



ALGEBRA

Chapter 12

2th
SECONDARY

TEOREMA DEL RESTO
SESION 2



 **SACO OLIVEROS**

HELICO MOTIVATING



¿Puedes decir cuanto es el residuo de la siguiente división en **15 segundos**?

$$\begin{array}{r} (x-1)^n \\ \hline x-2 \end{array}$$

¿ESTAS LISTO PARA UN RETO?

Rpta: 1

“La diferencia entre ganar y perder a menudo consiste en NO ABANDONAR”

Walt Disney

HELICO THEORY

CHAPTER 12



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. Se evalúa el dividendo en el valor de x (hallado en el paso 1). El resultado será el **resto R(x)**.

$$\frac{P(x)}{Ax + B} \leftrightarrow R(x) = P\left(-\frac{B}{A}\right)$$

Ejemplo:

Hallar el resto de dividir

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

$$1) \quad x - 3 = 0 \quad \longrightarrow \quad x = 3$$

$$2) \quad R(x) = P(3) = 3^3 - 3(3) + 5$$

$$R(x) = 23$$



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

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

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

$$x^2 + x = 3$$

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

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

$$R(x) = 24$$

HELICO PRACTICE

CHAPTER 12



1. Halle el resto de la siguiente división

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

Resolución:

1°) *Igualar el divisor a 0*

2°) *Evaluar el $P(2)$ cuando $x = 2$*

Reemplazando en el dividendo

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

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

$$P(2) = (1)^5(3)+3=6$$

Rpta: $R(x) = 6$



2. Obtenga el valor de m , si la división.
$$\frac{5x^4 + 8x^3 - mx^2 + 2x - 7}{x + 3}$$
 Tiene como residuo a 5

Resolución:

1°) Igualar el divisor a 0

2°) Evaluar $P(-3)$ cuando $x = -3$

Reemplazando
en el dividendo

$$P(x) = 5x^4 + 8x^3 - mx^2 + 2x - 7$$

$$P(-3) = 5(-3)^4 + 8(-3)^3 - m(-3)^2 + 2(-3) - 7$$

$$P(-3) = 5(81) + 8(-27) - m(9) - 6 - 7$$

$$P(-3) = 405 - 216 - 9m - 13$$

$$P(-3) = 176 - 9m = 5$$

$$\rightarrow 171 = 9m$$

Rpta: $m = 19$



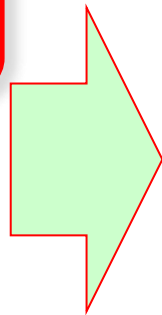
3. Calcule el valor de m si el resto de la división $\frac{x^8 - 16x^4 + 2mx^2 - 3x + 4}{x - 2}$ es 14

Resolución:

1°) *Igualar el divisor a 0*

2°) *Evaluar $P(2)$ cuando $x = 2$*

*Reemplazando
en el dividendo*



$$P(x) = x^8 - 16x^4 + 2mx^2 - 3x + 4$$

$$P(2) = (2)^8 - 16(2)^4 + 2m(2)^2 - 3(2) + 4$$

$$P(2) = (2)^8 - 2^4(2)^4 + 2m(4) - 6 + 4$$

$$P(2) = (2)^8 - (2)^8 + 8m - 2$$

$$P(2) = 8m - 2 = 14$$

Rpta: $m = 2$



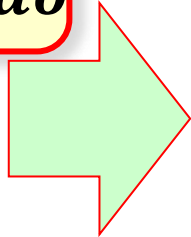
4. Halle el valor de m si la división $\frac{(m+3)x^3 - (m+2)x^2 - 2m - 32}{x-2}$ es exacta.

Resolución:

1°) Igualar el divisor a 0

2°) Evaluar $P(2) = 0$ cuando $x = 2$

Reemplazando
en el dividendo



$$P(x) = (m+3)x^3 - (m+2)x^2 - 2m - 32$$

$$P(2) = (m+3)8 - (m+2)4 - 2m - 32$$

$$P(2) = 8m + 24 - 4m - 8 - 2m - 32$$

$$P(2) = 2m - 16 = 0$$

$$\rightarrow 2m = 16$$

$$\therefore m = 8$$

Rpta: $m = 8$



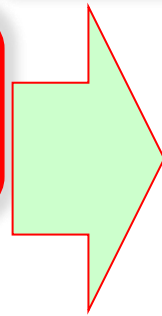
5. Halle el residuo en:
$$\frac{(x^2 + 3x + 7)^2 + (x^2 + 3x + 5)^2 + 2}{x^2 + 3x + 4}$$

Resolución:

1°) *Igualar el divisor a 0*

2°) *Despejamos convirtiendo $x^2 + 3x = -4$*

*Reemplazando
en el dividendo*



$$P(x) = (x^2 + 3x + 7)^2 + (x^2 + 3x + 5)^2 + 2$$

$$R(x) = (-4 + 7)^2 + (-4 + 5)^2 + 2$$

$$R(x) = (3)^2 + (1)^2 + 2$$

$$R(x) = 12$$

Rpta: $R(x) = 12$



7. El valor de la mitad de la suma de los coeficientes del residuo de dividir

$$\frac{2x^8 - 3x^4 + 3x + 7}{x^2 + 2}$$

representa la longitud en metros del ancho de un terreno de forma rectangular. Si el perímetro del terreno mide 41 metros, ¿cuánto mide el largo del terreno?

Resolución:

1°) Igualar el divisor a $0 \rightarrow -2$

2°) ~~$2x^8 - 3x^4 + 3x + 7$ dividido por $x^2 + 2$ da como cociente $2(x^2)^4 - 3(x^2)^2 + 3x + 7$~~

Reemplazando
en el dividendo

$$D(x) = 2(x^2)^4 - 3(x^2)^2 + 3x + 7$$

$$R(x) = 2(-2)^4 - 3(-2)^2 + 3x + 7$$

$$R(x) = \underline{32} - \underline{3(4)} + \underline{3x} + \underline{7}$$

$$R(x) = 3x + 27$$

Rpta: $R(x) = 3x + 27$



6. Lucho desea comprar un televisor Samsung Crystal UHD 55" cuyo costo es $500m$ soles, siendo m el valor hallado en el ejercicio. Halle el residuo si la división

$$\frac{(x+3)(x+4)(x+2)(x+5) - 3}{x^2 + 7x + 14}$$

es exacta. Si Lucho ha ahorrado durante 5 meses el valor de 1500 soles ¿cuánto le falta para comprar el televisor Samsung?

Resolución:

1°) Igualar el divisor a 0

2°) Despejamos convenientemente $x^2 + 7x - 14 = 0$

Reemplazando en el dividendo

Aplicamos la Propiedad de STEVEN $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + a.b$

$$R(x) = (-2)(-4) - 3 = 5$$

$$Tv = 500(5) = 2500$$

$$Falta = 2500 - 1500$$

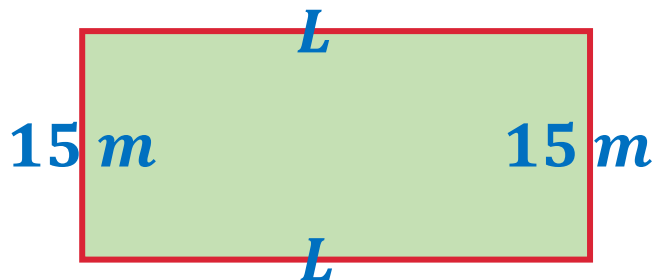
Rpta: Le falta S/ 1000



7. El valor de la mitad de la suma de los coeficientes del residuo de dividir

$$\frac{2x^8 - 3x^4 + 3x + 7}{x^2 + 2}$$

representa la longitud en metros del ancho de un terreno de forma rectangular. Si el perímetro del terreno mide 41 metros, ¿cuánto mide el largo del terreno?



Resolución:

1°) Igualar el divisor a 0 -2

2°) $2x^8 - 3x^4 + 3x + 7 = 2(x^2)^4 - 3(x^2)^2 + 3x + 7$

Reemplazando en el dividendo

$$D(x) = 2(x^2)^4 - 3(x^2)^2 + 3x + 7$$

$$R(x) = 2(-2)^4 - 3(-2)^2 + 3x + 7$$

$$R(x) = 32 - 3(4) + 3x + 7$$

$$R(x) = 3x + 27$$

$$\Rightarrow \sum \text{coef.} = 3 + 27 = 30 \Rightarrow \text{Ancho} = 15$$

$$L = \frac{41 - 30}{2} = 5.5$$

Rpta: El largo mide 5.5 m