INSTITUCIÓN EDUCATIVA MADRE LAURA

HACIA LA TRANSFORMACION CON AMOR

NIT 8060035965- DANE 113001002413

QUÉDATE EN CASA

GUIA DE APRENDIZAJE N° 3–AREA MATEMATICA

Docente: **EDGAR ROBAYO VASQUEZ:** Las actividades las pueden enviar al correo edgarrobayovaz@outlook.com
O al WhatsApp 3145520451
IVAN MARTINEZ: areamatematica2020am@gmail.com o al WhatsApp 3006083046

Eje temático: Pensamiento variacional. Algebra.
Tema: Expresiones Algebraicas.
Periodo: Primero
Semana: 19 de abril al 7 de mayo.
Fecha de envío: 19 de abril
Fecha máxima de revisión: 7 de mayo del 2021.

PROPOSITO DE APRENDIZAJE

- *Establecer la línea del tiempo del algebra.*
- *Definir los términos grado absoluto y relativo de un polinomio como también el valor numérico de una expresión algebraica de acuerdo a sus características.*
- *Reconocer los valores numéricos, grado absoluto y relativo de un polinomio.*
- *Identificar y clasificar expresiones algebraicas de acuerdo al número de términos.*

INTRODUCCIÓN

Esta guía nos ayudara, entre otras cosas, a poder resolver un problema mediante un conjunto de operaciones aritméticas que nos lleva a una formula, operaciones que se resolverán en cuanto se sepa el valor numérico de cada letra de dicha fórmula.
Una expresión algebraica es una combinación de letra, números y signos. Las letras suelen representar cantidades desconocidas y se denominan variables o incógnitas. Las expresiones algebraicas no permiten traducir al lenguaje matemático expresiones del lenguaje habitual.
El lenguaje algebraico sirve para expresar situaciones relacionadas con la vida diaria utilizando letras y números de forma combinada.
El estudio de las expresiones algebraicas promoverá en los alumnos la ligereza en las operaciones arimeticas con números naturales y enteros.

INDAGACIÓN

¿QUÉ VOY A APRENDER?

- Reconocer la evolución en el tiempo del algebra.
- Escribir enunciados en un lenguaje matemático.
- Diferenciar la aritmética del algebra.
- Reconocer los términos algebraicos y establecer sus elementos.
- Determinar el número de términos que tiene una expresión algebraica.
- Clasificar las expresiones algebraicas.

NOTA: Para una mejor comprensión de este tema te recomiendo que te asegures de conocer las partes de la potenciación y las operaciones con números enteros y racionales.

CONCEPTUALIZACION

BREVE HISTORIA DEL ALGEBRA:

La historia del álgebra comenzó en el antiguo Egipto y Babilonia, donde fueron capaces de resolver ecuaciones lineales (ax = b) y cuadráticas (ax2 + bx = c), así como ecuaciones indeterminadas como x2 + y2 = z2, con varias incógnitas. Los antiguos babilonios resolvían cualquier ecuación cuadrática empleando esencialmente los mismos métodos que hoy se enseñan.

Los matemáticos alejandrinos Herón y Diofante continuaron con la tradición de Egipto y Babilonia, aunque el libro Las aritméticas de Diofante es de bastante más nivel y presenta muchas soluciones sorprendentes para ecuaciones indeterminadas difíciles. Esta antigua sabiduría sobre resolución de ecuaciones encontró, a su vez, acogida en el mundo islámico, en donde se la llamó “ciencia de reducción y equilibrio”. (La palabra árabe al-abr que significa `reducción', es el origen de la palabra álgebra). En el siglo IX, el matemático al-Jwarizmi escribió uno de los primeros libros árabes de álgebra, una presentación sistemática de la teoría fundamental de ecuaciones, con ejemplos y demostraciones incluidas. A finales del siglo IX, el matemático egipcio Abu Kamil enunció y demostró las leyes fundamentales e identidades del álgebra, y resolvió problemas tan complicados como encontrar las x, y, z que cumplen x + y + z = 10, x2 + y2 = z2, y xz = y2.

