



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:

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

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

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 el exponente cero hasta el mayor.

Propiedad:

Nº 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 más variables, los GRADOS ABSOLUTOS de sus TÉRMINOS deben ser IGUALES.

Ejemplos:

$$R(x, y) = \overset{GA = 5}{5x^2y^3} + \overset{GA = 5}{3x^4y} + \overset{GA = 5}{x^3y^2}$$



4.- POLINOMIOS IDÉNTICOS:

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

Los coeficientes de sus términos semejantes son iguales.

$$\overbrace{ax^2}^{\text{red}} + \overbrace{bx}^{\text{green}} + \overbrace{c}^{\text{yellow}} \equiv \overbrace{mx^2}^{\text{red}} + \overbrace{nx}^{\text{green}} + \overbrace{p}^{\text{yellow}}$$

$a = m$

$b = n$

$c = p$

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

Solución:

Igualando coeficientes

$$d + 3 = 5 \qquad e - 1 = 2$$

$d = 2$

$e = 3$



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,

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

RESOLUCIÓN:

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

$$\text{I) } m + 2 = 9 \\ m = 7$$

$$\text{II) } 3a = 9 \\ a = 3$$

RECUERDA:

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

Rpta: $m + a = 10$

PROBLEMA 2:

Si el polinomio

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

es **ordenado**, halle el valor de "a".

RESOLUCIÓN:

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

$$a - 1 = 10$$

$$a = 11$$

Rpta:

$$a = 11$$


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:

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

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


$$a + b = 2$$

Rpta:

$$a + b = 2$$

PROBLEMA 4:

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

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

RESOLUCIÓN:

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

$$m - 1 = 1 \quad \Rightarrow \quad m = 2$$

$$n + 1 = 2 \quad \Rightarrow \quad n = 1$$

$$p + 3 = 3 \quad \Rightarrow \quad p = 0$$

Rpta: $m + n + p = 3$

PROBLEMA 5:

Dado el polinomio **idénticamente nulo**

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

Calcular $a + b + c$

RESOLUCIÓN:

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

RECUERDA
Es idénticamente nulo, cuando
sus **COEFICIENTES** son **CEROS**.

$$a - 3 = 0$$

$$a = 3$$

$$b - 1 = 0$$

$$b = 1$$

$$c - 4 = 0$$

$$c = 4$$

Rpta:

$$a + b + c = 8$$

PROBLEMA 6:

La edad de mi sobrina está dado por el valor de m . Para saber, tenemos que resolver el ejercicio: Siendo $P(x) = 5x^{2m+7} + 3x^{2m+6} + \dots + x + 11$ un polinomio completo y ordenado, si $P(x)$ halle el valor de " m ", si $P(x)$ tiene 14 términos. ¿Qué edad tiene mi sobrina?

RESOLUCIÓN: $G.A = 13$

PROPIEDAD
 $N^{\circ} \text{ términos} = G.A + 1$

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

Dato:

$$\underbrace{N^{\circ} \text{ de términos}} = 14$$

$$G.A + 1 = 14$$

$$G.A = 13$$

$$2m + 7 = 13$$

$$2m = 6$$

$$m = 3$$

\therefore Mi sobrina tiene 3 años

PROBLEMA 7:

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

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

$$P(x) = abx^4 - 2x^2 + a + b, \quad a > b$$

¿Cuántos goles hizo Miguel en ese partido?

RESOLUCIÓN:

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

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

$$\begin{array}{c} a \quad b = 56 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 8 \quad 7 \end{array}$$

Piden:

$$a - b = 8 - 7$$

$$a - b = 1$$

Rpta.:

Miguel anotó 1 gol