Operaciones algebraicas

Son las operaciones matemáticas fundamentales que se utilizan en el álgebra para manipular y resolver expresiones algebraicas.

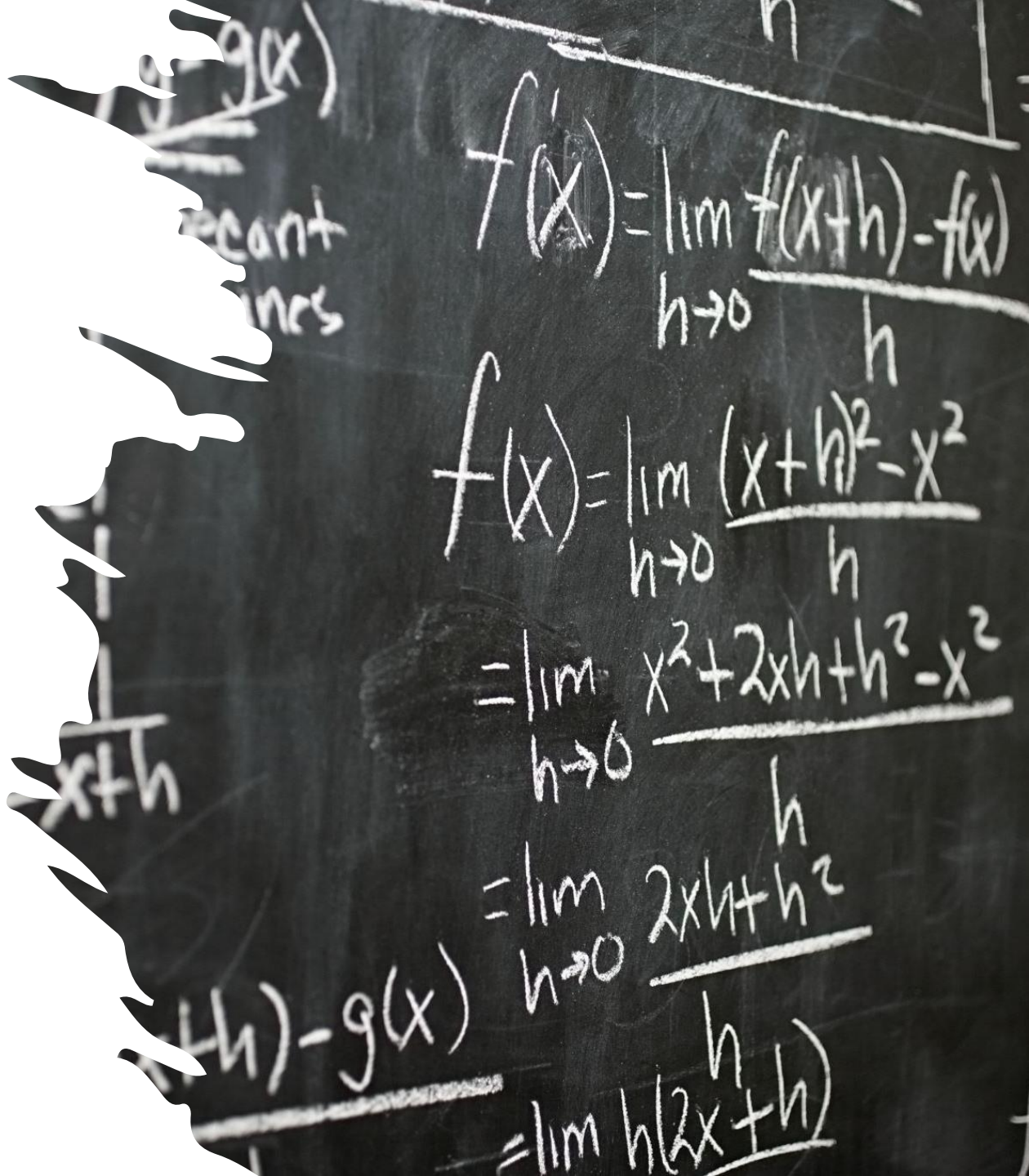
Las principales operaciones algebraicas son la suma, la resta, la multiplicación y la división.

