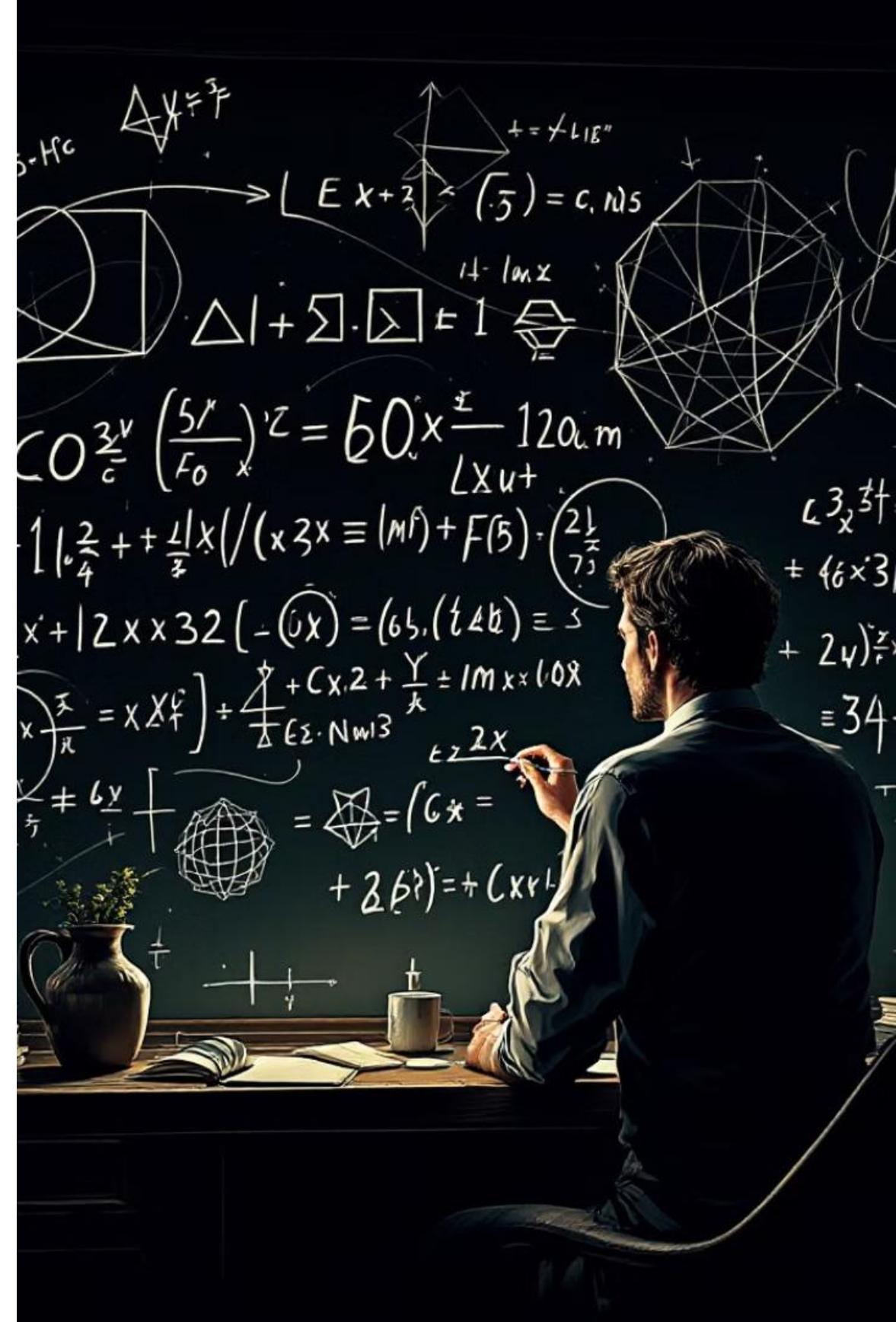


# COORDINACIÓN DE ADMISIÓN Y NIVELACIÓN



# Expresiones Algebraicas

Las expresiones algebraicas son combinaciones de variables, números y operaciones matemáticas que representan conceptos y relaciones de manera general. Entender estas estructuras es fundamental para dominar el álgebra y resolver problemas de manera efectiva.



