

FACTORIZACION DE TRINOMIOS

Estándar: Variacional – algebraico y analítico

Criterio de Desempeño: Factoriza expresiones algebraicas que contengan diferentes trinomios **Posibles procesos a evaluar:**

- Solución de problemas
- Comunicación
- Conexiones o relación de conceptos adquiridos
- Razonamiento lógico

Metodología:

- Lectura del tema
- Socialización de la información por parte del docente en el tablero
- Trabajo del taller por equipos
- Discusión
- Socialización de la discusión del trabajo en equipos (solución de dudas).
- Evaluación

TRINOMIO CUADRADO PERFECTO

Un **trinomio cuadrado perfecto** es una expresión de la forma $x^2 \pm 2xy + y^2$, resultado del producto notable $(x \pm y)^2$

Los criterios para saber si un polinomio es o no, un trinomio cuadrado perfecto son:

- La expresión debe estar ordenada en forma ascendente o descendente.
- Los términos primero y tercero deben ser positivos y tener raíz cuadrada exacta.
- El segundo término debe ser igual al doble producto de las raíces cuadradas del primero y tercer términos. Puede ser positivo o negativo.

Un trinomio cuadrado perfecto se factoriza como la suma o diferencia de un binomio elevado al cuadrado.

Por ejemplo

Factoriza $x^2 + 6x + 9$

- Verifica las condiciones que debe cumplir para que sea trinomio cuadrado perfecto.

$$\begin{array}{ccc} \text{posee raíz cuadrada exacta,} & \begin{array}{c} x^2 + 6x + 9 \\ \downarrow \\ \text{se representa} \\ \frac{2(x)(3)}{6x} \end{array} & \text{posee raíz cuadrada exacta,} \\ \text{que es } x, \text{ signo positivo.} & & \text{que es } 3, \text{ signo positivo} \end{array}$$

sí es trinomio cuadrado perfecto

- Factoriza el trinomio

$$x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$$

raíz del primer término raíz del segundo término

Nota el signo corresponde al del segundo termino

Actividad

Factoriza las siguientes expresiones

- $9x^4 - 6x^2y^2 + y^4$
- $-80ab^3wz^2 + 16a^2b^6 + 100w^2z^4$

El **trinomio cuadrado perfecto por adición y sustracción** consiste en transformar una expresión dada, que puede ser un binomio o un trinomio, en otra a la que se le pueda aplicar el caso de trinomio cuadrado perfecto.

CUANDO LA EXPRESIÓN ES UN TRINOMIO

Factoriza $x^4 + x^2y^2 + y^4$

- Para obtener un trinomio cuadrado perfecto a partir de $x^4 + x^2y^2 + y^4$ se necesita que el segundo término sea $2x^2y^2$, para ello se debe adicionar x^2y^2 y sustraer x^2y^2 para que no varíe.

$$\begin{array}{r} x^4 + x^2y^2 + y^4 \\ + x^2y^2 \quad - x^2y^2 \\ \hline x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^2y^2 \end{array}$$

- La expresión anterior se factoriza de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^2y^2 &= (x^4 + 2x^2y^2 + y^4) - x^2y^2 \\ &= (x^2 + y^2)^2 - x^2y^2 \\ &= (x^2 + y^2 + xy)(x^2 + y^2 - xy) \\ &= (x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2) \end{aligned}$$

CUANDO LA EXPRESIÓN ES UN BINOMIO

Factoriza $x^4 + 9y^4$

- Para factorizar la expresión anterior, se debe completar el trinomio cuadrado. Como x^4 es el cuadrado de x^2 y $9y^4$ es el cuadrado de $3y^2$, el término que falta es el doble producto de x^2 por $3y^2$, es decir,

$$2(x^2)(3y^2) = 6x^2y^2$$

Entonces, al binomio se debe adicionar y sustraer el término $6x^2y^2$ de la siguiente manera:

$$\begin{array}{r} x^4 + 9y^4 \\ + 6x^2y^2 \quad - 6x^2y^2 \\ \hline x^4 + 6x^2y^2 + 9y^4 - 6x^2y^2 \end{array}$$

- Factoriza la expresión obtenida:

$$\begin{aligned} x^4 + 6x^2y^2 + 9y^4 - 6x^2y^2 &= (x^4 + 6x^2y^2 + 9y^4) - 6x^2y^2 \\ &= (x^2 + 3y^2)^2 - 6x^2y^2 \\ &= (x^2 + 3y^2)^2 - (\sqrt{6}xy)^2 \\ &= (x^2 + 3y^2 - \sqrt{6}xy)(x^2 + 3y^2 + \sqrt{6}xy) \\ &= (x^2 + \sqrt{6}xy + 3y^2)(x^2 - \sqrt{6}xy + 3y^2) \end{aligned}$$

Actividad

- Determina el término que hay que adicionar y sustraer para factorizar el trinomio:

- | | |
|--|----------------------------|
| a. $9x^4 - 61x^2y^4 + 36y^8$ | c. $64 + x^{12}$ |
| b. $81a^4b^8 - 292a^2b^4x^8 + 256x^{16}$ | d. $144 + 23y^6 + 9y^{12}$ |

- Factoriza los siguientes polinomios:

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| a. $49d^8 + 75d^4m^2n^2 + 196m^4n^4$ | c. $16 - 12a^4 + a^8$ |
| b. $121x^4 - 133x^2y^4 + 36y^8$ | d. $4 - 108m^2 + 121m^4$ |

- Factoriza:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| a. $m^8 + 3m^4 + 4$ | f. $m^4 + 36n^4 - 16m^2n^2$ |
| b. $x^4 - 3x^2y^2 + y^4$ | g. $81x^8 - 169y^2x^4 + 64y^4$ |
| c. $25y^4 + 54y^2z^2 + 49z^4$ | h. $z^8 + 4y^4z^4 + 16y^8$ |
| d. $t^4 + t^2v^2 + v^4$ | i. $n^4 - 16m^2n^2 + 36m^4$ |
| e. $16t^4 - 25t^2u^2 + 9u^4$ | j. $e^4 + 64f^4$ |

Bibliografía: Glifos. Procesos Matemáticos 6, Construcción de conocimiento matemático en contextos significativos.
Educador: Juan Carlos Duarte Giraldo
Institución: Presbítero Luis Rodolfo Gómez