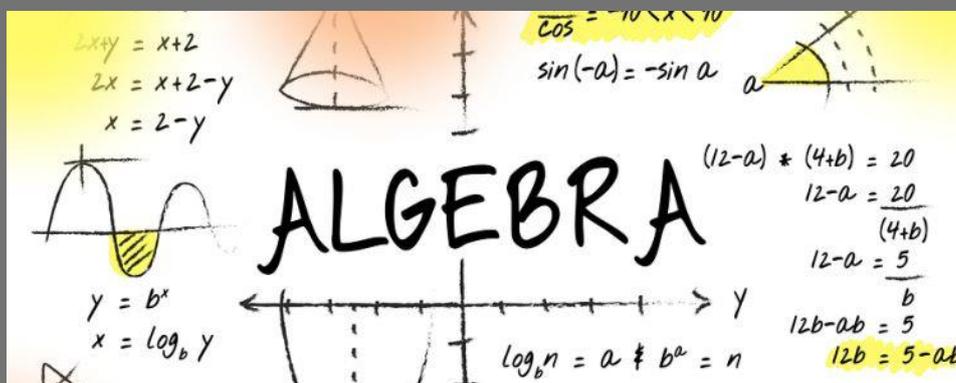


2025

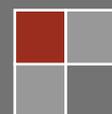
ALFABETIZACIÓN ACADÉMICA EN MATEMÁTICA: ÁLGEBRA

INSTANCIA DE INGRESO - AÑO 2025

PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN MATEMÁTICA



PROF. ING. ELSA MEDINA
INSTITUTO SUPERIOR "ZARELA MOYANO DE TOLEDO"



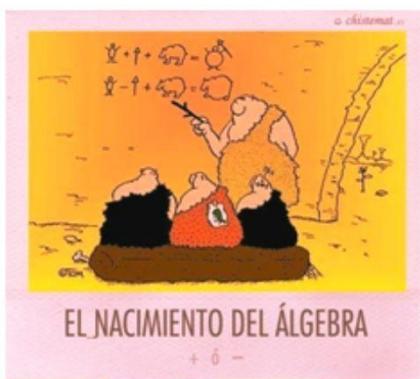


1- INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

"El presente material supone un REPASO sobre los temas fundamentales y necesarios del ÁLGEBRA para poder abordar las distintas materias de la carrera que has elegido y que tienen como eje de estudio a la Matemática; a la vez que propone una nivelación de esta disciplina PARA todos los aspirantes..."

¿QUÉ ES EL ÁLGEBRA?



"Álgebra es la rama de la Matemática que estudia la cantidad considerada del modo más general posible. El concepto de la cantidad en Álgebra es mucho más amplio que en Aritmética. En Aritmética las cantidades se representan por números y éstos expresan valores determinados. En Álgebra, las cantidades se representan por medio de letras, las cuales pueden representar todos los valores."

ESTIMADO ESTUDIANTE,
ESPERO QUE A LO LARGO DE
ÉSTE TRAYECTO DE LA
INSTANCIA DE INGRESO PUEDES
RECORDAR, REPASAR Y
ENTENDER LA RESPUESTA AL
INTERROGANTE DE ¿QUÉ ES EL
ÁLGEBRA?



PARA ELLO, TE MENCIONARÉ LOS TEMAS
QUE VAMOS A DESARROLLAR EN LOS
ENCUENTROS QUE TENDREMOS DURANTE
EL CURSADO DE LA INSTANCIA DE
INGRESO, Y LOS TEMAS QUE
DESARROLLASTE EN TUS ESTUDIOS
ANTERIORES, DE TAL FORMA QUE VAYAS
INDAGANDO ESOS CONTENIDOS.



2- HOJA DE RUTA

HOJA DE RUTA

A.A.: ÁLGEBRA

DEL CONTEO ARITMÉTICO AL ALGEBRAICO

Se partirá de los procesos de generalización desde una mirada aritmética y se dará sentido al uso de las letras a modo de algebrización de esas generalizaciones. Por otro lado, se propondrá trabajar con expresiones algebraicas, e interpretar y resolver ecuaciones lineales.

CLASE

1



$$? a^2 + b^2 = c^2 ?$$

$$y = mx + b$$

$$? d = rt$$

EXPRESIONES ALGEBRAICAS EMPLEADAS COMO FÓRMULAS DE CONTEO

Se profundizará en el estudio iniciado sobre la producción de fórmulas de conteo y se estudiará el concepto de equivalencia entre estas fórmulas; para ello, será necesario revisar lo que son las expresiones algebraicas y cómo operar con ellas.

