



FICHAS DE GRADOS

ALGEBRA

GRADO: Es una característica de los polinomios relacionados con los exponentes de sus variables.

GRADO DE MONOMIO (G.R.).- Se refiere a una de las variables del monomio y es el exponente de dicha variable.

GRADO ABSOLUTO (G.A.).- O simplemente grado, se calcula sumando los exponentes de las variables.

Ejemplo 1: Sea el monomio:

$$P(x, y) = a^8 x^4 y^9$$

$GR_{(y)} = 9$
 $GR_{(x)} = 4$

$$\therefore G.A_{(P)} = 4 + 9 = 13$$

Ejemplo 2: Sea el monomio

$$Q(x, y, z) = 3^4 x^3 y^5 z^6$$

$GR_{(z)} = 6$
 $GR_{(y)} = 5$
 $GR_{(x)} = 3$

$$\therefore G.A_{(Q)} = 3 + 5 + 6 = 14$$

GRADO DE UN POLINOMIO

GRADO RELATIVO (G.R.).- Se refiere a una de las variables de la expresión, y es el mayor exponente de ella en la expresión.

Ejemplo 1: Sea el polinomio

$$P(x, y) = 4x^5 y^3 - 7x^2 y^6$$

$3 < 6$

$$5 > 2$$

x con x

y con y

$$\therefore G.R._{(x)} = 5$$

$$G.R._{(y)} = 6$$

ALGEBRA

Ejemplo 2: Sea el polinomio:

$$R(x,y,z) = 2x^2 y^2 z^4 + 6x y^4 z^9$$

$$\begin{aligned} \therefore G.R.(x) &= 3 \\ G.R.(y) &= 4 \\ G.R.(z) &= 9 \end{aligned}$$

GRADO ABSOLUTO (G.A).- O simplemente grado del polinomio, se calcula indicando el mayor grado absoluto de uno de sus términos.

Ejemplo 1:

$$P(x,y) = 6x^2 y^6 + 2x^3 y^4 - x^8 y^2$$

Grado del monomio
 $8 + 2 = 10$

Grado del monomio
 $= 7$

Grado del monomio
 $= 8$

$$\therefore G.A.(P) = 10$$

Ejemplo 2: Sea el polinomio

$$Q(x,y,z) = 2xy^3z^4 - 5x^2y^4z + x^3yz^5$$

Grado del monomio
 $3 + 1 + 5 = 9$

Grado del monomio
 $2 + 4 + 1 = 7$

Grado del monomio
 $1 + 3 + 4 = 8$

$$\therefore G.A.(Q) = 9$$

GRADO DE LAS OPERACIONES ALGEBRAICAS

Para una mejor interpretación de las operaciones estudiaremos el siguiente cuadro.

Operación	Regla
MULTIPLICACIÓN	Se suman los grados de los factores.
DIVISIÓN	Se resta el grado del dividendo menos el grado del divisor.
POTENCIACIÓN	Se multiplica el grado de la expresión con el exponente.
RADICACIÓN	Se divide el grado de la expresión entre el índice del radical.

Ejemplo:

Sean los polinomios $P_{(x;y)} = x^4 y^6$

$$Q_{(x;y)} = x^2 y^3$$

El grado absoluto de P es: $G.A(P)=4+6=10$

El grado absoluto de Q es: $G.A(Q)=2+3=5$

Luego:

i) El grado de $P \cdot Q = 10 + 5 = 15$

⇒ Grado de $P \cdot Q = 15$

ii) El grado de $P/Q = 10 - 5 = 5$

⇒ Grado de $P/Q = 5$

iii) El grado de $Q^3 = 5 \times 3 = 15$

⇒ Grado de $Q^3 = 15$

iv) El grado de $\sqrt[5]{P} = \frac{10}{5} = 2$

⇒ Grado de $\sqrt[5]{P} = 2$

CONSTRUYENDO

MIS CONOCIMIENTOS

1. Dado el polinomio:

$$P_{(x)} = ax^2a - 1 + x^2a - 3 \text{ donde}$$

$$G.A.(P) = 13, \text{ calcule } a$$

Rpta. $a=7$

2. Si $Q_{(x)} = 3x^25k^3$ y $P_{(x)} = 6x^5 - 2x^4$

Hallar el grado de $P_{(x)} \cdot Q_{(x)}$

3. Si $Q_{(x)} = 3x^{a+2} + 2x^a + a$ es de grado 8, hallar la suma de sus coeficientes.

4. Sea el polinomio $P(x)=3x^4+6x^8$ el grado del polinomio P es:

5. El grado de: $(5x^2+3x+4)(x^3+1)$

6. El grado de : $\frac{x^7 + x^4 - 3x^3 + 5}{x^3 - 4x + 3}$, es:

7. El grado de: $\left[(3x^5 - x^4 + x + 6)^2 \right]$

8. El grado de $\sqrt[3]{x^{18} + 6x^5 - 4}$

9. Halla:

- i) El grado relativo de cada polinomio, respecto a la variable "x"
- ii) El grado absoluto de cada polinomio

Polinomio	G.R(x)	G.A
$P_{(x,y)}=-5ax^2y+7axy^3-x^3y^2$		
$N_{(x,y,z)}=6x^3yz^2-3x^4yz^6+x^2y^3z^5$		
$T_{(x,y)}=x^2y-7x^3y^4+5xy^8+3$		
$Q_{(x,y)}=mx^m y^n-2nx^{m-1}y^{n+2}-6$		

10. Hallar el grado de cada una de las siguientes operaciones algebraicas.

Operación Algebraica	Grado
$(x^4-2)(x^3+5)(x+6)$	
$(x^2-3x+6)^4$	
$\frac{x^5y^3}{x^2z^2}$	
$\sqrt[4]{6x^{20}y^{12}}$	

REFORZANDO

MIS CAPACIDADES

1. Dado el polinomio:

$$P(x)=(a+1)x^{2a}+bx^{2a+1} \text{ donde G.A.}(P)=11, \text{ calcular a.}$$

2. Si $P_{(x,y)}=ax^ay^b+bx^2y^3+4$ es de grado 7, hallar la suma de los coeficientes.

3. Si el monomio $Q(x)=\sqrt{x^a y^{a+4}}$ es de grado 3, hallar el valor de a.
 a) 1 b) 2 c) 3
 d) 6 e) -1

4. Sea el polinomio:

$$Q_{(x)}=4x^3y^9-5x^4y^6$$

El grado del polinomio Q es:

5. El grado de: $(x^3+4)(x^2+3)(x^1-2)$

6. El grado de: $\frac{x^5y^3}{z^2y^4}$ es:

7. El grado de: $(x^4+5x^2-6)^2$ es:

8. El grado de $\sqrt[3]{x^6 - x^4 + x^3 - 8}$ es:

9. Halla:

- i) El grado relativo de cada polinomio, respecto a la variable “x”
- ii) El grado absoluto de cada polinomio

Polinomio	G.R(x)	G.A
$P_{(x)}=3x^6-5x^4+x^2+2$		
$M_{(x)}=5x^3-8x^7+3x^5+x$		
$R_{(x)}=2x+5x^3+7x^6-12$		
$Q_{(x,y)}=5x^2y^4-2x^3y^5+7xy$		

10. Hallar el grado de cada una de las siguientes operaciones algebraica:

Operación Algebraica	Grado
$(x+1)(x^2+2)(x+3)$	
$(x^n+4)(x^{2n}+1)(x^{3n}-1)$	
$[(x^3 + 6x + 4)^2]^4$	
$\left(\frac{x^2 + 3x + 1}{x^2 + 5x + 3}\right)\left(\frac{x^4 - 3x^2 + 6}{x^3 - 2x + 3}\right)$	

ALGEBRA