Además tenemos a la potenciación, radicación y simplificación de expresiones algebraicas.

Suma algebraica

La suma algebraica se utiliza para combinar términos semejantes en una expresión algebraica. Para sumar términos algebraicos, se deben seguir las reglas de los signos y combinar los coeficientes numéricos de los términos semejantes.

- Ejemplo 1:
- Simplifica la expresión algebraica: 2x + 3y + 5x - 2y
- Solución:
- Para sumar los términos semejantes, combinamos los coeficientes de x y los coeficientes de y por separado.
- **2x + 3y + 5x - 2y**
- **(2x + 5x) + (3y - 2y)**
- **7x + y**



Resta algebraica

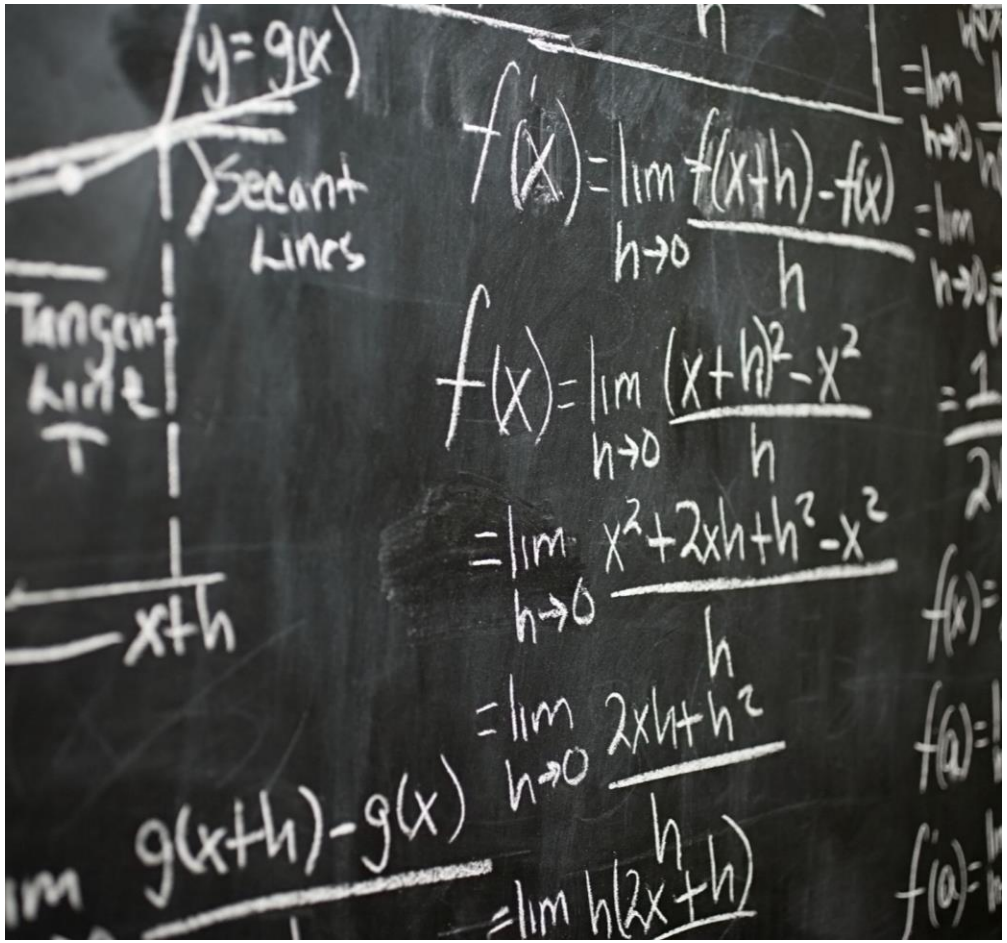
La resta algebraica se utiliza para sustraer términos de una expresión algebraica. Al igual que con la suma, se deben seguir las reglas de los signos y combinar los coeficientes numéricos de los términos semejantes.