En las civilizaciones antiguas se escribían las expresiones algebraicas utilizando abreviaturas sólo ocasionalmente; sin embargo, en la edad media, los matemáticos árabes fueron capaces de describir cualquier potencia de la incógnita x, y desarrollaron el álgebra fundamental de los polinomios, aunque sin usar los símbolos modernos. Esta álgebra incluía multiplicar, dividir y extraer raíces cuadradas de polinomios, así como el conocimiento del teorema del binomio. El matemático, poeta y astrónomo persa Omar Khayyam mostró cómo expresar las raíces de ecuaciones cúbicas utilizando los segmentos obtenidos por intersección de secciones cónicas, aunque no fue capaz de encontrar una fórmula para las raíces. La traducción al latín del Álgebra de al-Jwarizmi fue publicada en el siglo XII. A principios del siglo XIII, el matemático italiano Leonardo Fibonacci consiguió encontrar una aproximación cercana a la solución de la ecuación cúbica x3 + 2x2 + cx = d. Fibonacci había viajado a países árabes, por lo que con seguridad utilizó el método arábigo de aproximaciones sucesivas.

A principios del siglo XVI los matemáticos italianos Scipione del Ferro, Tartaglia y Gerolamo Cardano resolvieron la ecuación cúbica general en función de las constantes que aparecen en la ecuación. Ludovico Ferrari, alumno de Cardano, pronto encontró la solución exacta para la ecuación de cuarto grado y, como consecuencia, ciertos matemáticos de los siglos posteriores intentaron encontrar la fórmula de las raíces de las ecuaciones de quinto grado y superior. Sin embargo, a principios del siglo XIX el matemático noruego Niels Abel y el francés Évariste Galois demostraron la inexistencia de dicha fórmula.

Un avance importante en el álgebra fue la introducción, en el siglo XVI, de símbolos para las incógnitas y para las operaciones y potencias algebraicas. Debido a este avance, el Libro III de la Geometría (1637), escrito por el matemático y filósofo francés René Descartes se parece bastante a un texto moderno de álgebra. Sin embargo, la contribución más importante de Descartes a las matemáticas fue el descubrimiento de la geometría analítica, que reduce la resolución de problemas geométricos a la resolución de problemas algebraicos. Su libro de geometría contiene también los fundamentos de un curso de teoría de ecuaciones, incluyendo lo que el propio Descartes llamó la regla de los signos para contar el número de raíces verdaderas (positivas) y falsas (negativas) de una ecuación. Durante el siglo XVIII se continuó trabajando en la teoría de ecuaciones y en 1799 el matemático alemán Carl Friedrich Gauss publicó la demostración de que toda ecuación polinómica tiene al menos una raíz en el plano complejo (véase Número (matemáticas): Números complejos).

En los tiempos de Gauss, el álgebra había entrado en su etapa moderna. El foco de atención se trasladó de las ecuaciones polinómicas al estudio de la estructura de sistemas matemáticos abstractos, cuyos axiomas estaban basados en el comportamiento de objetos matemáticos, como los números complejos, que los matemáticos habían encontrado al estudiar las ecuaciones polinómicas. Dos ejemplos de dichos sistemas son los grupos y las cuaternas, que comparten algunas de las propiedades de los sistemas numéricos, aunque también difieren de ellos de manera sustancial. Los grupos comenzaron como sistemas de permutaciones y combinaciones (véase Combinatoria) de las raíces de polinomios, pero evolucionaron para llegar a ser uno de los más importantes conceptos unificadores de las matemáticas en el siglo XIX. Los matemáticos franceses Galois y Augustin Cauchy, el británico Arthur Cayley y los noruegos Niels Abel y Sophus Lie hicieron importantes contribuciones a su estudio. Las cuaternas fueron descubiertas por el matemático y astrónomo irlandés William Rowan Hamilton, quien desarrolló la aritmética de los números complejos para las cuaternas; mientras que los números complejos son de la forma $a + bi$, las cuaternas son de la forma $a + bi + cj + dk$.

Después del descubrimiento de Hamilton, el matemático alemán Hermann Grassmann empezó a investigar los vectores. A pesar de su carácter abstracto, el físico estadounidense J. W. Gibbs encontró en el álgebra vectorial un sistema de gran utilidad para los físicos, del mismo modo que Hamilton había hecho con las cuaternas. La amplia influencia de este enfoque abstracto llevó a George Boole a escribir Investigación sobre las leyes del pensamiento (1854), un tratamiento algebraico de la lógica básica. Desde entonces, el álgebra moderna —también llamada álgebra abstracta— ha seguido evolucionando; se han obtenido resultados importantes y se le han encontrado aplicaciones en todas las ramas de las matemáticas y en muchas otras ciencias.

