

# Guía Matemática 2do Año #1

## Expresiones algebraicas y polinomios

### Guía introductoria elaborada por el profesor Joel Fariñez

Esto es una introducción al tema de las expresiones algebraicas y de los polinomios, estos conceptos pueden ser ampliados en el libro Álgebra de Baldor secciones 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 y 26, se recomienda realizar el conjunto de ejercicios número 4 y el ejercicio 5 de dicha guía, también pueden utilizar el libro de Matemática 8vo de los autores Estrella Suárez Bracho y Darío Durán Cepeda de la editorial Santillana páginas desde la 125 hasta la 132 así mismo se recomienda practicar al menos 5 ejercicios de la parte 1 de la página 127, 5 ejercicios de la parte 1 y 5 de la parte 2 de la página 129 así como al menos 5 ejercicios de cada parte de las páginas 131 y 132. Al final de esta guía aparecen los enlaces a uno videos de youtube que sirven de complemento y reforzamiento a los temas aquí tratados.

## Expresiones algebraicas y polinomios

Una expresión algebraica es una representación simbólica que contiene tanto números como letras, por ejemplo:

$3x^4$  ;  $7x^3y^5$  ;  $\frac{5z^2}{3y^4}$  ;  $5z^{-5}$  ;  $7x^2 + 3x + 5$  son todas estas expresiones algebraicas,

Ahora existen unas expresiones algebraicas que serán el principal centro de nuestro estudio, dichas expresiones se denominan polinomios. Los polinomios son expresiones algebraicas que se caracterizan por no tener exponentes negativos y por no tener denominadores con variables, por ejemplo:

$7x^3y^5$  ;  $7x^2 + 3x + 5$  ;  $3x^4$  estas tres expresiones algebraicas son polinomios

mientras que  $\frac{5z^2}{3y^4}$  no es un polinomio pues tiene un denominador con una variable la cual es  $3y^4$

$5z^{-5}$  esta expresión tampoco es un polinomio pues la variable  $z$  tiene un exponente negativo.

### Elementos de un polinomio

Los polinomios se componen de varios elementos que son, la o las variables, los términos, el término independiente, los coeficientes, las variables y el grado absoluto que es el mayor exponente respecto de una variable. Los términos son las expresiones algebraicas separadas por signos de  $+$  o  $-$ , los coeficientes son los números que acompañan a las variables, el término independiente es el número que no tiene variable, por ejemplo:

$7x^2 + 3x + 5$  es un polinomio de tres términos los cuales son:  $7x^2$ ,  $3x$  y  $5$   
aquí  $5$  es el término independiente, la variable es la letra  $x$  y como el mayor exponente de la  $x$  es  $2$  pues se dice que el polinomio es de grado  $2$ .

$7x^3y^5$  este en cambio es un polinomio de un solo término que tiene dos variables, es decir, las letras  $x$  e  $y$ , y tienen un coeficiente en este caso el número  $7$ , este polinomio es de grado  $3$  respecto de la  $x$  y de grado  $5$  respecto de la  $y$

$x + 1$  este es otro polinomio de dos términos: la  $x$  y el número  $1$ , la  $x$  tiene coeficiente uno pues aunque no se le vea ningún número que la acompañe se sobreentiende que el coeficiente es uno así mismo el exponente de la  $x$  se sobreentiende que es uno por lo tanto el polinomio es de grado  $1$ .

### Clasificación de los polinomios según su número de términos

Según su número de términos los polinomios se clasifican en:

Monomio: polinomio de un solo término, por ejemplo:  $3x^4$

Binomio: polinomio de dos términos, por ejemplo:  $x + 1$

Trinomio: polinomio de tres términos, por ejemplo:  $7x^2 + 3x + 5$

Polinomio: polinomio de cuatro o más términos, por ejemplo:  $x^6 - 5x^5 + 3x^4 + x^3 - 2x^2 - 7x + 9$

### **Términos semejantes**

En un polinomio los términos semejantes son aquellos que tiene las mismas variables y los mismos exponentes de dichas variables por ejemplo:

$3x^4$ ,  $5x^4$ ,  $-9x^4$  son términos semejantes

El polinomio:  $7x^3 + 5x^2 - 8x^2 + 9x - 7x + x + 1$  tiene los siguientes términos semejantes:  $5x^2$  y  $8x^2$  por un lado y por otro la tiene los términos semejantes:  $9x$ ,  $-7x$  y  $x$

Los términos semejantes de este polinomio se pueden reducir esto es se pueden operar lo coeficientes aplicando las respectivas reglas de la suma algebraica vista en los lapsos

anteriores. Así se tiene:  $5x^2 - 8x^2 = -3x^2$  y por otro lado se tiene:  $9x - 7x + x = 3x$

Luego el polinomio queda de la siguiente forma:  $7x^3 - 3x^2 + 3x + 1$

### **Ordenación de polinomios**

Los polinomios se pueden ordenar de forma ascendente o creciente y de forma descendente o decreciente, por ejemplo:

Forma decreciente: esta ordenación corresponde por empezar por el mayor exponente hasta el menor terminando en el término independiente:  $7x^3 - 3x^2 + 3x + 1$  este polinomio comienza en el exponente tres y termina en el término independiente 1, está ordenado de forma decreciente.

