INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"EDUARDO FERNÁNDEZ BOTERO"
AMALFI- ANTIOQUIA

DANE: 105031001516 NIT. 811024125-8

DOCENTE: Carlos Alberto Mosquera Mosquera

ÁREA/ASIGNATURA: Matemáticas

EJE TEMÁTICO: Factorización

COMPETENCIA(S) O DESEMPEÑOS: Identifica y resuelve ejercicios de factorización de monomios y binomios mediante la aplicación de las reglas para descomposición factorial.

GRUPO: CLEI IV

FECHA DE ENTREGA: 1 al 30 de junio

- **Consignar la teoría propuesta en el documento en el cuaderno.**
- **Realizar el taller de práctica planteado en el documento.**
- **Enviar el taller dentro de 8 días de la primera actividad que hace alusión a los primeros 6 ejercicios y los 6 restantes los envían 8 días después de haber enviado los primeros. (los envía a mi whatsapp)**
- **Les sugiero ver y analizar los siguientes videos para asimilar mejor las temáticas.**
  https://www.youtube.com/watch?v=LWyZSXsMAr8
  https://www.youtube.com/watch?v=f708pZAeXG0
  https://www.youtube.com/watch?v=TZcUxb1gnDk
  https://www.youtube.com/watch?v=1dvGz8vQCeU
  https://www.youtube.com/watch?v=tABhBMtBmSY

Productos notables: Son polinomios que se obtienen de la multiplicación entre dos o más polinomios que poseen características especiales o expresiones particulares, cumplen ciertas reglas fijas; es decir, el su resultado puede sé escrito por simple inspección sin necesidad de efectuar la multiplicación.

1. **Cuadrado de una suma de dos términos o cantidades.**

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

2. **Cuadrado de una diferencia de dos términos o cantidades**

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

3. **Producto de una suma de dos términos por su diferencia.**

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

4. Cubo de un binomio.

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

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

Factorización: es el proceso de encontrar dos o más expresiones cuyo producto sea igual a una expresión dada; es decir, consiste en transformar a dicho polinomio como el producto de dos o más factores.

- **Factorización por factor común:** se escribe el factor común como un coeficiente de un paréntesis y dentro del mismo se colocan los coeficientes que son el resultado de dividir cada término del polinomio por el Factor común. Ejemplo

Descomponer $10b - 30ab$.

Los coeficientes 10 y 30 tienen los factores comunes 2, 5 y 10. Tomamos el 10 porque siempre se saca el **mayor** factor común. De las letras, el único factor común es *b*, porque está en los dos términos de la expresión da-da, y la tomamos con su menor exponente *b*.

El factor común es $10b$. Lo escribimos como coeficiente de un paréntesis dentro del cual ponemos los cocientes de dividir $10b \div 10b = 1$ y $- 30ab^2 \div 10b = -3ab$, y tendremos: $10b - 3ab^2 = 10b(1 - 3ab)$

<u>CASO II: Factor común polinomio:</u>

1. Descomponer $x(a+b) + m(a+b)$

Estos dos términos tienen como factor común el binomio $(a+b)$, por lo que ponemos $(a+b)$ como coeficiente de un paréntesis dentro del cual escribimos los cocientes de dividir los dos términos de la expresión dada entre el factor común $(a+b)$, o sea:

$\dfrac{x(a+b)}{(a+b)} = x$ y $\dfrac{m(a+b)}{(a+b)} = m$ y tendremos:

$$x(a+b) + m(a+b) = (a+b)(x+m)$$

2. Descomponer $2x\ (a - 1) - y\ (a - 1)$

El factor común es (a - 1), por lo que al dividir los dos términos de la expresión dada entre el factor común (a - 1), con lo que tenemos:

$$\frac{2x(a-1)}{(a-1)} = 2x \qquad \frac{-y(a-1)}{(a-1)} = -y$$

Luego obtenemos $2x\ (a - 1) - y\ (a - 1) = (a - 1)\ (2x - y)$

- **CASO III: Factor común por agrupación de términos:**

Ejemplo:

Descomponer : $ax + bx + ay + by$

Los dos primeros términos tienen el factor común x y los dos últimos el factor común y . Agrupamos los dos primeros en un paréntesis y los dos últimos en otro precedido del signo + porque el tercer término tiene el signo (+) :

$$ax + bx + ay + by = (ax + bx) + (ay + by)$$

$$= x\ (a + b) + y\ (a + b)$$

$$= (a + b)(x + y)$$

Hay varias formas de hacer la agrupación, con la condición de que los dos términos agrupados tengan algún factor común, y siempre que las cantidades que quedan dentro de los paréntesis después de sacar el factor común en cada grupo, sean exactamente iguales. Si esto no es posible, la expresión dada no se puede descomponer por este método.