CLASE

2

EXPRESIONES ALGEBRAICAS PARA RAZONAR Y ANALIZAR PROPIEDADES

Se formalizarán algunas breves cuestiones sobre cómo manipular, mediante operaciones, expresiones algebraicas.

CLASE

3

$$4xy^2 + 3x - 5$$

términos

$$2x + J = 7$$

términos término

↑ incognita

↑ signo "igual"

EL ÁLGEBRA PARA EXPLICAR Y LAS LETRAS COMO INCÓGNITAS

Se formalizarán algunas breves cuestiones sobre cómo usar el álgebra para explicar y argumentar; y se empezará a explorar, definir y trabajar con ecuaciones. En esta oportunidad las letras ya tienen otro significado, y se deberán interpretar de forma distinta a como venimos trabajando.

CLASE

4



3- SABERES PREVIOS

SABERES PREVIOS

APRENDIZAJES ELEMENTALES DEL ÁLGEBRA

1. EXPRESIÓN ALGEBRAICA

- Tránsito del entorno aritmético al algebraico.
- Notación.
- Evaluación numérica de expresiones algebraicas.

ÁLGEBRA

EL ÁLGEBRA generaliza a la aritmética en el siguiente sentido. La aritmética estudia los números y sus operaciones en particular, ¡con números concretos!
El álgebra hace lo mismo pero con números en general: ¡las letras!

2. EXPONENTES Y RADICALES

- Leyes de los Exponentes.
- Leyes de los Radicales.

3. SUMA, RESTA, MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

- Operaciones básicas con monomios y polinomios.
- Jerarquía de operaciones.

4. PRODUCTOS NOTABLES

- Binomio al Cuadrado.
- Productos de Binomios Conjugados.
- El Producto de Binomios con Término Común.
- Binomio al Cubo.

5. ECUACIONES

- Ecuaciones lineales.
- Ecuaciones lineales con una incógnita.
- Sistemas de ecuaciones lineales.



4- EJERCITACIÓN SUGERIDA

A continuación te dejo una serie de ejercicios para que vayas practicando:

EXPRESIÓN ALGEBRAICA:

1. Convierte las siguientes oraciones del lenguaje común en expresiones algebraicas, anotando en los espacios en blanco de la siguiente tabla,. (Utiliza letra legible).

Lenguaje común	Expresión Algebraica
El cociente del cuadrado de la diferencia de dos números entre su suma.	
El triple del cuadrado de un número más el cuádruple del mismo al cubo.	
El producto de la raíz cuadrada del doble de un número por la raíz cúbica del triple de otro.	
El doble de un número al cuadrado más el quintuple del mismo número menos ocho.	
La raíz cúbica del cuádruple de un número al cubo más el triple de otro.	

2. Traduce las siguientes expresiones algebraicas al lenguaje común.

Expresión Algebraica	Lenguaje común
$x^2 + y^2$	
$3x^2 + 2x + 4$	
$\sqrt{x^3 - 2y}$	
$\sqrt{6x^3 + 2y^2}$	
$\sqrt[3]{\frac{2x^2}{3y}}$	

3. Determina las ecuaciones que permitan resolver los problemas planteados a continuación. Recuerda que solo se requieren las ecuaciones, no su solución.

1. El profesor Rigoberto tiene cuatro hijos. Cada uno es un año mayor que el anterior. La suma de sus edades es de 54 años ¿Cuál es la edad del mayor de los hijos de Rigoberto?
2. Jesús tiene un terreno cuadrado y su hermano uno rectangular. El largo del terreno de su hermano mide 5 metros más que el lado del terreno de Jesús. Mientras que el ancho del terreno de su hermano mide lo mismo que el lado del terreno cuadrado. Si la superficie o área de los terrenos juntos es de 1200 metros cuadrados ¿Cuáles son las medidas de los dos terrenos?
3. En una caja de cartón se empaacan 400 latas de atún. Al acomodarlas, resulta que caben 5 latas más a lo largo que a lo ancho, y a lo alto caben 3 latas más que a lo ancho. ¿Cuántas latas en total tocan el fondo de la caja?

4. En el siguiente ejercicio identificarás los elementos de los términos algebraicos (signo, coeficiente, literal y exponente) en los espacios correspondientes. Considera que, si no existe un signo explícitamente, lo deberás indicar como positivo (+), de igual forma, de no ser visible un exponente, su valor será de uno.



