



Institución Educativa Agropecuaria Cinco Días Timbío Cauca

Resolución N°.1492-11-2004
DANE 219807000022 NIT. 817.006.271-0

GUÍA PARA GRADO OCTAVO PRIMER PERIODO

PROFESOR: JOSÉ IGNACIO MÉNDEZ

ÁREA DE ÁLGEBRA

TEMA: CONCEPTOS BÁSICOS DEL ÁLGEBRA

El álgebra es la rama de las matemáticas que estudia la cantidad, considerada del modo más general posible los símbolos usados en álgebra para representar las cantidades son los números y las letras ejemplo $2a$; $4xy$; $16x^2yz^4$

Expresión algebraica: es la representación de un símbolo algebraico de dos o más operaciones algebraicas

Ejemplos: a , $5x$, $(a + b + c)$, $\frac{(5x-3y)a}{x^2}$

- **Término:** es una expresión algebraica que consta de un solo símbolo o de varios símbolos no separados o separados entre sí por el signo $+$ o $-$ así:

a , ab , $2xy$ y $\frac{4a}{3x}$ son términos

- **Elementos de un término:** los elementos de un término son cuatro: el signo, el coeficiente, la parte literal y el grado.

Por el signo son términos positivos van precedidos del signo $+$ y negativos los que van precedidos del signo $-$ así:

$+a$, $+8x$ y $+9ab$ son positivos

$-x$, $-5bc$ y $\frac{-3a}{2b}$ son negativos

El signo más no se escribe en los términos positivos así: $+a$ equivale a a , $+3ab$ equivale a $3ab$, o sea, si un término no tiene signo es positivo.

- **Coficiente:** es uno cualquiera de sus términos. Generalmente el primero de los factores y generalmente es un número; así en el término $5a$ el coeficiente es 5 y como en el término $-3a^2x^3$ el coeficiente es -3
- **Parte literal:** la constituye las letras y allá en el término así: en $4mn$ la parte literal es mn ; en $\frac{4xy}{2m^2n^2}$ la parte literal es $\frac{xy}{2m^2n^2}$
- **Grado de un término:** puede ser de dos clases: absoluto y con relación a una letra
- **Grado absoluto:** es la suma de los exponentes sus letras así: $3a^2b$ la a exponente 2, la b exponente 1 entonces $2 + 1 = 3$ grado absoluto 3; $4ab$ donde $1 + 1 = 2$ grado absoluto 2 y $5m^2n^3$ la m exponente 2, la n exponente 3 entonces $2 + 3 = 5$, es de 5 el grado absoluto
- **Grado de un término con relación a una letra:** es el exponente que tiene dicha letra así:

$5a^2b^3c^4$ es de grado 2 con relación a a

es de grado 3 con relación a b

es de grado 4 con relación a c

CLASES DE TÉRMINOS

- **Término entero:** es el que no tiene denominador literal como $5a$, $6m^2n^3$, $\frac{3a}{5}$
- **Término fraccionario:** es el que tiene denominador literal como $\frac{2x}{y}$; $\frac{3a}{b}$; $\frac{2xy}{a^2b}$
- **Término racional:** es el que no tiene signo radical como $2b$; $3ac$; $5x^2yz^2$
- **Término Irracional:** es el que tiene el signo radical. Ejemplos: \sqrt{ab} , $\frac{3a}{\sqrt{2a}}$, $\frac{\sqrt{4a}}{3bc}$
- **Términos homogéneos:** son los que tienen mismo grado absoluto. Ejemplos: $3m^2n$ y $6xy^2$ son homogéneos porque son de tercer grado absoluto
- **Términos heterogéneos:** son los de distinto grado absoluto como $3a$; $3bx$; $6m^2n^3$