¿QUE ES EL ALGEBRA Y CUAL ES SU LENGUAJE?

El álgebra **es una** rama de la matemática en la cual las operaciones son generalizadas empleando números, letras y signos que representan simbólicamente un número u otra entidad matemática**.**

Etimológicamente, la palabra álgebra es de origen árabe que significa “recomposición” o “reintegración”. El álgebra procede desde las civilizaciones de Babilonia y Egipto, antes de Cristo, usaban dicho método para resolver ecuaciones de primer y segundo grado.

Llamaremos lenguaje algebraico al conjunto de símbolos (números, letras, símbolos de operación) y reglas que se utilizan para la transmisión de ideas matemáticas. De su estudio se encarga la parte de las matemáticas denominada álgebra.

Una expresión algebraica es una combinación de números y letras que se relacionan mediante las diferentes operaciones: Adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación con exponentes racionales. Cada expresión separada por un signo positivo (+) o negativo (-) la denominamos término de la expresión algebraica.

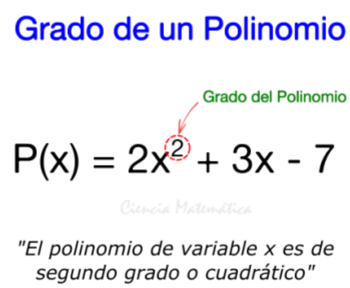
GRADO DE UN POLINOMIO

Definición:

El grado de un Polinomio es aquel exponente numérico (no variable) entero no negativo que afecta a una variable tomada como base.

El grado del Polinomio, es una característica que se da en los Polinomios y se le relaciona con los exponentes de las variable.

Para determinar el grado de un polinomio tenemos que identificar el exponente mayor de la variable, veamos la figura:



Dependiendo el valor del grado (mayor exponente), el Polinomio puede adoptar nombres específicos, veamos algunos ejemplos.

Ejemplos:

$5x + 2$; en este caso el grado será el exponente que afecta a la variable «x», es decir 1 (uno), entonces a este **polinomio** se le conoce también como **polinomio lineal.**

$3x^2 – x + 3$; El grado de este polinomio es el 2, por lo que, se le llama **polinomio cuadrático o polinomio de segundo grado.**

$4x^3 + 8x – 2$; El grado del polinomio es 3; lo cual, será un **polinomio de tercer grado o polinomio cúbico**.

$7x – 4x^4 – 2$; El grado de este polinomio es 4 y se le llama **polinomio de cuarto grado o Polinomio Bicuadrado**.

Así sucesivamente hasta llegar a un polinomio de grado «**n**», enésimo.

TIPOS DE GRADOS DE UN POLINOMIO

Los polinomios pueden tener dos tipos de grado, que son:

Grado Relativo
Grado Absoluto

Grado relativo de un Polinomio (G.R.). Este grado es el término que tiene mayor exponente de todo el polinomio.

Grado absoluto de un Polinomio (G.A.). El grado Absoluto de un polinomio es la mayor suma de sus exponentes (Debemos comparar las sumas encontradas)

1. Ejemplo: Hallar el **G.R**. y **G.A**. de: $\mathbf{4a^3\, b^2 + 5\, a^5\, b}$

Solución:
Para el Grado Relativo:
Comparamos los exponentes:
GR(a) = 5 (Grado Relativo con respecto a la letra a es 5, pues 5 es mayor que 3)
GR(b) = 2 (Grado Relativo con respecto a la letra b es 2, pues 2 es mayor que 1)

Para el Grado Absoluto:
Comparamos la suma de los exponentes:
Primer termino= 3+2 sumados dan 5.
Segundo termino= 5+1 sumados dan 6.
GA = 6 (el Grado Absoluto es 6, porque 6 es mayor que 5)