# Monomios y Polinomios

## Monomios

Todo número, letra (símbolo numérico) o el producto o cociente de tales números y letras recibe el nombre de monomio. Un solo término.

## Binomios y trinomios

Expresiones con dos términos, como " $2a + 4b$ " o " $x^3 - y^2$ ".

Expresiones con tres términos, como " $x^2 + 3x - 2$ " o " $5a^2 - 2ab + b^2$ ".

## Ejemplo de monomio

Vamos a ver las partes del siguiente monomio:

$$-2ab^2$$

- **Coficiente:** -2, es el número que acompaña a la parte literal
- **Parte literal:**  $ab^2$
- **Grado:**  $1 + 2 = 3$ . El grado del monomio es 3
- **Variable:** a, b. Son las dos letras que aparecen en el monomio

	$-2ab^2$	
$3xy$		$5m^2 - n$
	$-7k$	
$-f^5 + g^5$		$\frac{1}{4}z^2h^3$

# Monomios y Polinomios

## Polinomios

Un polinomio es una **expresión algebraica** compuesta por la suma de tres o más términos.

$$10mn^2 + 2m^2n - 3mn$$

\* Grado relativo:

$$m \rightarrow 1 \quad m^2 \rightarrow 2$$

$$m^3 \rightarrow 3$$

Este es el mayor.

$$GR(m) = 3$$

\* Grado absoluto:

$$4mn^5 \rightarrow 1 + 5 = 6 \text{ Este es el mayor.}$$

$$6m^2n \rightarrow 2 + 1 = 3$$

$$3m^3 \rightarrow = 3$$

$$GA = 6$$

El grado de un polinomio corresponde al mayor de los grados de los terminos que lo componen.

### Terminos semejantes

Dos términos son semejantes cuando son ambos numéricos o cuando ambos se componen de las mismas variables con exponentes correspondientes iguales.

# Operaciones de Expresiones Algebraicas

1

## Suma

Combinar términos con la misma variable y exponente.

2

## Resta

Restar los coeficientes y mantener la misma variable y exponente.

