Material N° 08-A

GUÍA TEÓRICO PRÁCTICA Nº 7

UNIDAD: ÁLGEBRA Y FUNCIONES

ÁLGEBRA DE POLINOMIOS

EVALUACIÓN DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS
Evaluar una expresión algebraica consiste en **sustituir** las letras por los **valores** numéricos dados para luego realizar las operaciones indicadas. Esta sustitución va siempre entre paréntesis.

TÉRMINOS SEMEJANTES
Son aquellos que tienen **idéntico factor literal**, es decir tienen las mismas letras, y los mismos exponentes, sólo pueden diferir en el coeficiente numérico.

REDUCCIÓN DE TÉRMINOS SEMEJANTES
Para reducir términos semejantes basta sumar o restar sus coeficientes numéricos y mantener su factor literal.

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. Si a = -2 , b = -3 y c = 4 , entonces $ab^2 - a^3 : c =$

   A) 20
   B) 6,5
   C) -2,5
   D) -16
   E) -20

2. $x - 2y + 3z - 4 - 2x + 4y - z + 3 =$

   A) $-x + 2y - 2z - 1$
   B) $-x - 2y + 2z - 1$
   C) $-x + 2y + 2z - 1$
   D) $x + 2y + 2z - 1$
   E) $-x + 2y + 2z + 1$

3. $a^2b - \frac{1}{3}ab^2 - \frac{1}{4}a^2b + \frac{2}{3}ab^2 - 1 =$

A) $\frac{3}{4}ab^2 + \frac{1}{3}a^2b - 1$
B) $\frac{3}{4}a^4b^2 + \frac{1}{3}a^4b - 1$
C) $\frac{3}{4}ab^2 - \frac{1}{3}a^2b - 1$
D) $\frac{3}{4}a^2b + \frac{1}{3}ab^2 - 1$
E) $-\frac{3}{4}ab^2 + \frac{1}{3}a^2b - 1$

4. $-[a - \{-b - (1 - c)\} - b] =$

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

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

5. $0{,}2a + [(3{,}4a - 2{,}5) - (2{,}3a - 0{,}7)] + 0{,}2 =$

A) $1{,}3a - 1{,}6$
B) $1{,}3a - 8{,}4$
C) $-1{,}3a + 1{,}6$
D) $1{,}3a + 1{,}6$
E) $-1{,}3a - 1{,}6$

6. $3x + 2y - \{2x - [3x - (2y - 3x) - 2x] - y\} =$

A) $5x + 5y$
B) $5x + y$
C) $-7x + 5y$
D) $7x - 5y$
E) $5x - y$

OPERATORIA ALGEBRAICA

ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE POLINOMIOS

Para sumar y/o restar polinomios se aplican todas las reglas de reducción de términos semejantes y uso de paréntesis.

MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS

- **MONOMIO POR MONOMIO:**

  Se multiplican los coeficientes numéricos entre sí y los factores literales entre sí, usando propiedades de potencias. En el caso de multiplicar un monomio por un producto de monomios se multiplica sólo por uno de ellos.

  Es decir: $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$

- **MONOMIO POR POLINOMIO:**

  Se multiplica el monomio por cada término del polinomio.

  Es decir: $a(b + c + d) = ab + ac + ad$

- **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.

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

EJEMPLOS

1. Si $A = 2x^2 + 3x + 7$ y $B = 5x^2 - 7x - 4$, entonces $-2(A + B) =$

   A) $6x^2 - 20x - 20$
   B) $-14x^2 - 8x - 6$
   C) $-14x^2 + 8x - 6$
   D) $-14x^2 - 20x - 6$
   E) $-6x^2 - 20x - 20$

2. Al restar la expresión $-(1 - a)$ de $-(-a)$, se obtiene

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

3. José tiene **5a – b** estampillas. Le regala a su hermano Miguel **3a – b** y a su hermana Cristina **a + b**. ¿Con cuántas estampillas quedó José?

