

	TALLER HABILIDADES MATEMÁTICAS Algebra y funciones Guia nº 6 III y IV Medios	P	7. 5. 1.
	Instituto San Lorenzo - Departamento de Matemáticas		Rev. 01

USO DE PARÉNTESIS

En Álgebra los paréntesis se usan para agrupar términos y separar operaciones. Los paréntesis se pueden eliminar de acuerdo a las siguientes reglas:

- * Si un paréntesis es precedido de un **signo +**, este se puede eliminar sin variar los signos de los términos que están dentro del paréntesis.
- * Si un paréntesis es precedido por un **signo -**, este se puede eliminar cambiando los signos de cada uno de los términos que están al interior del paréntesis.
- * Si una expresión algebraica tiene términos agrupados entre paréntesis y ellos a su vez se encuentran dentro de otros paréntesis, se deben resolver las operaciones que anteceden a los paréntesis desde adentro hacia fuera.

EJEMPLOS

1. $2[4a + b - (3a + 2b)] =$

- A) $2a + 6b$
- B) $2a - 6b$
- C) $2a - 2b$
- D) $2a + 2b$
- E) $2a - b$

2. $-(1 - a) - \{1 - [a - (1 - a) + (a - 1)]\} =$

- A) $4a + 2$
- B) $4a - 2$
- C) $a - 2$
- D) $4a - 1$
- E) $4a - 4$

3. $7(3y + 2x) - 8(-2x + 7y) + 23x - 35y =$

- A) $-17xy$
- B) 0
- C) $53x - 70y$
- D) $20(x - y)$
- E) $53y - 70x$

Escrito por: Dpto: Matemática	Rev. Contenido: Dpto: Matemática	Aprobación Contenido: Coordinación de Educación Media
--	---	--

4. $(q + p) - (p - q) =$

- A) $p^2 - q^2$
- B) $p - q$
- C) $2p$
- D) $p + q$
- E) $2q$

5. Si el largo de un rectángulo es $2a - 3b$ y su ancho es $a + b$, entonces la suma de todos sus lados es

- A) $3a - 2b$
- B) $6a - 2b$
- C) $6a - 4b$
- D) $6a - 8b$
- E) $6a - 3b$

6. $(2T^2 + 5T - 6) + (T^2 - 4T - 4) =$

- A) $3T^2 - T - 10$
- B) $3T^2 + T - 10$
- C) $3T^2 - 9T + 10$
- D) $2T^2 - 9T + 24$
- E) $2T^2 - 9T - 10$

7. $2P - [3P - 2P - (3P - 2P)] - 4P =$

- A) $-6P$
- B) $-4P$
- C) $-2P$
- D) $4P$
- E) $6P$

8. $-\{a + b(a - c) - [-(bc - ab)]\} =$

- A) $-a$
- B) $a + bc - ab$
- C) a
- D) $bc + a - 2ab$
- E) $2bc + 2ab - a$

9. $-\{-x - (x + 2y) - 2y\} =$

- A) $4x - 2y$
- B) $2x - 4y$
- C) $4x + 2y$
- D) $2x + 2y$
- E) $2x + 4y$

MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS

* MONOMIO POR MONOMIO

Se multiplican los coeficientes numéricos entre sí y los factores literales entre sí, usando propiedades de potencias.

* MONOMIO POR POLINOMIO

Se multiplica el monomio por cada término del polinomio.

* POLINOMIO POR POLINOMIO

Se multiplica cada término del primer polinomio por cada término del segundo polinomio y se reducen los términos semejantes, si los hay.

EJEMPLOS

1. $-3xy(x - y - 1) =$

- A) $-3x^2y - 3xy^2 - 3xy$
- B) $-3x^2y - 3xy^2 + 3xy$
- C) $-3x^2y + 3xy^2 - 3xy$
- D) $-3x^2y + 3xy^2 + 3xy$
- E) $-3x^2y + 3x^2y + 3xy$

2. Si $x + y = -a$ y $xy = b$, entonces $(3 - x)(3 - y) =$

- A) $9 - b$
- B) $9 + b$
- C) $9 + b - 3a$
- D) $6 - a + b$
- E) $3a + b + 9$

3. Si $\mathbf{A} = 2x + 1$ y $\mathbf{B} = x^2 + 1 - 2x$, entonces $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} =$

- A) $2x^3 - 5x^2 + 4x$
- B) $2x^3 - x^2 - 1$
- C) $-1 + 4x - 5x^2 + 2x^3$
- D) $2x^3 - 4x + 5x^2 - 1$
- E) $2x^3 - 3x^2 + 1$

