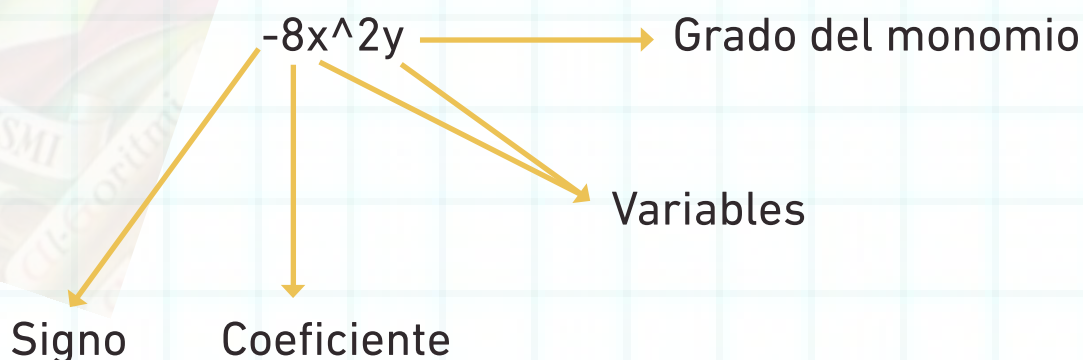


# **PROBLEMAS CON OPERACIONES ALGEBRAICAS**

# ÁLGEBRA

En álgebra se utilizan las expresiones algebraicas formadas por los siguientes términos:



Estas expresiones se clasifican de acuerdo al número de términos:

## MONOMIOS

Una sola expresión algebraica.

Ejemplo:  $-5xyz$

Son expresiones algebraicas con dos términos.

Ejemplo:  $5x - 4y$

## BINOMIOS

## TRINOMIOS

Son expresiones algebraicas con tres términos.

**Ejemplo:**  $2x^3y^2 - 15xy^2 - 4y^3$

Son expresiones algebraicas con más de tres términos.

**Ejemplo:**  $5a^3b^2 - 4ab^2 + 5b^3c - 3abc - 2c^3$

## POLINOMIOS

# TÉRMINOS SEMEJANTES

Son aquellos términos que tienen las mismas variables y con los mismos exponentes.

**Ejemplo:**

$5x^2y$  y  $-3x^2y$

Son términos semejantes, sus variables y exponentes de cada variables son iguales.

$5xy$  y  $-3x^2y$

No son términos semejantes, pues las variables no tienen exponentes iguales.

# OPERACIONES ALGEBRAICAS

## SUMA O ADICIÓN DE POLINOMIOS

Para sumar polinomios algebraicos se agrupan los términos semejantes y se resuelve la operación de acuerdo a los coeficientes y su signo.

### Ejemplo

$$\begin{aligned} &(5a - 6b + 3c) \\ &+ (-4a - 2b - c) \\ &+ (8a - 3b - 5c - 6) \end{aligned}$$

Agrupando términos semejantes

$$\begin{aligned} 5a - 4a + 8a &= 9a \\ -6b - 2b - 3b &= -11b \\ 3c - c - 5c &= -3c \\ -6 &= -6 \end{aligned}$$

**Respuesta:**  $9a - 11b - 3c - 6$

## RESTA O SUSTRACCIÓN DE POLINOMIOS

Para restar polinomios se elimina el signo de agrupación del sustraendo cambiando el signo a cada término, luego se agrupan los términos semejantes y, finalmente, se reducen.

### Ejemplo

$$(3xy - 5x^2y + 7xy^2 - 3) - (9x^2y + 5xy^2 - 10xy)$$

Eliminando el paréntesis; cambiando de signo de los términos que se encuentran precedidos por el signo menos.

$$3xy - 5x^2y + 7xy^2 - 3 - 9x^2y - 5xy^2 + 10xy$$

Agrupando términos semejantes y resolviendo

$$3xy - 10xy = -7xy$$

$$-5x^2y - 9x^2y = -14x^2y$$

$$7xy^2 - 5xy^2 = 2xy^2$$

$$-3 = -3$$

**Respuesta:**  $-14x^2y + 2xy^2 - 7xy - 3$

## MULTIPLICACIÓN DE MONOMIOS

Para multiplicar monomios se debe multiplicar los coeficientes y el signo correspondiente, con las variables iguales se deja la misma y se suman los exponentes, las que no son iguales se colocan como parte de la respuesta.

