

LENGUAJE NUMÉRICO Y LENGUAJE ALGEBRAICO

- El lenguaje en el que intervienen números y signos de operaciones se denomina **lenguaje numérico**.
- El lenguaje que combina letras con números y signos de operaciones aritméticas se llama **lenguaje algebraico**.

EJEMPLO

Lenguaje usual	Lenguaje numérico
Catorce dividido entre siete	$14 : 7$
Dos elevado al cuadrado	2^2
La tercera parte de 18	$\frac{18}{3}$
Lenguaje usual	Lenguaje algebraico
La suma de dos números	$a + b$
Un número menos 3 unidades	$y - 3$
El cuadrado de un número	b^2
La mitad de un número	$\frac{x}{2}$

1 Expresa con lenguaje numérico o lenguaje usual.

LENGUAJE USUAL	LENGUAJE NUMÉRICO
La suma de once más nueve es veinte	
Cien dividido entre veinte	
La cuarta parte de veinte es cinco	
Dos elevado al cubo es ocho	
	$32 : 8$
	$3 \cdot 4$

2 Une cada enunciado con su equivalente en lenguaje algebraico.

- | | |
|---|-----------------------|
| a) La mitad de un número. | $(m + n)^2$ |
| b) El triple de un número menos cinco unidades. | $n - 1$ |
| c) El número anterior a un número entero. | $2 \cdot (a + b + c)$ |
| d) El número posterior a un número entero. | $x + 1$ |
| e) El cuadrado de la suma de dos números. | $\frac{m}{2}$ |
| f) El doble de la suma de tres números. | $3 \cdot b - 5$ |

EXPRESIÓN ALGEBRAICA

Una **expresión algebraica** es un conjunto de números y letras unidos con los signos de las operaciones matemáticas.

EJEMPLO

Expresión escrita	Expresión algebraica
La suma de dos números menos dos	$x + y - 2$
El triple de un número más cinco	$3 \cdot x + 5$
El cuadrado de un número más una unidad	$x^2 + 1$

3 Escribe estos enunciados como expresión algebraica.

- El doble de un número b .
- El doble de la suma de dos números m y n .
- El cuadrado de un número x más 4 unidades.
- El producto de tres números a , b y c .
- El doble de un número y más 3 unidades.

4 Relaciona cada enunciado con su expresión algebraica.

- | | |
|--|-----------------|
| a) El doble de un número más dos unidades. | $x - 5$ |
| b) Un número disminuido en cinco unidades. | $\frac{x}{3}$ |
| c) La tercera parte de un número. | $2 \cdot x + 2$ |
| d) El cubo de un número. | $x + 10$ |
| e) El doble de un número. | $2x$ |
| f) Un número aumentado en diez unidades. | x^3 |
| g) La diferencia de dos números. | $x + 1$ |
| h) El número siguiente a un número entero. | $x - y$ |

5 Si x es la edad de Juan, expresa en lenguaje algebraico.

LENGUAJE USUAL	LENGUAJE ALGEBRAICO
Los años que tenía el año pasado	
Los años que tendrá dentro de un año	
La edad que tenía hace 5 años	
La edad que tendrá dentro de 5 años	
Los años que faltan para que cumpla 70 años	

6 Inventa un enunciado para estas expresiones algebraicas.

- a) $n + 1 \longrightarrow$
- b) $a + b \longrightarrow$
- c) $\frac{b}{2} \longrightarrow$
- d) $2 \cdot (m - n) \rightarrow$
- e) $x^3 - 1 \longrightarrow$
- f) $2 \cdot x + 1 \longrightarrow$

VALOR NUMÉRICO DE UNA EXPRESIÓN ALGEBRAICA

El **valor numérico** de una expresión algebraica es el número que se obtiene al sustituir las letras por números y realizar las operaciones que se indican.

EJEMPLO

Halla el valor numérico de la expresión algebraica $3x + 2$ para $x = 1$.