A) 9a – b
B) 7a – 3b
C) a – 3b
D) a – b
E) 3a – 3b

4. $\left(\frac{2}{5}xy^2z\right)\left(\frac{25}{4}x^2y\right)(-2\ yz^{-3}) =$

A) $-5x^{-3}y^4z^{-2}$
B) $-5x^3y^{-4}z^{-2}$
C) $5x^{-3}y^4z^{-2}$
D) $-5x^3y^4z^{-2}$
E) $5x^3y^4z^{-2}$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

5. $(-2ab)(a^2b - 3ab^3) =$

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

6. $(a - 1)\ (a^n + a^{n+1} + a^{n+2}) =$

A) $-a^n + a^{n+3}$
B) $a^n + a^{3n}$
C) $a^n - 2a^{2n}$
D) $a^n + a^{n+3}$
E) $a^n - a^{n+3}$

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.

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

EJEMPLOS

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

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

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

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

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

3. $\left(2 - \frac{1}{2w}\right)^2 =$

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

4. $(5 - 2\sqrt{3})^2 =$

A) $31 - 20\sqrt{3}$
B) $37 - 20\sqrt{3}$
C) $37 - 10\sqrt{3}$
D) 37
E) 13

5. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es (son) equivalente(s) con $(2x - 3)^2$?

I) $(3 - 2x)^2$
II) $4x^2 - 9$
III) $[-2x - (-3)]^2$

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

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

6. $(a^n - a^{-n})^2 =$

A) $4a^{-2n}$
B) $a^{2n} - a^{-2n}$
C) $a^{2n} - a^{-2n} - 2$
D) $a^{2n} + a^{-2n} - 2$
E) $a^{2n} + a^{-2n} + 2$

7. Si $P = -\left(\frac{2}{3}x + 1\right)^2$ y $Q = \left(-\frac{2}{3}x + 1\right)^2$, entonces $P + Q =$

A) $-\frac{8}{3}x$
B) $-\frac{8}{9}x$
C) $-\frac{4}{3}x$
D) 0
E) 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.

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

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. $(1 - \sqrt{2})(1 + \sqrt{2}) =$

A) -1
B) 1
C) $2\sqrt{2}$
D) $1 - 2\sqrt{2}$
E) $1 + 2\sqrt{2}$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

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

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

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

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

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

A) $z^2 - \frac{2z}{y} + \frac{1}{y^2}$

B) $z^2 - \frac{1}{y}$

C) $z^2 - \frac{2}{y}$

D) $z^2 - \frac{1}{y^2}$

E) $2z$

5. $(2z + 1)\left(2z - \frac{1}{2}\right) =$

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) $4z^2 - \frac{1}{2}$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

6. $(7^m - 3^n)(7^m + 3^n) =$

A) $7^{2m} - 9^{2n}$
B) $49^{2m} - 9^{2n}$
C) $7^{2m} + 3^{2n}$
D) $49^m - 3^{2n}$
E) $49^m - 3^n$

7. El producto de $(0{,}2y^{-3} - x^{-2})(0{,}2y^{-3} + x^{-2})$ es equivalente a

A) $0{,}4y^{-6} - x^{-4}$
B) $4y^{-6} - x^{-4}$
C) $0{,}04y^{-9} - x^{-4}$
D) $0{,}04y^{-6} - 2x^{-2}$
E) $0{,}04y^{-6} - x^{-4}$

CUADRADO DE TRINOMIO

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

CUBO DE BINOMIO

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

EJEMPLOS

1. $(2x - y + z)^2 =$

A) $4x^2 + y^2 + z^2$
B) $4x^2 + y^2 + z^2 - 2xy + 2xz - yz$
C) $2x^2 + y^2 + z^2 - 4xy + 4xz - 2yz$
D) $4x^2 - y^2 + z^2 + 4xy + 4xz - 2yz$
E) $4x^2 + y^2 + z^2 - 4xy + 4xz - 2yz$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

2. $(b + 1)^3 =$

A) $b^3 + 1$
B) $b^3 + b^2 + b + 1$
C) $b^3 + 3b + b^2 + 1$
D) $b^3 + 3b^2 + 3b + 1$
E) $b^3 + b^2 + 3b + 1$