Ejemplos:

$$(-3a^2bc)(6ab^2c^3) = -18a^3b^3c^4$$

$$(-2xy)(-3x^2y^3z) = 6x^3y^4z$$

## MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS

Se multiplica término a término aplicando la propiedad distributiva y, luego, se reducen términos semejantes.

### Ejemplo

$$(3x-4)(6x+2y) = 18x^2+6xy-24xy-8y^2$$

Reduciendo términos semejantes

$$18x^2-18xy-8y^2$$



## DIVISIÓN DE MONOMIOS

Para dividir monomios se dividen los coeficientes y se restan los exponentes de variables iguales.

**Ejemplo:**

$$-18x^3y^2z \div -2xy^2 = 9x^2z$$

## DIVISIÓN DE POLINÓMIOS

El proceso de la división es el mismo que con los números naturales.

Recordemos: se separan las cifras del dividendo y del divisor. Se halla el cociente, que se multiplica por el divisor. El resultado se pasa a restar con el dividendo.

### Ejemplo

Dividendo	64`1	19	Divisor
	57	33	Cociente
	71		
	-57		
			14 Residuo

Para dividir polinomios algebraicos, se mantiene este mismo proceso teniendo en cuenta la explicación de división de monomios. Se verifica que el dividendo y el divisor estén ordenados; luego, se divide el primer monomio del dividendo con el primer monomio del divisor. Este resultado (cociente) se multiplica con el divisor y se pasa a restar con el dividendo. Se reducen los términos semejantes y se continúa el mismo proceso con los demás términos del dividendo.

## Ejemplo

$$\begin{array}{r}
 12x^3 - 24x^2y + 19xy^2 - 15y^3 \\
 \hline
 12x^3 - 24x^2y + 19xy^2 - 15y^3 \\
 -12x^3 + 18x^2y \\
 \hline
 -6x^2y
 \end{array}$$

Se divide

$$\frac{2x-3y}{6x^2}$$

Resultado

$$\frac{2x-3y}{6x^2}$$

El resultado se multiplica por el divisor y se pasa a restar

Se bajan las siguientes y se continúa con el mismo procedimiento

$$\begin{array}{r}
 12x^3 - 24x^2y + 19xy^2 - 15y^3 \\
 -12x^3 + 18x^2y \\
 \hline
 -6x^2y + 19xy^2 - 15y^3 \\
 -6x^2y + 9xy^2 \\
 \hline
 10xy^2 - 15y^3 \\
 -10xy^2 + 15y^3 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2x-3y \\
 \hline
 6x^2-3xy+5y^2
 \end{array}$$



# PRODUCTOS NOTABLES

## BINOMIO AL CUADRADO

Para resolver el binomio al cuadrado, se eleva al cuadrado el primer término del binomio, luego se multiplica dos veces el primero por el segundo término y finalmente se eleva el segundo término al cuadrado.

### Ejemplo

$$\text{Así: } (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

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

Ejemplo:

$$(2x + 3y)^2$$

$$= (2x)^2 + 2(2x)(3y) + (3y)^2$$

$$\text{Resolviendo } 4x^2 + 12xy + 9y^2$$

## BINOMIO AL CUBO

Para resolver el binomio al cubo, se eleva el primer término del binomio al cubo, luego se multiplica 3 por el resultado del primer término al cuadrado y por el segundo término, luego 3 por el primer término y por el segundo al cuadrado y, finalmente, se eleva el segundo término al cubo.

### Ejemplo

$$\begin{aligned} \text{Así: } (a + b)^3 &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \\ (a - b)^3 &= a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \end{aligned}$$

Ejemplo:

$$\begin{aligned} (2x - 3y)^3 &= (2x)^3 - 3(2x)^2(3y) \\ &+ 3(2x)(3y)^2 - (3y)^3 \end{aligned}$$

Aplicando la fórmula

$$8x^3 - 36x^2y + 54xy^2 - 27y^3$$

Resolviendo primero las potencias y luego las multiplicaciones.



**SAN MATEO**  
Educación Superior

**UNIDAD**Virtual