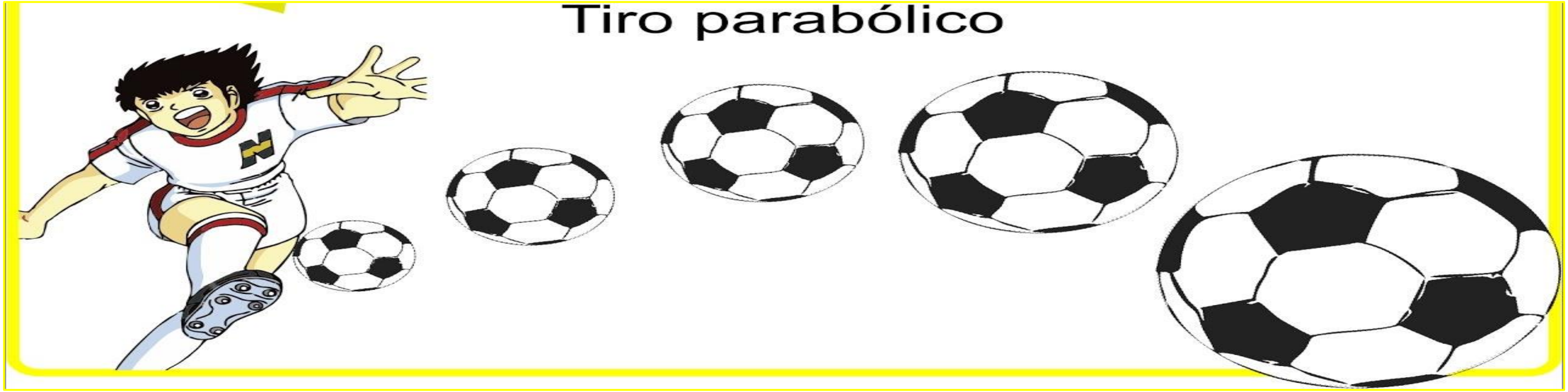
ALGEBRA

Chapter 10

1st
SECONDARY

Valor numérico de un polinomio

SACO OLIVEROS



En el fútbol muchas veces los disparos describen trayectorias parabólicas. Estos lanzamientos se pueden modelar con un polinomio como el siguiente

$$P(x) = -x^2 + 5\mathbf{x}$$

siendo x el tiempo(s) y P la altura(m) que alcanza la pelota.
Si lanza uno de estos tiros ¿ A que altura estará la pelota a los 3 segundos de haberse lanzado?

$$P(3) = -3^2 + 5(3) \quad = 6\,metros$$

POLINOMIOS:

Son expresiones algebraicas en las cuales los exponentes de las variables son **enteros positivos**, y no admite radicación ni división para las variables

Ejemplos:

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

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

Nº de Términos	Nombre	Ejemplo
1	*MONOMIO*	$M(x,y) = 3x^4y^3$
2	*BINOMIO*	$N(x,y) = 2xy^3 - 5x^2y^4$
3	*TRINOMIO*	$P(x) = 4x^2 + 3x + 5$
Mas de 3	*POLINOMIO*	$Q(x)=5x^6 - 3x^4 + 2x + 1$

VALOR NUMÉRICO

Es el Valor que obtiene el polinomio, al remplazar la variable por un número

Ejemplo: **Si R$(x) = 3x^2 + x - 1$ .Hallar R(2)**

$$\mathbf{R}(2) = 3(2)^2 + 2 - 1 = 13$$

Propiedades

1. **Suma de coeficientes**

$$\boxed{\Sigma\text{coef}(\mathrm{P(x)}) = \mathrm{P(1)}}$$

2. **Término independiente**

$$\boxed{T.I(\mathrm{P(x)}) = \mathrm{P(0)}}$$

Ejm: Hallar la suma de coeficientes

$$P(x) = 2x^2 + 3x - 1$$

$$P(1) = 2(1)^2 + 3(1) - 1 = 4$$

Ejm: Hallar el término independiente

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

$$P(0) = (0+3)^2 + 2 = 11$$

CASOS PARA OBTENER VALOR NUMÉRICO

CASO 1: P(x)

Ejemplo:

$$P(x) = 3x - 1$$

Hallar:

$$P(4) = 3(4) - 1 = 11$$

$$P(1) = 3(1) - 1 = 2$$

$$P(-1) = 3(-1) - 1 = -4$$

CASO 2 : P(ax+b)

Ejemplo:

$$P(x+2) = 2x + 1$$

Hallar: P (6)

Igualando

$$x + 2 = 6$$

$$x = 4$$

Remplazando

$$P(4+2) = 2(4) + 1$$

$$P(6) = 9$$

CASOS PARA OBTENER VALOR NUMÉRICO

CASO 3 : P(P(P(P(x))))

Ejemplo:

$P(x) = 2x + 3$

Hallar:

$$P\left(P\left(P(1)\right)\right) \qquad P(1) = 2(1) + 3 = 5$$

$$P\left(P(5)\right) \qquad P(5) = 2(5) + 3 = 13$$

$$P(13) = 2(13) + 3 = 29$$

CASO 4 : Cambio de variable

Ejemplo:

$P(x) = 3x + 4$

Hallar: P (2y+1)

$$P(2y+1) = 3(2y+1) + 4$$

$$= 6y + 3 + 4$$

$$= 6y + 7$$

HELICO | PRACTICE

1

Si P(x) =$x^2 - x + 2$

Efectúe: $\mathrm{M} = \frac{P(0)+P(1)}{P(2)}$

Resolución

I) $P(0) = (0)^2 - 0 + 2 = 2$

II) $P(1) = (1)^2 - 1 + 2 = 2$

III) $P(2) = (2)^2 - 2 + 2 = 4$

$$\frac{P(0) + P(1)}{P(2)} = \frac{2 + 2}{4} = \frac{4}{4}$$

$$\boxed{M = 1}$$

2

Si P(x) $= 5x^2 - 1$

Efectúe M $= P(-2) - P(-3)$

Resolución

I) $P(-2) = 5(-2)^2 - 1 = 19$

II) $P(-3) = 5(-3)^2 - 1 = 44$

$M = 19 - 44$

$$\boxed{M = -25}$$

3

Si P(x) = $x^{300} - 25x^{298} + 7x + 1$

Calcule $P(0) + P(5)$

Resolución

I) $P(0) = \cancel{(0)^{300}} \cancel{-25(0)^{298}} \cancel{+7(0)} + 1$

$$\boxed{P(0) = 1}$$

II) $P(5) = (5)^{300} - 25(5)^{298} + 7(5) + 1$

$= (5)^{300} - 5^2(5)^{298} + 35 + 1$

$= \cancel{(5)^{300}} \cancel{-(5)^{300}} + 36$

$$\boxed{P(5) = 36}$$

$$\boxed{P(0) + P(5) = 37}$$

4 Sabiendo que

$\boxed{P(x) = 5x + 1}$ y $\boxed{Q(x) = 3x - 2}$

Calcule: $P\big(Q(1)\big) + Q(P(-1))$

Resolución

I) Cálculo de P(Q(1))

$$Q(1) = 3(1) - 2$$

$$Q(1) = 1$$

$$P(1) = 5(1) + 1$$

$$\boxed{P(1) = 6}$$

II) Cálculo de Q(P(−1))

$$P(-1) = 5(-1) + 1$$

$$P(-1) = -5 + 1 \Rightarrow P(-1) = -4$$

$$Q(-4) = 3(-4) - 2$$

$$Q(-4) = -12 - 2$$

$$\boxed{Q(-4) = -14}$$

$$\boxed{\therefore P\big(Q(1)\big) + Q\big(P(-1)\big) = 6 + -14 = -8}$$

5 *Si se tiene* **P(x)** $=3x+1$

$Determine:$ $P(P(P(\boxed{P(0)})))$

$P(P(\boxed{P(1)}))$

$P(\boxed{P(4)})$

$P(13)$

Resolución

Calculando:

- $\underbrace{P(0)}_{x=0} = 3.0+1$

  $x = 0$

  $P(0) = 1$

- $\underbrace{P(1)}_{x=1} = 3.1+1$

  $x = 1$

  $P(1) = 4$

- $\underbrace{P(4)}_{x=4} = 3.4+1$

  $x = 4$

  $P(4) = 13$

- $\underbrace{P(13)}_{x=13} = 3.13+1$

  $x = 13$

  $P(13) = 40$

$\boxed{40}$

6 Una alumna pregunta al profesor,¿cuántos años viene enseñando en el colegio Saco Oliveros? donde éste responde, si hallas el valor de R(5)+R(7) sabrás la cantidad de años, si R(2x+3)= $x^3 - 2x + 1$
¿Cuántos años viene enseñando?

Resolución

Calculando:

- $\underbrace{R(5)}$ $= 1^3 - 2.1 + 1$

$2x + 3 = 5$
$2x = 2$
$x = 1$

$= 1 - 2 + 1$

$\boxed{R(5) = 0}$

- $\underbrace{R(7)}$ $= 2^3 - 2.2 + 1$

$2x + 3 = 7$
$2x = 4$
$x = 2$

$= 8 - 4 + 1$

$\boxed{R(7) = 5}$

$R(5) + R(7) = 5$

Viene enseñando 5 años

7 El número de estudiantes del aula de primero de secundaria del colegio Saco oliveros es el resultado de: P(5) +P(7). ¿Cuál es ese número?

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

Resolución

Calculando:

- $P(\underbrace{5}_{x+5=5}) = \cancel{0^4 +} \cancel{0^2 +} 3$

$x + 5 = 5$

$x = 0$

$\boxed{P(5) = 3}$

- $P(\underbrace{7}_{x+5=7}) = 2^4 + 2^2 + 3$

$= 16 + 4 + 3$

$x + 5 = 7$

$x = 2$

$\boxed{P(7) = 23}$

$P(5) + P(7) = 3 + 23$

$\therefore$ **El número de estudiantes es 26**