

ALGEBRA

Chapter 04

4th
SECONDARY

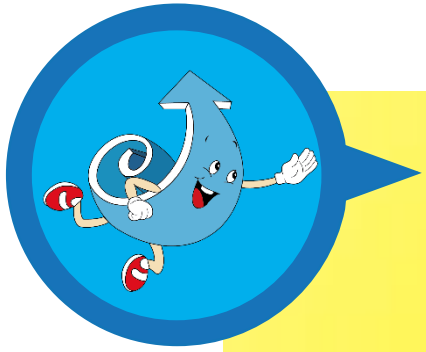
División Polinómica



 **SACO OLIVEROS**

HELICO

MOTIVATING

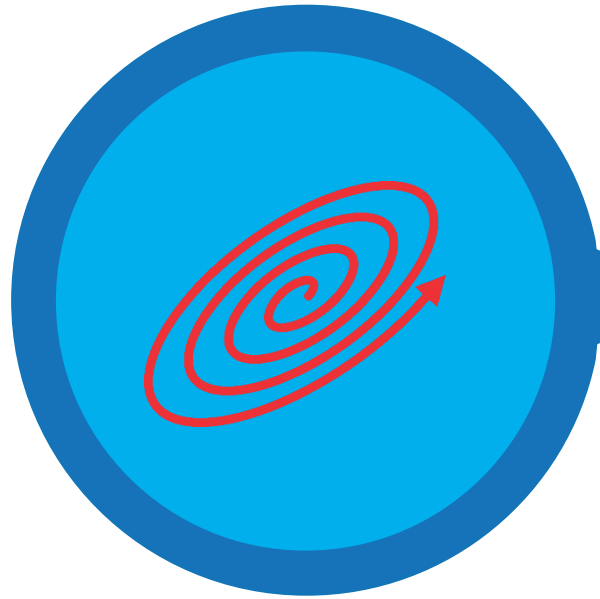


Sabías que...

Las dos rayas = que indican igualdad las inventó el matemático **Robert Recorde** hace más de **400 años**. Explicó que eligió ese signo porque *“dos cosas no pueden ser más iguales que dos rectas paralelas”*.

HELICO THEORY

CHAPTER 04



Identidad fundamental de la división



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

Propiedades de grados:

a)

$$(q)^{\circ} = (D)^{\circ} - (d)^{\circ}$$

Ejemplo: $\frac{x^{15}}{x^{10}}$

$$(q)^{\circ} = (D)^{\circ} - (d)^{\circ}$$

$$(q)^{\circ} = 15 - 10$$

$$(q)^{\circ} = 5$$

b)

