

OBTENER EL VALOR NUMÉRICO DE UNA EXPRESIÓN ALGEBRAICA

Nombre: Curso: Fecha:

Una **expresión algebraica** es el conjunto de números y letras combinados con los signos de las operaciones aritméticas: suma, resta, multiplicación, división y potenciación.

EJEMPLO

- El **área de un cuadrado** se obtiene multiplicando la medida de sus lados: $A = l \cdot l = l^2$
- El **perímetro** de un campo de fútbol es la suma de sus lados (bandas): $P = x + y + x + y$

EJEMPLO

$a + b$

$\frac{x}{3} + 1$

$3 \cdot (a + b)$

$2 \cdot a$

$x^2 + 1$

$x + y - 5$

ACTIVIDADES

- 1 Utiliza expresiones algebraicas para expresar las siguientes informaciones.

Expresión escrita	Expresión Algebraica
El doble de la suma de dos números	$2 \cdot (x + y)$
El área de un cuadrado de lado x	
El cuadrado de un número más 4 unidades	
El perímetro de un campo de baloncesto (largo b y ancho a)	
El producto de tres números cualesquiera	
La mitad de un número	
El doble de un número más 3 unidades	

- 2 Inventa frases para estas expresiones algebraicas.

Expresión escrita	Expresión Algebraica
	$a + b$
	$\frac{x}{4}$
	$m + 2$
	$3 \cdot (a \cdot b)$
	$\frac{x}{3} + 2$
	$2 \cdot (x - y)$

OBTENER EL VALOR NUMÉRICO DE UNA EXPRESIÓN ALGEBRAICA

Nombre: Curso: Fecha:

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

EJEMPLO

Halla el valor numérico de la expresión $2 \cdot x + 1$, para $x = 1$.

Primero habrá que sustituir la x de la expresión por el valor que se indica: 1.

$$2 \cdot 1 + 1$$

Realizamos la operación y obtenemos el resultado, el valor numérico:

$$2 \cdot 1 + 1 = 2 + 1 = 3$$

3 Halla el valor numérico de la expresión $3 \cdot x - 5$ cuando x toma los valores.

a) $x = 0$

$3 \cdot 0 - 5 = 0 - 5 = -5$

c) $x = 1$

e) $x = -1$

b) $x = 2$

d) $x = -2$

f) $x = -3$

4 Calcula el valor de las expresiones para estos valores.

Valor de x	$3 \cdot x - 2$	$x^2 + 1$
$x = 1$	$3 \cdot 1 - 2 = 3 - 2 = 1$	$1^2 + 1 = 1 + 1 = 2$
$x = 2$		
$x = -1$		
$x = 0$		
$x = -2$		

Valor de a y b	$5 \cdot a - 2 \cdot b$	$(a + b)^2$
$a = 0$ $b = 1$	$5 \cdot 0 - 2 \cdot 1 = 0 - 2 = -2$	$(0 + 1)^2 = 1^2 = 1$
$a = 1$ $b = 2$		
$a = -1$ $b = -2$		
$a = 2$ $b = 3$		
$a = -2$ $b = -3$		

Nombre: Curso: Fecha: **MONOMIOS**

Un **monomio** es la expresión algebraica más simple y está formada por productos de letras y números.

- Los números se denominan **coeficientes**.
- Las letras se denominan **parte literal**.

Ejemplos de monomios: $2 \cdot x$; $5 \cdot x^2$; $-x$; x ; $-3 \cdot y^2$; $3 \cdot a \cdot b$

Monomio	Coficiente	Parte Literal
$2 \cdot x$	2	x

Monomio	Coficiente	Parte Literal
$-3 \cdot a \cdot b$	-3	$a \cdot b$

REGLAS PARA ESCRIBIR MONOMIOS

1.^a El factor 1 no se pone: $1 \cdot x \cdot y$ es igual que $x \cdot y$.

2.^a El exponente 1 no se indica:

$-3 \cdot x^1 \cdot y^2$ es igual que $-3 \cdot x \cdot y^2$.

3.^a El signo de multiplicación no se pone ni entre los números ni entre las letras:

$2 \cdot a \cdot b^2$ es igual que $2ab^2$.

ACTIVIDADES

1. Completa las siguientes tablas.

Monomio	Coficiente	Parte Literal
$-5ab$	-5	
x^3		

Monomio	Coficiente	Parte Literal
$4xyz$	4	
$-3ab^2c$		

GRADO DE UN MONOMIO

Los monomios se clasifican por grados. El **grado** de un monomio es el número que resulta de sumar todos los exponentes de la parte literal del monomio.

EJEMPLO

Monomio	Grado	Explicación
$2x$	1	El exponente de x es 1.
$-4x^2y$	3	La suma de los exponentes de x^2y^1 es 3.