Sustituimos x por 1 en la expresión algebraica y realizamos las operaciones:

$$x = 1 \rightarrow 3 \cdot 1 + 2 = 3 + 2 = 5$$

El valor numérico de $3x + 2$, para $x = 1$, es 5.

7 Halla el valor numérico de la expresión algebraica $2x + 1$ para estos valores:

VALOR	SUSTITUCIÓN	OPERACIÓN	VALOR NUMÉRICO
$x = 0$	$2 \cdot (0) + 1$	$2 \cdot 0 + 1 = 0 + 1$	1
$x = 2$			
$x = -1$			
$x = -2$			

8 Calcula el valor numérico de estas expresiones para los valores que se indican.

VALORES	$x + y$	$2x - 3y$	$(x + y)^2$
$x = 1 \quad y = 0$	$1 + 0 = 1$	$2 \cdot 1 - 3 \cdot 0 =$	$(1 + 0)^2 = (1)^2 =$
$x = -1 \quad y = 2$			
$x = 1 \quad y = -2$			
$x = -2 \quad y = 3$			
$x = -1 \quad y = -1$			

MONOMIOS

Un **monomio** es una expresión algebraica formada por productos de números y letras. A los números se les denomina **coeficientes**, y a las letras con sus exponentes, **parte literal**.

EJEMPLO

MONOMIO	$3x$	$-5ab$	$-5x^3$	$\frac{3}{5}x$
COEFICIENTE	3	-5	-5	$\frac{3}{5}$
PARTE LITERAL	x	ab	x^3	x

1 Completa las tablas.

MONOMIO	COEFICIENTE	PARTE LITERAL
x	1	x
$-3xy$	-3	
$-5xy^2$		
$\frac{1}{3}x^2y$		

MONOMIO	COEFICIENTE	PARTE LITERAL
$\frac{2}{3}a^2b$		
$-2xyz$		
$-3b^2c$		
$-\frac{5}{7}xyz^2$		

GRADO DE UN MONOMIO

El **grado de un monomio** es el número que resulta de sumar todos los exponentes de su parte literal.

EJEMPLO

MONOMIO	GRADO	EXPLICACIÓN
$-3x$	1	El exponente de x es 1 (x^1)
$4a^2y$	3	La suma de los exponentes de a^2y^1 es $2 + 1 = 3$
$-5x^2y^3$	5	La suma de los exponentes de x^2y^3 es $2 + 3 = 5$

2 Calcula el grado de los siguientes monomios.

- a) $-5x^2 \rightarrow$ Grado =
- b) $7x^2y \rightarrow$ Grado =
- c) $\frac{2}{3}a^5b \rightarrow$ Grado =
- d) $zx^2 \rightarrow$ Grado =
- e) $-yx \rightarrow$ Grado =
- f) $-x \rightarrow$ Grado =

3 Completa la siguiente tabla.

MONOMIO	COEFICIENTE	PARTE LITERAL	GRADO
$-3x$	-3	x	1
$-2a^3b$			
$-2ab$			
xyz			
$7ab^2c^3$			
$6y^2z$			

MONOMIOS SEMEJANTES

Dos o más monomios son semejantes cuando tienen la misma parte literal.

EJEMPLO

$5x$; $2x$ son monomios semejantes, porque tienen la misma parte literal (x).
 $3xy^2$; $-xy^2$ son monomios semejantes, porque tienen la misma parte literal (xy^2).
 x^2y^3 ; xy^2 no son monomios semejantes.

4 Escribe dos monomios semejantes para cada monomio.

MONOMIO	MONOMIOS SEMEJANTES
$-5x$	
$-ab$	
$-2yx^3$	
$-3y^2z^3$	
$\frac{2}{3}a^2b$	
$5xy$	

SUMA Y RESTA DE MONOMIOS

- La suma y resta de monomios solo se puede realizar cuando los monomios son semejantes.
- Para sumar o restar monomios semejantes se suman o restan los coeficientes y se deja la misma parte literal.