4. $\frac{a^3}{b^3} \cdot \frac{xb^4}{ab} \cdot \frac{pb^2}{ax} \cdot \frac{ap}{b^2} =$

- A) y^{-2}
- B) $\frac{1}{y^{-2}}$
- C) $(ap)^2$
- D) $\frac{ab}{xy}$
- E) $2y^2$

5. $\frac{b}{a} \cdot \left(\frac{a^2 - ab}{5b} \right) =$

- A) $\frac{a - b}{5}$
- B) $\frac{a - ab}{4b}$
- C) $\frac{a^3 - a^2b}{5b^2}$
- D) $\frac{a^2 - b}{5}$
- E) $\frac{a - ab}{5}$

6. Si $a^2 - ax + y = (a - 5)(a + 3)$, entonces $(x + y) =$

- A) -17
- B) -13
- C) 2
- D) 15
- E) 17

7. Si $x^2 = 2$, entonces $(3x - 1)(2x + 3) =$

- A) $141 + 7x$
- B) $15 + 7x$
- C) $9 + 7x$
- D) $141 - 7x$
- E) $9 - 7x$

PRODUCTOS NOTABLES

* CUADRADO DE BINOMIO

El cuadrado de un binomio es igual al cuadrado del primer término, más o menos el doble producto del primero por el segundo término, más el cuadrado del segundo.

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

OBSERVACIÓN: $(a - b)^2 = (b - a)^2$

EJEMPLOS

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

- A) $1 + 4x + 2x^2$
- B) $1 + 4x^2$
- C) $1 + 4x + 4x^2$
- D) $1 + 2x + 4x^2$
- E) $1 + 2x + 2x^2$

2. $\left(3a - \frac{b}{5}\right)^2 =$

- A) $9a^2 - \frac{6}{5}ab + \frac{b^2}{25}$
- B) $9a^2 + \frac{6}{5}ab + \frac{b^2}{25}$
- C) $9a^2 - \frac{6}{5}ab - \frac{b^2}{25}$
- D) $9a^2 - \frac{6}{5}ab + \frac{b^2}{5}$
- E) $9a^2 + \frac{6}{5}ab + \frac{b^2}{5}$

3. $(2 - 5h)^2 =$

- A) $4 - 10h + 25h^2$
- B) $4 + 20h + 25h^2$
- C) $4 - 20h + 25h^2$
- D) $4 + 25h^2$
- E) $4 - 25h^2$

* **SUMA POR DIFERENCIA**

El producto de la suma por la diferencia entre dos términos es igual al cuadrado del primer término menos el cuadrado del segundo.

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

EJEMPLOS

1. $(1 - a)(1 + a) =$

- A) -1
- B) 1
- C) 2a
- D) $1 - a^2$
- E) $1 + a^2$

2. $\left(2x + \frac{3}{y}\right)\left(2x - \frac{3}{y}\right) =$

- A) $2x^2 - \frac{3}{y^2}$
- B) $2x^2 - \frac{9}{y^2}$
- C) $4x^2 - \frac{9}{y^2}$
- D) $4x^2 - \frac{3}{y^2}$
- E) $4x^2 - \frac{9}{y}$

3. $\left(z - \frac{1}{y}\right)\left(z + \frac{1}{y}\right) =$

- A) $z^2 - \frac{2z}{y} + \frac{1}{y^2}$
- B) $z^2 - \frac{1}{y^2}$
- C) $z^2 - \frac{2}{y}$
- D) $z^2 - \frac{1}{y}$
- E) 2z

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

- A) $16a^2 - b^2$
- B) $16a^4 - b^4$
- C) $4a^4 - b^2$
- D) $16a^2 - b^4$
- E) $16a^4 - 8a^2b^2 + b^4$

5. Si $x^2 = 3$, entonces $(4 - 3x)(4 + 3x)$ es igual a

- A) 43
- B) 7
- C) -5
- D) -11
- E) -65

6. $(2^x + 3^x)(2^x - 3^x) =$

- A) $2^{2x} - 3^x$
- B) $2^x - 3^x$
- C) $4^x - 9^x$
- D) $4^{2x} - 9^{2x}$
- E) $2^x - 3^{2x}$

7. $((a - b) - 1)((a - b) + 1) =$

- A) $a^2 - 2ab - b^2 - 1$
- B) $a^2 - 2ab - b^2 + 1$
- C) $a^2 + 2ab + b^2 - 1$
- D) $a^2 - 2ab + b^2 + 1$
- E) $a^2 - 2ab + b^2 - 1$

8. $(a - b)^2(a + b)^2 =$

- A) $a^2 - b^2$
- B) $a^2 - 2ab + b^2$
- C) $4a^2$
- D) $a^4 - 2a^2b^2 + b^4$
- E) $a^4 - b^4$

* **BINOMIOS CON TÉRMINO COMÚN**

El producto de dos binomios con un término común es igual al cuadrado del término común, más el producto del término común con la suma algebraica de los otros dos términos, más el producto de los términos no comunes.

