



METAS DE APRENDIZAJE / COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Factorizar trinomios aplicando el caso de trinomio de la forma $x^{2n} + bx^n + c$.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

8 Factorización de trinomios de la forma $x^{2n} + bx^n + c$

Explora

La altura que alcanza un balón al ser lanzado se expresa como $x^2 - 7x + 10$.



- ¿Cuál es la expresión factorizada que corresponde a la altura del balón en el tiempo x ?

Para expresar la altura del balón en forma factorizada, se buscan dos números p y q , tales que $p + q = -7$ y $p \cdot q = 10$.

Se determina el conjunto de factores de 10. Son: 1, 2, 5, 10, -1, -2, -5 y -10.

Se eligen aquellos factores que cumplan las condiciones dadas. Los dos números son -2 y -5, porque $-2 + (-5) = -7$ y $-2 \cdot -5 = 10$.

Luego, la expresión factorizada de $x^2 - 7x + 10$ es $(x - 2)(x - 5)$.

Un trinomio de la forma $x^{2n} + bx^n + c$, con n como un número entero, es factorizable si existen dos números p y q que cumplen las condiciones $p + q = b$ y $pq = c$. En este caso, el trinomio se expresa como el producto de dos binomios con primer término x^n y como segundos términos los números p y q . Es decir: $x^{2n} + bx^n + c = (x^n + p)(x^n + q)$

Actividades resueltas

Ejercitación

- Halla p y q para que satisfagan las condiciones dadas:

- a. $pq = 12$ y $p + q = 8$
- b. $pq = -18$ y $p + q = 3$

Solución:

- a. Se determinan las parejas de factores de 12 y se halla la suma de cada una.

Factores		Suma
p	q	$p + q$
1	12	13
2	6	8
3	4	7
-1	-12	-13
-2	-6	-8
-3	-4	-7

Tabla 1

Los números que satisfacen la condición son 2 y 6.

- b. Se hallan las parejas de factores de -18 y se determina la suma de cada pareja.

Factores		Suma
p	q	$p + q$
1	-18	-17
2	-9	-7
3	-6	-3
-1	18	17
-2	9	7
-3	6	3

Tabla 2

Los números que satisfacen la condición son -3 y 6.

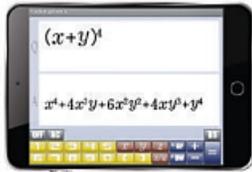


INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

Factorización de trinomios de la forma $ax^{2n} + bx^n + c$

Abre la aplicación *FactorizationA* y utilízala para verificar o comparar tus soluciones con las soluciones dadas por la aplicación.



Razonamiento

2 Encuentra y factoriza el trinomio que sea de la forma $x^{2n} + (p + q)x^n + pq$.

- a. $x^4 + 8x^2 - 20$
- b. $x^2 + 7x - 3$

Solución:

a. $x^4 + 8x^2 - 20$ es de la forma $x^{2n} + (p + q)x^n + pq$, porque para $n = 2$. Se tiene que:

$$\begin{aligned} x^4 + 8x^2 - 20 &= \\ x^{2n} + 8x^n - 20 &= \end{aligned}$$

Existen dos números, tales que:

$$\begin{aligned} pq &= -20 \text{ y } p + q = 8 \\ 10(-2) &= -20 \\ 10 + (-2) &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luego, } x^4 + 8x^2 - 20 &= \\ (x^2 + 10)(x^2 - 2) &= \end{aligned}$$

b. $x^2 + 7x - 3$ no es de la forma $x^{2n} + (p + q)x^n + pq$, porque el número 3 tiene los factores que se muestran en la tabla 3 y ninguna pareja cumple la condición $p + q = 7$.

