



Material de Apoyo

9^o

Colaboradores:

Jordy Alfaro Brenes

Christian Duarte Mayorga

Edgar Solano Solano

María José Gómez Ramírez.

Factorización

Definición 1 (Factorización por trinomio cuadrado perfecto)

Esta factorización toma como base las siguientes igualdades:

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

Hay que tomar en cuenta que este método es para factorizar trinomios que cumplen con ciertas características, dicho esto, en las igualdades note que, en ambos casos, el polinomio a la derecha del signo de igual (=) tiene tres términos a^2 , $2ab$ y b^2 .

Para poder utilizar las igualdades se debe calcular $\sqrt{a^2} = a$ y $\sqrt{b^2} = b$, luego se debe comprobar el término $2ab$, solo si este término se cumple en el trinomio se puede utilizar este método de factorización.

Ejemplo 1

Considere el polinomio $4x^2 + 12xy + 9y^2$

Está compuesto de tres términos $4x^2$, $12xy$ y $9y^2$ y el signo de término $12xy$ es +.

Primero, vamos a calcular:

$$\begin{aligned}\sqrt{4x^2} &= 2x \\ \sqrt{9y^2} &= 3y\end{aligned}$$

Luego, vamos a comprobar:

$$2 \cdot 2x \cdot 3y = 12xy$$

Como efectivamente se cumple lo anterior, para completar la factorización tomamos los términos $2x$ y $3y$ de la siguiente manera: $(2x+3y)^2$. Es decir:

$$4x^2 + 12xy + 9y^2 = (2x+3y)^2$$

Ejemplo 2

Considere el polinomio $16m^2 - 40mn + 25n^2$

Está compuesto de tres términos $16m^2$, $40mn$ y $25n^2$ y el signo de término $40mn$ es $-$.

Primero, vamos a calcular:

$$\sqrt{16m^2} = 4m$$

$$\sqrt{25n^2} = 5n$$

Luego, vamos a comprobar:

$$2 \cdot 4m \cdot 5n = 40mn$$

Como efectivamente se cumple lo anterior, para completar la factorización tomamos los términos $4m$ y $5n$ de la siguiente manera: $(4m-5n)^2$. Es decir:

$$16m^2 - 40mn + 25n^2 = (4m - 5n)^2$$

Ejemplo 3

Considere el polinomio $81p^6 + 49q^2 - 126p^3q^2$

Está compuesto de tres términos $81p^6$, $126p^3q^2$ y $49q^4$ y el signo de término $126p^3q^2$ es $-$.

Primero, reordenamos:

$$81p^6 - 126p^3q^2 + 49q^4$$

Después, vamos a calcular:

$$\sqrt{81p^6} = 9p^3$$

$$\sqrt{49q^4} = 7q^2$$

Luego, vamos a comprobar:

$$2 \cdot 9p^3 \cdot 7q^2 = 126p^3q^2$$

Como efectivamente se cumple lo anterior, para completar la factorización tomamos los términos $9p^3$ y $7q^2$ de la siguiente manera: $(9p^3-7q^2)^2$. Es decir:

$$81p^6 - 126p^3q^2 + 49q^4 = (9p^3 - 7q^2)^2$$

Ejemplo 4

Considere el polinomio $16r^2 + 72rc^3 + 81c^6$

Está compuesto de tres términos $16r^2$, $72rc^3$ y $81c^6$ y el signo de término $72rc^3$ es +.

Primero, vamos a calcular:

$$\sqrt{16r^2} = 4r$$

$$\sqrt{81c^6} = 9c^3$$

Luego, vamos a comprobar:

$$2 \cdot 4r \cdot 9c^3 = 72rc^3$$

Como efectivamente se cumple lo anterior, para completar la factorización tomamos los términos $4r$ y $9c^3$ de la siguiente manera: $(4r+9c^3)^2$. Es decir:

$$16r^2 + 72rc^3 + 81c^6 = (4r + 9c^3)^2$$

Referencias

- [1] Ministerio de Educación Pública . (2017). Reforma Curricular en ética, Estética y Ciudadanía: Programas de Estudio de Matemáticas. Recuperado el 16 de noviembre del 2017 de: www.mep.go.cr
- [2] Ministerio de Salud Costa Rica . (2017). Análisis de la situación de la salud 2018. Recuperado de: www.ministeriodesalud.go.cr