Forma creciente: esta ordenación corresponde a empezar por el término independiente hasta terminar en el término de mayor exponente:  $5 + 2x + 3x^2 - 5x^3 + 4x^4$  este polinomio comienza el término independiente 5 y termina en el término de mayor grado que en este caso es el exponente 4.

### **Ordenación y completación de polinomios**

un polinomio está completo cuando tiene todos sus términos bien sea en forma decreciente o en forma creciente, si le falta uno o más término se dice que el polinomio está incompleto, por ejemplo:

$7x^2 + 3x + 5$  es un polinomio ordenado de forma decreciente y que tiene sus términos completos

en cambio  $5x^4 + 3x^2 - 5x + 5$  es un polinomio ordenado en forma decreciente pero incompleto pues no tiene término con exponente 3

ahora bien un polinomio incompleto se puede completar añadiéndole un término nulo por ejemplo en  $5x^4 + 3x^2 - 5x + 5$  podemos completar el término que falta con exponente de 3 de la siguiente forma  $5x^4 + 0x^3 + 3x^2 - 5x + 5$

por último un polinomio no ordenado e incompleto se puede ordena y completar, por ejemplo:

el polinomio  $-5 + 4x^5 - 2x^3 - 5x$

está desordenado e incompleto veamos cómo queda de forma ordenada y completa:

forma creciente:  $-5 - 5x + 0x^2 - 2x^3 + 0x^4 + 4x^5$  se observa que se completaron los términos faltantes con exponentes 2 y 4 respectivamente.

forma decreciente:  $4x^5 + 0x^4 - 2x^3 + 0x^2 - 5x - 5$  se observa que se completaron los términos faltantes con exponentes 2 y 4 respectivamente.

A continuación de deja una serie de ejercicios de los temas aquí desarrollados para que puedan practicar los conocimientos adquiridos:

A.) Determine cuáles de las siguientes expresiones algebraicas son polinomios y cuáles no y explique el por qué de su afirmación.

$$7x^9y^6$$

$$\frac{4y^8}{2x}$$

$$4 + 5x^{-4}$$

$$5x^2 - 8x + 3$$

$$\frac{3x^6 + 7x^{-5}}{3y^4}$$

B.) Identificar los elementos de los siguientes polinomios

$$4x^3 - 9x^2 + 3x + 1$$

$$6x^2 + 5x - 3$$

$$5x^7y^3$$

C.) Clasificar los siguientes polinomios según el número de términos

$$3x^4 - 5$$

$$7x^2 + 4x - 3$$

$$5x^7y^3$$

$$8x^3 - 6x^2 + 3x + 1$$

$$5x^5 + 3x^4 + x^3 - 2x^2 - 7x + 9$$

D.) Identificar los términos semejantes de los siguientes polinomios y simplificarlos cómo se mostró en el ejemplo de esta guía.

$$4x^3 - 9x^2 + 5x^2 + 3x + 1$$

$$7x^4 + 15x^3 - 81x^3 + 9x^2 - 7x^2 + x + 1$$

$$-5 + 4x^5 - 2x^3 + 9x^3 - 7x^3 - 5x$$

E.) Ordenar y completar los siguientes polinomios en forma creciente

$$5 + 2x^4 - 5x^6$$

$$8 + 3x^5 - 7x^2 + 4x$$

$$9x^7 + 3 + 5x^6 + 4x^2$$

F.) Ordenar y completar los siguientes polinomios en forma creciente

$$2 + x^6 + 3x^5 - 8x - 3x^2$$

$$3 + 5x^4 + 6x - 7x^6$$

$$5x^8 - 4 - 9x^5 + 7x + x^6$$

Enlaces a los videos en esto vídeos se encuentran una exposiciones complementarias a lo aquí expuesto

<https://youtu.be/3QW6pG27U7U>

[https://youtu.be/gsz\\_Su1\\_dFc](https://youtu.be/gsz_Su1_dFc)

<https://youtu.be/xZA33hasRRM>

<https://youtu.be/97G5mSJntk>