En el ejemplo anterior podemos agrupar el 1o. y 3er. términos con el factor común a y el 2o. y 4o. con el factor común b, y tendremos:

$$ax + bx + ay + by = (ax + ay) + (bx + by)$$

$$= a(x + y) + b(x + y)$$

$$= (x + y)(a + b)$$

Este resultado es idéntico al anterior, ya que el orden de los factores es indiferente.

Descomponer $3m^2 - 6mn + 4m - 8n$. Los dos primeros términos tienen el factor común $3m$ y los dos últimos el factor común 4. Agrupando, tenemos:

$$3m^2 - 6mn + 4m - 8n = (3m^2 - 6mn) + (4m - 8n)$$

$$= 3m(m - 2n) + 4(m - 2n)$$

$$= (m - 2n)(3m + 4)$$

- **Factorización de un trinomio cuadrado perfecto:**

REGLA PARA FACTORAR UN TRINOMIO CUADRADO PERFECTO:

La regla para descomponer un trinomio cuadrado perfecto dice que se extrae la raíz cuadrada al primer y tercer términos del trinomio y se separan estas raíces por el signo del segundo término. El binomio así formado, que es la raíz cuadrada del trinomio, se multiplica por sí mismo o se eleva al cuadrado.

Ejemplos

1) Factorar $m^2 + 2m + 1$

$$m^2 + 2m + 1 = (m + 1)(m + 1) = (m + 1)^2$$

m 1

- **Factorización de una diferencia de cuadrados perfectos:**

REGLA PARA FACTORAR UNA DIFERENCIA DE CUADRADOS PERFECTOS:

Se extrae la raíz cuadrada al minuendo y al sustraendo y se multiplica la suma de estas raíces cuadradas por la diferencia entre las raíces del minuendo y del sustraendo.

Ejemplos:

1) Descomponer $1 - a^2$

$x^2 + bx + c$

La raíz cuadrada de 1 es 1; la raíz cuadrada de a^2 es a.
Multiplicamos la suma de estas raíces $(1 + a)$ por la diferencia $(1 - a)$ por lo tanto:

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

- **Factorización de la forma** $x^2 + bx + c$**:**

<u>REGLA PARA FACTORAR UN TRINOMIO DE LA FORMA</u>

1) Se descompone en dos factores binomios cuyo primer término es *x*, o sea la raíz cuadrada del primer término del trinomio.

2) En el primer factor, después de *x* se escribe el signo del segundo término del trinomio, y en el segundo factor, después de *x* se escribe el signo que resulta de multiplicar el signo del segundo término por el signo del tercer término.

3) Si los dos factores binomios tienen en medio signos iguales, se buscan dos números cuya suma sea el valor absoluto del segundo término del trinomio y cuyo producto sea el valor absoluto del tercer término del trinomio, mismos que serán los segundos términos de los binomios.

4) Si los dos factores binomios tienen en medio signos distintos, se buscan dos números cuya diferencia sea el valor absoluto del segundo término del trinomio y cuyo producto sea el valor absoluto del tercer término del trinomio. El mayor de estos números es el segundo término del primer binomio, y el menor es el segundo término del segundo binomio.

Ejemplo

1) Factorar $x^2 + 5x + 6$

Este trinomio se descompone en dos binomios cuyo primer término es la raíz cuadrada de x^2, o sea x:

$$x^2 + 5x + 6 \quad (x \quad)(x \quad)$$

En el primer binomio, después de x, se pone el signo (+) porque el segundo término del trinomio (+) 5x tiene signo (+). En el segundo binomio, después de x, se escribe el signo que resulta de multiplicar (+ 5x) por (+ 6), y como (+) por (+) da (+), entonces:

$$x^2 + 5x + 6 : \ (x + \ )(x + \ )$$

Dado que en estos binomios hay signos iguales, buscamos dos números cuya suma sea 5 y cuyo producto sea 6. Dichos números son 2 y 3, luego:

$$x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$$

ACTIVIDAD DE APLICACIÓN

Descomponer en dos factores las expresiones siguientes:

1. $a^2 + ab + ax + bx$
2. am - bm + an – bn
3. 2x (n - 1) + - 3y (n - 1)
4. a (n + 2) + n + 2
5. $15c^3d^2 + 60c^2d^3$
6. $35m^2 n^3 - 70m^3$
7. $1 - y^2$
8. $4a^2 - 9$
9. $25 - 36x^4$
10. $a^2 - 10a + 25$
11. $9 - 6x + x^2$
12. $25x^4 + 40x^2 + 16$