- a) $-21x^3w^7$ Signo: - Coeficiente: 21 Literales: x, w Exponentes: 3, 7
 b) $-7b^5$ Signo: ___ Coeficiente: ___ Literales: ___ Exponentes: ___
 c) $8a^2b^5$ Signo: ___ Coeficiente: ___ Literales: ___ Exponentes: ___
 d) $\frac{4}{7}m^{11}$ Signo: ___ Coeficiente: ___ Literales: ___ Exponentes: ___
 e) $\frac{1}{3}xyw^5$ Signo: ___ Coeficiente: ___ Literales: ___ Exponentes: ___
 f) $\frac{9}{11}ayb$ Signo: ___ Coeficiente: ___ Literales: ___ Exponentes: ___

5. Completa la siguiente tabla con los elementos faltantes:

Expresión algebraica	Coeficientes	Tipo de expresión	Variables	Grado absoluto	Grado relativo a x	Grado relativo a y	Grado relativo a xy
$6xy^2 + 5x^5$							
$8x^7 - 2y^5$							
$6x$							
$-x^3 + 2x^2y^3 - y^6$							
$y - x^2z - xy^4$							

6. En el siguiente cuadro, dibuja un círculo de un mismo color en cada término semejante, sí hay más términos semejantes, utiliza otros colores.

$2pq^5$	$3.3p^5q$	$-\frac{6}{5}x^3$	$0.6ab^2$	$3y^2$
$-1.5p^5q$	$-x^3$	$33y^2$	$3.5pq^5$	$-\frac{1}{2}ab^2$
$1.8y^2$	$\frac{3}{4}pq^5$	$-3x^3$	$-15x^3$	$18p^5q$
$2y^2$	$-14ab^2$	$\frac{6}{5}pq^5$	$3.5ab^2$	$\frac{3}{4}y^2$

7. Resolver los siguientes problemas:

Problema 1. Evaluemos la expresión $a - 4b + 5ac$; para los valores de $a = 1$, $b = -2$ y $c = 3$.

- a) 8 b) - 8 c) 9 d) 30



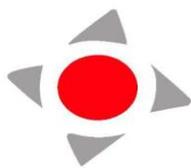
Problema 2. Si tienes una batería y midiendo tiene un voltaje $E = 125$ volts y la corriente es de $I = 5$ amperes, siendo la expresión algebraica: $R = E/I$ ¿Cuánto vale la resistencia del resistor (R)?

- a) 25 b) 50 c) 75 d) 10



Problema 3. Expresa 30 °C (Celsius) como una temperatura en grados Fahrenheit (°F) usando la expresión algebraica: $^{\circ}F = 9/5$ °C + 32

- a) 80 °F b) 86 °F c) 96 °F d) 76 °F



EXPONENTES Y RADICALES

1. Simplifica las siguientes expresiones algebraicas.

Operación	Simplificación
a) $(5ax^2)(a^2x^3)(6ax) =$	
b) $(9a^3b^4c)^2 \cdot (2a^2b^3)^3 \cdot (ac) =$	
c) $\left(\frac{2}{b^2}\right)^3 \cdot \left(\frac{b^3}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{b^2}\right)^2 =$	
d) $\frac{(-2m^2n^5)^4}{(12m^3n^5)^3} =$	
e) $\left(\frac{2p}{3q^2r^3}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{p^3r^2}{q^4}\right)^2 =$	
f) $\frac{9^{3n}y^{m+4}}{9^{2n}y^m} =$	

2. Resuelve los siguientes ejercicios, opera y simplifica las expresiones que se te presentan, empleando las propiedades de exponentes fraccionarios. Expresa tus resultados con exponentes positivos.

1) Expresar con signo radical:

a) $4a^{\frac{3}{4}} =$

b) $x^{\frac{2}{3}}y^{\frac{1}{4}}z^{\frac{2}{5}} =$

c) $4a^2b^{\frac{7}{5}}c^{\frac{5}{6}} =$

2) Expresar con exponente fraccionario:

a) $\sqrt{a^3} \sqrt{b^5} =$

b) $4\sqrt[4]{ab^5c^6} =$

c) ${}^m\sqrt{a} \cdot {}^n\sqrt{b} \cdot \sqrt[3]{c^x} =$

3) Expresar como exponente positivo:

$$5x^{-\frac{1}{3}}y^{-\frac{3}{4}}x^{-\frac{1}{2}} =$$

4) Hallar el valor de:

a) $16^{\frac{3}{2}} =$

b) $81^{\frac{3}{4}} =$

3. En los siguientes ejercicios opera y simplifica las expresiones que se te presentan, empleando las leyes de los exponentes y las propiedades de las raíces que consideres necesarias.