Factores		Suma
p	q	$p + q$
1	-3	-2
-1	3	2

Tabla 3

APLICA © EDICIONES S.M

FUENTE: Ministerio de educación del Ecuador. (2016, p. 110). Factorización de trinomios de la forma

$$x^{2n} + bx^n + c.$$

RECURSOS

RECURSO 1: TRINOMIO DE LA FORMA $x^{2n} + bx^n + c$ | CONCEPTOS PREVIOS

<https://www.youtube.com/watch?v=UNefUX8oNsE&t=187s>

RECURSO 2: TRINOMIO DE LA FORMA $x^{2n} + bx^n + c$ | EJEMPLOS

<https://www.youtube.com/watch?v=ND-UMsE-uPI&t=173s>

ACTIVIDADES

EJERCICIO 1

Elige los términos p y q , de modo que se cumpla que $x^{2n} + (p + q)x^n + pq$.

a. $x^2 + 5x + 6$

b. $x^4 + 6x^2 + 8$



EJERCICIO 2

Completa la Tabla con los números p y q que cumplan las condiciones dadas.

p	q	$p + q$	pq
		5	6
		3	-40
		-4	-21

EJERCICIO 3

Expresa cada polinomio de la forma $x^{2n} + bx^n + c$. Después, factorízalos de la forma $(x^n + p)(x^n + q)$.

- a. $x^2 + 2x - 35 = \dots\dots\dots$
- b. $x^4 + 4x^2 - 5 = \dots\dots\dots$
- c. $x^6 + 6x^3 + 9 = \dots\dots\dots$
- d. $x^8 + 13x^4 + 42 = \dots\dots\dots$
- e. $x^2 - 14x + 33 = \dots\dots\dots$

EJERCICIO 4

Completa los siguientes trinomios para que las igualdades sean verdaderas.

- a. $x^2 + \boxed{}x - \boxed{} = (x + 6)(x - 3)$
- b. $m^2 + \boxed{}m - \boxed{} = (m + 9)(m - 8)$
- c. $1 - \boxed{}a - \boxed{}a^2 = (1 - 8a)(1 + 6a)$



EJEMPLOS

Procedimiento:

- 1) Se extrae la raíz del término cuadrático y esta se coloca como primer término en ambos factores binomios, entre paréntesis. $(x \quad)(x \quad)$
- 2) Se coloca el signo del segundo término del trinomio en el primer factor. Y en el segundo factor se coloca el signo que resulta de multiplicar el signo del segundo término por el tercero. $(x\pm \quad)(x\pm \quad)$
- 3) Si los signos de los factores binomios **son iguales** se buscan dos números que **sumados** den el coeficiente del 2º término del binomio y que multiplicados den como producto el valor del 3º término.
- 4) Si los signos de los factores binomios **son diferentes** se buscan dos números que **restados** den el coeficiente del 2º término del binomio y que multiplicados den como producto el valor del 3º término.
- 5) El resultado de los dos números sumados o restados, y después multiplicados se colocan como segundo términos en cada uno de los factores binomios. $(x\pm d)(x\pm e)$

Al desarrollar los pasos en un trinomio específico se verá mejor la explicación. Vamos pues...

Ejemplos:

a) Factoriza la expresión $x^2 + 11x + 24$

> Extrayendo la raíz cuadrada de x^2 que es $= x$

$$\rightarrow = (x \quad)(x \quad)$$

> Colocando los signos de los factores binomios:

$$= (x+ \quad)(x+ \quad)$$

> Buscando dos números que sumados sean igual al coeficiente del 2º término del trinomio, y multiplicados sean igual al 3º término del trinomio:

