

ALGEBRA

Chapter 12

2th

Session I

TEOREMA DEL RESTO





"Puedes Calcular el resto de la siguiente division 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 paso 1), 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

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

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

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

$$R(x) = D(2) = 2^3 - 3(2) + 5$$

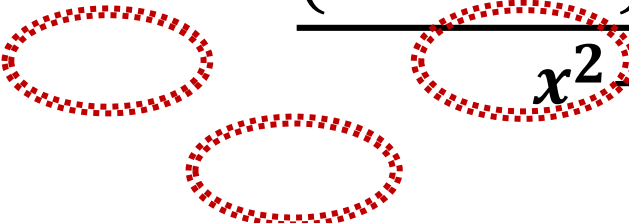
$$R(x) = 7$$

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

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


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

$$x^2 + x = 3$$

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

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

$$R(x) = 24$$

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

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

Si el resto es igual a 5

Resolución:

$$1) x - 2 = 0$$

$$x = 2$$

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

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

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

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

$$m = -6$$

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

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

$$\rightarrow R(x) = (1)^8 + 5$$

$$R(x) = 13$$

6

En el colegio Saco Oliveros; el aula de 2° A de secundaria tiene R estudiantes; siendo R el residuo de dividir

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

¿Cuántos estudiantes tiene el aula?

Resolución:

1) $x^2 - 2 = 0$

$$x^2 = 2$$

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

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

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

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

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

$$R(x) = 20$$

Hay 20 estudiantes

7

Halle el residuo de dividir

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

Resolución:

1) $x - 2 = 0$

$x = 2$

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

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

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

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

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

$$R(x) = 36$$

8

Encuentre el resto de dividir:

$$\frac{9x^{92} - 243x^{89} + x^{23} - 9x^{21} + 5x + 2}{x-3}$$

Resolución:

1) $x - 3 = 0$

$x = 3$

2) Reemplazando " $x = 3$ " en el dividendo

$$D(x) = 9x^{92} - 243x^{89} + x^{23} - 9x^{21} + 5x + 2$$

$$\begin{aligned} \rightarrow R(x) = & \underbrace{9 \cdot 3^{92}}_{\substack{3^2 \cdot 3^{92} \\ \cancel{3^{94}}}} - \underbrace{243 \cdot 3^{89}}_{\substack{3^5 \cdot 3^{89} \\ \cancel{3^{94}}}} + \cancel{3^{23}} - \underbrace{9 \cdot 3^{21}}_{\substack{3^2 \cdot 3^{21} \\ \cancel{3^{23}}}} + 5 \cdot 3 + 2 \end{aligned}$$

$$R(x) = 5 \cdot 3 + 2$$

$$R(x) = 17$$