- Ejemplo 2:
- Simplifica la expresión algebraica:
- 4a - 2b + 6a + 3b
- Solución:
- Para restar los términos semejantes, combinamos los coeficientes de a y los coeficientes de b por separado.
- **4a - 2b + 6a + 3b**
- **(4a + 6a) + (-2b + 3b)**
- **10a + b**

Multiplicación algebraica

La multiplicación algebraica se utiliza para multiplicar términos y factores en una expresión algebraica. Se deben aplicar las propiedades de la multiplicación algebraica, como la propiedad conmutativa y la propiedad distributiva.

- Ejemplo 3:
- Multiplica los siguientes términos:
- 3x * 4y
- Solución:
- Para multiplicar los términos, simplemente multiplicamos los coeficientes numéricos y las variables por separado.
- **3x * 4y**
- **3 * 4 * x * y**
- **12xy**



División algebraica

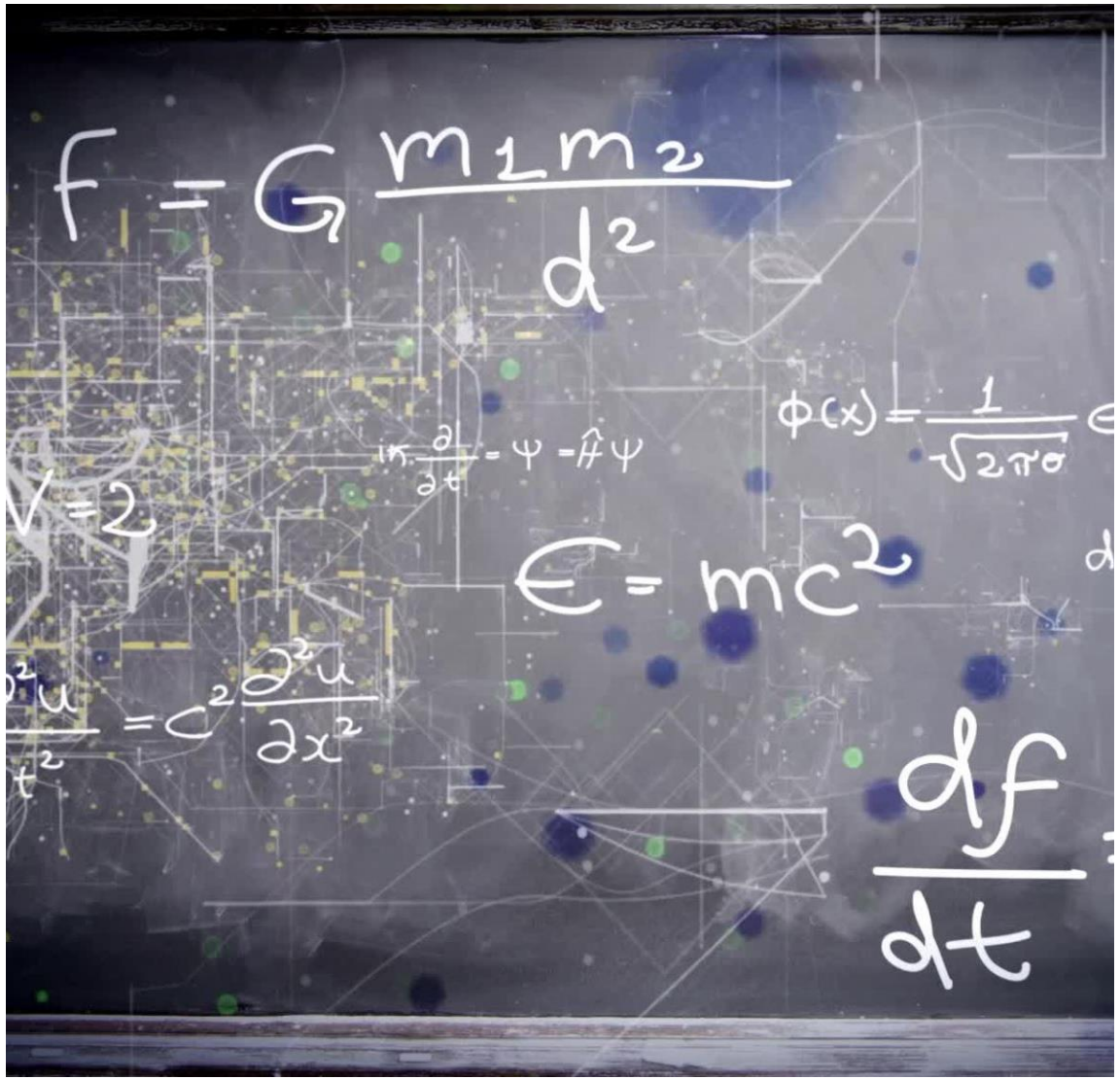
La división algebraica se utiliza para dividir términos y factores en una expresión algebraica. Se deben aplicar las propiedades de la división algebraica, como la propiedad del inverso multiplicativo.