3. $(3a - b - 4)^2 =$

A) $9a^2 + b^2 + 16 - 6ab - 24a + 8b$
B) $9a^2 + b^2 + 16 - 6ab - 12a + 8b$
C) $9a^2 - b^2 - 16 - 6ab - 12a + 8b$
D) $9a^2 + b^2 + 16 - 3ab - 12a + 8b$
E) $9a^2 + b^2 + 16$

4. $(x^2 - y^2)^3 =$

A) $x^6 - y^6$
B) $x^6 - x^4y^2 + x^2y^4 - y^6$
C) $x^6 - 3x^4y^2 + 3x^2y^4 - y^6$
D) $x^5 - 3x^4y^2 + 3x^2y^4 - y^5$
E) $x^6 - 3x^2y + 3xy^2 - y^6$

5. $\left(\frac{1}{a} - 1\right)^3 =$

A) $\frac{1}{a^3} - \frac{3}{a^2} + \frac{3}{a} - 1$
B) $\frac{1}{a^3} - \frac{3}{a^2} - \frac{3}{a} + 1$
C) $\frac{1}{a^3} - \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a} - 1$
D) $\frac{1}{a^3} - \frac{3}{a} + \frac{3}{a^2} - 1$
E) $\frac{1}{a^3} - 1$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

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

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

FACTORIZACIÓN

FACTORIZAR

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

✱ **FACTOR COMÚN**

MONOMIO: $\boxed{ac + ad = a(c + d)}$

BINOMIO $\boxed{(a + b)c + (a + b)d = (a + b)(c + d)}$

EJEMPLOS

1. $54 - 81x =$

   A) $27(2 - 3x)$
   B) $18(3 - 4x)$
   C) $9(6 - 6x)$
   D) $9(6 + 9x)$
   E) $27(2x - 3)$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

2. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es (son) equivalentes al binomio a – b?

   I) $-(-a + b)$
   II) $-(b - a)$
   III) $-(-a - b)$

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

3. 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) $2xy(x^2 - 6xy - 3xy)$

4. $t(x + y) + u(x + y)$

   A) $tu(x + y)$
   B) $xy(t + u)$
   C) $2tu(x + y)$
   D) $(t + x)(u + y)$
   E) $(x + y)(t + u)$

5. Uno de los divisores de $18x^3 - 8x$ es

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

6. $3{,}3b - 2{,}4b^2 + 1{,}14b^3 =$

A) $6{,}85b^6$
B) $3b(1{,}1 - 0{,}8b + 0{,}38b^2)$
C) $3b(1{,}1 - 8b + 3{,}8b^2)$
D) $3b(1{,}1 - 4{,}2b^2)$
E) $2{,}04b^2$

7. Si en la expresión $x^{2n} + x^n$ uno de sus factores es x^n, entonces el otro factor es

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

A) $x^2 + x$
B) $x^{-n} + 1$
C) $1 - x^n$
D) $x^n + 1$
E) x

8. $a - 2 - x(a - 2) =$

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

9. $c(1 - x) + c^2x(1 - x) =$

A) $c(c + x)(1 - x)$
B) $c(1 - x)(1 + cx)$
C) $2c^3x(1 - x)$
D) $c^3x(1 - x)$
E) $c^2x(1 - x)$

DIFERENCIA DE CUADRADOS: $\boxed{a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)}$

DIFERENCIA DE CUBOS: $\boxed{a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)}$

SUMA DE CUBOS: $\boxed{a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)}$

EJEMPLOS

1. $a^2 - 400 =$

A) $(20 - a)(20 - a)$
B) $(a - 20)(20 - a)$
C) $(a + 20)(a + 20)$
D) $(a + 20)(a - 20)$
E) $(a - 20)^2$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

2. $a^3 + 1 =$

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

3. Al factorizar $16x^2 - 9y^2$ su resultado es

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

4. Uno de los factores de $8z^3 - 1$ es

A) $2z + 1$
B) $2z - 1$
C) $6z^3 + 1$
D) $z - 1$
E) $z + 1$

5. $x^2 - \frac{1}{w^2} =$

A) $\left(x - \frac{1}{w}\right)^2$
B) $\left(x + \frac{1}{w}\right)\left(\frac{1}{w} - x\right)$
C) $\left(x + \frac{1}{w}\right)\left(x + \frac{1}{w}\right)$
D) $\left(x - \frac{1}{w}\right)\left(\frac{1}{w} - x\right)$
E) $\left(x - \frac{1}{w}\right)\left(x + \frac{1}{w}\right)$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

6. $x^4 - y^4 =$

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

7. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es (son) equivalente(s) a $x^3 - 125$?