2. Completa la siguiente tabla.

Monomio	Coficiente	Parte Literal	Grado	Explicación del Grado
$2x$	2	x	1	
$-4a^2bc^3$				
$3x^3$				

Nombre: Curso: Fecha: **MONOMIOS SEMEJANTES**

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

EJEMPLO

Monomios		Parte Literal		¿son semejantes?
2x	3x	x	x	Sí
4x ² y	2xy ²	x ² y	xy ²	No

- 3** Para cada monomio escribe dos que sean semejantes y sus partes literales.

Monomio	Semejante	Semejante	Parte Literal
3x			
-2a ² b			
-5x ³			
-y ² z ³			

SUMA Y RESTA DE MONOMIOS

- La **suma** o **resta** de monomios se puede realizar si son semejantes, es decir, si tienen la misma parte literal.
- El resultado es otro monomio que tiene por coeficiente la suma o resta de los coeficientes y la misma parte literal.

$$\begin{array}{l} \square\square\square + \square\square = \square\square\square\square\square \\ 3p + 2p = 5p \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{Son monomios semejantes.} \\ \text{La parte literal es } p. \end{array} \right\}$$

$$\begin{array}{l} \square\square\square\square\square - \square\square = \square\square\square \\ 5p - 2p = 3p \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{Son monomios semejantes.} \\ \text{La parte literal es } p. \end{array} \right\}$$

$$\begin{array}{l} \square\square\square + \square\square = \square\square\square\square\square \\ 3p + 2g = 3p + 2g \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{Son monomios no semejantes.} \\ \text{La suma se deja indicada.} \end{array} \right\}$$

- 4** Escribe dos monomios semejantes y súmalos.

a) $x + \dots + \dots =$

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

b) $\dots + \dots + 3a =$

d) $\dots + \dots + 3xy =$

- 5** Escribe otro monomio semejante y réstalos.

a) $6x - \dots =$

c) $8ab - \dots =$

b) $\dots - 5x^2 =$

d) $\dots - 3xy =$

Nombre: Curso: Fecha: **IGUALDAD**

Una **igualdad** está formada por dos expresiones separadas por un signo igual (=).

Las igualdades pueden ser:

- **Numéricas**, si solo aparecen números:

$$5 + 2 = 7 \text{ o verdadera}$$

$$5 + 2 = 8 \text{ o falsa}$$

- **Algebraicas**, si aparecen números y letras:

$$10 + x = 13$$

ACTIVIDADES

- 1** Escribe tres igualdades numéricas y otras tres algebraicas.

Numéricas

Algebraicas

- 2** Indica si las siguientes igualdades son verdaderas o falsas. Razona tus respuestas.

a) $(3 \cdot 7) + 21 = 15 + 10$

b) $22 - 10 = 8 \cdot 2$

c) $(6 \cdot 4) - 5 = (7 \cdot 2) + 7$

d) $25 : 5 = (10 \cdot 5) - (9 \cdot 5)$

IDENTIDAD

Una **identidad** es una igualdad algebraica (números y letras) que es cierta para cualquier valor de las letras.

EJEMPLO

$$x + x = 2x$$

$$\text{Si } x = 1 \rightarrow 1 + 1 = 2 \cdot 1 \rightarrow 2 = 2$$

$$a + b = b + a$$

$$\text{Si } a = 1, b = 2 \rightarrow 1 + 2 = 2 + 1 \rightarrow 3 = 3$$

- 3** Comprueba que las identidades se cumplen; da valores y verifica la igualdad.

a) $2x + x = 3x$

b) $a \cdot b = b \cdot a$

- 4** Di si son verdaderas o falsas las siguientes identidades.

a) $a + b = b + a$

c) $a - b = b - a$

e) $x + x = x^2$

b) $x + x = 2x$

d) $x \cdot x = x^2$

f) $x \cdot x = 2x$

Nombre: Curso: Fecha: **ECUACIÓN**Una **ecuación** es una igualdad algebraica que no es cierta para todos los valores de las letras.**EJEMPLO** $x + 2 = 8 \rightarrow$ Solo se cumple cuando x toma el valor 6 $\rightarrow 6 + 2 = 8$

- 5**
- Indica cuáles de las expresiones son igualdades, identidades o ecuaciones.

Expresión	Tipo
$6 + 5 = 11$	
$3 + x = 15$	
$a + b = b + a$	
$7 + 3 = 10$	
$20 - x = 4$	
$x + x + x = 3x$	

- 6**
- Halla mentalmente el valor
- x
- en las siguientes ecuaciones.

