



GRADOS DE UN POLINOMIO

INDICADORES :

- Interpretan claramente la definición de grado de un polinomio.
- Determinan los grados relativos y absoluto de un polinomio correctamente.

GRADO DE LAS EXPRESIONES ALGEBRAICAS

GRADO : Es una característica de la expresión algebraica, que viene dado por el exponente de sus letras, el cual debe ser un número entero y positivo y permite determinar el número de soluciones de una ecuación, Puede ser de dos tipos: Relativo y absoluto. El Primero se refiere a una sola letra y el segundo a todas sus letras.

GRADOS DE UN MONOMIO

MONOMIO.- Es la mínima expresión algebraica que tiene un solo término algebraico como toda expresión algebraica tendrá dos grados:

GRADO RELATIVO (G.R.): Esta dado por el exponente de la letra referida a dicho monomio.

GRADO ABSOLUTO (G.A.): El grado Absoluto de un monomio esta dado por la suma de los exponentes de todas sus variables.

EJEMPLO : Determinar los grados del siguiente monomio :

$$M(x,y,z) = 25x^6y^7z^8$$

$$\text{G.R. } (x) = 6$$

$$\text{G.R. } (y) = 7$$

$$\text{G.R. } (z) = 8$$

$$\text{G.A. } (M) = 21$$

GRADOS DE UN POLINOMIO

POLINOMIO: Es una expresión algebraica que tiene 2 o más términos algebraicos.

GRADO RELATIVO (G.R.): Está representado por el mayor grado Relativo de la variable en estudio en cualquiera de sus términos.

GRADO ABSOLUTO (G.A.): Está representado por el mayor grado absoluto de uno de sus términos.

EJEMPLO: Determinar los grados del siguiente Polinomio:

$$P_{(x,y,z)} = \underbrace{ax^4y^3}_{\text{I}} + \underbrace{bcy^9z}_{\text{II}} - \underbrace{abcz^9}_{\text{III}}$$

$$G.R_{(x)} = 4 \quad 0 \quad 0$$

$$G.R_{(y)} = \underline{3} \quad \underline{9} \quad \underline{0}$$

$$G.R_{(z)} = 0 \quad 1 \quad 9$$

$$G.A_{(I)} = 7 \quad G.A_{(II)} = 10 \quad G.A_{(III)} = 9$$

$$G.R_{(x)} = 4$$

$$G.R_{(y)} = 9$$

$$G.R_{(z)} = 9$$

$$G.A_{(P)} = 10$$

GRADOS DE LAS OPERACIONES CON POLINOMIOS

1. **GRADO DE UN PRODUCTO (G.P):** Se suman los grados de los factores.

EJEMPLO : $(x^6 + 1)(x^5 - 1)(x^{10} + 5x^2)$

$$G.P. = 6 + 5 + 10 = 21$$

2. **GRADO DE UN COCIENTE (G.C):** Se resta el grado del dividendo menos el grado del divisor.

EJEMPLO :

$$\frac{7x^5y^{25}}{\sqrt{3}m^4n^9} \rightarrow G.N.=30$$

$$\rightarrow G.D.=13$$

$$G.C. = 30 - 13 = 17$$

3. **GRADO DE UNA POTENCIA (G.Pot):** Se multiplica el grado de la expresión con el exponente.

EJEMPLO :

$$\left(\sqrt{2}x^2 - 5x^7 + 9x^5\right)^4$$

$$G.Pot. = (7)(4) = 28$$

4. **GRADO DE UNA RADICACIÓN (G.R.):** Se divide el grado de la expresión entre el índice del radical.