I) $(x - 5)(x^2 + 5x + 25)$
II) $(x - 5)^3$
III) $(x^2 - 5)(x + 25)$

A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo I y II
D) Sólo I y III
E) Ninguna de ellas

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

TRINOMIO DE LA FORMA: $\boxed{x^2 + px + q = (x + a)(x + b) \text{ con } p = a + b, \quad q = ab}$

TRINOMIO DE LA FORMA: $\boxed{ax^2 + bx + c = \frac{(ax + p)(ax + q)}{a} \quad \text{con } b = p + q,\ ac = pq}$

EJEMPLOS

1. $a^2 - 2a + 1 =$

   A) $(a + 1)(a - 1)$
   B) $(a + 1)(a + 1)$
   C) $(a + 1)(1 - a)$
   D) $(1 - a)(1 - a)$
   E) $(1 - a)(a - 1)$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

2. 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) $(x + 5)(x + 3)$

3. $2x^2 + 5x + 2 =$

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

4. Si $a = x^2 - xy$ y $b = y^2 - xy$, entonces **a + b** es igual a

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

5. ¿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 II y III
E) Sólo I y III

6. ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es (son) equivalente(s) a $6x^2 - 5x - 6$?

I) $(3 - 2x)(-2 + 3x)$
II) $(2x - 3)(3x + 2)$
III) $-1 \cdot (3 - 2x)(3x + 2)$

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

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

7. $9 + 4x^2 - 12x =$

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

8. $2x^3y^3 + 16x^2y^4 + 32xy^5 =$

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

FACTORIZACIÓN POR AGRUPACIÓN DE TÉRMINOS

Para factorizar polinomios de cuatro o más términos, éstos se deben agrupar convenientemente de manera de hacer factorizaciones parciales y llegar a una factorización final.

OBSERVACIÓN: Los casos anteriores de factorización nos conducen a la siguiente estrategia general para factorizar un polinomio.

1. Intente factor común.
2. Cuente los términos del polinomio.
2.1. Si tiene 2 términos, intente: suma por diferencia, suma de cubos o restas de cubos.
2.2. Si tiene 3 términos, intente cuadrado de binomio inicialmente, si no, aplique trinomios que no son cuadrados.
2.3. Si tiene más de 3 términos agrupe convenientemente.
3. El polinomio debe quedar totalmente factorizado.

EJEMPLOS

1. $ax + ay + bx + by =$

A) $ab(x + y)$
B) $xy(a + b)$
C) $(2a + 2b)(x + y)$
D) $(2x + 2y)(a + b)$
E) $(a + b)(x + y)$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

2. $pr + qr - ps - qs =$

A) $(p + q)(r + s)$
B) $(p + q)(r - s)$
C) $(p - q)(r + s)$
D) $(p - q)(r - s)$
E) $(p - r)(q - s)$

3. $a^2 + 3a + ac + 3c =$

A) $(3 + a)(c + a)$
B) $(a - 3)(a - c)$
C) $(a + 3)(a - c)$
D) $(c - a)(c - 3)$
E) $(c - 3)(c + a)$

4. $mx - 4 + m - 4x =$

A) $x(m - 4)$
B) $(x - 1)(m + 4)$
C) $(x - 1)(m - 4)$
D) $(x + 1)(m - 4)$
E) $(x + 1)(m - 1)$

5. Al factorizar $3abx^2 - 2y^2 - 2x^2 + 3aby^2$ se obtiene

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

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

6. $ax - bx + by + cy - cx - ay =$

A) $(a - b)(c - x)(x - y)$
B) $(a - b - c)(x + y)$
C) $(a - b + c)(x - y)$
D) $(a - b - c)(x - y)$
E) $(a + b + c)(x + y)$

