descendente, o sea de grado mayor a grado menor.

Es recomendable verificar el resultado. Esto se realiza multiplicando los factores.

$$m^3 + 343 = m^3 + 7^3 = (m+7)(m^2 - m \cdot 7 + 7^2)$$
$$= (m+7)(m^2 - 7m + 49)$$

Verificación

Multiplicar cada término del binomio por cada término del trinomio, y luego sumar o restar los semejantes.



$$(m+7)(m^2 - 7m + 49) =$$

$$= m \cdot m^2 - m \cdot 7m + m \cdot 49 + 7 \cdot m^2 - 7 \cdot 7m + 7 \cdot 49 =$$

$$= m^3 - 7m^2 + 49m + 7m^2 - 49m + 343$$

$$= m^3 + 343$$

Factorización de suma de cubos

$$A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$$

$$64t^{15} + 27 = (4t^5)^3 + (3)^3 = (4t^5 + 3)\left((4t^5)^2 - 4t^5 \cdot 3 + 3^2\right)$$

$$= (4t^5 + 3)(16t^{10} - 12t^5 + 9)$$

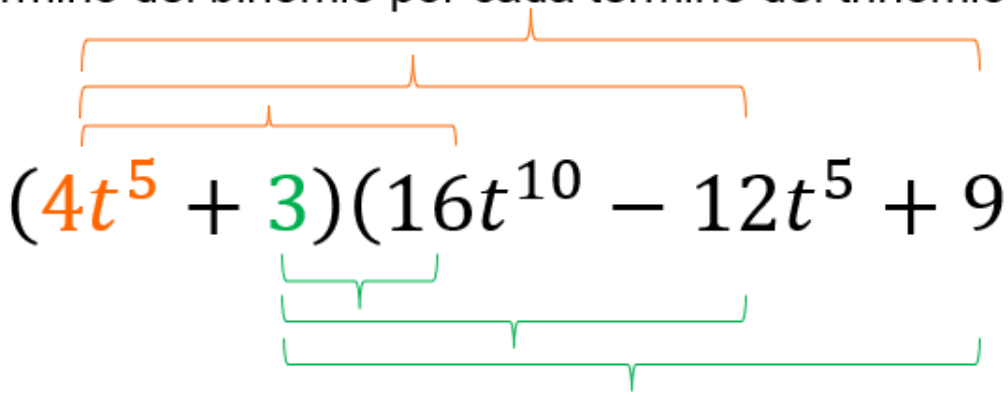
Se recomienda escribir el resultado con los grados de los términos en orden descendente, o sea de grado mayor a grado menor.

Es recomendable verificar el resultado. Esto se realiza multiplicando los factores.

$$64t^{15} + 27 = (4t^5)^3 + (3)^3 = (4t^5 + 3)(16t^{10} - 12t^5 + 9)$$

Verificación

Multiplicar cada término del binomio por cada término del trinomio, y luego sumar o restar los semejantes.



$$(4t^5 + 3)(16t^{10} - 12t^5 + 9) =$$

$$= 4t^5 \cdot 16t^{10} - 4t^5 \cdot 12t^5 + 4t^5 \cdot 9 + 3 \cdot 16t^{10} - 3 \cdot 12t^5 + 3 \cdot 9$$

$$= 64t^{15} - 48t^{10} + 36t^5 + 48t^{10} - 36t^5 + 27$$

$$= 64t^{15} + 27$$

Factorización de diferencia de cubos

Centro para el Desarrollo de Competencias Lingüísticas
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

Factorización de diferencia de cubos

diferencia de dos términos — producto de dos factores

$$A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$$

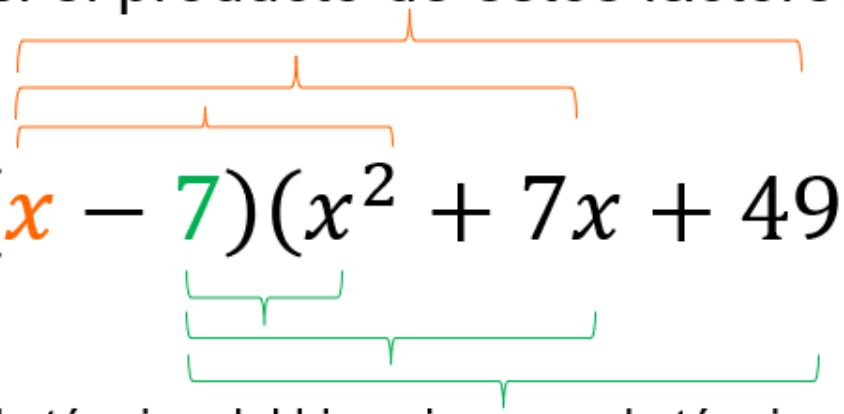
$$x^3 - 7^3 = (x - 7)(x^2 + x \cdot 7 + 7^2)$$

$$= (x - 7)(x^2 + 7x + 49)$$

Se recomienda escribir el resultado con los grados de los términos en orden descendente, o sea de grado mayor a grado menor.