- Ejemplo:
- Divide los siguientes términos:
- 6x^2 / 2x
- Solución:
- Para dividir los términos, dividimos los coeficientes numéricos y las variables por separado.
- **6x^2 / 2x**
- **(6/2) * (x^2 / x)**
- **3x^(2-1)**
- **3x**

Potenciación algebraica

La potenciación se utiliza para elevar un número o una expresión algebraica a una potencia determinada. Consiste en multiplicar el número o la expresión por sí mismo varias veces, según el exponente indicado.

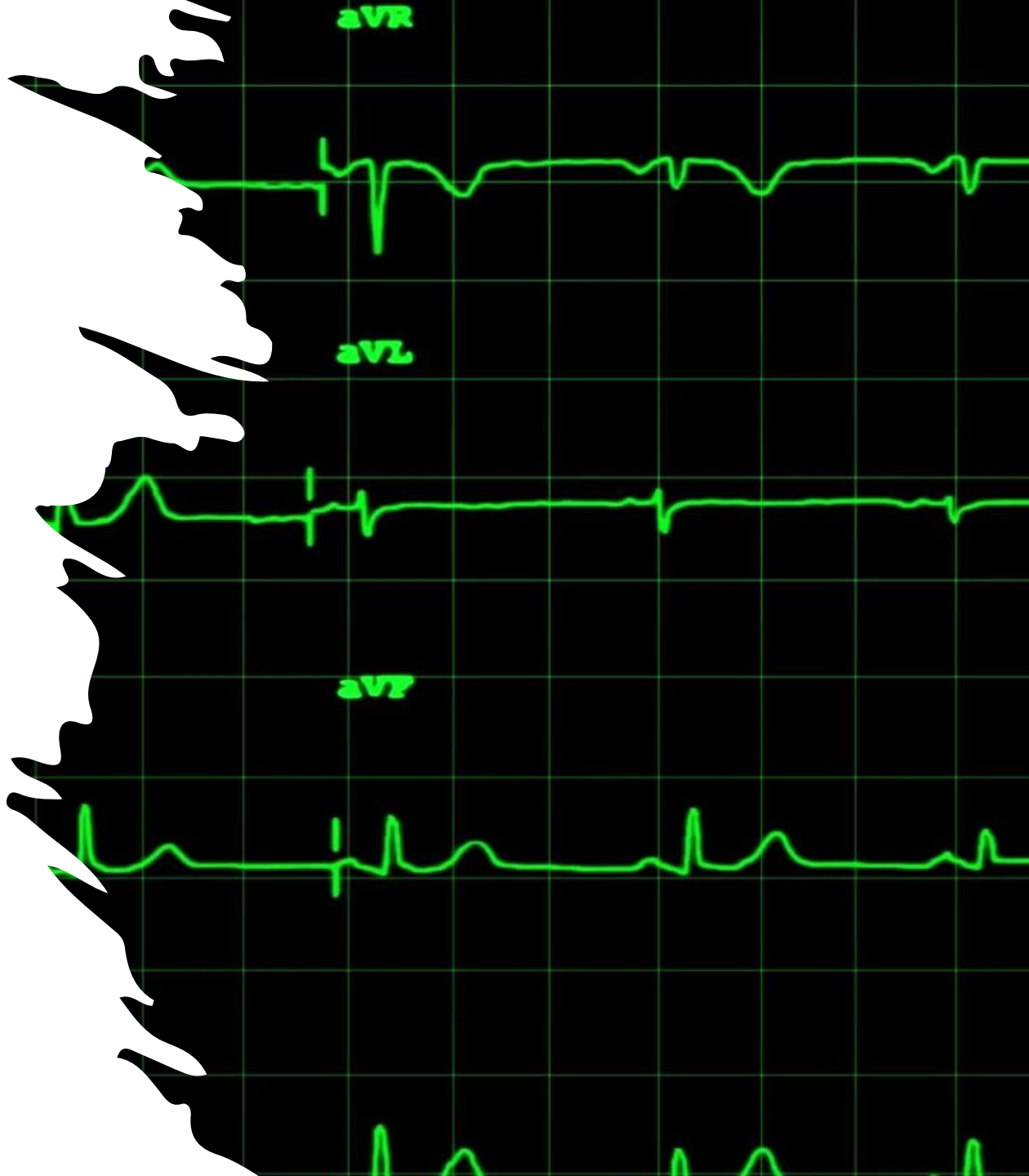
- Ejemplo:
- Simplifica (x^2)^3.
- Solución:
- Cuando tenemos una potencia elevada a otra potencia, multiplicamos los exponentes.
- **(x^2)^3**
- **x^(2 * 3)**
- **x^6**