CLASIFICACIÓN DE LAS EXPRESIONES ALGEBRAICAS

- **Monomio:** es una expresión algebraica que consta de un sólo término. Como $3a$, $-5x$, $\frac{x^2y}{3m}$
- **Polinomio:** es una expresión algebraica que consta de más de un término como: $a + b$; $a + x - y$; $x^2 + 2x^3 + x + 7$
- **Binomio:** es un polinomio que consta de dos términos como: $a + b$; $x - y$; $\frac{x^2}{y}$; $\frac{2xy}{3}$
- **Trinomio:** es un polinomio que consta de tres términos: $a + b + c$; $5x^2 - 6y^3 + \frac{a}{3y}$
- **Grado de un polinomio:** puede ser absoluto y con relación a una letra
- **Grado absoluto:** es el grado de su término de mayor grado así:
 $4m^4 + 2m^3 + 4m^2 - 3m$ es de cuarto grado
- **Grado de un polinomio con relación a una letra:** es el mayor exponente de dicha letra en el polinomio así: $a^6 + a^4x^2 - a^2x^4$, es de sexto grado con relación a a y de cuarto grado con relación a x

CLASES DE POLINOMIOS

- **Polinomio entero:** un polinomio es entero cuando ninguno de sus términos tiene denominador literal. Ejemplo: $a + b$; $3x^2 + x + 6$; $a^2 + b + c$
- **Polinomio fraccionario:** cuando alguno de sus términos tiene denominador literal. Ejemplos $\frac{a^2}{x} + b + c$; $x^2 + \frac{bx}{c} + 5$; $\frac{ab}{x} + y^2$ son fraccionarios
- **Polinomio racional:** cuando no tiene signo radical. Ejemplos: $a + b$; $x^2 + 3x + 6$; $x^2 + y$ son racionales
- **Polinomio irracional:** cuando tiene signo radical. Ejemplos: $\sqrt{a + b}$; $\sqrt{x + y}$; $x^2 + \sqrt{a + c}$ son irracionales
- **Polinomios homogéneos:** cuando todos sus términos son del mismo grado absoluto; ejemplos: $x^2 + xy + y^2$; $x^3 + x^2y + y^3$ son homogéneos

- **Polinomios heterogéneos:** cuando sus términos no son del mismo grado absoluto; ejemplos: $x^2 + x^2y + y^4$; $a + 2b^2 + c^3$; $4x^4 + x^3 + x^2 + x + 6$ son heterogéneos
- **Polinomio completo con relación a una letra:** cuando tiene todos los exponentes sucesivos de dicha letra desde el más alto al más bajo que tenga dicha letra en el polinomio ejemplo $a^4 - a^3b + a^2b^2 + ab^3 + b^4$ es completo con relación a a y a b
- **Polinomio ordenado con respecto a una letra:** es un polinomio en el cual los exponentes de una letra escogida, llamada letra ordenatriz, van aumentando o disminuyendo ejemplo $x^4 + 3x^3 - x^2 + 3x + 2$ es ordenado

Ejemplo:

ordenar $x^5 + 2x + 4x^3 - x^4 - 3x^2 + 6$

queda: $x^5 - x^4 + 4x^3 - 3x^2 + 2x + 6$

- **Término independiente de un polinomio con respecto a una letra:** es el término que no tiene dicha letra ejemplo: $x^2 + 2x + 6$, el 6 es el término independiente

EJERCICIO 1

1 Dígase qué clase de términos son los siguientes atendiendo al signo, así tienen o no denominador y así tiene o no radical:

$$5a^2 \quad -4b \quad \frac{2a}{3} \quad -\frac{5b^2}{6} \quad \sqrt{a} \quad -\sqrt[3]{5b^2} \quad \frac{\sqrt{a}}{6} \quad -\frac{4a^2b^3}{\sqrt{6a}}$$

2 Dígase el grado absoluto de los términos siguientes:

$$5a \quad -6a^2b \quad a^2b^2 \quad -5a^3b^4c \quad 8x^5y^4 \quad 4m^2n^3 \quad -xyz^5$$

3. Dígase el grado de los términos siguientes respecto a cada uno de sus factores literales:

$$-a^3b^2 \quad 5x^4y^2 \quad 6a^2bx^3 \quad -4abcy^2 \quad 10m^2n^5b^4c^5$$

4. De los términos siguientes escoger cuatro que sean homogéneos y 3 heterogéneos

$$4a^3b^2 \quad 6ab^5 \quad -x^5 \quad 6x^4y \quad -2a^3x^4 \quad -ab^5 \quad 4abcx^2 \quad -2ac$$

5. Escribir tres términos enteros: dos fraccionarios; dos positivos, enteros y racionales; tres negativos, fraccionarios e irracionales.

