

POLINOMIOS

Catherine Hardy

POLINOMIO

Un polinomio es una expresión algebraica de la forma

$$P(x) = a^n x_n + a^{n-1} x_{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x^1 + a_0$$

Donde:

- n indica el grado del polinomio
- $a^n, a^{n-1}, \dots, a_0$ son números reales llamados coeficientes
- a^n es el coeficiente principal
- a^0 es el coeficiente independiente
- x es la variable

Ejemplo: $P(x) = 5x^4 - 3x^3 - 2x^2 + x - 5$, polinomio de grado 4

División de polinomio

Regla de Ruffini (división sintética)

- Cuando el divisor es de la forma $x - a$, la división de polinomios se puede realizar utilizando esta regla

Ejemplo: Calcular $P(x) : Q(x)$, siendo $P(x) = 3x^3 + 7x^2 - 3$ y $Q(x) = x + 3$.

	3	7	0	-3
-3		-9	6	-18
	3	-2	6	-21

El polinomio resultante es un grado menor : $3x^2 - 2x + 6$, con resto -21

Por lo tanto: $3x^3 + 7x^2 - 3 = (3x^2 - 2x + 6)(x + 3) - 21$

RAÍZ DE UN POLINOMIO

x es raíz de un polinomio si y solo si $P(a) = 0$

Ejemplo: $x = 3$ es raíz de $P(x) = x^3 - 3x^2 + x - 3$ porque

$$P(3) = 3^3 - 3 \cdot 3^2 + 3 - 3 = 0$$

El *Teorema Fundamental del Álgebra* permite afirmar que:

Un polinomio de grado n tiene exactamente n raíces, considerando las reales y las no reales.

TEOREMA DEL RESTO

El resto resultante al dividir un polinomio $P(x)$ por un binomio de la forma $x - a$ es $P(a)$

Ejemplo: $P(x) = x^3 - 2x + 3$ dividido por $x - 2$ tiene como resto

$$P(2) = 2^3 - 2 \cdot 2 + 3 = 7$$

TEOREMA DEL FACTOR

Si $x - a$ es factor de $P(x)$ ($P(x)$ es divisible por $x - a$) , entonces $P(a) = 0$
(su resto es cero)

Ejemplo:

$P(x) = x^3 - 2x^2 - 3x$ tiene como factor $x + 1$ entonces $P(-1) = 0$