Ecuación	Valor de x	Razonamiento
$5 + x = 7$	$x = 2$	$5 + 2 = 7$
$11 - x = 6$		
$9 - x = 1$		
$10 - x = 3$		
$x + 1 = 1$		
$10 - 2x = 4$		

- 7**
- Completa los huecos para verificar las ecuaciones.

a) + 5 = 15

c) - 6 = 11

e) + 8 = 12

b) 3 - = 3

d) 17 + = 20

f) 22 - = 12

RESOLVER ECUACIONES SENCILLAS DE PRIMER GRADO

Nombre: Curso: Fecha:

3 Completa la tabla.

Ecuación	Pregunta	Solución	Comprobación
$x + 8 = 11$	¿Qué número sumado a 8 da 11?	$x = 3$	$3 + 8 = 11$
$x - 6 = 9$			
$18 = 2x$			
$x^2 = 4$			

4 Calcula la solución por tanteo.

Ecuación	Solución
$x + 1 = 7$	
$14 = 2x$	
$\frac{x}{6} = 3$	
$x^2 = 9$	

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO

El objetivo de resolver ecuaciones es encontrar y hallar la incógnita. Para ello, debemos conseguir «dejarla sola», despejarla y encontrar el valor numérico que verifica la igualdad.

- 1.º Eliminamos los paréntesis, si los hubiera.
- 2.º Agrupamos los términos con la incógnita en un miembro y los términos numéricos en el otro.
- 3.º Reducimos los términos semejantes.
- 4.º Despejamos la incógnita y hallamos su valor numérico.

EJEMPLO**Resuelve la ecuación $5 + x = 12$.**

$$5 + x = 12$$

$$5 + (-5) + x = 12 + (-5) \quad \text{Agrupamos los términos con la incógnita en un miembro y los términos numéricos en el otro.}$$

$$0 + x = 12 - 5 \quad \text{Reducimos términos semejantes.}$$

$$x = 7 \quad \text{Despejamos y hallamos el valor numérico de la incógnita.}$$

5 Resuelve las siguientes ecuaciones.

a) $x + 10 = 16$

$$x + 10 = 16$$

$$x + 10 + (-10) = 16 + (-10)$$

$$x + 0 = 16 - 10$$

$$x = 4$$

b) $12 = 6 + x$

c) $x - 7 = 3$

RESOLVER ECUACIONES SENCILLAS DE PRIMER GRADO

Nombre: Curso: Fecha: **6** Halla la solución de las ecuaciones.

a) $4x - 7 = 3 - x$

$4x - 7 + 7 = 3 - x + 7$

$4x = 10 - x$

$4x + (+x) = 10 - x + (+x)$

$4x + x = 10$

$5x = 10$

$\frac{5x}{5} = \frac{10}{5}$

$x = 2$

Agrupamos los términos numéricos en un miembro.

Los términos con incógnita en el otro miembro.

Reducimos términos semejantes.

Agrupamos.

Reducimos términos semejantes.

Despejamos la incógnita y hallamos su valor numérico.

b) $6x - 2x = 8$

c) $8x - 5x = 12$

7 Resuelve estas ecuaciones.

a) $3x + 2 + x = 8 + 2x$

b) $x + 8 = 3x - 6$

c) $5x - 3x = 20 + x$

8 Completa la resolución de las ecuaciones, dando prioridad a las operaciones entre paréntesis.

a) $3(x - 3) = 5(x - 1) - 6x$

$3x - 9 = 5x - 5 - 6x$

b) $3x + 8 - 5x - 5 = 2(x + 6) - 7x$

$-2x + 3 = 2x + 12 - 7x$

Nombre: Curso: Fecha:

- 5 Un padre tiene 33 años y su hijo 12. ¿Cuántos años tienen que pasar para que la edad del padre sea el doble de la de su hijo?

- 6 Una madre tiene 39 años y su hijo 15. ¿Cuántos años hace que la madre tenía cuádruple edad que su hijo?



- 7 La diferencia de edad entre una madre y su hija es y años. Escribe las ecuaciones cuyas soluciones nos proporcionan estos momentos:
- Momento en que la edad de la madre cuadruplica la edad de la hija.
 - Momento en que la edad de la hija es la tercera parte de la edad de la madre.
 - Momento en que sus edades suman 70 años.
 - Momento en que la edad de la hija excede en uno a la mitad de la edad de la madre.

- 1** El abuelo de Pedro quiere repartir entre sus nietos, Pedro, Lorenzo y Diego, su colección de 1020 sellos. Al menor le da las tres quintas partes de lo que le da al mayor y al mediano 30 sellos más que al menor. Calcula los sellos que recibe cada uno.

Sellos que recibe el mayor = x

Sellos que recibe el menor = $\frac{3x}{5}$

Sellos que recibe el mediano = $\frac{3x}{5} + 30$

$$x + \frac{3x}{5} + \frac{3x}{5} + 30 = 1020$$

$$5x + 3x + 3x + 150 = 5100$$

$$11x = 5100 - 150$$

$$11x = 4950 \rightarrow x = 450$$

El hermano mayor recibe 450 sellos, el mediano 300 y el pequeño 270.