EJEMPLO :

$$\sqrt[3]{\underbrace{5x^5 - 3x^7 + 7x^9}_{9^\circ}}$$

G.Rad. = $9 \div 3 = 3$

EJEMPLOS

1. Hallar el grado de la potencia:

$$\left[(4x^5 - x^3 + x - 5)^2 \right]^3$$

RESOLUCIÓN

G.Pot. = $(5)(2)(3) = 30$

2. Hallar el Grado de la Radicación :

$$\sqrt[3]{\sqrt{4x^{18} - 7x^3 + 7}}$$

RESOLUCIÓN

G.R. = $18 \div (3 \cdot 2) = 18 \div 6 = 3$

3. Hallar el Grado Absoluto del Polinomio :

$$P(x,y) = \underbrace{mx^m y^n}_{\text{I}} + \underbrace{2nx^{m-1} y^{n+2}}_{\text{II}} - \underbrace{6}_{\text{III}}$$

G.R.(x) = m m - 1 0

G.R.(y) = n n + 2 0

G.A.(I) = m+n G.A.(II) = m+n+1 G.A.(III) = 0

G. A. (P) = m + n + 1

4. CALCULAR : m - n si el monomio:

$$N(x,y) = \sqrt{3} x^{2m+n} y^{m+2n}$$

Tiene : G.A. = 15 y G.R. (x) = 8

RESOLUCION

G.R. (x) : $2m + n = 8$ (1)

G.A. (N) : $3m + 3n = 15$

$m + n = 5$ (2)

RESOLVIENDO LAS ECUACIONES :

$2m + n = 8$ (1) (-)

$m + n = 5$ (2)

$m = 3$

$n = 2$

$m - n = 3 - 2$

$= 1$

5. Calcular : $a + b$, si se sabe que el monomio:

$$M(x,y) = 25^a x^{a+b} y^{a+2b}$$

Es de G.A. =10 ; G.R. (Y)= 6

RESOLUCION

$$\text{G.R. (Y): } a + 2b = 6 \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{G.R. (M): } 2a + 3b = 10\dots\dots\dots(2)$$

RESOLVIENDO LAS ECUACIONES:

$$a = 6 - 2b \dots\dots\dots(1)$$

Reemplazando (1) en (2) :

$$2(6 - 2b) + 3b = 10$$

$$12 - 4b + 3b = 10$$

$$12 - b = 10$$

$$b = 2 ; a = 2$$

$$a + b = 2 + 2 = 4$$

6. El grado Relativo a "Y" sumado con el grado relativo a "Z " en :

$$M(x,y,z) = -\frac{17}{2} x^9 YZ^7 ; \text{ Da por resultado}$$

RESOLUCION

$$\text{G.R.(Y) = 1}$$

$$\text{G.R.(Z) = 7}$$

$$\therefore \text{G.R.(Y) + G.R.(Z) = 1 + 7 = 8}$$

CONSTRUYENDO

MIS CONOCIMIENTOS

1. Dado el polinomio:

$$A(x) = ax^{2a-1} + bx^{2a-3} + cx^{2a-5}$$

Donde G.A.(A) = 13

Calcular "a"

Resolución:

Rpta: 7

2. En el polinomio:

$$B_{(x,y)} = x^{a+2} y^{12} - 5x^{a+5} y^3$$

Se tiene $G.R._{(x)} = 8$

Calcular " $a+G.R._{(y)}$ "

Resolución:

Rpta. 15

3. Hallar " a " si el $G.A._{(p)} = 80$ siendo

$$P_{(x,y,z)} = 6x^{2a} y^{a+20} z^{2a+10}$$

Resolución:

Rpta. 10

4. Hallar " n " sabiendo que el $G.R._{(x)} = 20$

$$P_{(x,y,z)} = 8x^{2n} y^{5n} z^{3n}$$

Resolución:

Rpta. 10

5. Calcular el grado de $P_{(x,y)} = 6x^{m+n} y^{m-n}$ si se sabe que:

$$G.R._{(x)} = 6 \text{ y } G.R._{(y)} = 4$$

Resolución:

Rpta.: 10

6. Calcular el valor de " a "

Si $G.R._{(x)} = 4$, en:

$$P_{(x,y)} = 5x^{a+3} y^5 + 6x^a y^3$$

Resolución:

Rpta. : 1

7. Si el grado de $P_{(x)}$ es 16 ¿Cuál es el valor de " m "?

$$P_{(x)} = (x^m - 2)(x^m + 2)$$

Resolución:

Rpta. 8

REFORZANDO**MIS CAPACIDADES**

1. En el polinomio:

$$P_{(x,y)} = x^{a-1} y^a - 3x^{a-3} y^{a+1}$$

Se tiene $G.R._{(x)} = 5$, hallar $G.R._{(y)}$

- a) 3 b) 5 c) 4 d) 7 e) N.A.

