



# ALGEBRA

## Chapter 6

**2th**

SECONDARY

Session II

**POLINOMIOS ESPECIALES**



 **SACO OLIVEROS**

# MATEMÁTICO PRESTIGIOSO

AL ordenar el polinomio  
mostrado de manera  
descendente, los  
coeficientes formaran el  
nombre de un  
matemático famoso  
¿Quién es?



$$P(x) = Ux^2 + S + Gx^4 + Sx + Ax^3$$

Rpta: GAUSS

**1.-POLINOMIO ORDENADO**

*EL ORDEN SE DA EN BASE  
A LOS EXPONENTES*

**1.-ASCENDENTE**

Los exponentes aumentan es decir están ordenados en forma ascendente o creciente.

*Ejem:*  $P(x) = 3x^2 + 2x^3 + x^4$

$$Q(x) = 1 + 4x + 2x^3 + x^5$$

**2.-DESCENDENTE**

Los exponentes disminuyen es decir están ordenados en forma descendente o decreciente.

*Ejem:*  $M(x) = 3x^4 + 2x^3 + 5x$

$$N(x) = 4x^2 + 2x^1 + 1$$

## 2.-POLINOMIO COMPLETO

***Se presentan todos los exponentes, desde cero hasta el mayor.***

Ejemplos:

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

$$Q(x) = -4x^2 + 2x^4 + x^3 + 1 + x$$

## 3.-POLINOMIO HOMOGÉNEO:

***En polinomios de dos o más variables, los grados absolutos de sus términos deben ser iguales.***

Ejemplos:  $GA = 5$      $GA = 5$      $GA = 5$

$$R(x, y) = 7x^2y^3 + 2x^4y + x^3y^2$$

### 3.-POLINOMIOS IDÉNTICOS

***Si  $P(x) \equiv Q(x)$***

***Los coeficientes de sus términos semejantes son iguales***

**Ejemplos:** Si  $P(x) \equiv Q(x)$

$$P(x) = \underline{5}x^2 + \underline{2}x + 3$$

$$Q(x) = \underline{(d+3)}x^2 + \underline{(e-1)}x + 3$$

Hallar los valores de  $d$  y  $e$

$$\underline{ax^2} + \underline{bx} + \underline{c} \equiv \underline{mx^2} + \underline{nx} + \underline{p}$$

$a = m$

$b = n$

$c = p$

**Solución:**

*Iguando coeficientes*

$$\begin{aligned} \cdot \quad d + 3 &= 5 \\ d &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cdot \quad e - 1 &= 2 \\ e &= 3 \end{aligned}$$

## 4.-POLINOMIO IDENTICAMENTE NULO:

***Polinomio en el cual todos sus coeficientes son ceros***

$$P(x) = \underline{ax^2} + \underline{bx} + \underline{c} \equiv 0$$

$$a = 0$$

$$b = 0$$

$$c = 0$$

***Ejemplo:*** Hallar m, n, p si P(x) es idénticamente nulo

$$P(x) = (m - 2)x^2 + (n + 1)x + p$$

**Solución:**

**Igualando cada uno de los coeficientes a cero**

$$* m - 2 = 0$$

$$m = 2$$

$$* n + 1 = 0$$

$$n = -1$$

$$* p = 0$$

## PROBLEMA 1

Si el polinomio es completo y ordenado

$$Q(x) = \overset{\text{grado 0}}{9} - \overset{\text{grado 1}}{3x} + \overset{2}{5x^{m-2}} + \overset{3}{7x^{n-3}} + \overset{4}{2x^{p-1}}, \text{ calcule } m+n+p$$

### Resolución

$$* m - 2 = 2$$

$$m = 4$$

$$* n - 3 = 3$$

$$n = 6$$

$$* p - 1 = 4$$

$$p = 5$$

$$m + n + p =$$

$$15$$

## PROBLEMA 2

Si el polinomio

$$P(x, y) = 5x^{\overbrace{2m-3}^{15}}y^2 + 7x^{\overbrace{3n+1}^{15}}y^5$$

Es homogéneo de grado 15, calcule:  $m+n$

### Resolución

$$\begin{aligned} * 2m - 3 + 2 &= 15 \\ 2m &= 16 \\ m &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * 3n + 1 + 5 &= 15 \\ 3n &= 9 \\ n &= 3 \end{aligned}$$

$$m + n = 11$$



## PROBLEMA 3

De la identidad

$$(2x + 5)a + (x + 3)b \equiv 2x + 4$$

Determine  $(a - b)^2$ .

