



# ALGEBRA

## Chapter 11

**1st**  
SECONDARY

Polinomios especiales



 **SACO OLIVEROS**



# ORDENEMOS EL SIGUIENTE POLINOMIO DE MANERA QUE SUS EXPONENTES DISMINUYAN DE TÉRMINO A TÉRMINO

$$P(X) = 6x^2 + 3x^4 + x^5 - 2x^3 + 7 + 8x$$

$$P(X) = x^5 + 3x^4 - 2x^3 + 6x^2 + 8x + 7$$

Polinomio completo y ordenado de forma descendente



# POLINOMIOS ESPECIALES

## 1.-POLINOMIO ORDENADO

*EL ORDEN SE DA EN BASE  
A LOS EXPONENTES*

### 1.-ASCENDENTE

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

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

### 2.-DESCENDENTE

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

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



## 2.-POLINOMIO COMPLETO

Se presentan todos los exponentes, desde cero hasta el mayor

Propiedad:  
N° términos = GA+1

Ejemplos:

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

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

## 3.-POLINOMIO HOMOGÉNEO:

En polinomios de dos o mas variables, los grados absolutos de sus términos deben ser iguales

Ejemplos:

$$R(x, y) = 5x^2y^3 + 3x^4y + x^3y^2$$

$\begin{array}{ccc} GA = 5 & GA = 5 & GA = 5 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \text{---} & \text{---} & \text{---} \end{array}$



## 4.-POLINOMIOS IDÉNTICOS

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

Los coeficientes de sus términos semejantes son iguales

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

$a = m$

$b = n$

$c = p$

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

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

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

**Hallar los valores de d y e**

**Solución:**

Igualando coeficientes

$$\cdot \quad d + 3 = 5$$

$$\quad \quad \quad d = 2$$

$$\cdot \quad e - 1 = 2$$

$$\quad \quad \quad e = 3$$



## 5.-POLINOMIO IDÉNTICAMENTE NULO:

Polinomio en el cual todos sus coeficientes son ceros

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

$$a = 0$$

$$b = 0$$

$$c = 0$$

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

$$P(x) = \underbrace{(m - 2)}_0 x^2 + \underbrace{(n + 1)}_0 x + \underbrace{p}_0$$

**Solución:**

$$m - 2 = 0 \Rightarrow m = 2$$

$$n + 1 = 0 \Rightarrow n = -1$$

$$\Rightarrow p = 0$$



# PROBLEMA 1

Dado el polinomio Homogéneo,

$$Q(x, y) = x^4 y^5 + 2x^m y^2 - 4y^{3a}, \text{ calcule } m + a$$

## Resolución

$$Q(x, y) = \overbrace{x^4 y^5}^{G.A: 9} + 2x^{\overbrace{m}^{G.A: m+2}} y^{\overbrace{2}^{G.A: 3a}} - 4y^{3a},$$

$$\text{I) } \begin{aligned} m + 2 &= 9 \\ m &= 7 \end{aligned}$$

$$\text{II) } \begin{aligned} 3a &= 9 \\ a &= 3 \end{aligned}$$

$$m + a = 10$$

### RECUERDA:

Es un polinomio homogéneo, cuando sus GA de cada término son iguales.



## PROBLEMA 2

Si el polinomio

$$H(x) = 5x^4 - 2x^9 + 7x^{a-1} - 3x^{11}$$

Es ordenado, halle el valor de  $a$

Resolución

$$H(x) = 5x^4 - 2x^9 + 7x^{10a-1} - 3x^{11}$$

$$a - 1 = 10$$

$$a = 11$$





# PROBLEMA 3

Calcule  $a + b$ , si el polinomio es completo:

$$P(x) = \frac{3}{5}x^3 + 8 - x^2 + 2x^{\left(\frac{a+b}{2}\right)}$$

Resolución

$$P(x) = \frac{3}{5}x^{\textcircled{3}} + 8 - x^{\textcircled{2}} + 2x^{\left(\frac{a+b}{2}\right)^{\textcircled{1}}}$$



$$\frac{a+b}{2} = 1$$

$$a+b = \mathbf{2}$$



# PROBLEMA 4

Calcule  $m+n+p$ , sabiendo que el polinomio es completo y ordenado

$$Q(x) = 7 + x^{\overset{1}{m-1}} + 2x^{\overset{2}{n+1}} + 4x^{\overset{3}{p+3}}$$