6. Escribir un término de cada uno de los grados absolutos siguientes: de tercer grado, de quinto grado, de undécimo grado, de décimo quinto grado, de vigésimo grado.

7. Escribir un término de dos factores literales que sean de cuarto grado con relación a la x; otro de 4 factores literales que sea de séptimo grado con relación a la y; otro de 5 factores literales que sea décimo grado con relación a la b.

EJERCICIO 2

1. Dígase el grado absoluto de los siguientes polinomios:

a) $x^3 + x^2 + x$

b) $5a - 3a^2 + 4a^4 - 6$

c) $a^2b - a^2b^2 + ab^3 - b^4$

d) $x^5 - 6x^4y^3 - 4a^2b + x^2y^4 - 3y^6$

2. Dígase el grado de los siguientes polinomios con relación a cada una de sus letras:

a) $a^3 + a^2 - ab^3$

b) $x^4 + 4x^3 - 6x^2y^4 - 4xy^5$

c) $6a^4b^7 - 4a^2x + ab^5 - 5a^3b^8x^6$

d) $m^4n^2 - mn^6 + mx^4y^3 - x^8 + y^{15} - m^{11}$

EJERCICIO 3

1. Atendiendo a tienen o no denominador literal y a si tienen o no radical, dígame de qué clase son los polinomios siguientes:

a) $a^3 + 2a^2 - 3a$

b) $\frac{a^4}{2} - \frac{a^3}{3} + \frac{a^2}{2} - a$

c) $\sqrt{a} + \sqrt{b} - 2c + \sqrt{d}$

d) $4a + \frac{\sqrt{a}}{2} - 6b + 4$

2. Escribir un polinomio de tercer grado absoluto; de quinto grado absoluto; de octavo grado absoluto; décimo quinto grado absoluto.

3. Escribir un trinomio de segundo grado respecto de la x; un polinomio de quinto grado respecto de la a; un polinomio de noveno grado respecto de la m.

4. De los siguientes polinomios:

a) $3a^2b + 4a^5 - 5b^3$

b) $a^4 - a^3b + a^2b^2 + ab^3$

c) $x^5 - bx^4 + abx^3 + ab^3x^2$

d) $4a - 5b + 6c^2 - 8d^3 - 6$

e) $y^5 - ay^4 + a^2y^3 - a^4y + y^5$

f) $-6a^3b^4 - 5a^4b + 8a^2b^5 - b^7$

Escoger dos que sean homogéneos y dos heterogéneos.

5. De los siguientes polinomios:

- a) $a^4 - a^2 + a - a^3$
- b) $5x^4 - 8x^2 + x - 6$
- c) $x^4y - x^3y^2 + x^2y^3 - y^4$
- d) $m^5 - m^4 + m^3 - m + 5$
- e) $y^5 - by^4 + b^2y^3 - b^3y^2 + b^4y$

Dígase cuáles son completos y respecto de cuáles letras

6. Escribir tres polinomios homogéneos de tercer grado absoluto; cuatro de quinto grado absoluto; dos polinomios completos.

7. Ordenar los siguientes polinomios respecto de cualquier letra en orden descendente:

- a) $m^2 + 6m - m^2 + m^4$
- b) $6ax^2 - 5a^3 + 2a^2x + x^3$
- c) $-a^2b^3 + a^4b + a^3b^2 - ab^4$
- d) $a^4 - 5a + 6a^3 - 9a^2 + 6$
- e) $-x^3y^2 + x^{10} + 3x^4y^6 - x^6y^4 + x^2y^5$
- f) $m^{15}n^2 + 4m^{12}n^5 - 8m^6n^5 - 10m^3n^6 + n^7 - 7m^6n^4 + m^{28}n$

8. Ordenar los siguientes polinomios respecto de cualquier letra en orden ascendente

- a) $a^2 - 5a^3 + 6a$
- b) $x - 5x^3 + 6x^2 + 9x^4$
- c) $2y^4 + 4y^5 - 6y + 2y^2 + 5y^3$
- d) $a^2b^4 + a^4b^3 - a^3b + b^5$
- e) $y^{12} - x^5y^4 + x^{12}y^4 - x^3y^{10}$