



Recuerda

- Si $P(a) = 0 \Rightarrow \text{resto} = 0 \Rightarrow P(x)$ es divisible entre $(x - a)$.
- Si $P(a) = 0 \Rightarrow a$ es una raíz o un cero de $P(x)$.



TEOREMA DEL RESTO

El valor numérico de $P(x)$ cuando $x = a$ es igual al resto de la división $P(x) : (x - a)$, decir, **resto** = $P(a)$.

El teorema del resto permite calcular el resto en la división $P(x) : (x - a)$ sin tener que efectuar la división de los polinomios.

Definiciones:

- Un polinomio es divisible por $(x - a)$ si la **división** es **exacta**, es decir, el resto es 0.
- Si la división $P(x) : (x - a)$ es exacta, se dice que a es una **raíz** o un **cero** del polinomio $P(x)$.

Entonces:

$$P(x) : (x - a) \text{ es exacta} \Rightarrow P(a) = 0 \Rightarrow a \text{ es una raíz del polinomio } P(x)$$

Ejemplo:

El resto de la división $(x^3 - 3x) : (x - 2)$ es:

$$P(2) = 2^3 - 3 \cdot 2 = 8 - 6 = 2 \text{ (división no exacta)}$$

REGLA DE RUFFINI. DIVISIÓN ENTRE $(x - a)$ O $(x + a)$

La regla de Ruffini sirve para efectuar la división de un polinomio $P(x)$ entre el binomio $(x + a)$ o $(x - a)$.

Para aplicarla hay que seguir los pasos que se ilustran con el siguiente ejemplo:

$$(2x^3 - 5x^2 + x^4 - 12) : (x - 2)$$

- Se ordenan los términos del dividendo en orden decreciente:
 $x^4 + 2x^3 - 5x^2 - 12$
- Se escriben los coeficientes, con su signo, y si falta algún término se pone un 0 en su lugar.

	1	2	-5	0	-12	
			+			
Término independiente del divisor cambia- do de signo →	2	↓	2	8	6	12
×	1	4	3	6	0 = resto	

Coeficientes del cociente: $x^3 + 4x^2 + 3x + 6$ (un grado menos que el dividendo).

Podemos decir que:

- La división $P(x) : (x - 2)$ es exacta.
- $P(x)$ es divisible entre $(x - 2)$.
- Resto = 0 $\Rightarrow P(2) = 0$.
- $x = 2$ es un cero o una raíz del polinomio $P(x)$.
- $(x - 2)$ es un factor de $P(x)$, ya que $D(x) = d(x) \cdot C(x) + 0$.



¿Sabías que...?

$$P(x) = x^n + ax^{n-1} + \dots + b$$

Un polinomio de grado n puede tener, como máximo, n raíces reales.

Las raíces enteras, si existen, se encuentran entre los divisores del término independiente b .



Ruffini (1765-1822) fue un matemático italiano que presentó la regla para realizar división de polinomios que ya había sido utilizada por matemáticos chinos y árabes hacía más de mil años.