Expresión radical	Simplificación
a) $\sqrt[4]{z^{-6}z^{18}} =$	
b) $\sqrt[3]{\frac{((x^2)^3)^4}{x^{10}x^{-6}x^4}} =$	
c) $\sqrt{\frac{7^6}{7^4}} =$	
d) $\frac{\sqrt[6]{64}}{\sqrt[4]{256}} =$	
e) $\left(\sqrt{\frac{4x^2}{2^4}}\right)\left(\sqrt{\frac{9x^4}{3^6}}\right) =$	



SUMA, RESTA, MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

1. En las siguientes expresiones elimina los símbolos de agrupación y reduce los términos semejantes:

$$-(2a + 3b - 4) + (a - 2b + 5) - (4a - 7b - 6) =$$

$$7m - 3n + [4m + (3m - 4n) - (5m - 2n) + 6m] - 8m =$$

$$5x - 3y - \{4w + 5z - [6z + 9y - (5t + 6w) - (-4x - 8w)] + 4w - 3y\} =$$

$$2(3h - 4i + 1) - 3(-4h + 2i - 4) + 5(3h - 6i + 3) =$$

2. Efectúa los siguientes productos de monomios:

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

2) $(12x^3) \cdot (4x) =$

3) $5 \cdot (2x^2y^3z) =$

4) $(5x^2y^3z) \cdot (2y^2z^2) =$

5) $(18x^3y^2z^5) \cdot (6x^3yz^2) =$

6) $(-2x^3) \cdot (-5x) \cdot (-3x^2) =$

3. Efectúa los siguientes productos de un polinomio por un monomio:

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

2) $(6x^4 - 5x^2 - 7) \cdot (-4x^3) =$

3) $(9x - 13x^3 + 12 - 15x^2) \cdot (-2x^3) =$

4) $(xy^2 - 4x^2y^3 + 5x^3y + 4x^2) \cdot (-2x^3y) =$

4. Efectúa los siguientes productos de polinomios:

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

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

3) $(2x^2 - 5x + 6) \cdot (3x^4 - 5x^3 - 6x^2 + 4x - 3) =$

5. Resuelve los siguientes ejercicios:

1) $-5 - 10(2 + 4x) =$

2) $9^2 + 3(7x - 20) =$

3) $2^3 - 9[6 - 3x + 2(x - 2)] =$

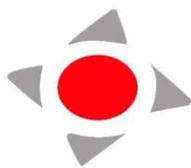
4) $7^2 - 2[9x - 5(10 - 8x)] =$

5) $9b - 6 + 6[5b - 11(2 - 3b)] + 5^2 =$

6) $10^3 - 6 + 2[9x - 10 - (3 - x)] - 9^2 =$

7) $8^3 - 11 + 5[7x + 2 - 2(7 + 3x)] + 7^2 =$

8) $7x + 4^2 - [10^2 + 5(2x - 3) + 7(2x - 1)] =$



PRODUCTOS NOTABLES

1. Desarrolla los siguientes binomios al cuadrado:

1. $(x + 4)(x + 4) =$	2. $(\frac{3}{4}x + 2)^2 =$	3. $(p - 5r)(p - 5r) =$
4. $(a - 2b)^2 =$	5. $(5x^2 + 3)^2 =$	6. $(6a^2 - b)(6a^2 - b) =$

2. Resuelve los siguientes binomios al cuadrado:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. $(x + 8)(x + 8) =$ | 6. $(p - 6)(-6 + p) =$ |
| 2. $(m - 10)^2 =$ | 7. $(\frac{1}{2} - b)^2 =$ |
| 3. $(a - 2)(a - 2) =$ | 8. $(-5 + x)^2 =$ |
| 4. $(y + \frac{1}{4})^2 =$ | 9. $(\frac{4}{3} + n)^2 =$ |
| 5. $(y + \frac{1}{3})^2 =$ | 10. $(\frac{5}{4} - s)^2 =$ |

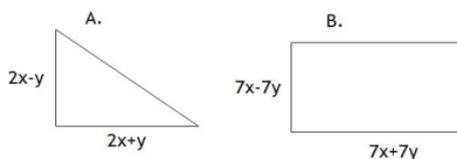
3. Determina la expresión polinomial que corresponde al área de las siguientes figuras:



