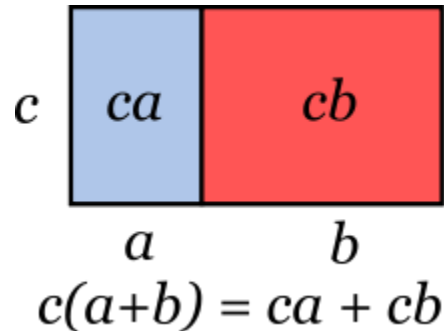


FACTOR COMÚN DE UN POLINOMIO

Supón que perteneces al club de matemáticas del colegio y que estás teniendo una discusión con tus compañeros sobre cómo factorizar el polinomio $5x^2 + 17x + 6$. Alguien sugirió usar factor común. ¿Crees que es una posibilidad? Si es así, ¿cómo podría hacerse? En esta lección aprenderás a utilizar el factor común de un polinomio y podrás resolver la discusión con tus compañeros.

Puedes factorizar polinomios con cuatro o más términos utilizando la propiedad del factor común y agrupando distintos términos. El siguiente ejemplo ilustra cómo funciona este proceso.



Ejemplo A

Factor $2x + 2y + ax + ay$.

Respuesta: No existe un factor común para los cuatro términos en este ejemplo. Sin embargo, hay un factor de 2 que es común para los dos primeros términos y hay un factor de a que es común para los dos últimos términos. Entonces puedes hacer lo siguiente:

$$2x + 2y + ax + ay = 2(x + y) + a(x + y)$$

Ahora te das cuenta de que el binomio $(x + y)$ es común en ambos términos. Entonces te queda:

$$(x + y)(2 + a)$$

El polinomio ahora está totalmente factorizado.

Para factorizar un polinomio de segundo grado con $a \neq 1$ sigue los siguientes pasos.

1. Encuentra el producto ac .
2. Busca dos números que multiplicados den ac y sumados den b .
3. Reescribe el término en el medio usando los dos números que encuentres.

Aplica este método a los siguientes ejemplos.

Ejemplo B

Factoriza $3x^2 + 8x + 4$ usando factor común.

Respuesta: Sigue los pasos descritos anteriormente.

$$ac = 3 \cdot 4 = 12$$

El número 12 se puede escribir como un producto de dos números en cualquiera de estas formas:

$$12 = 1 \times 12 \quad 1 + 12 = 13$$

$$12 = 2 \times 6 \quad 2 + 6 = 8 \quad \text{Esta es la elección correcta.}$$

Vuelve a escribir el término medio como $8x = 2x + 6x$ y así el problema se convierte en el siguiente.

$$3x^2 + 8x + 4 = 3x^2 + 2x + 6x + 4$$

Extrae x de los dos primeros términos y 2 de los dos últimos términos.

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

Ahora extrae el binomio común $(3x + 2)$.

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

Listo, esta es nuestra solución.

En este ejemplo todos los coeficientes son positivos. ¿Qué sucede si b es negativo?

Ejemplo C

Factoriza $6x^2 - 11x + 4$ usando factor común.

Respuesta: $ac = 6 \cdot 4 = 24$

El número 24 se puede escribir como un producto de dos números en cualquiera de estas formas.

$$24 = 1 \times 24 \quad 1 + 24 = 25$$

$$24 = (-1) \times (-24) \quad (-1) + (-24) = -25$$

$$24 = 2 \times 12 \quad 2 + 12 = 14$$

$$24 = (-2) \times (-12) \quad (-2) + (-12) = -14$$

$$24 = 3 \times 8 \quad 3 + 8 = 11$$

$$24 = (-3) \times (-8) \quad (-3) + (-8) = -11 \quad \text{Esta es la elección correcta.}$$

Vuelve a escribir el término medio como $-11x = -3x - 8x$ y el problema se convierte en:

$$6x^2 - 11x + 4 = 6x^2 - 3x - 8x + 4$$

Ahora utiliza el factor común. Extrae $3x$ de los dos primeros términos y extrae -4 de los dos

últimos términos.

$$3x(2x - 1) - 4(2x - 1)$$

Ahora extrae el binomio común $(2x - 1)$.

