

Nivelación de Matemáticas para Ingeniería



Universidad
Tecnológica
del Perú

TERMINO ALGEBRAICO Y POLINOMIOS ESPECIALES

TIPOS DE POLINOMIOS - PROPIEDADES



Universidad
Tecnológica
del Perú

LOGRO DE LA SESIÓN

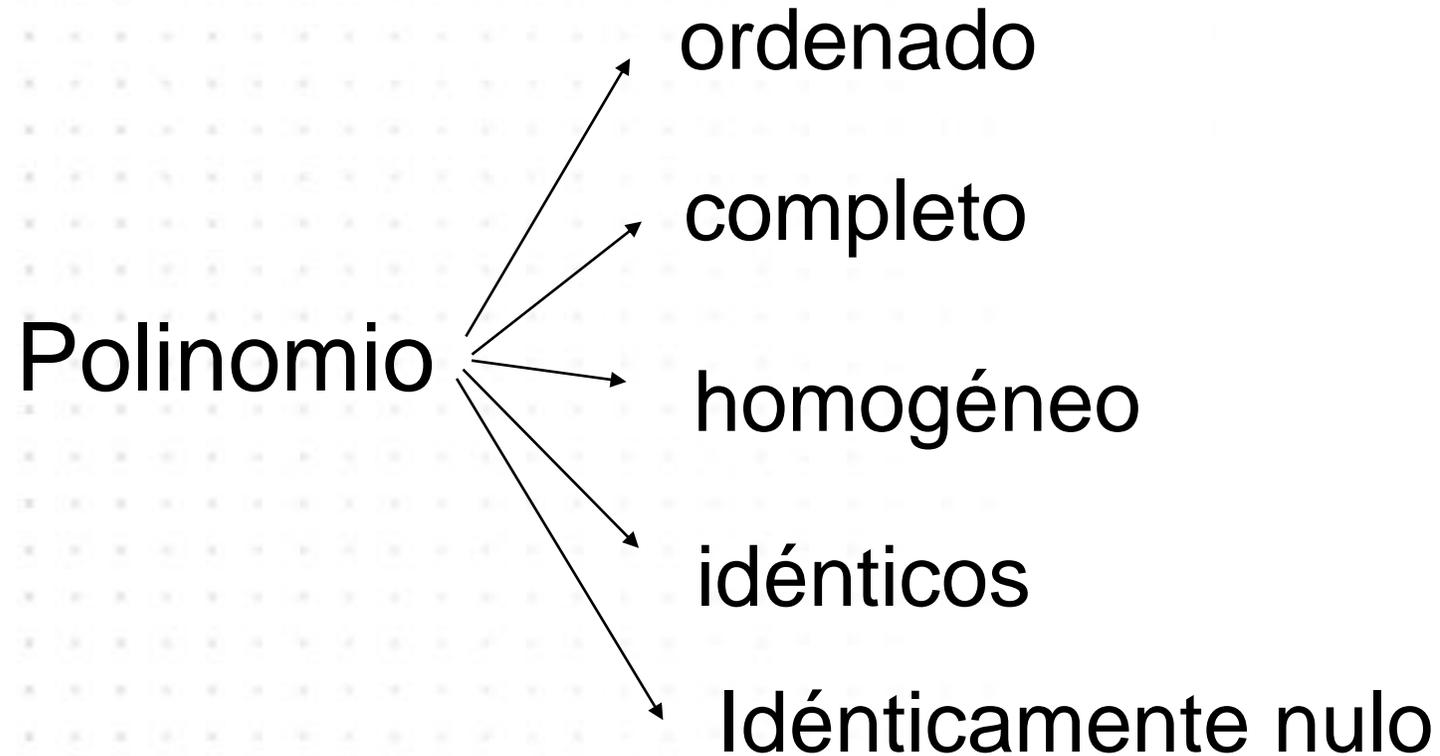
Al finalizar la sesión de aprendizaje el alumno resuelve problemas con autonomía y seguridad, cuya solución requiera del uso de polinomios especiales, grado relativo y grado absoluto.



ESQUEMA DE LA UNIDAD



POLINOMIOS ESPECIALES



Polinomio Ordenado

Un polinomio está ordenado cuando los exponentes de la variable “referida” están aumentando o disminuyendo.

Ejemplo:

$$P(x; y) = 6x^9 y - 3x^5 y^4 + 5x^3 y^8$$

Ordenado en forma descendente respecto a “x”

Ordenado en forma ascendente respecto a “y”



Polinomio Ordenado

EJEMPLO:

$$P(x;y)=x^4y^3 + 2x^2y^5 - 3x^1y^8$$

Polinomio ordenado respecto a “x” en forma descendente

Polinomio ordenado respecto a “y” en forma ascendente

Polinomio Completo

La variable “referida” presenta todos los exponentes consecutivos desde 1 hasta un mayor determinado e incluso el término independiente.

Ejemplo:

$$P(x; y) = 9x^3 - 7y + 4x^4 y^8 + x^2 y^5 + 5xy^2$$

Completo respecto a “x” con T.I.(x)= -7y

Polinomio Completo

Ejemplo:

$$P_{(X;Y)} = x^4y + 3x^2y^5 - 3x^3 + x^1y^4 - 5x^0$$

Polinomio completo con respecto a “x”

Polinomio Homogéneo

Es aquel polinomio en el que todos sus términos son del mismo grado absoluto.