$$(R)^{\circ}_{Max} = (d)^{\circ} - 1$$

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

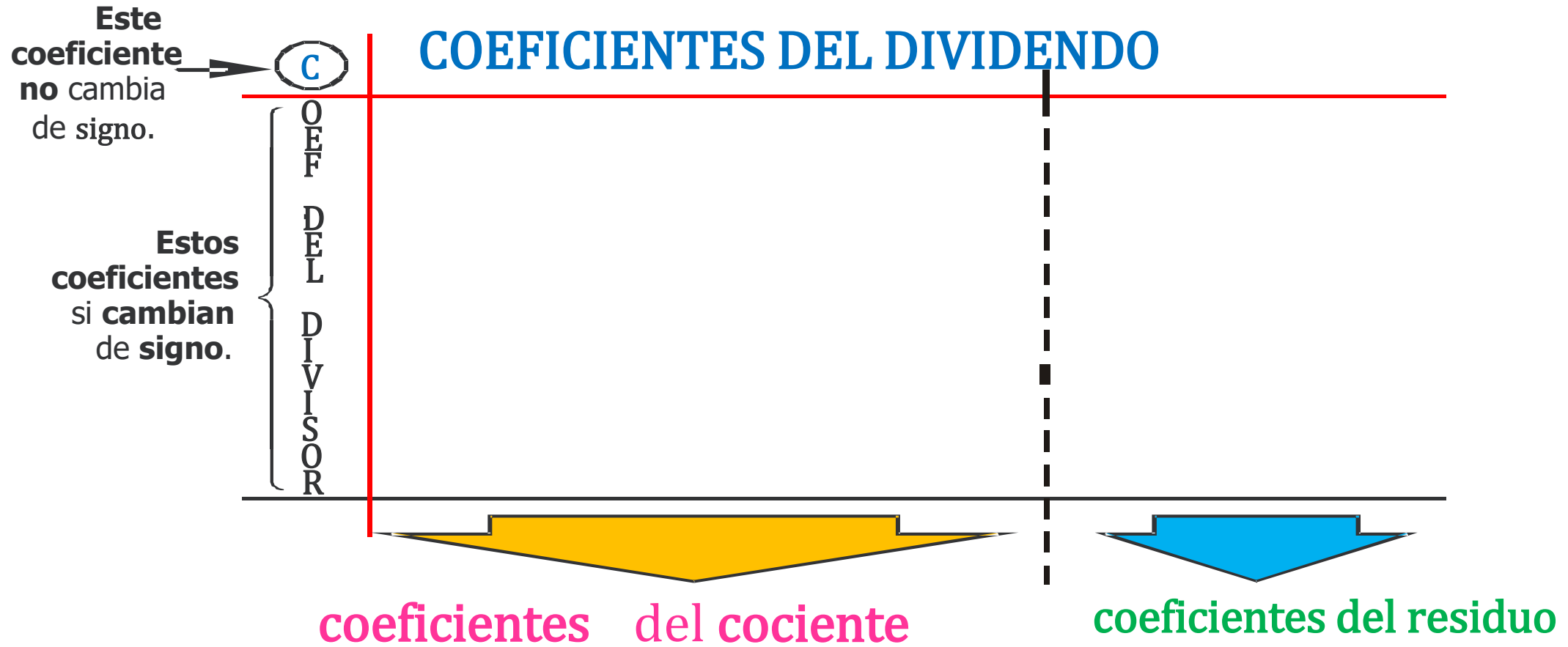
$$(R)^{\circ}_{Max} = (d)^{\circ} - 1$$

$$(R)^{\circ}_{Max} = 3 - 1$$

$$(R)^{\circ}_{Max} = 2$$

Método de Guillermo Horner

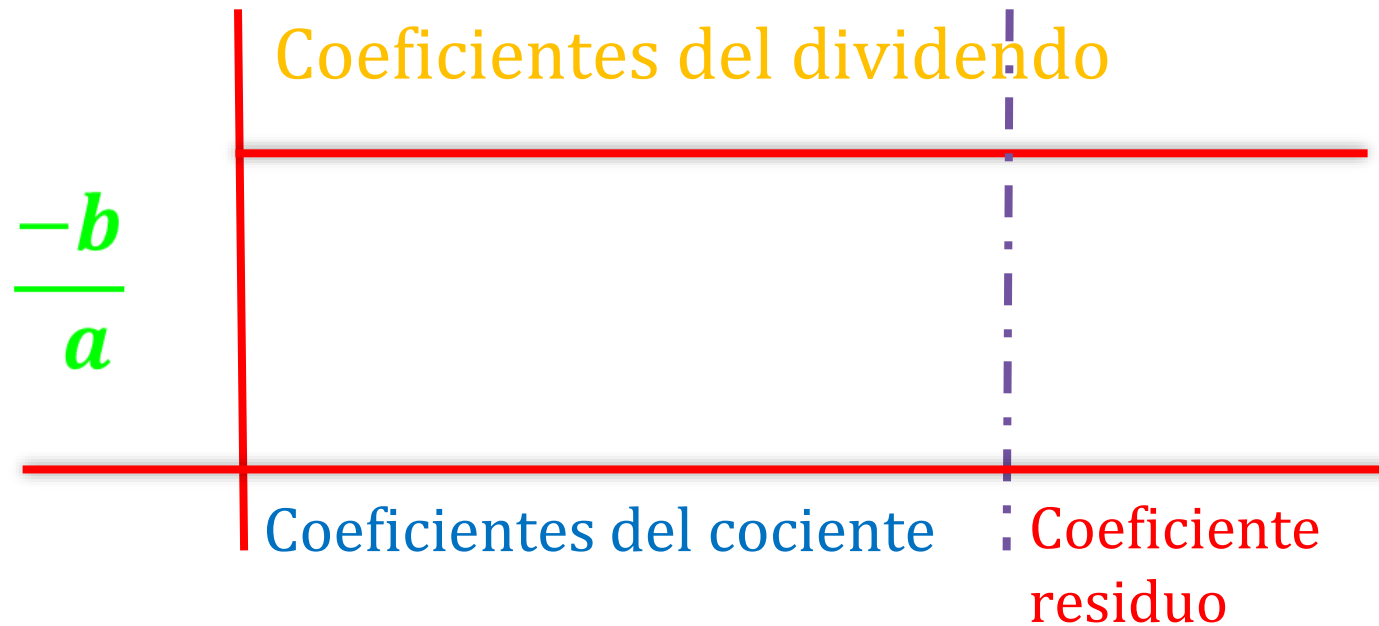
Es un método general para dividir polinomios de cualquier grado.



Regla de Paolo Ruffini

Se aplica cuando el divisor es lineal. $d(x) = ax + b$

Esquema:



Ejemplo:

Divida e indique el cociente y el residuo.

$$\begin{array}{r} 3x^4 + 2x^3 - 5x^2 + x + 1 \\ \hline x - 1 \end{array} \begin{array}{l} \rightarrow D(x) \\ \rightarrow d(x) \end{array}$$

1° Multiplicar

2° Sumar

Resolución $d(x)=0$ $x-1=0$

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| $x=1$ | 3 | 2 | -5 | 1 | 1 |
| | 3 | 5 | 0 | 1 | 2 |

$$q(x) = 3x^3 + 5x^2 + 0x + 1$$

$$R(x) = 2$$

HELICO PRACTICE

CHAPTER 04

1. Divida

$$\frac{x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12}{x^2 - 3x + 2}$$

Dé como respuesta el cociente y el Residuo.

