

# LENGUAJE ALGEBRAICO

Es el lenguaje que usamos para expresar relaciones matemáticas usando números, letras, operaciones y símbolos.

## EJERCICIOS

1. Expresa en lenguaje algebraico

El doble de un número	
Un número más dos	
La mitad de un número	
El triple de un número	
Un número disminuido en 5 unidades	
El siguiente de un número	
El anterior de un número	
Un número par	
Un número impar	
Un múltiplo de 7	
El 35 % de una cantidad	
El cuadrado de un número menos su doble	
El producto de dos números consecutivos	
La suma de los cuadrados de dos números	
El cuadrado de la suma de dos números	

2. Suponiendo que la edad de Pedro es  $x$ , contesta:

La edad de Pedro el año que viene	
La edad de Pedro hace 3 años	
El doble de la edad de Pedro más 5 años	
La mitad de la edad de Pedro menos un año	

3. Traduce al lenguaje usual:

$2x$	
$x - 6$	
$x + 7$	
$2x - 3$	
$\frac{x}{2}$	
$2(x - 3)$	
$x + 1$	
$x - 1$	
$\frac{x - 1}{2}$	
$2x + 1$	

# MONOMIOS

$$\underbrace{-3}_{\text{Coeficiente}} \underbrace{xy^2z^3}_{\text{Parte Literal}}$$

**Grado de un Monomio**, es la suma de los exponentes de las letras (parte literal). Ej.:  $1+2+3=6$ , grado 6.

**Monomios Semejantes**, son los que tienen la misma parte literal. Ej.:  $5xy^2z^3$ ,  $xy^2z^3$ ,  $-6xy^2z^3$

**Monomio Opuesto**, es el que tiene la misma parte literal y coeficiente opuesto. Ej.:  $5xy^2z^3$ ,  $-5xy^2z^3$

## EJERCICIOS

4. Completa

MONOMIO	COEFICIENTE	PARTE LITERAL	GRADO	MONOMIO OPUESTO
$7x^2$				
$-5xy$				
$8x$				
$(xy)^2$				
$(-5x)^3$				
$\frac{2}{3}xy^2$				
$\frac{4}{5}x^3$				
$\frac{-3yx}{5}$				
$-4a^2bc^4$				
$-9m^2$				
$6$				
$3x^2y^2$				
$-6y^2x$				

5. Indica cuales de los monomios anteriores son semejantes

6. ¿Existe un monomio semejante a  $xy$  de grado 3 con coeficiente -5? Razona la respuesta.

# OPERACIONES CON MONOMIOS

## SUMA DE MONOMIOS

Solo se pueden sumar monomios semejantes, para ello operamos los coeficientes y dejamos la misma parte literal.

## MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE MONOMIOS

Se opera por un lado los coeficientes y por otro la parte literal.

## EJERCICIOS

7. Opera:

- a)  $5x + 2x =$
- b)  $-3y^2 + 4y^2 =$
- c)  $5x^2 + 7x =$
- d)  $5x + 3x^2 - 11x + 8x - x^2 + 7x =$
- e)  $5x^3 - 6x + 7x - x^3 - x + 4x^3 =$
- f)  $6x^2 - 7x^2 + 3x^2 =$
- g)  $-6xy - 5xy + 10xy =$
- h)  $5x - x^2 + 7x^2 - 9x + 2 =$
- i)  $-x^2 + x + x^2 + x^3 + x =$
- j)  $8xy^2 + 5x^2y - xy^2 =$
- k)  $3yz^3 + y^3z - 2z^3y + 5zy^3 =$
- l)  $4xyz - 2xy + 6xyz - 9xy =$
- m)  $7x^2 - xy^3 + 6xy + 3xy^3 - 8x^2 =$
- n)  $-5x^2z + 2xz - xz + 9xz^2 + x^2z =$
- ñ)  $4y^2z^3 + 7z^2y^2 - 8yz^3 + y^2z^3 =$
- o)  $-2xyz^2 + 11xz - 5xy^2z + 3xzy^2 =$
- p)  $6x^3y^2 + 4xz^2 - 2x^3y^2 + xz - 5xz^2 =$