Radicación algebraica

La radicación se utiliza para encontrar la raíz cuadrada, cúbica u otra raíz de un número o una expresión algebraica. La raíz cuadrada se representa con el símbolo √, la raíz cúbica con el símbolo $\sqrt[3]{}$, y así sucesivamente.

- Ejemplo:
- Simplifica $\sqrt[3]{}$(64x^6).
- Solución:
- La raíz cúbica de 64 es el número que, al ser elevado al cubo, da como resultado 64. Por lo tanto, la respuesta es 4.
- La raíz cúbica de x^6 es x ^ 2
- Por tanto, el resultado sería
- **4 x ^ 2**



Simplificación de expresiones algebraicas

La simplificación de expresiones algebraicas consiste en reducir una expresión algebraica compleja a una forma más simple, combinando términos semejantes y aplicando propiedades algebraicas.

- Ejemplo 1:
- Simplifica la expresión algebraica
- **2x + 4x - 5x - 7.**
- Solución:
- Para simplificarla, combinamos los términos semejantes.
- **2x + 4x - 5x - 7 = (2 + 4 - 5)x - 7**
- **x - 7**

Simplificación de expresiones algebraicas

Ejemplo 2:

Simplifica la expresión algebraica

(2a^2b^3)(-3ab^2).

- Solución:
- Para simplificarla, multiplicamos los coeficientes numéricos y los exponentes de las variables.
- **(2a^2b^3)(-3ab^2)**
- **2 * -3 * a^(2+1) * b^(3+2)**
- **-6a^3b^5**

Ejemplo de operaciones algebraicas

2x^2 + 3xy + 4(x^2 - y)

En esta expresión, tenemos un término de multiplicación 4(x^2 - y), donde el factor 4 se multiplica por la diferencia (x^2 - y).

Para simplificar esta expresión, multiplicamos 4 por cada término dentro del paréntesis:

4(x^2 - y) = 4x^2 - 4y

Luego, podemos combinar los términos semejantes:

2x^2 + 3xy + 4x^2 - 4y

Al sumar los términos 2x^2 y 4x^2, obtenemos 6x^2. No hay otros términos semejantes que se puedan combinar en esta expresión.