2. Calcular el grado del monomio:

$$2x^{3m+1} y^{2n-1} z^{n+m} \text{ sabiendo que } G.R._{(x)} = 7; G.R._{(y)} = 7$$

- a) 16 b) 18 c) 22 d) 20 e) N.A.

1. Sea el polinomio:

$$P_{(x,y)} = 3x^{3n+2} y^{4m-3} - 2x^{2n+1} y^{5m-2}$$

Donde $G.R._{(x)} = 17$; $G.R._{(y)} = 13$; Hallar el grado absoluto del polinomio

- a) 16 b) 26 c) 36 d) 6 e) N.A.

2. Sabiendo que el polinomio:

$$P_{(x)} = 2mx^{2m+3} - mx^{m+3} + (m+1)x^{2m+1} - (m-2)x^{m+5}$$

Tiene grado 9. Hallar la suma de los coeficientes del polinomio

- a) 2 b) 4 c) 6 d) 8 e) 10

3. Sabiendo que el grado absoluto del polinomio:

$$P_{(x)} = (2x^{2a} + 1)(2x^{2a} - 1) \text{ es } 36$$

¿Cuál es el valor de \sqrt{a} ?

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) N.A.

6. Si el grado del polinomio:

$$Q_{(x)} = (x^{2a} - 1)^2 (x^4 + 1)^3 \text{ es } 32,$$

Hallar el valor de "a"

- a) 2 b) 3 c) 5 d) 8 e) N.A.

7. Sea el polinomio:

$$Q_{(x)} = 2x^{2a+3} y^4 - 3x^{2a+5} y^2$$

Tien $G.R._{(x)} = 11$, Hallar G.A. del polinomio

- a) 9 b) 10 c) 11 d) 12 e) 13

8. Si $M(x) = (x^{17} + 1)(x^{13} - 1)(x^{10} + 1)$
¿Cuál es su grado absoluto?
- a) 17 b) 13 c) 10 d) 40 e) 18
9. Hallar el grado del siguiente monomio
 $-3\sqrt{7}[x^2y^3]^4z^2$
- a) 11 b) 25 c) 22 d) 27 e) 32
10. El siguiente monomio es de grado 99
 $\sqrt{2}[x^{2n+1}y^{n+2}]^3$
Calcular "n"
- a) 6 b) 10 c) 12 d) 16 e) 20

AUTOEVALUACIÓN

1. Efectuar :

$$\left(m^{m+1}\right)^{m-1} \cdot \left(m^{-m-1}\right)^m$$

Resolución :

2. Efectuar:

$$M = \frac{a^4 \sqrt{a^3} \cdot \sqrt{a}}{\sqrt[3]{a} \sqrt{\sqrt[3]{a} \sqrt{a}}}$$

Resolución:

3. Reducir:

$$P = \sqrt{a^2 - a - \sqrt{a^2 - a - \sqrt{a^2 - a - \dots \infty Rad}}}$$

Resolución:

4. Si: $2^{a+1} \cdot 2^{a+2} \cdot 2^{a+3} = 512$
Hallar: $R = (a^a)^{a-1}$

Resolución :

5. Si: $P_{(x+2)} = 5x^3 - 3x^2 + 4x - 6$

Hallar $P_{(5)}$

Resolución :

6. Si: $R_{(x,y)} = 5x^{a+1}y + 9x^a y^b - 7x y^{b+2}$

Tiene grado relativo en "x" a 7 y en "y" a 9, hallar el grado absoluto del polinomio

Resolución :