EJEMPLO

$$2x + x = (2 + 1)x = 3x$$

$2x + y \rightarrow$ La suma se deja indicada, porque no son monomios semejantes.

5 Realiza las siguientes operaciones.

a) $a + a + a + a =$

d) $5x - 3x - x =$

b) $2x^2 + x^2 + x^2 =$

e) $-5x^3 - 3x^3 =$

c) $5mn - mn - 4mn =$

f) $p - 2p + 5p =$

6 Completa los huecos con monomios semejantes y calcula.

a) $2x + \square + \square =$

c) $2x^3 + \square =$

b) $\square + 5p + \square =$

d) $\square + 2xy + \square =$

7 Escribe un monomio semejante al que se indica y calcula.

a) $7x - \square =$

c) $5pq - \square =$

b) $\square - x^2 =$

d) $\square - 4x^2y =$

8 Reduce las siguientes expresiones algebraicas.

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

Sumamos y restamos los monomios semejantes y calculamos el resultado:

$$\begin{array}{ccc} \boxed{6x^2 - 2x^2} & + & \boxed{4x - x} \\ \downarrow & & \downarrow \\ 4x^2 & + & 3x \end{array}$$

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

c) $ab - ab + 7ab + 4ab - 2ab =$

d) $3ab^3 - 2ab + 5ab^3 - ab + 4ab =$

e) $-10xy - 5xy + 2xy + 4x - 8y + 2y + 2x =$

MULTIPLICACIÓN DE MONOMIOS

El producto de dos o más monomios es otro monomio cuyo coeficiente es el producto de los coeficientes y cuya parte literal es el producto de las partes literales.

EJEMPLO

$$3x \cdot 2x = (3 \cdot 2) \cdot x \cdot x = 6x^2$$

$$4x \cdot (-2x^2) = [4 \cdot (-2)] \cdot x \cdot x^2 = -8x^3$$

9 Realiza estas multiplicaciones.

a) $4a \cdot 3a =$

c) $-2x \cdot (-5x) =$

e) $m \cdot m^2 =$

b) $3x^2 \cdot 3x^2 =$

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

f) $\frac{2}{3}x \cdot \frac{3}{5}x^2 =$

10 Calcula y reduce.

a) $4x(2x - 5) = 4x \cdot 2x - 4x \cdot 5 = 4 \cdot 2 \cdot x \cdot x - 4 \cdot 5 \cdot x = 8x^2 - 20x$

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

c) $2a(4a^3 - 3a^2) =$

d) $(3 - ab + ab^2)2a =$

e) $2(x^2 + 3x) - 2x =$

f) $-3x(x^3 - 2x + 4) - 12x =$

g) $-x^3(-5x + 4 - 3x^2 - 10x) =$

h) $-\frac{1}{3}x(-x^4 + 3x - 2x) + x^2 =$

DIVISIÓN DE MONOMIOS

El **cociente de dos monomios** es otro monomio cuyo coeficiente es el cociente de los coeficientes y cuya parte literal es el cociente de las partes literales.

EJEMPLO

$$6x : 2x = \frac{6x}{2x} = \frac{6}{2} \cdot \frac{x}{x} = 3 \cdot 1 = 3$$

$$10x^3 : (-5x) = \frac{10}{-5} \cdot \frac{x^3}{x} = -2x^2$$

11 Resuelve estas divisiones de monomios.

a) $8x^3 : 2x =$

d) $a^4 : a^2 =$

b) $(-12x^5) : (-12x^4) =$

e) $(-14y^4) : (-2y^2) =$

c) $20m^4 : 15m^3 =$

f) $(-20z^5) : 4z^4 =$

12 Efectúa las siguientes operaciones.

a) $(7x^5 : 2x) + x =$

b) $(6x^7 : x^3) - (5x : x) =$

c) $(8a^2b : 4ab) + b^2 =$

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

e) $(12a^3b^2 : 3a^2b) - b =$

f) $3(4xy^2 : 2xy) - 2y =$

g) $2x[(-2y^2x^3) : (-x^2y)] + x(x - 1) =$