Verificar si el producto de estos factores es la diferencia de cubos.

Verificar si el producto de estos factores es la diferencia de cubos.



$$(x-7)(x^2+7x+49)=$$

Multiplicar cada término del binomio por cada término del trinomio, luego sumar o restar los términos semejantes.

$$= x \cdot x^2 + x \cdot 7x + x \cdot 49 - 7 \cdot x^2 - 7 \cdot 7x - 7 \cdot 49$$

$$= x^3 + 7x^2 + 49x - 7x^2 - 49x - 7 \cdot 7^2$$

$$= x^3 + 7x^2 + 49x - 7x^2 - 49x - 7^3$$

$$= x^3 - 7^3$$

Factorización de diferencia de cubos

diferencia de dos términos

producto de dos factores

$$A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$$

diferencia de dos términos

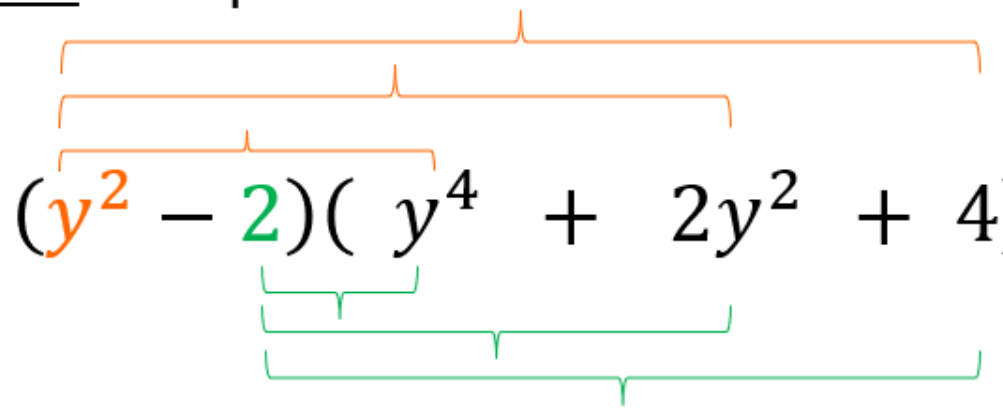
$$y^6 - 8 = (y^2)^3 - 2^3 = (y^2 - 2)\left((y^2)^2 + y^2 \cdot 2 + 2^2\right)$$

$$= (y^2 - 2)(\ y^4\ +\ 2y^2\ +\ 4)$$

producto de dos factores

Se recomienda escribir el resultado con los grados de los términos en orden descendente, o sea de grado mayor a grado menor.

Verificar si el producto de estos factores es la diferencia de cubos.



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

$$= y^2 \cdot y^4 + y^2 \cdot 2y^2 + y^2 \cdot 4 - 2 \cdot y^4 - 2 \cdot 2y^2 - 2 \cdot 4$$

$$= y^6 + 2y^4 + 4y^2 - 2y^4 - 4y^2 - 8$$

$$= y^6 - 8 = (y^2)^3 - 2^3$$

Factorización de diferencia de cubos

diferencia de dos términos — producto de dos factores

$$A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$$

diferencia de dos términos

$$125t^3 - 64 = (5t)^3 - 4^3$$

$$= (5t - 4)\left((5t)^2 + 5t \cdot 4 + 4^2\right)$$

$$= (5t - 4)(25t^2 + 20t + 16)$$

producto de dos factores

Se recomienda escribir el resultado con los grados de los términos en orden descendente, o sea de grado mayor a grado menor.

