

# ALGEBRA

## Chapter 12

**2th**

Session I

## TEOREMA DEL RESTO





**"Puedes Calcular el resto de la siguiente división en menos de un minuto"**

$$\frac{2x^{25} + 3x^{10} + x^5 - 6}{x - 1}$$

# TEOREMA DEL RESTO

Permite calcular el residuo o resto de una división sin la necesidad de **efectuarla**

## Procedimiento

1.- Divisor = 0

→ **se despeja x**

2.-Este valor de "x" (hallado en el paso1), se reemplaza en el dividendo, el resultado será el resto

$$\frac{D(x)}{ax + b} \leftrightarrow R(x) = D\left(-\frac{b}{a}\right)$$

**Ejemplo:**

Hallar el resto de dividir

$$\frac{x^3 - 3x + 12}{x - 2}$$

1)  $x - 2 = 0 \rightarrow x = 2$

2) Reemplazando " $x = 2$ " en el dividendo

$$R(x) = D(2) = 2^3 - 3(2) + 12$$

$$R(x) = 14$$

## Caso Especial

En algunos casos , en el cual el divisor es de grado superior a “1”, es conveniente no despejar  $x$ , mas bien despejar una expresión que se observe que esté presente en el dividendo.

**Ejemplo:**

**Hallar el resto de dividir**

$$\frac{(x^2 + x - 1)^4 + x^2 + x + 6}{x^2 + x - 3}$$

$$1) \quad x^2 + x - 3 = 0$$

$$x^2 + x = 3$$

$$2) \quad R(x) = (\underbrace{x^2 + x}_{=3} - 1)^4 + (\underbrace{x^2 + x}_{=3}) + 6$$

$$R(x) = (3 - 1)^4 + 3 + 6$$

$$R(x) = 25$$

1

Halle el residuo de dividir:

$$\frac{5x^4 - 3x^3 + 2x^2 + 5}{x - 1}$$

Resolución:

1)  $x - 1 = 0$

$$x = 1$$

2) Reemplazando " $x = 1$ " en el dividendo

$$R(x) = 5(\mathbf{1})^4 - 3(\mathbf{1})^3 + 2(\mathbf{1})^2 + 5$$

$$R(x) = 9$$

2

Determine el residuo de dividir:

$$\frac{3x^4 - 2x^3 - 5x^2 + x + 1}{x - 2}$$

Resolución:

$$1) x - 2 = 0$$

$$x = 2$$

2) Reemplazando " $x = 2$ " en el dividendo

$$R(x) = 3(\mathbf{2})^4 - 2(\mathbf{2})^3 - 5(\mathbf{2})^2 + 2 + 1$$

$$R(x) = 48 - 16 - 20 + 2 + 1$$

$$R(x) = 15$$

**3** Halle el residuo luego de dividir

$$\frac{(x-4)^{10} - (x-3)^3 + 2x - 1}{x-5}$$

Resolución:

1)  $x - 5 = 0$

$x = 5$

2) Reemplazando " $x = 5$ " en el dividendo

$$R(x) = (5 - 4)^{10} - (5 - 3)^3 + 2(5) - 1$$

$$R(x) = (1)^{10} - (2)^3 + 10 - 1$$

$$R(x) = 2$$

4

Halle el valor de  $m$  al dividir  
si el resto es igual a 5

$$\frac{3x^4 - 2x^3 + 2mx - 3}{x - 2}$$

Resolución:

$$1) x - 2 = 0$$

$$x = 2$$

2) Reemplazando " $x = 2$ " en el dividendo

$$R(x) = 3(\mathbf{2})^4 - 2(\mathbf{2})^3 + 2m(\mathbf{2}) - 3$$

$$R(x) = 48 - 16 + 4m - 3$$

$$R(x) = \underbrace{29 + 4m}_{m = -6} = 5 \text{ (Por dato)}$$

$$m = -6$$



5

Luego de dividir, obtenga el residuo en:

$$\frac{(x^2 + x)^8 + 5}{x^2 + x - 1}$$

Resolución:

1)  $x^2 + x - 1 = 0$

$$x^2 + x = 1$$

2) Reemplazando " $x^2 + x = 1$ " en el dividendo

$$D(x) = (\underbrace{x^2 + x}_1)^8 + 5$$

➔  $R(x) = (1)^8 + 5$

$$R(x) = 6$$

**6** Durante la pandemia por Covid-19 los estudiantes del 2do. A de uno de los locales del colegio Saco Oliveros se han conectado a clase de forma virtual y a través de un equipo electrónico. Si la quinta parte del total de estudiantes, representado por el residuo de dividir

$$\frac{x^8 + 3x^6 - 2x^4 - 12}{x^2 - 2}$$

lo hicieron en una PC, la mitad desde su laptop, y el resto desde un equipo diferente, ¿cuántos se conectaron a clase desde un equipo que no sea PC o laptop?

## Resolución:

$$1) x^2 - 2 = 0$$

$$x^2 = 2$$

2) Reemplazando " $x^2 = 2$ " en el dividendo

$$D(x) = x^8 + 3x^6 - 2x^4 - 12$$

$$D(x) = (x^2)^4 + 3(x^2)^3 - 2(x^2)^2 - 12$$

$$R(x) = (2)^4 + 3(2)^3 - 2(2)^2 - 12$$

$$R(x) = 16 + 24 - 8 - 12$$

$$R(x) = 20$$

$$PC = \frac{Total}{5} = 20 \Rightarrow Total = 100$$

$$Laptop = 50$$

$$Rpta. Otros = 30$$

**7** Los años que le faltan al abuelo de Camila para cumplir los 100 años de edad son  $R/2$ , siendo  $R$  el residuo de dividir

$$\frac{x^{16} - 8x^{13} - 4x^6 + x^8 - 2x + 40}{x - 2}$$

Si actualmente Camila tiene 15 años de edad ¿cuál era la edad del abuelo cuando nació Camila?

Nos piden

$$\begin{aligned} \text{Edad del abuelo} &= 100 - \frac{R}{2} = 100 - \frac{36}{2} \\ &= 100 - 18 = 82 \end{aligned}$$

**Resolución:**

1)  $x - 2 = 0$

$x = 2$

2) Reemplazando " $x = 2$ " en el dividendo

$$D(x) = x^{16} - 8x^{13} - 4x^6 + x^8 - 2x + 40$$

$$\begin{aligned} \rightarrow R(x) &= \cancel{2^{16}} - \underbrace{8 \cdot 2^{13}}_{\underbrace{2^3 \cdot 2^{13}}_{\cancel{2^{16}}}} - \underbrace{4 \cdot 2^6}_{\underbrace{2^2 \cdot 2^6}_{\cancel{2^8}}} + \cancel{2^8} - 2 \cdot 2 + 40 \end{aligned}$$

$$R(x) = -2 \cdot 2 + 40$$

$$R(x) = -4 + 40$$

$$R(x) = 36$$

**Rpta. 67 años**