8. Opera:

- a)  $3x \cdot 5x^2 =$
- b)  $(-3x^2) \cdot 4x^3 =$
- c)  $(7xy^2) \cdot 2y =$
- d)  $(2x^2y^2) \cdot (4x^2y) =$
- e)  $\left(\frac{3}{4}x^3\right) \cdot \left(\frac{1}{2}x^3\right) =$
- f)  $2x^2 \cdot 4x^3 \cdot 5x^6 =$
- g)  $7x^3 \cdot 5x \cdot 9x^4 =$

$$h) (7x^2y) \cdot \left(\frac{2}{3}xyz\right) =$$

$$i) 2x \cdot 5x^2 \cdot 3y =$$

$$j) -3xy^3 \cdot 6x^3y \cdot y^4 =$$

$$k) 7yz^2 \cdot (-4xz) \cdot x^5 =$$

9. Opera:

$$a) 15x^3 : 5x^2 =$$

$$b) -14x^7 : 7x^3 =$$

$$c) -8x^3y^2 : 2x^2y =$$

$$d) 10x^4yz^2 : 5xyz =$$

$$e) 20x^5y^4 : 5x^2 =$$

$$f) -32x^6y^3 : 6x^3y =$$

$$g) 27xyz^2 : (-3xz) =$$

$$h) \frac{-9xy^3z^4}{-3xyz^2} =$$

$$i) \frac{35y^2z^4}{-5yz^4} =$$

10. Obtén el resultado de la operaciones con monomios

$$a) 7x^2 + 4x(x + y) - 5y^2 =$$

$$b) 2x^2y + (5x - y)xy - 8xy^2 =$$

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

$$d) 2x(3x + 5y) - 7x^2 - 8xy =$$

$$e) (2x^2 - x)3y + 5xy - x^2y =$$

# POLINOMIOS

Un polinomio es la suma y/o resta de varios monomios.

$$\underbrace{3y^2}_{\text{Término}} \underbrace{-22xy^3}_{\text{Término}} \underbrace{+y^2}_{\text{Término}} \underbrace{-14y}_{\text{Término}} \underbrace{+3x}_{\text{Término}} \underbrace{+5}_{\text{Término Independiente}}$$

**Grado de un Polinomio**, es el mayor de los grados de los términos.

Ej.: el término de mayor grado es  $-22xy^3$ , por tanto el grado del polinomio es  $1 + 3 = 4$ .

**Valor Numérico de un polinomio**, es el valor que toma un polinomio al sustituir las incógnitas por su valor.

Ej.:  $5x^2 - 3x + 2$  valor numérico para  $x = -1$ ;

$$5 \cdot (-1)^2 - 3 \cdot (-1) + 2 = 5 + 3 + 2 = 10$$

## EJERCICIOS

11. Indica el grado y el término independiente de los siguientes polinomios:

a)  $x^6 - 3x^4 + 2x^2 - 3$

b)  $5x^2 + x^4 - 3x^2 - 2x^4 + x^3$

c)  $x^3 + 3x^2 - 2x^3 + x + x^3 - 2$

d)  $P(x) = -x^2 + 3x^2 - 2x + 4x - 6$

e)  $P(y) = y^3 + 2y - 3y^3 + y - 3$

f)  $P(x, y) = 5x^3y - 2x + 3y^2 + 8x^2 + 4$

12. Escribe el polinomio opuesto de

$$P(x, y) = 3x^3y - 4x^3y - 5x + 4x - 1$$

13. Escribe un polinomio con una incógnita que tenga grado 4 y término independiente -2.

14. Calcula el valor numérico de cada polinomio para los valores indicados

a)  $P(x) = x + 1$  para  $x = 1$

b)  $Q(x) = \frac{1}{2}x^4 + 3$  para  $x = 2$

c)  $A(x) = 4x^5 - x^2 + 3$  para  $x = -1$

d)  $B(x) = 3x^2 - x - 2$  para  $x = 0$

15. Halla  $P(-1, 1)$  para el polinomio

$$P(x, y) = 2x^2y + xy^2 - 3xy + 5x - 6y + 9$$

# OPERACIONES CON POLINOMIOS

## SUMA DE POLINOMIOS

Se suman los términos semejantes entre sí. Al principio es aconsejable colocarlos como en una suma colocando términos semejantes debajo de términos semejantes.

## RESTA DE POLINOMIOS

Se le cambia de signo al sustraendo y luego se suman los términos semejantes entre sí.

## MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS

Se multiplican entre sí todos los términos. Al principio es aconsejable colocarlo como en una multiplicación de números para asegurarse de multiplicar todos los términos.

## EJERCICIOS

16. Sean  $P(x) = 5x^3 - 2x + 1$ ,  $Q(x) = x^4 - 2x^2 + 2x - 2$ . Calcula:

a)  $P(x) + Q(x)$

b)  $P(x) - Q(x)$

17. Consideramos los polinomios:

$$A(x) = 3x^3 - 5x^2 + x - 1$$

$$B(x) = 2x^4 + x^3 - 2x + 4$$

$$C(x) = -x^3 + 3x^2 - 7x$$

Calcula:

a)  $A + B$

$$b) A - C$$

$$c) A - B + C$$

18. Consideramos los polinomios:

$$P(x) = -5x^4 + 7x^2 - 5x + 1$$

$$Q(x) = -6x^3 + 9x^2 - x + 1$$

$$R(x) = x^4 + 2x^3 + 8x - 2$$

Calcula:

$$a) P(x) + Q(x)$$

$$b) Q(x) - R(x)$$

$$c) P(x) - R(x) + Q(x)$$

$$d) P(x) + 2R(x)$$



19. Realiza estas operaciones y di el grado del polinomio resultante:

a)  $2x \cdot (x^2 + 3x - 1) =$

b)  $-7x \cdot (2x^3 - 3x^2 + x) =$

c)  $-2 \cdot (-3x^3 - x) =$

d)  $2x^2 \cdot (3x^3 - 4x + 6) =$

e)  $-7x^5 \cdot (2x^2 - 3x - 1) =$

f)  $-7x \cdot (2x^3 - 3x^2 + x) =$

g)  $8x^2 \cdot (x^2 + 3) =$

h)  $-4x \cdot [x + (-3x)^3 - 2] =$

i)  $(18x^5 - 10x^4 + 6x^2) : 2$

j)  $(18x^5 - 10x^4 + 6x^2) : (-2x) =$

k)  $(24a^3b - 12a^2b^2 + 8a^2b) : (4a^2b) =$

20. Sean  $P(x) = 4x^2 + 3$ ,  $Q(x) = 5x^2 - 3x + 7$ ,  $R(x) = 5x - 8$ . Calcula:

a)  $P(x) \cdot Q(x)$

b)  $P(x) \cdot R(x)$

$$c) Q(x) \cdot R(x)$$

21. Efectúa:

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

$$b) x(x^2 - 5) - 3x^2(x + 2) - 7(x^2 - 1) =$$

$$c) 5x^2(-3x + 1) - x(2x - 3x^2) - 6x =$$

$$d) (x + 4)(2x^2 + 3x - 5) - 3x(-x + 1) =$$

$$e) \left( \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{3}x + \frac{1}{6} \right) \cdot \left( \frac{6}{5}x - 12 \right) =$$

$$f) (2x^2 + 3)(x - 1) - x(x - 2) =$$

# FACTOR COMÚN

Se buscan los elementos comunes en cada término y se escriben fuera del paréntesis

$$2xy^2 - 6xy + 10x^2y^3 = 2xy(y - 3 + 5xy^2)$$

## EJERCICIOS

22. Extrae factor común:

a)  $3x^2yz + 6xz - 9yz =$

b)  $15xy + 18xy^3z - 9xy =$

c)  $-2x^4y^3z + 2x^3yz - 6x^5 =$

d)  $-15x^2y^5z^3 + 9xy^2 - 12x^3y^2 + 21x^4y^3 =$

e)  $-30x^4z^3 + 20x^2yz^3 - 40x^4z^2 + 50x^3y^2z^2 =$

23. Extrae factor común:

a)  $x^4 + x^3 =$

b)  $2x^4 + 3x^3 - x^2 =$

c)  $3x^2 - 12x^4 =$

d)  $2x^2 - 8xy^2 + 12xy =$

24. Completa:

a)  $x^6 - 2x^3 = \square \cdot (x^3 - \square)$

b)  $\square + 3x^3 - \square = 3x \cdot (3x^3 + \square - 2)$

c)  $25x^3y^2 + \square - \square = 5xy \cdot (\square + 2x - 1)$