Factorización de diferencia de cubos

diferencia de dos términos — producto de dos factores

$$A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$$

diferencia de dos términos

$$125t^3 - 64 = (5t)^3 - 4^3$$

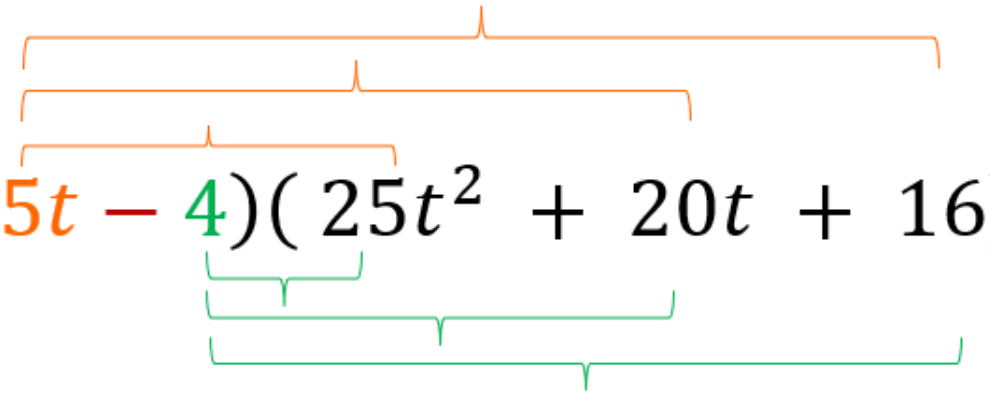
$$= (5t - 4)\left((5t)^2 + 5t \cdot 4 + 4^2\right)$$

$$= (5t - 4)(25t^2 + 20t + 16)$$

producto de dos factores

Se recomienda escribir el resultado con los grados de los términos en orden descendente, o sea de grado mayor a grado menor.

Verificar si el producto de estos factores es la diferencia de cubos.



$$(5t - 4)(25t^2 + 20t + 16) =$$

$$= 5t \cdot 25t^2 + 5t \cdot 20t + 5t \cdot 16 - 4 \cdot 25t^2 - 4 \cdot 20t - 4 \cdot 16$$

$$= 125t^3 + 100t^2 + 80t - 100t^2 - 80t - 64$$

$$= 125t^3 - 64 = (5t)^3 - 4^3$$

Factorización de diferencia de cubos

diferencia de dos términos — producto de dos factores

$$A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$$

diferencia de dos términos

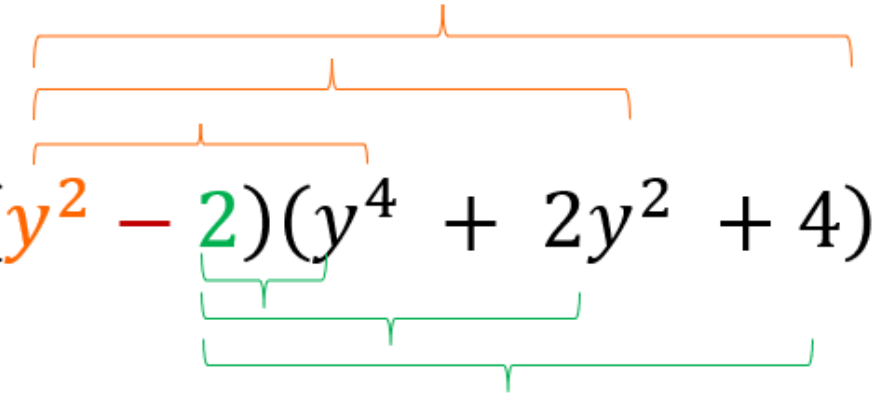
$$y^6 - 8 = (y^2)^3 - 2^3 = (y^2 - 2)((y^2)^2 + y^2 \cdot 2 + 2^2)$$

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

producto de dos factores

Se recomienda escribir el resultado con los grados de los términos en orden descendente, o sea de grado mayor a grado menor.

Verificar si el producto de estos factores es la diferencia de cubos.



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

$$= y^2 \cdot y^4 + y^2 \cdot 2y^2 + y^2 \cdot 4 - 2 \cdot y^4 - 2 \cdot 2y^2 - 2 \cdot 4$$

$$= y^6 + 2y^4 + 4y^2 - 2y^4 - 4y^2 - 8$$

$$= y^6 - 8 = (y^2)^3 - 2^3$$

Referencias

- Bittinger, M., Ellenbogen, D., & Johnson, B. (2024). *Elementary and Intermediate Algebra: Concepts and Applications.* McGraw Hill.

- Tussy, A. & Koenig, D. (2020). *Matemáticas Básicas.* (5ta ed.) Cengage Learning Editores.

- Miller, Heerens & Hornsby. (2013). *Matemática: razonamiento y aplicaciones*. (12va ed.) México: Pearson Education.

- Tobey, Slater, Blair & Crawford. (2014). *Álgebra para principiantes*. (8va ed.) Pearson.

Para finalizar, haga clic sobre el enlace para tomar la prueba y enviar el informe a su profesor(a):

Factorizar suma o diferencia de cubos – Fill out form

¡Gracias por utilizar los servicios del CDCL!

Conozca más sobre nuestros servicios virtuales:
http://generales.uprrp.edu/competencias-linguisticas/