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

EJEMPLOS

1. $(x - 5)(x + 2) =$

- A) $x^2 + 3x - 10$
- B) $x^2 - 3x + 10$
- C) $x^2 - 3x - 10$
- D) $x^2 - 10$
- E) $x^2 - 3x$

2. $(2z + 1)\left(2z - \frac{1}{2}\right) =$

- A) $4z^2 + z - \frac{1}{2}$
- B) $2z^2 + z - \frac{1}{2}$
- C) $4z^2 + \frac{1}{2}z - \frac{1}{2}$
- D) $4z^2 + z + \frac{1}{2}$
- E) $4z^2 - \frac{1}{2}$

3. $(x + 0,1)(x + 1) =$

- A) $x^2 + 0,1$
- B) $x^2 + 1,1x + 0,1$
- C) $x^2 + 0,1x + 0,1$
- D) $x^2 + 1,1x + 1,1$
- E) $x^2 + 0,1x + 1,1$

4. $(3t - 1)(3t + 2) =$

- A) $9t^2 + 1$
- B) $9t^2 - 2$
- C) $9t^2 - 3t + 2$
- D) $9t^2 + 3t + 1$
- E) $9t^2 + 3t - 2$

FACTORIZACIÓN

FACTORIZAR

Es el proceso de escribir un polinomio como producto de sus factores.

* **FACTOR COMÚN**

$$\boxed{ab + ac = a \cdot (b + c)}$$

EJEMPLOS

1. Al factorizar $2x^3y - 8x^2y^2 - 6xy^3$ se obtiene

- A) $x(2x^2y - 8xy^2 - 6xy^3)$
- B) $-6x^6y^6$
- C) $2xy(x^2 - 4xy - 3y^2)$
- D) $x^3y^2(2y^2 - 8xy - 8x^2)$
- E) $2xy(x^2 - 6xy - 3xy)$

2. La factorización de la expresión $(a + b)^2 + 3(a + b)$ es

- A) $(a + b)(a + b + 3)$
- B) $3(a^2 + b^2)$
- C) $(a + b)[3(a + b)]$
- D) $(a - b)(a - b - 3)$
- E) $(a - b)(a - b + 3)$

3. Al factorizar $(3a + b)^2 + 9a^2 - b^2$ se obtiene

- A) $(3a + b)(3a - b)$
- B) $(3a + b)(a - 2b)$
- C) $(3a + b)(2a - b)$
- D) $a(3a + b)$
- E) $6a(3a + b)$

4. Al factorizar $ma + na + mb + nb$ se obtiene

- A) $(m + n)(a + b)$
- B) $(m + n)(n + b)$
- C) $2amn + 2bmn$
- D) $2mab + 2nab$
- E) ninguna de las anteriores.

5. Al factorizar $m^2 - n^2 - m - n$ se obtiene

- A) $(m - n)(m^2 + n^2)$
- B) $(m + n)(m - n - 1)$
- C) $(m - n)(m - n - 1)$
- D) $(m + n)(m - n + 1)$
- E) $(m - n)(m - n + 1)$

* **DIFERENCIA DE CUADRADOS**

DIFERENCIA DE CUADRADOS: $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

EJEMPLOS

1. Al factorizar $16x^2 - 9y^2$ se obtiene

- A) $(4x - 3y)(4x - 3y)$
- B) $(8x + 3y)(8x - 3y)$
- C) $xy(16x - 9y)$
- D) $(4x - 3y)^2$
- E) $(4x + 3y)(4x - 3y)$

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

- A) $16y^2$
- B) $8xy$
- C) 0
- D) $-8xy$
- E) $-16y^2$

3. $(a^2 + b^2)^2 - (a^2 - b^2)^2 =$

- A) $4a^2b^2$
- B) $2a^2b^2$
- C) 0
- D) $2b^4$
- E) $2a^4$

4. $7x^2 - 175 =$

- A) $7(x - 1)(x + 25)$
- B) $5(x - 7)(x - 5)$
- C) $7(x - 5)(x - 5)$
- D) $5(x + 7)(x - 5)$
- E) $7(x + 5)(x - 5)$