2. Ejemplo: Hallar el **G.R. y G.A**. de: $\mathbf{9xy^4 - 8x^3\, y - x^2\, y^5}$

Solución:
Para el Grado Relativo:
Comparamos los exponentes:
GR(x) = 3 (Grado Relativo con respecto a la letra x es 3, porque 3 es mayor que 2 y 1)
GR(y) = 5 (Grado Relativo con respecto a la letra y es 5, porque 5 es mayor que 4 y 1)

Para el Grado Absoluto:
Comparamos la suma de los exponentes:
Primer termino= 1+4 sumados dan 5.
Segundo termino= 3+1 sumados dan 4.
Tercer término= 2+5 sumados dan 7.
GA = 7 (el Grado Absoluto es 7, porque 7 es mayor que 5 y que 4)

3. Ejemplo: Hallar G.R.x + G.R.y de: $\mathbf{5x^4\, y^3 + 3x^2\, y^5 - 8y^7}$

Solución:
G.R.x = 4
G.R.y = 7
G.R.x + G.R.y = 4 + 7 = 11

4. Ejemplo:
Calcula m + n , Si:
$2x^m + 3\, x^{m+1}\, z^{n+1} - z^{n+2}$
G.R.x = 7
G.R.z = 10

Solución:
El mayor exponente de "x" es (m+1) y el de "z" es (n+2).

G.R.x = 7
m + 1 = 7
m = 7 - 1
m = 6

G.R.z = 10
n + 2 = 10
n = 10 - 2
n = 8

ENTONCES:
m + n = 6 + 8 = 14

VALOR NUMÉRICO DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Calcular el valor numérico de una expresión algebraica es obtener la cifra que resultaría después de realizar todas las operaciones indicadas en la expresión cuando damos un valor a la variable o variables.

Cuando queremos realizar el cálculo del valor numérico de una expresión algebraica debemos realizar las operaciones en un orden específico pues de no ser así, incluso con el uso de una calculadora, podríamos obtener resultados erróneos.

En el caso de un monomio, se resuelve primero el exponente, después el producto entre la potencia obtenida y el coeficiente.

EJEMPLOS:

1. Calcular el valor numérico del monomio $7x^3$ para x = 5.

   En este monomio el coeficiente es 7 y la variable tiene como exponente 3,resolvemos primero el exponente**1**:

   $$x^3 = (3)^3 = 3 * 3 * 3 = 27$$

   Ahora que sabemos el valor de x^3, lo multiplicamos por el coeficiente:

   $$7x^3 = 7 * (3)^3 = 7 * (27) = 189$$

   El valor numérico del monomio $7x^3$ para x = 5 es 189.

2. Calcular el valor numérico del monomio $12x^2y^3$ para $x = 5, y = -4$

   En este caso tenemos en el monomio dos variables, por ello para calcular elvalor numérico debemos conocer el valor de ambas.

   Procedemos a calcular el valor de las potencias:

   $$x^2 = (5)^2 = 5 * 5 = 25$$

   $$y^3 = (-4)^3 = (-4) * (-4) * (-4) = -64$$

   RECUERDA: Cuando el valor de la variable es negativo y debemos elevarlo a unexponente es necesario aplicar ley de signos, para ello se analiza si el exponente es par o impar. Cuando el exponente es par la potencia que se obtiene es positiva, cuando es impar la potencia es negativa. En este caso específico el valor de la variable "y" es negativo (– 4), y su exponente es impar (3), por ello el valor que se obtuvo es negativo.

   Después de calcular el valor de las potencias completamos el procesomultiplicando por el coeficiente (12).

$$12x^2y^3 = 12 * (5)^2 * (-4)^3 = 12 * (25) * (-64) = -19.200$$

El valor numérico del monomio $12x^2y^3$ para $x = 5, y = -4$ es -19.200

Cuando la expresión algebraica no es un monomio también debemos tener en cuenta la jerarquía de las operaciones: primero se resuelve cada monomio y después se realizan las sumas o restas indicadas hasta obtener un único valor numérico.