### Resolución

$$\begin{aligned}
 2ax + 5a + bx + 3b &\equiv 2x + 4 \\
 \underline{(2a + b)x} + \underline{(5a + 3b)} &\equiv \underline{2x} + \underline{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{rcl}
 2a + b = 2 & \xrightarrow{\times 3} & 6a + 3b = 6 \\
 5a + 3b = 4 & \longrightarrow & \underline{5a + 3b = 4} \\
 & & a = 2
 \end{array}$$

$$\text{Reem: } 5(2) + 3b = 4$$

$$\Rightarrow b = -2$$

$$(a - b)^2 = (2 - (-2))^2$$

$$= 16$$

## PROBLEMA 4

Sabiendo que

$$P(x) = (a + b - 1)x^2 + (b + c + 2)x + (c + a + 4)$$

$$Q(x) = 4x^2 + 3x + 2$$

y, además  $P(x) \equiv Q(x)$ , calcule  $a + b + c$

### Resolución

$$\underline{(a + b - 1)}x^2 + \underline{(b + c + 2)}x + \underline{(c + a + 4)} \equiv \underline{4}x^2 + \underline{3}x + \underline{2}$$

Igualando los  
coeficientes

$$\left\{ \begin{array}{l} a + b - 1 = 4 \\ b + c + 2 = 3 \\ c + a + 4 = 2 \end{array} \right.$$

Sumando las  
ecuaciones

$$2a + 2b + 2c + 5 = 9$$

$$a + b + c = 2$$

**PROBLEMA 5**

Si el polinomio

$$P(x, y) = mx^{m-2}y^{n+3} + 2nx^{m-1}y^{n+2} + mx^6y^4$$

Es homogéneo, calcule la suma de sus coeficientes

**Resolución**

$$P(x, y) = mx^{m-2}y^{n+3} + 2nx^{m-1}y^{n+2} + mx^6y^4$$

$m+n+1$                        $m+n+1$                       10

*(Note: In the original image, the terms are circled with red dotted lines and green dashed lines to show the degree calculation for each term.)*

Por ser homogéneo:

$$m + n + 1 = 10$$

$$\Rightarrow m + n = 9$$

Piden: la suma de coeficiente

$$\Rightarrow m + 2n + m$$

$$2(m + n) = 2(9)$$

$$= 18$$

## PROBLEMA 6

Julio debe a Mario el doble del valor de  $(p + m - n)$ , en soles. Sabiendo que

$$P(x) = 3x^{m+n+5} + 2x^{n+8} + 5x^{p+6}$$

Es completo y ordenado de manera descendente, ¿Cuánto le debe Julio a Mario?

### Resolución

$$P(x) = 3x^{\overbrace{m+n+5}^2} + 2x^{\overbrace{n+8}^1} + 5x^{\overbrace{p+6}^0}$$

$$p + 6 = 0$$

$$p = -6$$

$$n + 8 = 1$$

$$n = -7$$

$$m + n + 5 = 2$$

$$m - 7 + 5 = 2$$

$$m = 4$$

Piden:

$$(p + m - n) = 5$$

Julio le debe a Mario

**5 soles**

## PROBLEMA 7



La edad de María es  $(a + b + c)$ , sabiendo que:

$$P(x) = x^{a-8} + x^{b-4} + x^{c-6}$$

Es completo y ordenado descendientemente,  
¿Cuál será su edad dentro de 5 años?

### Resolución

$$P(x) = x^{a-8} + x^{b-4} + x^{c-6}$$

Diagram illustrating the polynomial  $P(x) = x^{a-8} + x^{b-4} + x^{c-6}$  with exponents grouped by blue brackets and labeled with red text above them: "mayor 2" for  $a-8$ , "1" for  $b-4$ , and "0" for  $c-6$ , with "menor" to the right.

$$a - 8 = 2$$

$$b - 4 = 1$$

$$c - 6 = 2$$

Edad actual:

$$(a + b + c) = 23$$

Dentro de 5 años será :

28 años