## Resolución

$$\text{I)} \quad m - 1 = 1 \quad \longrightarrow \quad m = 2$$

$$\text{II)} \quad n + 1 = 2 \quad \longrightarrow \quad n = 1$$

$$\text{III)} \quad p + 3 = 3 \quad \longrightarrow \quad p = 0$$

$$m + n + p = 3$$



# PROBLEMA 5

Dado el polinomio idénticamente nulo

$$P(x) = (a - 3)x^2 + (b - 1)x + c - 4$$

Calcular  $a+b+c$

Resolución

**RECUERDA**  
Es idénticamente nulo, cuando sus coeficientes son ceros.

$$P(x) = \underbrace{(a - 3)}_0 x^2 + \underbrace{(b - 1)}_0 x + \underbrace{c - 4}_0$$

$$\begin{aligned} a - 3 &= 0 \\ a &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b - 1 &= 0 \\ b &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c - 4 &= 0 \\ c &= 4 \end{aligned}$$



$$a+b+c=8$$



## PROBLEMA 6

Siendo  $P(x) = 5x^{2m+7} + 3x^{2m+6} + \dots + x + 11$

Un polinomio completo y ordenado, halle el valor de  $m$ , si  $P(x)$  tiene 14 términos.

Resolución

GA

PROPIEDAD  
Nº términos = GA+1

$$P(x) = 5x^{2m+7} + 3x^{2m+6} + \dots + x + 11$$

*Dato:*

$$N^\circ \text{ términos} = 14$$

$$GA + 1 = 14$$

$$GA = 13$$

$$2m+7 = 13$$



$$m=3$$



# PROBLEMA 7

Calcule  $a+b+c$ , si el polinomio

$$P(x,y) = x^{a+3}y^2 + 5x^{b-5}y + 6x^8y^{c+4} + x^{10}y^9$$

Es homogéneo

Resolución

$$GA = a + 5$$

$$GA = b - 4$$

$$GA = c + 12$$

$$GA = 19$$

$$P(x,y) = x^{a+3}y^2 + 5x^{b-5}y + 6x^8y^{c+4} + x^{10}y^9$$

$$a + 5 = 19$$

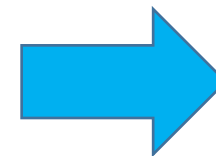
$$b - 4 = 19$$

$$c + 12 = 19$$

$$a = 14$$

$$b = 23$$

$$c = 7$$



$$a + b + c = 44$$



# PROBLEMA 8

El número de goles que hizo Miguel en un partido, está dado por el valor de  $(a - b)$  y esto se puede obtener sabiendo que

$M(x) = \underline{56}x^4 - 2x^2 + \underline{15}$  es idéntico a

$P(x) = \underline{ab}x^4 - 2x^2 + \underline{a + b}, a > b$

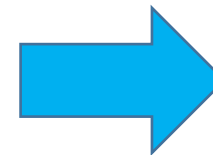
¿Cuántos goles hizo Miguel en ese partido?

Resolución

$$ab = 56$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \\ 8 \quad 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} a+b = 15 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 8 + 7 = 15 \end{array}$$



$$a - b = 1$$

*Hizo 1 gol.*



## PROBLEMA 1

$$m + 2 = 9$$

$$m = 7$$

$$3a = 9$$

$$a = 3$$

$$m + a = 10$$

## PROBLEMA 2

$$a - 1 = 10$$

$$a = 11$$

## PROBLEMA 3

$$\frac{a + b}{2} = 1$$

$$a + b = 2$$

$$\text{Rpta} = 2$$

## PROBLEMA 4

$$m - 1 = 1 \rightarrow m = 2$$

$$n + 1 = 2 \rightarrow n = 1$$

$$p + 3 = 3 \rightarrow p = 0$$

$$m + n + p = 3$$