FACTORIZACIÓN

FACTORIZACIÓN POR AGRUPACIÓN

En la factorización por agrupación, no todos los elementos del polinomio comparten un factor común, por lo que se deben identificar primero los grupos de elementos que sí comparten términos comunes y después factorizar cada grupo de elementos.

EDUCAPEDIA

FACTORIZACIÓN DE UN POLINOMIO POR AGRUPACIÓN

$$4x^4 + 2y^2 + 6x^3 + y = 2x^2(2x^2 + 3x) + y(2y + 1)$$

$$4x^4 + 2y^2 + 6x^3 + y = 2x^2(2x^2 + 3x) + y(2y + 1)$$

Ejemplos de factorización por agrupación:

1.- Factorizar:

$$m^2 + mp + mx + px$$

Agrupamos:

$$m^2 + mp + mx + px = (m^2 + mp) + (mx + px)$$

Y factorizamos los grupos:

$$m(m + p) + x(m + p)$$

DIFERENCIA DE CUADRADOS

La diferencia de cuadrados tiene la forma de $x^2 - y^2$ y su factorización es el producto de binomios conjugados:

EDUCAPEDIA

FACTORIZACIÓN DE UNA DIFERENCIA DE CUADRADOS

DIFERENCIA DE CUADRADOS — BINOMIOS CONJUGADOS

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

$$x^2 - 3^2 = (x + 3)(x - 3)$$

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

Ejemplos de diferencia de cuadrados:

1.- Factorizar:

$4x^2 - 9$

Primero obtenemos la raíz de cada elemento del binomio:

$\sqrt{4x^2} = 2x \qquad \sqrt{9} = 3$

Y factorizamos:

$(2x + 3)(2x - 3)$

TRINOMIO AL CUADRADO PERFECTO

RESULTADO:

Es un binomio al cuadrado

EDUCAPEDIA

FACTORIZACIÓN DE UN TRINOMIO AL CUADRADO PERFECTO

TRINOMIO AL CUADRADO PERFECTO — BINOMIO AL CUADRADO

$$(x^2 \pm 2xy + y^2) = (x \pm y)^2$$

$$(x^2 + 8x + 16) = (x + 4)^2$$

REGLAS PARA FACTORIZAR UN TRINOMIO AL CUADRADO PERFECTO

1.-Se ordenan los términos del trinomio en orden descendente a una de las literales, de forma que los extremos sean expresiones que tengan raíz cuadrada exacta

2.-Se obtiene la raíz del primer y tercer término

3.-Para comprobar que haya sido un trinomio al cuadrado "perfecto", se realiza el doble producto de los términos obtenidos en el paso dos y debe ser igual al 2do. término del trinomio

4.-El signo del binomio que dio resultado es el mismo que el signo del 2do. término del trinomio original

Ejemplos de Trinomio al Cuadrado Perfecto:

1.- Factorizar:

$m^2 + 12m + 36$

Obtenemos las raíces:

$$\sqrt{m^2} = m \qquad y \qquad \sqrt{36} = 6$$

Se comprueba multiplicando el doble de las raíces:

$$2(m)(6) = 12m$$

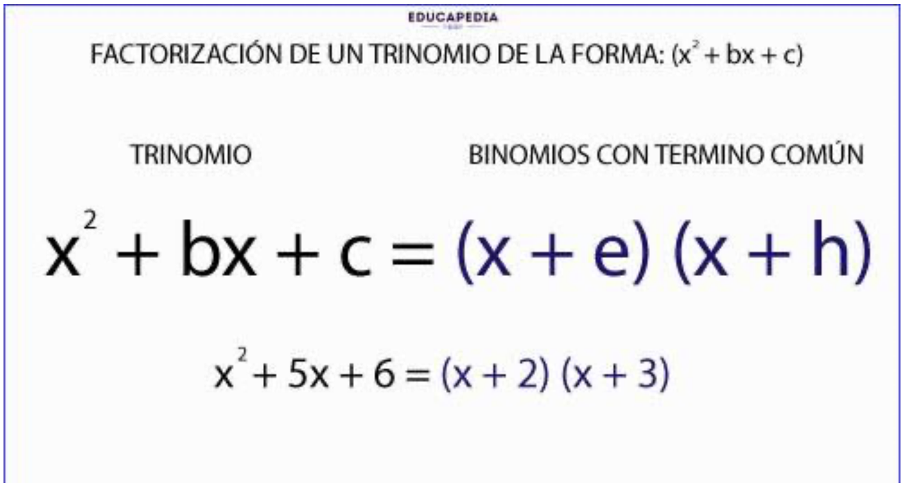
Se agrupan las raíces y el signo coincide con el termino central del trinomio:

$$(m + 6)^2$$

TRINOMIO DE LA FORMA: (x^2 + bx + c)

RESULTADO:

Producto de dos binomios con término común



REGLAS PARA FACTORIZAR UN TRINOMIO DE LA FORMA (x^2 + bx + c):