Entonces, la expresión simplificada sería:

6x^2 + 3xy - 4y

Este es un ejemplo de una expresión algebraica que involucra multiplicación y suma.

Ejemplo de operaciones algebraicas

(2x^3 - 4x^2 + 3x - 1) *(x^4 + 2x^3 - 5x + 2)

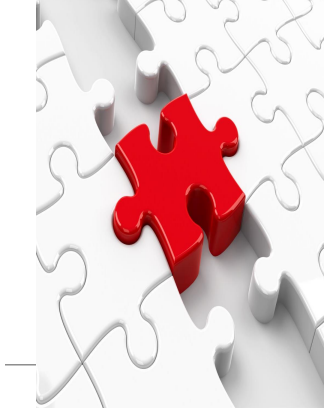
Para simplificar, podemos distribuir el producto:

2x^7 + 4x^6 - 10x^4 + 4x^3 - x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 2x + 3x^3 + 6x^2 - 15x + 6

Simplificando los términos semejantes, obtenemos:

2x^7 + 4x^6 - 11x^4 + 5x^3 + 11x^2 - 17x + 6

Ejemplo de operaciones algebraicas



Simplificación de expresiones algebraicas	Procedimiento	Argumentos usados
a) $3(5+x)$	$3(5+x) = 3(5) + 3(x) = 15 + 3x$ $\therefore \mathbf{3(5+x) = 15 + 3x}$	Propiedad distributiva
b) $3(5x)$	$3(5x) = 15x$ $\therefore \mathbf{3(5x) = 15x}$	Propiedad distributiva
c) $5-(x+3)$	$5-(x+3) = 5-1(x+3)$ $= 5-x-3$ $= 2-x$ $\therefore \mathbf{5-(x+3) = 2-x}$	Propiedad distributiva Suma de términos semejantes

Ejemplo de operaciones algebraicas

d) $3x - 6 - (2x - 4)$	$3x - 6 - (2x - 4) = 3x - 2x - 6 + 4$ $= (3 - 2)x - 2$ $= x - 2$ $\therefore \mathbf{3x - 6 - (2x - 4) = x - 2}$	Propiedad distributiva Propiedad asociativa Suma de coeficientes en x
e) $18\left(\frac{m}{3}\right)$	$18\left(\frac{m}{3}\right) = \left(\frac{18}{3}\right)\frac{m}{1}$ $= 6m$ $\therefore \mathbf{18\left(\frac{m}{3}\right) = 6m}$	Propiedad asociativa División de coeficientes

Ejemplo de operaciones algebraicas

f) $-3n-3[2n-3(n+5)]$	$-3n-3[2n-3(n+5)] =$	
	$= -3n-3[2n-3n-15]$	Propiedad distributiva
	$= -3n-6n+9n+45$	Propiedad distributiva
	$= -9n+9n+45$	Agrupación de términos semejantes
	$= 0n+45 = 45$	Suma de términos semejantes
	$\therefore \mathbf{-3n-3[2n-3(n+5)] = 45}$	

Ejemplo de operaciones algebraicas

g) $\frac{-8w+12}{2}$

$$\frac{-8w+12}{2} = \left(-\frac{8}{2}\right)\left(\frac{w}{1}\right) + \left(\frac{12}{2}\right)$$

Propiedad asociativa

$$= -4w + 6$$

$$\therefore \frac{\mathbf{-8w+12}}{\mathbf{2}} = \mathbf{-4w+6}$$

División de coeficientes

Ejemplo de operaciones algebraicas

h) $\frac{1}{2}(z-20)-\frac{1}{5}(z+15)$	$\frac{1}{2}(z-20)-\frac{1}{5}(z+15)$	
	$=\frac{1}{2}z-\frac{20}{2}-\frac{1}{5}z-\frac{15}{5}$	
	$=\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{5}\right)z$ $+(-10-3)$	Propiedad distributiva
	$=\frac{3}{10}z-13$	Propiedad asociativa
	$\therefore \mathbf{\frac{-8w+12}{2}=\frac{3}{10}z-13}$	Suma de términos semejantes