5. Si $P = \left(3a - \frac{b}{2}\right)^2$ y $Q = -\left(3a + \frac{b}{2}\right)^2$, entonces $P + Q =$

- A) $6ab$
- B) $6a$
- C) 0
- D) $-6ab$
- E) $6a - b$

* **POLINOMIOS CUADRÁTICOS DE TRES TÉRMINOS**

TRINOMIO CUADRADO PERFECTO: $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$

TRINOMIO DE LA FORMA: $x^2 + px + q = (x + a)(x + b)$ con $p = a + b$, $q = ab$

EJEMPLOS

1. $x^2 - x - 6 =$

- A) $(x - 6)(x + 1)$
- B) $(x + 6)(x - 1)$
- C) $(x - 3)(x + 2)$
- D) $(x + 3)(x - 2)$
- E) $(x - 3)(x - 2)$

2. $9x^4 - 12x^2y^2 + 4y^4 =$

- A) $(9x - 4y)^2$
- B) $(3x + 2y)^2$
- C) $(3x^2 + 2y^2)^2$
- D) $(3x^2 - 2y^2)^2$
- E) $(3x - 2y)^2$

3. Al factorizar $x^2 - 2x - 15$ se obtiene

- A) $(x + 1)(x - 15)$
- B) $(x - 5)(x - 3)$
- C) $(x - 5)(x + 3)$
- D) $(x + 5)(x - 3)$
- E) $(x + 5)(x + 3)$

4. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es (son) factor(es) de la expresión algebraica $x^2 - 7x + 12$?

- I) $x - 4$
- II) $x - 1$
- III) $x - 3$

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y III
- E) Sólo II y III

5. Al factorizar $x^2 + 6xy + 9y^2$ se obtiene

- A) $(x^2 + 3)^2$
- B) $(x + 3y)^2$
- C) $(x + 6y)^2$
- D) $(x - 3y)^2$
- E) $(x - 4y)^2$

EJERCICIOS

1. $4x^2 - \{5x^2 - 3[y - 4(x^2 - y)] + 7\} =$

- A) $10x^2 + 12y - 7$
- B) $10x^2 - 12y + 7$
- C) $12y - 10x^2 - 7$
- D) $x^2 + 3y - 7$
- E) $-13x^2 + 15y - 7$

2. En un estanque hay $(a - 1)$ litros de agua, y para que se llene se necesitan $(b + 1)$ litros más de agua. ¿Cuál es la capacidad del estanque en litros?

- A) $a - b$
- B) $b - a$
- C) $a + b$
- D) $a + b - 2$
- E) $a - b - 2$

3. Si cada factor del producto $(\mathbf{a} \cdot \mathbf{b})$ se aumenta en \mathbf{a} , entonces el nuevo producto es

- A) $2a$
- B) a^2
- C) $2a^2$
- D) $2a^2 + 2ab$
- E) $2a^2 + ab$

4. Si $x - (2 - x)$ se multiplica por $x - (x - 2)$ resulta

- A) $4x + 4$
- B) $4x - 4$
- C) $2x - 4$
- D) 4
- E) -4

5. La expresión $-[-a - (-b)(-c)]$ es equivalente a

- A) $a - bc$
- B) $a + b - c$
- C) $a + b + c$
- D) $a - b + c$
- E) $a + bc$

6. $-p - [p - (q - p) + (-2p + 3q)] =$

- A) $-p - 2q$
- B) $p + 2q$
- C) $-3p + 2q$
- D) $-5p + 4q$
- E) $-3p - 2q$

7. Un alambre que medía $(3t + 5r)$ metros, fue dividido en tres partes. La parte mayor mide $(3r + t)$ metros y la menor $(2t - r)$ metros, ¿cuánto mide la tercera parte?
- A) r metros
 - B) $3r$ metros
 - C) $(t + 4r)$ metros
 - D) $(t + 6r)$ metros
 - E) $(2t + 2r)$ metros
8. El doble de $-[-c - (-d)] =$
- A) $-2c - d$
 - B) $c + d$
 - C) $c + d + 2$
 - D) $c - d + 2$
 - E) $2c - 2d$
9. Al escribir en lenguaje algebraico la diferencia entre el triple de a y el cuadrado de b resulta
- A) $3a - b^2$
 - B) $3(a - b^2)$
 - C) $(3a - b)^2$
 - D) $b^2 - 3a$
 - E) $a^3 - b^2$
10. El trinomio $x^2 - x - 6$ puede ser factorizado como el producto de dos binomios, de la forma $(x + a)(x + b)$. ¿Cuál es la suma de estos factores?
- A) $2x + 1$
 - B) $2x - 1$
 - C) $2x - 5$
 - D) $2x + 5$
 - E) $2x - 6$
11. ¿Cuántas unidades menos tiene el número $(p - 4)$ que el número $(p + 4)$ si p es un entero positivo?
- A) 8
 - B) $2p$
 - C) 4
 - D) $p - 4$
 - E) $p + 4$
12. $x^2 + 5x + 6 =$
- A) $(x + 3)^2$
 - B) $(x + 2)(x - 3)$
 - C) $(x + 2)(x + 3)$
 - D) $(x - 2)(x - 3)$
 - E) $(x - 1)(x + 6)$