- 2** Antonio, que tiene 64 lápices, tiene el doble de lápices que Lucía; Lucía tiene el doble que Carlos y Carlos tiene el doble que Diana. ¿Cuántos lápices tiene cada uno?

Lápices de Lucía = x

Lápices de Antonio = 64 $\rightarrow 2x = 64 \rightarrow x = 64 : 2$
 $x = 32$ lápices tiene Lucía.

Lápices de Carlos = $\frac{x}{2} = \frac{32}{2} = 16$

Lápices de Diana = $\frac{x}{4} = \frac{32}{4} = 8$

Lucía tiene 32 lápices, Carlos 16 y Diana 8.

- 3** Dentro de un año, Juan tendrá la tercera parte de la edad que tendrá su prima Irene, mientras que hace un año solo tenía la cuarta parte de la edad que en ese momento tenía Irene. ¿Qué edad tiene actualmente Irene?

Edad de Juan ahora = x

Edad de Juan dentro de un año = $x + 1$

Edad de Juan hace un año = $x - 1$

Edad de Irene dentro de un año = $3 \cdot (x + 1)$

Edad de Irene hace un año = $4 \cdot (x - 1)$

Edad de Irene ahora = $3 \cdot (x + 1) - 1 = 4 \cdot (x - 1) + 1$

$$3 \cdot (x + 1) - 1 = 4 \cdot (x - 1) + 1$$

$$3x + 3 - 1 = 4x - 4 + 1$$

$$3x - 4x = -3 + 1 - 4 + 1$$

$$-x = -5 \rightarrow x = 5$$

$$3 \cdot (x + 1) - 1 = 3 \cdot (5 + 1) - 1 = 15 + 3 - 1 = 17$$

Irene tiene 17 años.

- 4** Considera el cuadrado C que se forma con 4 cuadrados iguales de perímetro x cm.

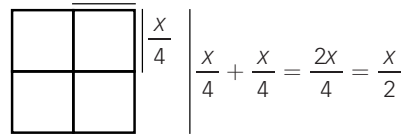
a) Escribe la expresión algebraica del perímetro del cuadrado C .

b) Razona cuál es la relación entre el perímetro de C y x .

c) Calcula el perímetro del cuadrado C en el caso de que $x = 12$ cm.

a) Si cada lado C vale $c \rightarrow$ Perímetro = $4c$.

b)



Como el perímetro del cuadrado pequeño vale x , cada uno de sus lados vale $\frac{x}{4}$.

Cada lado del cuadrado C equivale a dos lados del cuadrado pequeño, con lo que cada lado C mide

$$c = \frac{x}{2} \text{ (observar dibujo)} \rightarrow \text{Perímetro } C = 4 \cdot \frac{x}{2} = 2x$$

c) $2 \cdot 12 = 24$

- 5** Un padre tiene 33 años y su hijo 12. ¿Cuántos años tienen que pasar para que la edad del padre sea el doble de la de su hijo?

Años que deben pasar = x

Edad del padre dentro de x años = $33 + x$

Edad del hijo dentro de x años = $12 + x$

$$33 + x = 2(12 + x) \rightarrow 33 + x = 24 + 2x$$

$$\rightarrow x - 2x = -33 + 24$$

$$\rightarrow -x = -9 \rightarrow x = 9$$

Deben pasar 9 años; el padre tendrá 42 años y el hijo 21.



- 6** Una madre tiene 36 años y su hijo 15.

¿Cuántos años hace que la madre tenía cuádruple edad que su hijo?

Años que han pasado = x

Años que tenía la madre hace x años = $36 - x$

Años que tenía su hijo hace x años = $15 - x$

$$36 - x = 4(15 - x) \rightarrow 36 - x = 60 - 4x$$

$$\rightarrow -x + 4x = -36 + 60 \rightarrow 3x = 24 \rightarrow x = 24 : 3$$

$$\rightarrow x = 8$$

Hace 8 años; la madre tenía 28 años y su hijo 7.

- 7 La diferencia de edad entre una madre y su hija es y años. Escribe las ecuaciones cuyas soluciones nos proporcionan estos momentos:
- a) Momento en que la edad de la madre cuadruplica la edad de la hija.
 - b) Momento en que la edad de la hija es la tercera parte de la edad de la madre.
 - c) Momento en que sus edades suman 70 años.
 - d) Momento en que la edad de la hija excede en uno a la mitad de la edad de la madre.

$$\text{Edad de la madre} = x$$

$$\text{Edad de su hija} = x - y$$

$$\text{a) } x = 4(x - y)$$

$$\text{b) } x - y = \frac{x}{3}$$

$$\text{c) } x + x - y = 70 \rightarrow 2x - y = 70$$

$$\text{d) } x - y = \frac{x}{2} + 1$$