La respuesta es $(2x - 1)(3x - 4)$.

EJERCICIOS RESUELTOS

1. Factoriza $10x^2 - 43x + 28$

En primer lugar encontramos $a \cdot c$: $10 \cdot 28 = 280$. Dado que $b = -43$, los factores de 280 deben sumar -43, así que consideremos pares de factores negativos de 280. Habrá una gran cantidad de pares de factores. Ve probando poco a poco hasta que encuentres el par correcto. Comencemos -1 como factor:

$$280 = -1 \cdot -280 \quad -1 + -280 = -281$$

-281 es mucho menor que -43, necesitamos otro par de factores que no den un número tan pequeño. Probemos:

$$280 = -7 \cdot -40 \quad -7 + -40 = -47$$

¡Estamos cerca! Busquemos otro par. Probemos:

$$280 = -8 \cdot -35 \quad -8 + -35 = -43$$

¡Este funciona! Así que -8 y -35 son los factores necesarios. Vuelve a escribir el término medio como $-43x = -35x - 8x$ y luego utiliza la propiedad del factor común:

$$10x^2 - 43x + 28 = 10x^2 - 35x - 8x + 28 = 5x(2x - 7) - 4(2x - 7) = (5x - 4)(2x - 7)$$

Respuesta: $(5x-4)(2x-7)$

2. Factoriza utilizando factor común
 $6x^2 - 9x + 10x - 15$

$$6x^2 - 9x + 10x - 15$$

$$3x(2x-3)+5(2x-3)=(3x+5)(2x-3)$$

Respuesta: $(3x+5)(2x-3)$

3. Factoriza utilizando factor común
 $5x^2 - 35x + x - 7$
 $5x(x-7)+(x-7)=(5x+1)(x-7)$

Respuesta: $(5x+1)(x-7)$

4. Factoriza utilizando factor común
 $9x^2 - 9x - x + 1$
 $9x(x-1)-(x-1)$
 $(9x-1)(x-1)$

Respuesta: $(9x-1)(x-1)$

5. Factoriza utilizando factor común
 $4x^2 + 32x - 5x - 40$
 $4x(x+8)-5(x+8)=$
 $(4x-5)(x+8)$

Respuesta: $(4x-5)(x+8)$

6. Factoriza utilizando factor común
 $12x^3 - 14x^2 + 42x - 49$
 $2x^2(6x-7)+7(6x-7)=$
 $(2x^2+7)(6x-7)$

Respuesta: $(2x^2+7)(6x-7)$

7. Factoriza utilizando factor común
 $4x^2 + 25x - 21$
 $4x^2+28x-3x-21$
 $4x(x+7)-3(x+7)$
 $(4x-3)(x+7)$

Respuesta: $(4x-3)(x+7)$

8. Factoriza utilizando factor común
 $24b^3 + 32b^2 - 3b - 4$
 $8b^2(3b+4)-(3b+4)$
 $(8b^2-1)(3b+4)$

Respuesta: $(8b^2-1)(3b+4)$

9. Factoriza utilizando factor común
 $2m^3 + 3m^2 + 4m + 6$
 $m^2(2m+3)+2(2m+3)=$
 $(m^2+2)(2m+3)$

Respuesta: $(m^2+2)(2m+3)$

$$\begin{aligned}
 1) \text{ Factoriza utilizando factor común} \quad & 4x^2 + 8x - 5 = \\
 & 4x^2 - 2x + 10x - 5 = \\
 & 2x(2x-1) + 5(2x-1) = \\
 & (2x+5)(2x-1)
 \end{aligned}$$

Respuesta: $(2x+5)(2x-1)$

Profesor Danesa Padilla

Versión Fecha 2015-08-24

Glosario

Al proceso de expresar un polinomio como un producto de factores se le denomina **factorización**. El proceso de factorización puede considerarse como inverso al proceso de multiplicar. Factorizar, entonces, quiere decir identificar los factores comunes a todos los términos y agruparlos

Factor común. Elemento contenido en todos y cada uno de los términos del polinomio.

Otras Referencias

<http://miwikideaula.wikispaces.com/file/view/Productos%2520Notables.pdf>