Ejemplo:

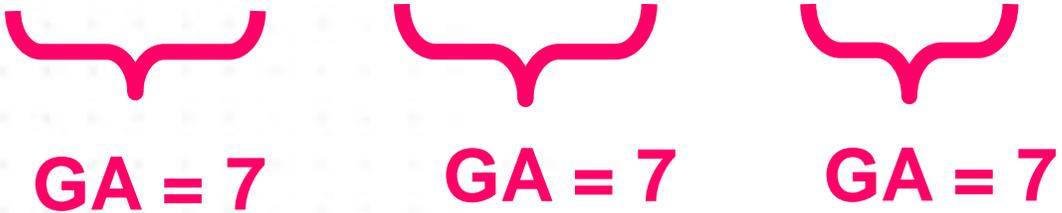
$$P(x; y; z) = 7x^2 y^2 z^4 - 3x^3 y^3 z^2 + 5x^1 y^7$$

Es un polinomio cuyo grado de homogeneidad es 8.

Polinomio Homogéneo

Ejemplo:

$$P(x; y) = 6x^4y^3 - 3x^2y^5 + 6x^6y$$



Polinomio homogéneo de grado 7

Polinomio Idénticos

Dos polinomios son idénticos si verifican que:

- Los dos polinomios tienen el mismo grado.
- Los coeficientes de los términos semejantes son iguales.

$$P(x; y) = ax^9y - bx^5y^4 + cx^3y^8$$

$$Q(x; y) = 6x^3y^8 - 3x^5y^4 + 5x^9y$$

Se debe cumplir: **a = 5; b = 3; c = 6**

Polinomio Idénticos

Ejemplo:

$$P(x) = ax^3 + bx^2 + c$$

$$Q(x) = 2x^2 + 5x^3 - 8$$

Si P y Q son idénticos,

Entonces: $a = 5$; $b = 2$; $c = -8$

$$P \equiv Q$$



Polinomio Idénticamente Nulo

Es aquel polinomio cuyos coeficientes de cada uno de sus términos son ceros.

$$P(x; y) = Ax^3 + Bx^4y^2 + Cx^2y^8 + Dy^5 \equiv 0$$

Se debe cumplir: **A = 0; B = 0; C = 0; D = 0**

Polinomio Idénticamente Nulo

Ejemplo:

$$P(x) = ax^3 + bx^2 - c \equiv 0$$

Se cumple: $a = b = c = 0$

Propiedades

1º Siendo $P(X)$ un polinomio completo se cumple:

$$\# \text{ de términos de } P(x) = \text{Grado de } P(x) + 1$$

$$P(x) = 5x^4 + 3x^2 - 8 - 4x + x^3$$

Se observa:

- Número de términos = 5
- Grado de $P(x) = 4$

Propiedades

2º- En todo polinomio completo y ordenado $P(x)$ la diferencia de grados relativos de dos términos consecutivos vale 1.

$$P(x) = 5x^4 + 3x^3 - 8x^2 - 4x + 12$$


GR = 3 GR = 2

EJERCICIOS EXPLICATIVOS

1. Calcular “p” si el polinomio es homogéneo de grado 70.

$$Q(x) = 2x^{3n-1}y^{n+3} + x^ny^{m+2n} + x^{p+m}$$

Solución

Si el polinomio es homogéneo entonces la suma de los exponentes de las variables en cada término debe ser la misma:

$$Q(x) = \underbrace{2x^{2n+1}y^{n+2}}_{3n-1+n+3} + \underbrace{x^ny^{m+2n}}_{n+m+2n} + \underbrace{x^{p+m}}_{p+m}$$

Igualamos:

$$3n - 1 + n + 3 = 70$$

$$4n + 2 = 70$$

$$n = 17$$

Si el grado es 70 entonces:

$$m + 3n = 70$$

$$m + 51 = 70$$

$$m = 19$$

Luego:

$$m + p = 70$$

$$19 + p = 70$$

$$p = 51$$

Desaprende lo que te limita

El valor de “p” es 51

EJERCICIOS EXPLICATIVOS



Universidad
Tecnológica
del Perú

2. Si se sabe que el polinomio es completo y ordenado en forma creciente, calcular el valor de $2abc$. Indica el grado del polinomio.

$$R(x) = \pi x^{b+2} - 5x^{b+a+7} - 2x^{2a+c}$$

Solución

Con este tenemos las siguientes ecuaciones:

$$b + 2 = 0 \rightarrow b = -2$$

$$b + a + 7 = 1 \rightarrow a = -4$$

$$2a + c = 2 \rightarrow c = 10$$

$$2abc = (2)(-4)(-2)(10) = 160$$

EJERCICIO RETO

1. Calcular la suma de coeficientes del polinomio:

$$P(x, y) = mx^{m+5} + 6x^m y^n + nx^{n+3}$$

si es homogéneo.

Sol. $m+6+n=14$

EJERCICIO RETO

2. Calcular $a+b+c$ si el polinomio:

$$P(x) = 3x^{c-2} + 5x^{b-1} - x^{a+2} - d$$

se encuentra ordenado y completo.

Sol. 7

Gracias



**Universidad
Tecnológica
del Perú**