4. Desarrolla el producto de los binomios conjugados siguientes:

1. $(x - 5)(x + 5)$	2. $(2x + y)(2x - y)$	3. $(5u + 4y)(5u - 4y)$
4. $(7a - 2b)(2b + 7a)$	5. $(-4m + 4n)(4m + 4n)$	6. $(3x - 2)(2 + 3x)$

5. Halla el área de las siguientes figuras:



6. Desarrolla los siguientes binomios con término común:

1. $(x - 2)(x + 1) =$	2. $(m + 3)(m - 2) =$	3. $(r + 7)(r - 4) =$
4. $(k - 10)(k - 2) =$	5. $(b - 6)(b - 5) =$	6. $(2a - 6)(2a + 4) =$

7. Resolver los siguientes problemas:



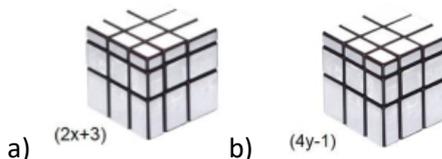
a) Un terreno forma rectangular, mide $x + 4$ de alto y de base $x + 10$. Indica la expresión algebraica que expresa el área del terreno.

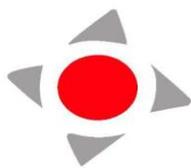
b) Hallar el área de una Tablet cuyas dimensiones son $(3x + 4)(3x + 1)$.

8. Desarrolla los siguientes binomios al cubo:

1. $(x - 2)^3 =$	2. $(m - 3)^3 =$	3. $(r + 7)(7 + r)(r + 7) =$
4. $(k - 10)^3 =$	5. $(b - 6)^3 =$	6. $(2a + 4)^3 =$

9. Halla la expresión polinomial que corresponde al volumen del cubo de las figuras:





ECUACIONES

1. Encuentra los valores que se te solicitan en cada ejercicio:

1) El valor de x que se cumple con $6x - 10 = 2$ es: _____

2) El valor de x que se cumple con $-2 + 3x = 10$ es: _____

3) El valor de m que se cumple con $4m + 2 = 20 - 2m$ es: _____

4) El valor de y que se cumple con $-3(2y + 3) = -10(y + 3)$ es: _____

5) El valor de x que se cumple con $2\frac{1}{3} + 3\frac{2}{4} - x = 0$ es: _____

6) El valor de n que se cumple con $2(3 - 5n) = 36$ es: _____

2. Resuelve y menciona la opción correcta:



Ejemplo: Miguel y Ricardo compraron calculadoras de \$120.00 y \$90.00 respectivamente. Si Miguel compró 4 calculadoras más que Ricardo, y en total se gastaron \$1320.00. ¿Cuántas calculadoras compró Ricardo? _____

Un planteamiento que permite resolver el problema anterior es:

a) $120(x + 4) + 90x = 1320$

c) $120(x - 4) + 90x = 1320$

b) $120x + 90(x + 4) = 1320$

d) $120(4x) + 90x = 1320$

3. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones por reducción e igualación:

a) $\begin{cases} 8x - 3y = 5 \\ 5x - 2y = 4 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 2x - 5y = -21 \\ 5x + 3y = -6 \end{cases}$

c) $\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = -1 \end{cases}$

d) $\begin{cases} \frac{6}{x} + \frac{3}{y} = -2 \\ \frac{4}{x} + \frac{7}{y} = -2 \end{cases}$

e) $\begin{cases} x - y + 5z = 2 \\ 4x - 3y + 5z = 3 \\ 3x - 2y + 4z = 1 \end{cases}$

4. Resuelve los siguientes problemas:

1. Si el numerador y denominador de una fracción se aumentan en 5, la fracción resultante es $\frac{2}{3}$. Pero, si tanto el numerador como el denominador se disminuyen en 5, la fracción resultante es equivalente a $\frac{3}{7}$. ¿Cuál es la fracción original?

2. Un hombre tarda 23 minutos más que su hijo para recorrer 5 millas. Sin embargo, si el hombre duplica su velocidad, puede recorrer la misma distancia en un minuto menos que su hijo. ¿Cuál es la velocidad del hombre y cuál la de su hijo?

5. Resuelve las siguientes ecuaciones cuadráticas:

1. $x^2 = 25$

6. $(x + 2)(x + 3) = 0$

2. $3x^2 = 12$

7. $(x - 2)(x - 3) = 0$

3. $x^2 - 3x = 0$

8. $x^2 - 5x + 4 = 0$

4. $x(x + 5) = 0$

9. $y(y + 4) - 3(y + 4) = 0$

5. $(x + 2)^2 = 4x + 20$

10. $y^2 - 6y + 4 = 20$