1.-Se ordenan los términos del trinomio en orden descendente a una de las literales, de forma que el primer término sea una expresión que tenga raíz cuadrada exacta

2.-Se obtiene la raíz cuadrada de este primer término y se coloca en los dos binomios

3.-Se buscan dos números que su producto sea igual al 3er. término del trinomio (c) y su suma aritmética sea igual al coeficiente del 2do. término del trinomio (b). De estos números, el mayor se coloca en el primer binomio y el menor en el segundo binomio

$x^2 + (e + h)\ x + (e * h) = (x + e)\ (x + h)$

4.-El signo del primer binomio es igual al signo del 2do. término del trinomio, y el signo del segundo binomio es igual al signo resultante del producto de los signos del 2do. por el 3er. término del trinomio

EDUCAPEDIA

FACTORIZACIÓN DE UN TRINOMIO DE LA FORMA: $(x^2 + bx + c)$

TRINOMIO		BINOMIOS CON TERMINO COMÚN
$x^2 + bx + c$	$=$	$(x + e)(x + h)$
$x^2 + (e+h)x + (e*h)$	$=$	$(x + e)(x + h)$
$x^2 + (4+5)x + (4*5)$	$=$	$(x + 4)(x + 5)$
$x^2 + 9x + 20$	$=$	$(x + 4)(x + 5)$

Ejemplos de trinomios de la forma (x^2 + bx + c):

1.- El desarrollo del trinomio:

$x^2 + 7x + 12$

Se obtienen la raíz cuadrada del primer término para colocarlo en los dos binomios:

$x^2 + 7x + 12 = (x \quad)(x \quad)$

Se colocan los signos según la regla del punto 4

$x^2 + 7x + 12 = (x + \quad)(x + \quad)$

Se buscan los coeficientes según la regla del punto 3

$(4)(3) = 12$ y $4 + 3 = 7,$

El resultado es:

$x^2 + 7x + 12 = (x + 4)(x + 3)$

TRINOMIO DE LA FORMA (ax^2 + bx + c)

RESULTADO:

Producto de dos binomios

FACTORIZACION DE UN TRINOMIO DE LA FORMA $(ax^2 + bx + c)$

TRINOMIO | PRODUCTO DE 2 BINOMIOS

$$ax^2 + bx + c = (fx + e)\,(x + h)$$

REGLAS PARA FACTORIZAR UNA TRINOMIO DE LA FORMA ($ax^2 + bx + c$):

1.-Se ordenan los términos del trinomio en orden descendente a una de las literales

2.-Se multiplica y se divide el trinomio por el coeficiente del 1er. término

3.-Con esto, el trinomio del numerador se factoriza a dos binomios con término común

4.-A cada uno de estos dos binomios se les divide por el denominador para obtener los dos binomios de la forma: $(fx + e)\ (x + h)$

Ejemplos de trinomios de la forma ($ax^2 + bx + c$):

1.- Factorizar

$$2x^2 + 3x + 1$$

Se multiplica y se divide por el coeficiente del término cuadrático:

$$\frac{4x^2 + 3(2x) + 2}{2}$$

Se factoriza el numerador en dos binomios con termino común y se divide a cada uno de ellos por el denominador:

$$\frac{(2x + \quad)(2x + \quad)}{2} = \frac{(2x + 2)(2x + 1)}{2} = (x + 1)(2x + 1)$$

SUMA Y DIFERENCIA DE CUBOS

RESULTADO:

Producto de un binomio por un trinomio

FACTORIZACIÓN DE UNA SUMA O DIFERENCIA DE CUBOS

SUMA O DIFERENCIA DE CUBOS	PRODUCTO DE UN BINOMIO POR UN TRINOMIO

$$x^3 + y^3 = (x + y)\,(x^2 - xy + y^2)$$

$$x^3 - y^3 = (x - y)\,(x^2 + xy + y^2)$$

REGLAS PARA FACTORIZAR UNA SUMA O DIFERENCIA DE CUBOS:

1.-Se obtienen las raíces de cada uno de los términos

2.-El primer término es un binomio igual a la suma o resta de estas raíces obtenidas

3.-El segundo término es un trinomio igual:

1er. término: igual al cuadrado de la raíz del primer término del binomio

2do. término: igual al producto de las raíces del binomio con signo opuesto

3er. término: igual al cuadrado de la raíz del segundo término del binomio

Ejemplos de Suma y diferencia de cubos:

1.- Factorizar:

$$(a^3 + 8)$$

Se obtienen las raíces cubicas de cada uno de los términos:

$$\sqrt[3]{a^3} = a \quad ; \quad \sqrt[3]{8} = 2$$

Se desarrolla el trinomio y obtenemos:

$$a^3 + 8 = (a + 2)(a^2 - 2a + 2^2) = (a + 2)(a^2 - 2a + 4)$$

Referencia:

Hoyos, M. (2020). PRODUCTOS NOTABLES Y FACTORIZACIÓN. Curso para la UNAM. Recuperado de https://cursoparalaunam.com/productos-notables-y-factorizacion