3

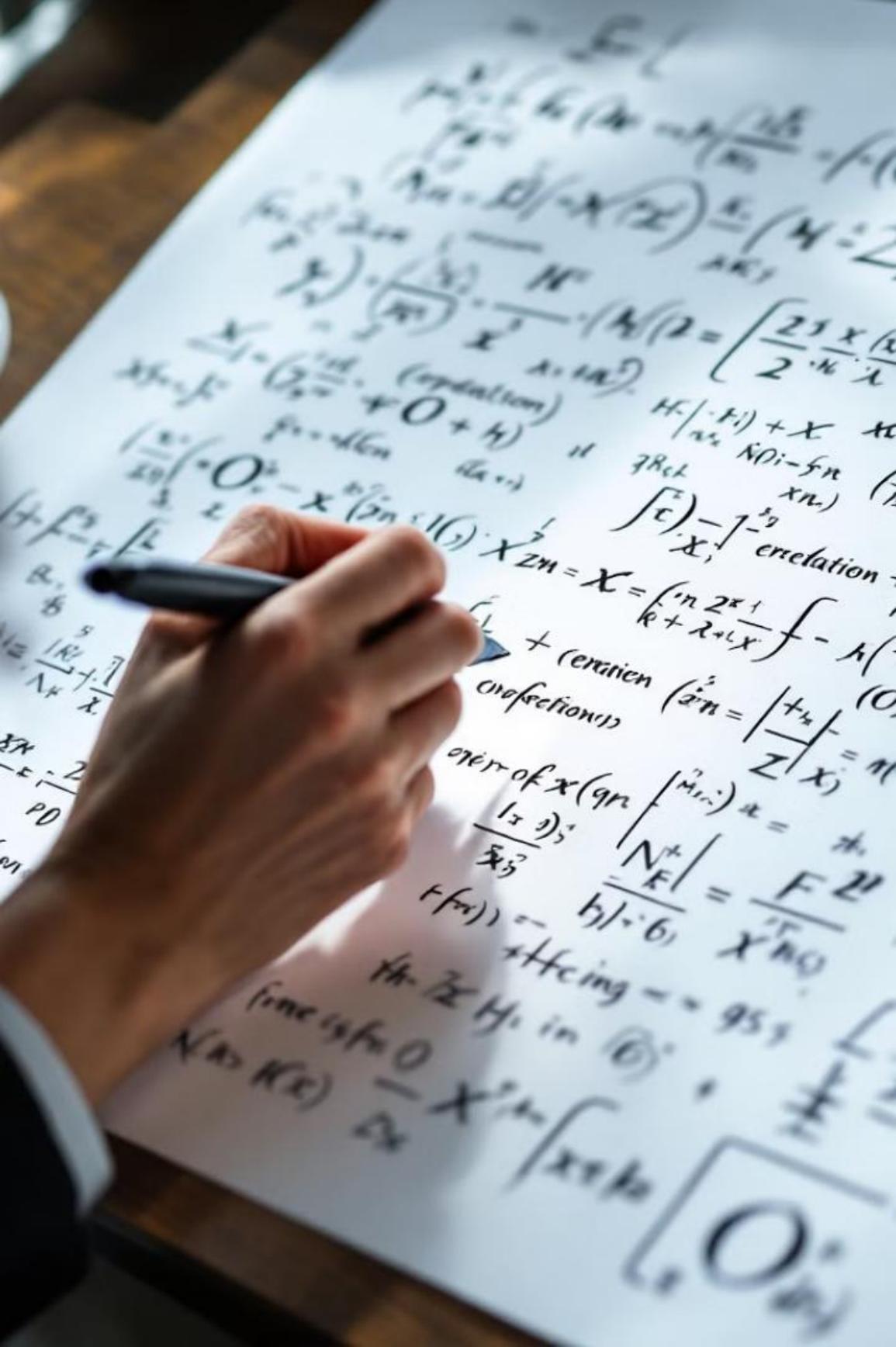
## Multiplicación

Multiplicar los coeficientes y sumar los exponentes de cada variable.

4

## División

Dividir los coeficientes y restar los exponentes de cada variable.



# Productos notables

- 64-1  $m(a + b + c) = ma + mb + mc$
- 64-2  $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$
- 64-3  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- 64-4  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- 64-5  $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$
- 64-6  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- 64-7  $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
- 64-8  $(ax + b)(cx + d) = acx^2 + (ad + bc)x + bd$
- 64-9  $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
- 64-10  $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
- 64-11  $(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$
- 64-12  $(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$



## Ejercicios

$$(a + 2)(a - 2) = a^2 - 4$$

$$(3x + 5y)(3x - 5y) = 9x^2 - 25y^2$$

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

$$(a + b + c)(a + b - c) = [(a + b) + c][(a + b) - c]$$

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

$$= a^2 + 2ab + b^2 - c^2.$$

$$(x + 2)(x + 3) = x^2 + 5x + 6$$

$$(x - 4)(x + 5) = x^2 + x - 20$$

$$(x - 3)(x - 5) = x^2 - 8x + 15$$

$$(x + 3y)(x - 7y) = x^2 - 4xy - 21y^2.$$

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

$$17^2 = (20 - 3)^2 = 20^2 - 2 \times 20 \times 3 + 3^2$$

$$= 400 - 120 + 9 = 289$$

$$(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$$

$$(a^2 - x^2)^2 = a^4 - 2a^2x^2 + x^4.$$

# Expresiones Algebraicas Fraccionarias



## Numerador

Parte superior de una fracción.