7. $a^2 - b^2 - c^2 + 2bc =$

A) $b(a + 1) + a(b + c)$
B) $a(b + c) - b(a - c)$
C) $(a + b - c)(a - b + c)$
D) $(a + b + c)(a - b - c)$
E) $(a - b - c)(a - b + c)$

EJERCICIOS

1. Si a = 1, b = -1 y c = -2, entonces $-a^4 + b^3 - 3c^2 =$

A) -14
B) -12
C) 10
D) 12
E) 14

2. Si x = -5, y = 2, z = $\frac{1}{2}$, entonces $(x^{-1} + y^{-1})(-z)^{-1} =$

A) $-\frac{3}{5}$
B) $\frac{2}{3}$
C) $\frac{3}{5}$
D) $\frac{3}{2}$
E) $\frac{7}{5}$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

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

A) -3a + 2b
B) -3a – 2b
C) -5a + 2b
D) -5a – 2b
E) -5a + 4b

4. Si en la sucesión: a – 2, 3(2a + 4), 5(3a – 6), 7(4a + 8), ... , se suman el quinto y sexto término, resulta

A) 133a + 46
B) 111a + 222
C) 111a – 222
D) 111a – 42
E) 111a + 42

5. Si el área de un rectángulo es $\mathbf{a^2 + ab}$ y su ancho es **a**, entonces el largo es

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

6. Al multiplicar $\left(4x + \frac{1}{2}y\right)\left(4x - \frac{1}{4}y\right)$ el coeficiente del término **xy** es

A) $\frac{1}{2}$
B) 1
C) $-\frac{1}{2}$
D) -1
E) $-\frac{1}{8}$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

7. $(4n - 7m)^2 =$

A) $8n^2 - 14m^2$
B) $16n^2 - 49m^2$
C) $16n^2 - 28nm + 49m^2$
D) $16n^2 - 56nm + 49m^2$
E) $16n^2 - 56nm - 49m^2$

8. $(2 - \sqrt{3})^2 =$

A) 1
B) $4 - 2\sqrt{3}$
C) $7 - 2\sqrt{3}$
D) $1 - 4\sqrt{3}$
E) $7 - 4\sqrt{3}$

9. $(\sqrt{5} + 2\sqrt{3})(2\sqrt{3} - \sqrt{5}) =$

A) 0
B) 1
C) 2
D) 7
E) 17

10. Si al doble de $(a + b)^2$ se le resta el doble de $(a^2 - b^2)$, se obtiene

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

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

11. Si $u = -\left(\frac{1}{2}a + 2\right)^2$ y $v = \left(-\frac{1}{2}a + 2\right)^2$, entonces $u + v =$

A) $-\frac{1}{2}$
B) $-2a$
C) $-4a$
D) 8
E) 0

12. Si $a * b = 2a - b$ y $a \Delta b = 2a + b$, entonces $(p * q)^2 - (p * q) \cdot (p \Delta q) =$

A) $2q^2 - 2pq$
B) $2q^2 - 4pq$
C) $-4pq$
D) $-2pq$
E) 0

13. $p^2q^2 - 64a^4 =$

A) $(pq - 8a^2)^2$
B) $(pq - 2a^2)^2$
C) $(pq + 8a^2)(pq - 8a^2)$
D) $(pa + 8a)^2$
E) $(pq + 8a^2)(pq + 8a^2)$

14. Un factor del trinomio $x^2 - 16x - 36$ es

A) $x - 36$
B) $x - 18$
C) $x - 9$
D) $x - 2$
E) $x + 4$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

15. ¿Cuál(es) de las expresiones siguientes es (son) divisor(es) de la expresión algebraica $3x^2 - 9x - 12$?