Resolución

| | | | | | |
|----|---|---|----|-----|-----|
| 1 | 1 | 2 | -7 | -8 | 12 |
| 3 | | 3 | -2 | | |
| -2 | x | 5 | 15 | -10 | |
| x | | | 6 | 18 | -12 |
| | 1 | 5 | 6 | 0 | 0 |



$$Q(x) = x^2 + 5x + 6$$

$$R(x) = 0$$

2. Calcule la suma de coeficientes del cociente en

$$\frac{5x^5 - 11x^3 + 16x^2 - 15 - 12x}{x + 2}$$

Resolución

$$x + 2 = 0$$

| | | | | | | |
|--------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 5 | 0 | -11 | 16 | -12 | -15 |
| x = -2 | | -10 | 20 | -18 | 4 | 16 |
| x | 5 | -10 | 9 | -2 | -8 | 1 |

1° Multiplicar

2° Sumar

$$\sum \text{coef } Q(x)$$

$$= 5 - 10 + 9 - 2 - 8$$

$$\sum \text{coef } Q(x) = -6$$

3. Si la división

$$\frac{12x^4 + 11x^3 + 19x^2 + Ax + B}{4x^2 - 3x + 2}$$

es exacta, *Calcule B-A.*

Resolución

| | | | | | |
|-------|----|----|----|-----|-----|
| 4 | 12 | 11 | 19 | A | B |
| <hr/> | | | | | |
| 3 | | 9 | -6 | | |
| -2 | | 20 | 15 | -10 | |
| | | | 28 | 21 | -14 |
| | | | | 0 | 0 |



$$A + (-10) + 21 = 0$$

$$A = -11$$

$$B + (-14) = 0$$

$$B = 14$$

Nos piden

$$B - A = 14 - (-11)$$

$$B - A = 25$$

4. Calcule la suma de coeficientes del cociente al dividir

$$\frac{10x^5 - x^4 + 3x^3 + 17x^2 + 3 + x}{5x + 2}$$

Resolución

Ordenando se tiene:

$$\frac{10x^5 - x^4 + 3x^3 + 17x^2 + x + 3}{5x + 2}$$

$$5x + 2 = 0$$

| | | | | | |
|----|----|---|----|----|---|
| 10 | -1 | 3 | 17 | 1 | 3 |
| | -4 | 2 | -2 | -6 | 2 |
| 10 | -5 | 5 | 15 | -5 | 5 |
| 2 | -1 | 1 | 3 | -1 | |

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

$$\sum \text{coef } Q(x) = 4$$

1° Multiplicar

2° Sumar

5. Halle el valor de m si la división
- $$\frac{6x^4 + 4x^3 + x^2 + mx + 1}{3x - 1}$$
- es exacta.

Resolución

Aplicando la regla de Ruffini

$$3x - 1 = 0$$

| | | | | | |
|-------------------|---|---|---|----|----|
| | 6 | 4 | 1 | m | 1 |
| $x = \frac{1}{3}$ | 6 | 2 | 2 | 1 | -1 |
| | 6 | 6 | 3 | -3 | 0 |

$$\begin{aligned} m + 1 &= -3 \\ m &= -4 \end{aligned}$$

Rpta

-4

División Exacta

1° Multiplicar

2° Sumar

7. Si el número de hijos que desea tener la profesora Lira coincide con el término independiente del cociente.

$$\frac{2x^5 - 10x^3 + \sqrt{5}x^4 - 6x - 3\sqrt{5}x^2 + 2\sqrt{5}}{x - \sqrt{5}}$$

¿Cuántos hijos desea tener la profesora?

Resolución

Ordenando los coeficientes del numerador para aplicar la regla de Ruffini

$$\begin{array}{r|rrrrr|r} x - \sqrt{5} = 0 & 2 & \sqrt{5} & -10 & -3\sqrt{5} & -6 & 2\sqrt{5} \\ x = \sqrt{5} & \downarrow & 2\sqrt{5} & 15 & 5\sqrt{5} & 10 & 4\sqrt{5} \\ \times & 2 & 3\sqrt{5} & 5 & 2\sqrt{5} & 4 & 6\sqrt{5} \end{array}$$

∴ La profesora Lira desea tener **4** hijos

$$q(x) = 2x^4 + 3\sqrt{5}x^3 + 5x^2 - 2\sqrt{5}x + 4$$

Término Independiente del Cociente

Rpta

4