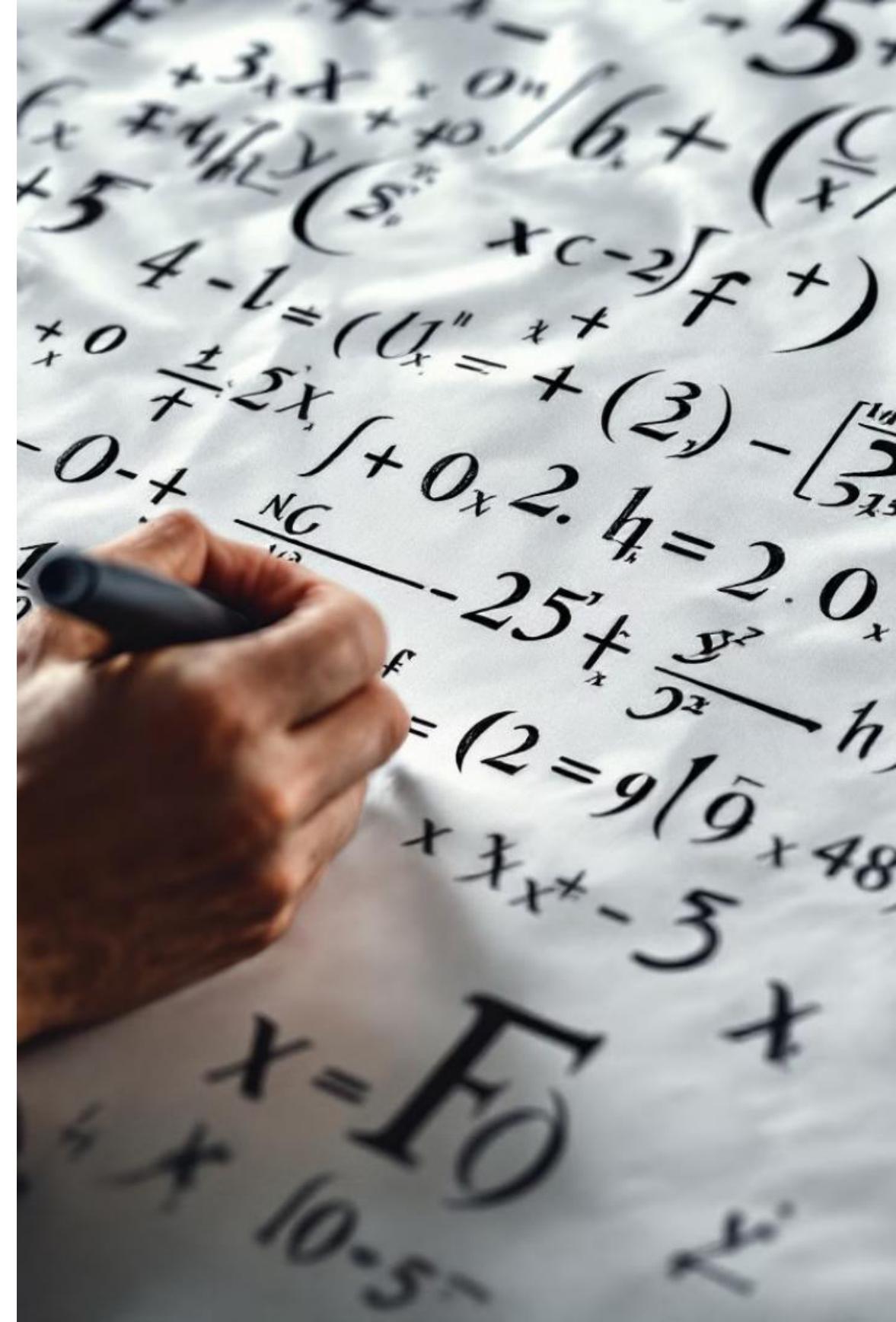
## Denominador

Parte inferior de una fracción.



## Barra Fraccionaria

Separa el numerador y denominador.



# Propiedades de la potenciación y radicación

Una potencia es una forma abreviada de escribir una multiplicación en que se repite un mismo factor un cierto número de veces.

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ veces}}$$

a n: es la potencia  
 a : es la base  
 n : es el exponente

Si el exponente es fraccionario tenemos una expresión algebraica con radicales.

$$a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$$

## Propiedades

Sean  $a \neq 0, b \neq 0$ :

$$1. a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$2. \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$3. a^n \cdot b^n = (ab)^n$$

$$4. \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

$$5. (a^n)^m = a^{m \cdot n}$$

$$6. \frac{1}{a^n} = a^{-n}$$

$$7. a^0 = 1$$

# Propiedades de las Fracciones

**1**

## Simplificación

Dividir el numerador y denominador por su máximo común divisor.