Son **8 y 3** porque $8+3=11$ y $(8)(3)=24$

$$\rightarrow x^2 + 11x + 24 = (x+8)(x+3) \text{ Solución.}$$



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

b) Factoriza la expresión $m^2 - 13m + 30$

> La raíz cuadrada de m^2 es = **m**

> El signo del primer factor binomio debe ser (-) igual al signo del 2º término del trinomio; y el signo del 2º factor debe ser (-), porque $(-)(+) = (-)$

$$\rightarrow = (m - \quad)(m - \quad)$$

> Buscando dos números que sumados den -13, y multiplicados den 30: estos son **-10 y -3**

$$\rightarrow m^2 - 13m + 30 = (m - 10)(m - 3) \quad \text{Solución.}$$

c) Factorizar $x^2 - 18 - 7x$

> Ordenando el trinomio con relación a la "x" con mayor exponente:

$$= x^2 - 7x - 18$$

> La raíz cuadrada de x^2 es **x**

> El signo del primer factor binomio debe ser (-) igual al signo del 2º término del trinomio; y el signo del 2º factor debe ser (+), porque $(-)(-) = (+)$

$$\rightarrow = (x - \quad)(x + \quad)$$

> Buscando dos números que restados den -7, y multiplicados den -18: estos son **-9 y 2**

$$\rightarrow x^2 - 18 - 7x = (x - 9)(x + 2) \quad \text{Solución.}$$



d) Factorizar la expresión $x^4 - x^2 - 6$

> La raíz cuadrada de x^4 es x^2

> El signo del primer factor binomio debe ser (-) igual al signo del 2º término del trinomio; y el signo del 2º factor debe ser (+), porque $(-)(-)=(+)$

$$\rightarrow = (x^2 - \quad)(x^2 + \quad)$$

> Buscando dos números que restados den -1, y multiplicados den -6: estos son **-3 y 2**

$$\rightarrow x^4 - x^2 - 6 = (x^2 - 3)(x^2 + 2) \text{ Solución.}$$

e) Factorizar la expresión $x^2 + xy - 20y^2$

> La raíz cuadrada de x^2 es x y la raíz cuadrada de y^2 es y

> El signo del primer factor binomio debe ser (+) igual al signo del 2º término del trinomio; y el signo del 2º factor debe ser (-), porque $(+)(-)=(-)$

$$\rightarrow = (x + y \quad)(x - y \quad)$$

> Buscando dos números que restados den 1, y multiplicados den -20: estos son 5 y -4

$$\rightarrow x^2 + xy - 20y^2 = (x + 5y \quad)(x - 4y \quad) \text{ Solución.}$$

FUENTE: ACMONGE, J. (2017). TRINOMIO DE LA FORMA $x^{2n} + bx^n + c$. Recuperado de:
<https://ejerciciosalgebradepearson.wordpress.com/2017/01/20/trinomio-de-la-forma-x2bxc/>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PLAZOS DE ENTREGA

- Desarrolla ejercicios y problemas cuidando procesos (los procedimientos o argumentaciones son fundamentales para la valoración de las actividades planteadas)
- Hace entrega de trabajo propuesto puntualmente y debidamente presentado
- Demuestra compromiso, responsabilidad y honestidad en el taller entregado



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

NOTA. Este trabajo podrá ser efectuado manualmente, luego debe realizar registro fotográfico de manera tal que esté ordenado, sea nítido y legible para enviar al correo indicado en un sólo archivo.

Adicionalmente tome en cuenta que puede omitir enunciados en el desarrollo de los puntos, es decir, no es necesario transcribir lo requerido, solo solucionar los ejercicios propuestos.

Recuerde adjuntar en ASUNTO los datos de **nombre completo, grado, asignatura, nombre del taller enviado y/o fecha**. Tenga presente verificar el **correo de envío de su docente**.

También tenga en cuenta que de enviar su trabajo después de la fecha límite, su nota se verá afectada, por cuanto su valoración no se realizará sobre el nivel de desempeño superior.

La entrega máxima de este trabajo será al culminar el día 17 de Septiembre de 2021

INFORMACIÓN DE CONTACTO

DOCENTE

- Nombre: Ana María García Soto
- Grupos: 8C VIRTUAL
- Correo: anamgarcias.21@gmail.com
- Número de contacto: 3113604693