13. Si $A = 4z - 3$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **falsa(s)**?

- I) El triple de A es $(12z - 3)$.
- II) La mitad de A es $(2z - 3)$.
- III) El cuadrado de A es $(16z^2 - 24z + 9)$.

- A) Sólo I
- B) Sólo III
- C) Sólo I y II
- D) Sólo II y III
- E) I, I y III

14. ¿Cuál de las siguientes expresiones es (son) factor(es) de la expresión algebraica $x^2 + 17x + 70$?

- I) $(x + 10)$
- II) $(x + 17)$
- III) $(x + 7)$

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo I y II
- D) Sólo I y III
- E) I, II y III

15. ¿Cuál de las siguientes igualdades es **falsa**?

- A) $a^{x+2} - a^x = a^x(a - 1)(a + 1)$
- B) $a^{2x} - 2a^x + 1 = (a^x - 1)^2$
- C) $a^{2x} - 1 = (a^x - 1)(a^x + 1)$
- D) $a^{2x} + a^x = a^x(a^2 + 1)$
- E) $a^{2x} - 2a^{x+1} + a^2 = (a^x - a^2)$

16. Al factorizar $2x^2 + 5x - 3$ resulta

- A) $(2x + 1)(x - 3)$
- B) $x(2x + 5) - 3$
- C) $(2x + 3)(x - 1)$
- D) $(2x - 1)(x + 3)$
- E) $(2x - 3)(x + 1)$

17. La expresión $24ax^4 - 6ax^2$ **no** es equivalente a

- A) $2ax(12x^3 - 3x)$
- B) $6ax^2(4x^2 - 1)$
- C) $3ax^2(4x - 2)(2x + 1)$
- D) $6ax^2(2x - 1)(2x + 1)$
- E) $6x^2(4x^2 - 1)$

18. Si $a^3 - 8 = (a - 2)(a^2 + pa + q)$, entonces
- A) $p = -2$ y $q = -4$
 - B) $p = -2$ y $q = 4$
 - C) $p = 2$ y $q = 4$
 - D) $p = -4$ y $q = -4$
 - E) $p = 4$ y $q = 4$
19. Si $(y - x) = 2$, ¿cuál es el valor de $(1 - x + y)^2$?
- A) 1
 - B) 3
 - C) 7
 - D) 9
 - E) 11
20. Para tener un trinomio cuadrado perfecto a partir de la expresión $\frac{3}{2}x + x^2$ se le debe sumar
- A) $-\frac{9}{4}$
 - B) $-\frac{3}{4}$
 - C) $\frac{9}{16}$
 - D) $\frac{3}{4}$
 - E) $\frac{9}{4}$
21. Se puede determinar el valor numérico de la expresión $\frac{(a + b)^2 - (a - b)^2}{ab^2}$ si :
- (1) $a = 2$
 - (2) $b = 5$
- A) (1) por sí sola
 - B) (2) por sí sola
 - C) Ambas juntas, (1) y (2)
 - D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 - E) Se requiere información adicional
22. Se puede determinar el valor numérico de $m^2 + 2mn + n^2$ sabiendo que :
- (1) $m - n = 1$
 - (2) $m = 2n$ y $n = 1$
- A) (1) por sí sola
 - B) (2) por sí sola
 - C) Ambas juntas, (1) y (2)
 - D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
 - E) Se requiere información adicional

23. Se puede determinar el valor de $\frac{x + y}{x - y}$ si :

(1) $x - y = 2$

(2) $x^2 - y^2 = 18$

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

24. Se puede determinar el valor de $p - q$ si :

(1) p es el quíntuplo de 5.

(2) $q = p - 5$

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

25. Se puede determinar el valor numérico de $\frac{3xy - x}{x}$ con $x \neq 0$, si :

(1) $x = y$

(2) $y = 2$

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional