



ALGEBRA

Chapter 10

2th

Session 1

DIVISION DE POLINOMIOS

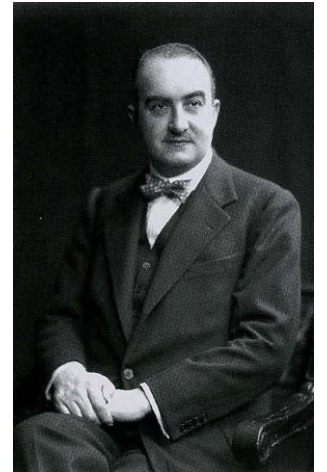


 **SACO OLIVEROS**

HELICO MOTIVATING



Al ordenar los polinomios *Dividendo y divisor* mostrados de manera descendente, los coeficientes formarán el nombre de un matemático que desarrolló un método para dividir polinomios. ¿Cuál es el nombre de dicho matemático?



$$\frac{D(x)}{d(x)} = \frac{Ax + M + Lx^4 + Wx^6 + Lx^3 + Ix^5 + Ix^2}{Rx^3 + Hx^5 + Ox^4 + R + Ex + Nx^2}$$

Rpta:

William Horner

HELICO THEORY

CHAPTER 10

DIVISIÓN DE POLINOMIOS

*Operación que consiste en obtener dos polinomios llamados **cociente** y **residuo**, conociendo los polinomios **dividendo** y **divisor**.*

ALGORITMO DE LA DIVISIÓN:

$$D(x) = d(x) \cdot q(x) + R(x)$$

Donde:

$D(x)$ \longrightarrow *polinomio dividendo*

$d(x)$ \longrightarrow *polinomio divisor*

$q(x)$ \longrightarrow *polinomio cociente*

$R(x)$ \longrightarrow *polinomio residuo*



PROPIEDADES DE LOS GRADOS:

$$I. \text{Grado}[d(x)] \leq \text{Grado}[D(x)]$$

$$II. \text{Grado}[q(x)] = \text{Grado}[D(x)] - \text{Grado}[d(x)]$$

$$III. \text{Grado}_{\text{máx}}[R(x)] = \text{Grado}[d(x)] - 1$$

Ejemplo:

Al dividir:

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

1. ¿Cuál es el grado del cociente? $\text{Grado}[q(x)] = 5 - 2 = 3$

2. ¿Cuál es el máximo grado que puede tener el residuo?

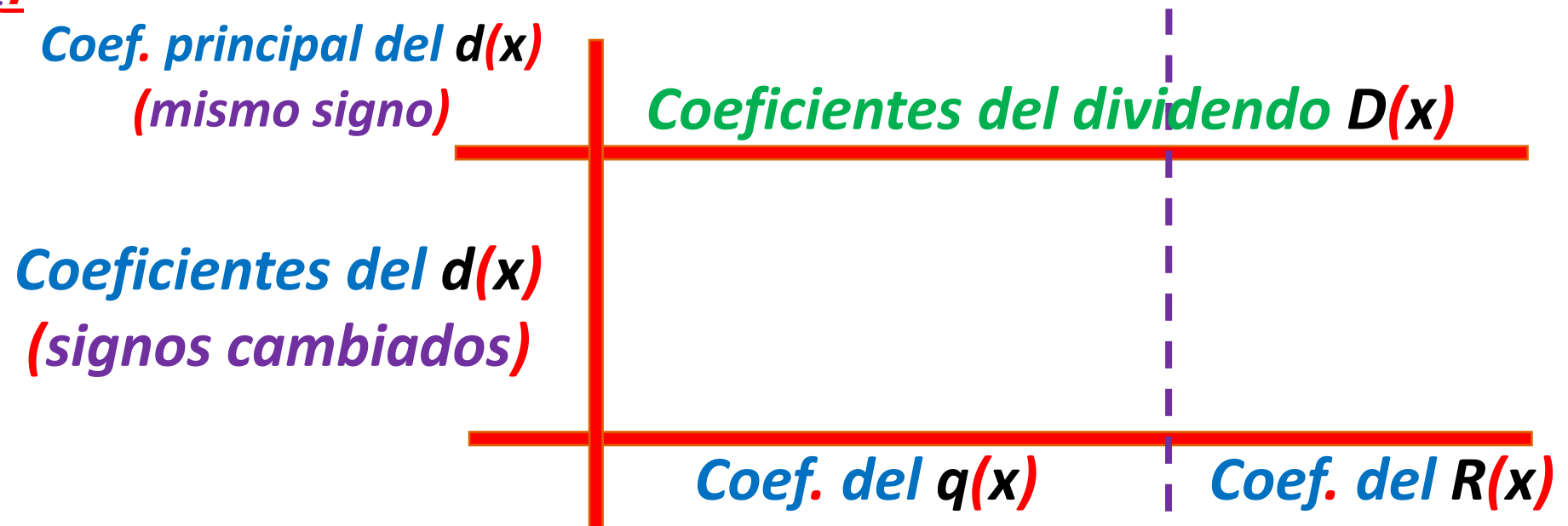
$$\text{Grado}_{\text{máx}}[R(x)] = 2 - 1 = 1$$



MÉTODO DE HORNER:

Método didáctico para la división de polinomios en el cual se utilizan solo los coeficientes. Este método se aplica cuando el grado del polinomio divisor es mayor o igual a 2. Para la aplicación de este método, los polinomios $D(x)$ y $d(x)$ deben estar completos y ordenados de forma descendente.

Esquema:





APLICACIÓN:

Halle el cociente y residuo al dividir

$$6x^4 + x^3 - 3x^2 + x + 2 \leftarrow \text{Completo y ordenado}$$

$$3x^2 - x + 2 \leftarrow \text{Completo y ordenado}$$

RESOLUCIÓN

Handwritten long division showing the steps:

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{) 6x^4 + x^3 - 3x^2 + x + 2} \\
 \underline{6x^4 + 2x^3 - 4x^2} \\
 -x^3 + 7x^2 + x + 2 \\
 \underline{-x^3 + 3x^2 - 2x + 2} \\
 4x^2 + 3x + 0
 \end{array}$$

Final results:

$$q(x) = 2x^2 + x - 2 \quad R(x) = -3x + 6$$

1. *Dividir*
2. *Multiplicar*
3. *Sumar*

HELICO PRACTICE

CHAPTER 10



1. *Ordene los polinomios dividendo y divisor de*

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

según la forma requerida para usar el método de Horner.

RESOLUCIÓN

Para usar por el método de Horner, los polinomios dividendo $D(x)$ y divisor $d(x)$ deben estar completos y ordenados de manera decreciente.

$$D(x) \longrightarrow 5x^4 - 2x^3 + 0x^2 + x - 2$$

$$d(x) \longrightarrow x^2 - x + 1$$



2. De

$$\frac{2x^4 + x^3 - x^2 + 7x - 1}{x^2 + 2x - 2}$$

complete los espacios en blanco y coloque la línea divisora donde corresponda.

RESOLUCIÓN

$$D(x) = 2x^4 + x^3 - x^2 + 7x - 1$$

$$d(x) = x^2 + 2x - 2$$

$$\boxed{\text{N}^\circ \text{ de columnas del residuo}} = \boxed{\text{Grado del divisor}} = \boxed{2}$$

1	2	1	-1	7	-1
-2					
2					



3.

Indique el cociente de

$$\begin{array}{r} 3x^4 + 2x^3 - x^2 + 5x - 3 \\ \hline x^2 + x - 3 \end{array}$$