EJEMPLOS:

1. Calcular el valor numérico de la expresión $3x^3 + 5x^2 - 7x + 4$ para x = 7 Realizamos primero las operaciones de cada monomio (primero losexponentes, después los productos).

$$3x^3 = 3 * (7)^3 = 3 * (7) * (7) * (7) = 3 * (343) = 1.029$$

$$5x^2 = 5 * (7)^2 = 5 * (7) * (7) = 5 * (49) = 245$$

$$7x = 7 * (7) = 49\ (en\ este\ término\ el\ exponente\ de\ la\ variable\ es\ 1)$$

El último término de la expresión algebraica es un término independiente porello no se multiplica por la variable. Como ya tenemos el valor numérico decada uno de los monomios podemos calcular el valor total de la expresión algebraica:

$$3x^3 + 5x^2 - 7x + 4 = 1.029 + 245 - 49 + 4 = 1.229$$

Es necesario estar atento a los signos de los monomios, en el ejercicio el primer,segundo y último término son positivos; el tercer término es negativo, es decir, se suman los términos positivos y se les resta después el tercer término por sernegativo.

2. Calcular el valor numérico de la expresión $4x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 21x - 47$ para $x = -3$

Resolvemos los monomios:

$$4x^4 = 4 * (-3)^4 = 4 * (-3) * (-3) * (-3) * (-3) = 4 * (81) = 324$$

$$5x^3 = 5 * (-3) * (-3) * (-3) = 5 * (-27) = -135$$

$$7x^2 = 7 * (-3) * (-3) = 7 * (9) = 63$$

$$21x = 21 * (-3) = -63$$

Reemplazamos en la expresión algebraica:

$$4x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 21x - 47 = (324) - (-135) + (63) - (-21) - 47$$

Eliminamos los signos de agrupación (paréntesis):

$$324 + 135 + 63 + 21 - 47 = 496$$

APLICACION

1. Los siguientes videos tratan sobre las expresiones algebraicas y el lenguaje algebraico. En este punto te invito que veas detenidamente **CADA VÍDEO** y después elaboras un buen resumen explicativo de **CADA UNO**, debes incluir en cada síntesis, ejemplos, dibujos, fotos, gráficos etc., es decir todo lo que consideres necesario para mejorar tu escrito. (**Este punto es muy importante y obligatorio de realizar**).

A. Video N°1 https://www.youtube.com/watch?v=bgB9ownlH6o
B. Video N°2 https://www.youtube.com/watch?v=Q_ml7t0idmc
C. Video N°3 https://www.youtube.com/watch?v=KrfwnVWkQOc
D. Video N°4 https://www.youtube.com/watch?v=pUfQ1kCuRjY&t=48s
E. Video N°5 https://www.youtube.com/watch?v=pZUqMaPkWj0
F. Video N°6 https://www.youtube.com/watch?v=VeymGH1j9fE
G. Video N°7 https://www.youtube.com/watch?v=Lw7snG-aheU
H. Video N°8 https://www.youtube.com/watch?v=_OcfPp7X1Uo

2. Realizar los siguientes ejercicios de grados absolutos y grados relativos:

1. M= $8^5 x^3 y^2$
G.R (x)=
G.R (y)=
G.A (M)=

2. T= $7x^5y^2 – 2x^8y^6 + 8x^3y^9$
G.R (x)=
G.R (y)=
G.A (T)=

3. Determinar el valor numérico de cada una de las expresiones algebraicas para elvalor indicado de la variable.

1. $9x^4 + 13x^2 - 23x + 49 \; para \; x = -5$

2. $11x^7 + 9x^5 - 3x^4 + 5x^2 - 13x + 9 \; para \; x = 2$

3. $29m^6 - 15m^5 + 7m^4 - 13m^2 + 9m - 71 \; para \; m = -3$

4. $3x^8 + 11x^6 - 13x^5 + 9x^3 - 7x^2 + 13 \; para \; x = 3$

5. $6x^4 + 17x^3 - 27x^2 + 9x - 31 \; para \; x = 7$

6. Calcula, para a = 4 y b = 2, el valor numérico de:

a) (a + b) . (a – b)=

b) 3a + 2b + 1=

c) 4a + 2b – ab=

d) $(a – 1)^2 + (b + 1)^2$=

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

Desarrollo y revisión de la Guía de aprendizaje.
Síntesis de videos.
Solución de ejercicios.
Participación y Sustentación del trabajo.
Evaluación escrita virtual con formulario de google.

AUTOEVALUACIÓN

¿Qué sabia?	**¿Qué he ido aprendiendo?**	**¿Qué sé ahora?**

Valoraciones	
Propuestas de mejora	