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

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

16. Si $15x^2 + 14x - 8 = (5x + a)(3x + b)$, entonces los valores de a y b son, respectivamente

A) -1 8
B) 8 -1
C) 2 4
D) -2 4
E) 2 -4

17. $b^3 + 8c^3 =$

A) $(b + 2c)(b^2 - 2bc + 4c^2)$
B) $(b - 2c)(b^2 - 2bc + 4c^2)$
C) $(b + 2c)(b - 2bc + 2c)$
D) $(b + 2c)(b^2 - 2bc + 2c^2)$
E) $(b + 2c)^2(b + 2c)$

18. $x^4 - 20x^2 + 64 =$

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

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

19. La suma de los cuatro números impares consecutivos que siguen al impar $2a - 1$, es

A) $24a$
B) $2a + 16$
C) $8a + 6$
D) $8a + 16$
E) $8a + 20$

20. Es asta de una bandera de x centímetros de largo se pintó de tres colores: blanco, rojo y azul. El primer segmento de $(x - p)$ centímetros se pintó de rojo, el segundo segmento de $(2x - q)$ centímetros se pintó blanco y el resto del asta se pintó de azul. ¿Cuántos centímetros mide el segmento pintado de azul?

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

21. Un kilogramo de mantequilla cuesta (2m – c) pesos. Se hace una rebaja de **c** pesos en cada kilogramo, ¿cuántos pesos valen 3 kilogramos de mantequilla con rebaja?

A) 6m
B) 6m – c
C) 6m – 3c
D) 6m – 6c
E) 2m – 2c

22. Para obtener un trinomio cuadrado perfecto a partir de la expresión $\frac{3}{2}x + x^2$ se debe sumar

A) $-\frac{9}{4}$
B) $-\frac{3}{4}$
C) $\frac{9}{16}$
D) $\frac{3}{4}$
E) $\frac{3}{16}$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

23. 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) $(m - n)(m - n + 1)$

24. En la expresión $x = b^2 - c$, si **b** se incrementa en **c**, entonces la variación que experimenta **x** es

A) c^2
B) $bc + c^2$
C) $c^2 + 2bc$
D) $b^2 + c^2 - c$
E) $b^2 + 2bc + c^2 - c$

25. La expresión $y^2 + 3y + 2 + 2x + xy$ es equivalente con

A) $(2 + y)(x + y + 1)$
B) $3y^2 + 2x^2y + 2$
C) $3y^3 + 3xy + 2$
D) $6x^3y^4 + 2$
E) $(y + 1)^2 + x(2 + y)$

26. Si al cubo del natural **n**, se le suma el cubo de su sucesor, resulta

A) $(2n + 1)(n^2 + n + 1)$
B) $2n + 1$
C) $2n^2 + 3n + 1$
D) $2n(n^2 + n + 2n)$
E) $(2n + 1)(n + 1)$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

27. Se puede determinar el valor numérico de $a^2 - b^2$ si se sabe que :

(1) El 50% de $(a + b)$ es 40.

(2) El 25% de $(a - b)$ es 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

28. $(x - a)(x - b) = x^2 - 13x + 36$ si :

(1) $ab = 36$

(2) $-a - b = -13$

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

29. Se puede determinar el valor numérico de $3a - 5b - 3$ si :

(1) $a = -3$

(2) $3a = 5b$

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

30. $(x + y)^2 = x^2 + y^2$ si :

(1) $x \cdot y = 0$

(2) $x + y = 0$

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

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

RESPUESTAS

Ejemplos / Págs.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 y 2	D	C	D	C	A	B			
3 y 4	C	A	D	D	D	A			
5 y 6	C	C	A	B	D	D	A		
7 y 8	A	B	C	D	A	D	E		
9 y 10	E	D	A	C	A	D			
11 y 12	A	D	C	E	B	B	D	D	B
13 y 14	D	C	E	B	E	B	A		
15 y 16	D	C	D	B	E	D	E	B	
17 y 18	E	B	A	D	E	D	C		

EJERCICIOS CLAVES PÁG. 19

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

1. A	11. C	21. D
2. A	12. B	22. C
3. D	13. C	23. B
4. E	14. B	24. C
5. C	15. E	25. A
6. B	16. D	26. A
7. D	17. A	27. C
8. E	18. E	28. C
9. D	19. D	29. B
10. B	20. E	30. A

DMONMA08-A

Puedes complementar los contenidos de esta guía visitando nuestra web
http://www.pedrodevaldivia.cl/