RESOLUCIÓN

1	3	2	-1	5	-3
-1	÷	-3	9		
3	÷	-1	1	-3	
	÷	9		-9	27
		3	-1	9	
				-7	24

$q(x)$ $R(x)$

1° Dividir
2° Multiplicar
3° Sumar

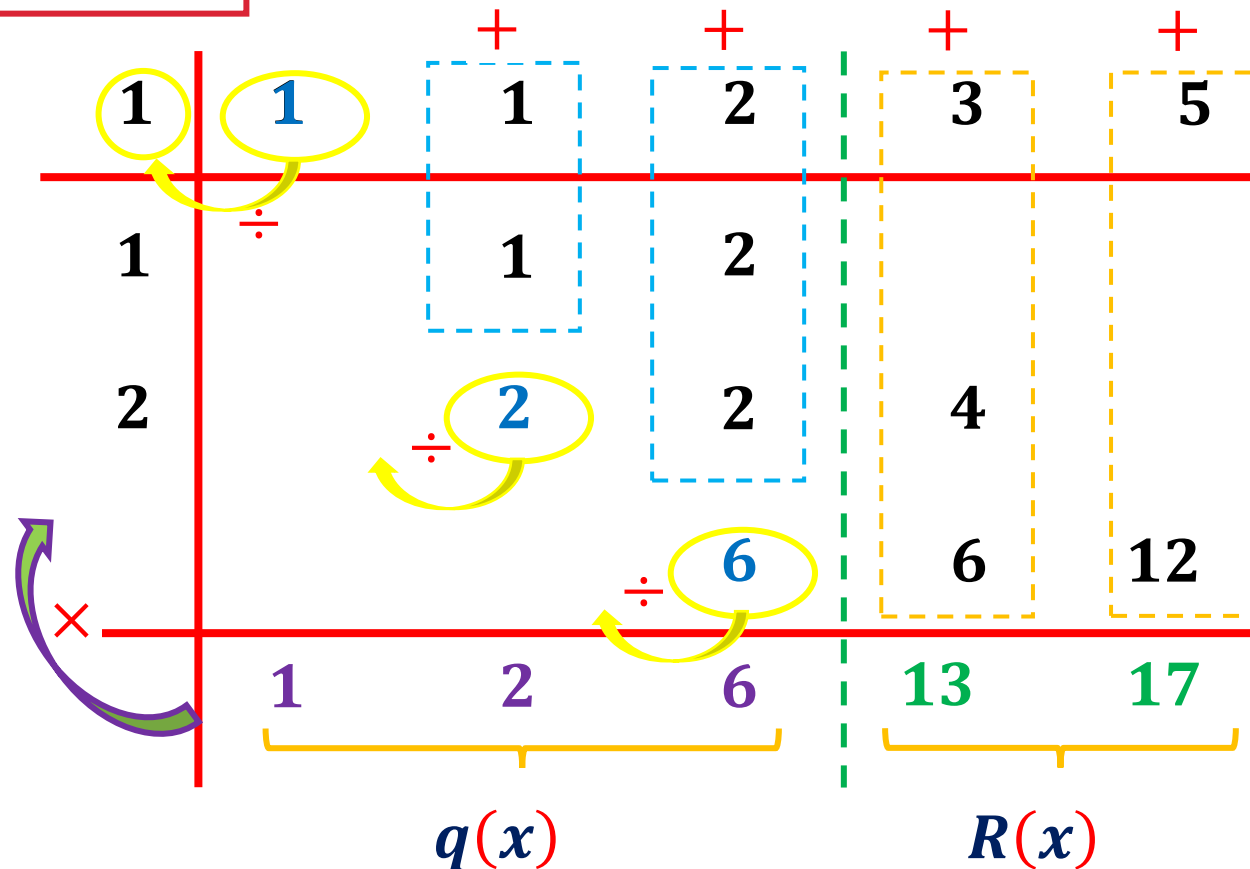
Rpta: $q(x) = 3x^2 - x + 9$



4. Calcule el residuo de

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

RESOLUCIÓN



1° Dividir
2° Multiplicar
3° Sumar

Rpta:

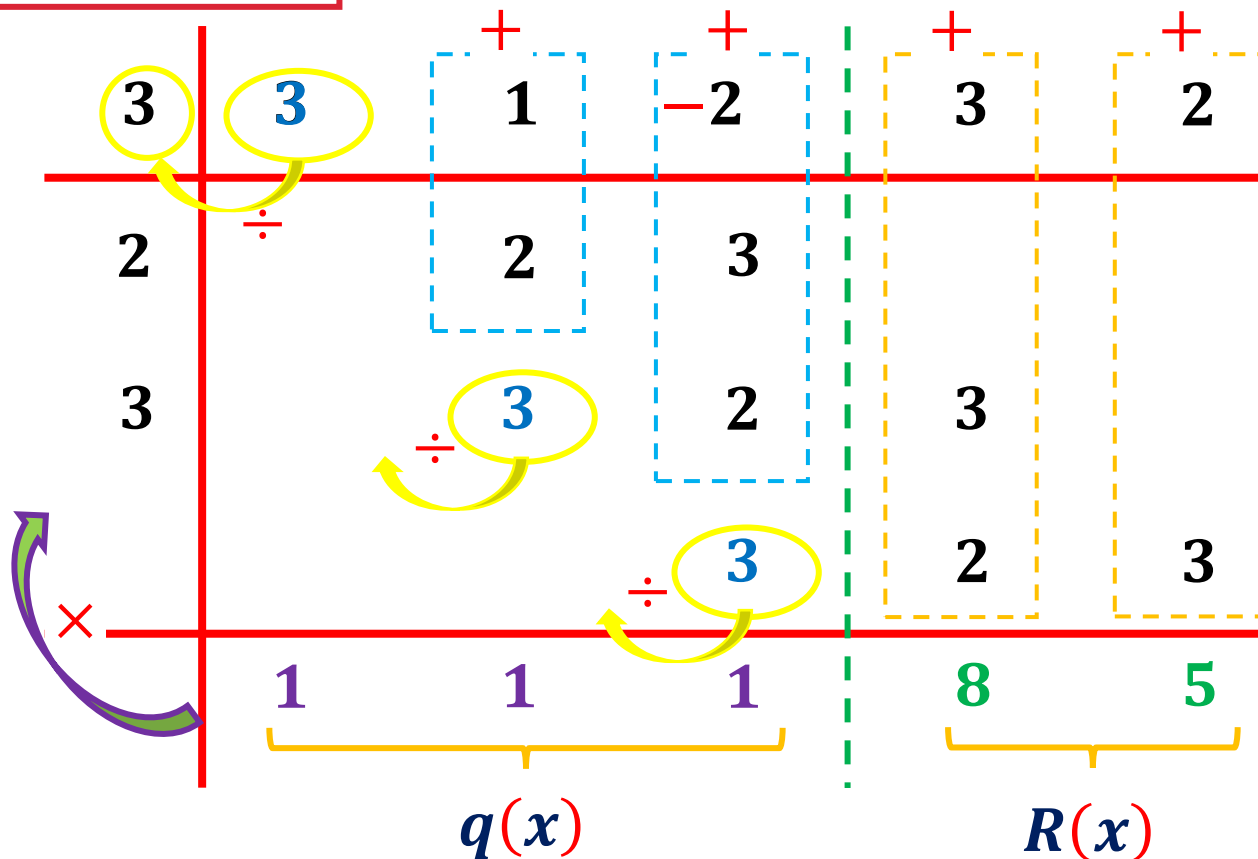
$R(x) = 13x + 17$



5. Indique el término cuadrático del cociente de

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

RESOLUCIÓN



$$q(x) = x^2 + x + 1$$

Rpta:

Term. cuadrático: x^2



6. Si Florcita pierde en soles una cantidad de dinero representado por el término independiente del residuo de

$$\frac{15x^5 + 6x^4 - 8x^3 - 2x^2 - 4x + 9}{5x^3 + 2x^2 - x - 2}$$

tendrá tantos soles como Celeste. ¿Cuántos soles tiene Florcita si Celeste tiene 47 soles?

RESOLUCIÓN

	5	15	6	-8	-2	-4	9
-2		÷	-6	3	6		
1		0	0	0	0		
2		-5			2	-1	-2
x	3	0	-1	6	-5	7	
	q(x)			R(x)			

$$R(x) = 6x^2 - 5x + 7$$

Term. Independiente: 7

Rpta: Florcita tiene: 54 soles



7. Tania tiene una deuda equivalente al valor del céntuplo de la suma de coeficientes del cociente de $\frac{14x^4 - 4 + 2x^3 - x + 3x^2}{7x^2 + x - 2}$, si desea pagar en cuotas iguales en 5 meses, ¿Cuánto pagará mensualmente?

RESOLUCIÓN Ordenando el dividendo:

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

7	14	2	3	-1	-4
-1	÷	-2	4		
2		0	0	0	
×		7		-1	2
	2	0	1	-2	-2
	$q(x)$			$R(x)$	



$$q(x) = \underline{2x^2} + \underline{1}$$

$$\text{Deuda} = 3 \times 100 = 300$$

∴ Pagará mensualmente = 60 soles