**2**

## Inversas

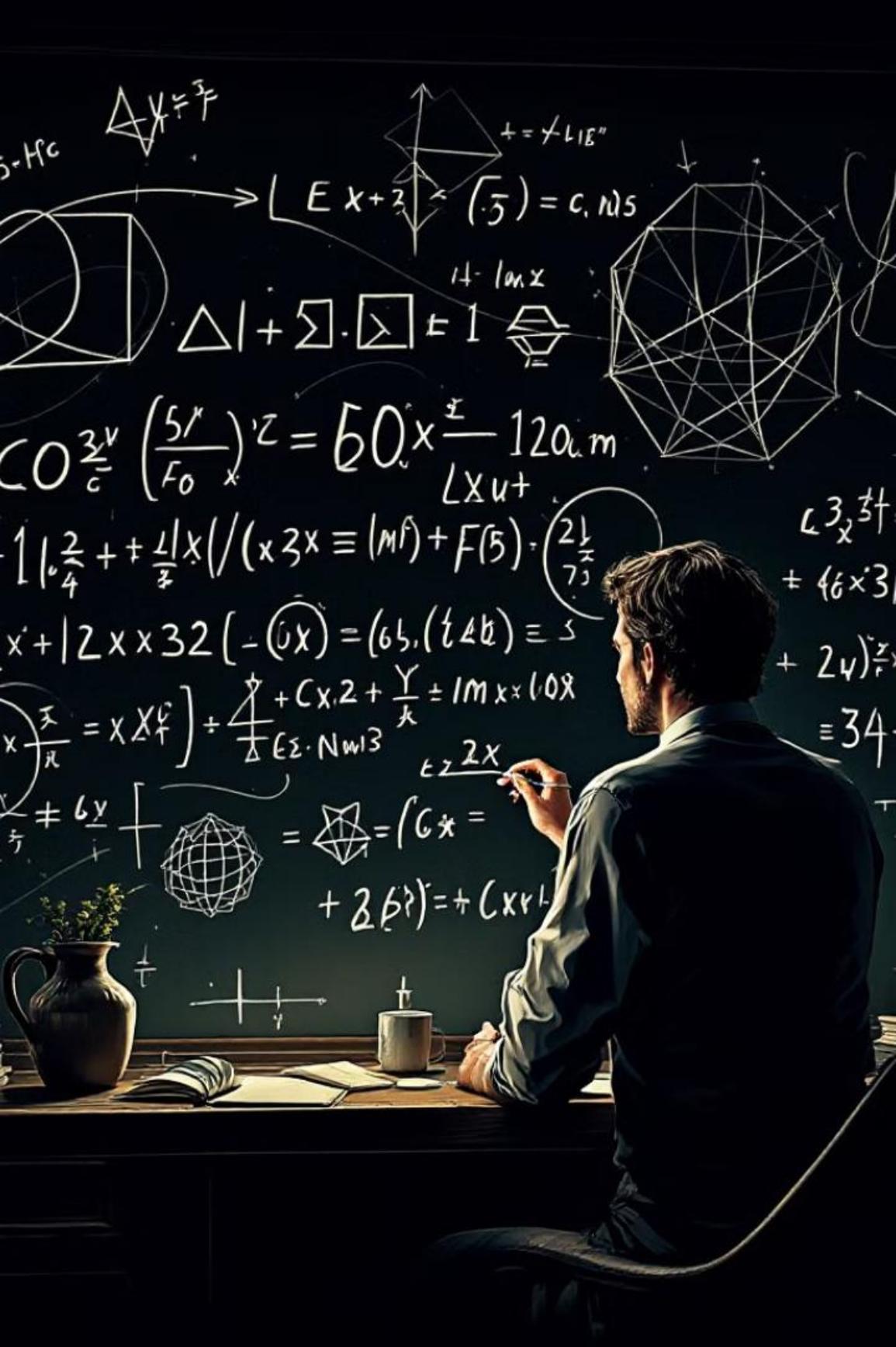
El recíproco de una fracción es la fracción con numerador y denominador invertidos.

**3**

## Equivalencia

Fracciones que representan el mismo valor numérico.





# Problemas Resueltos

Simplificar la expresión  $3x^2 - 2x + 5$

$$3x^2 - 2x + 5$$

Multiplicar  $(2a + 3b)(a - b)$

$$2a^2 - ab + 3ab - 3b^2$$

Dividir  $(x^3 - 2x^2) / (x - 2)$

$$x^2 + 2x - 4$$