



# ALGEBRA

## Chapter 16

**1st**  
SECONDARY

**DIVISIÓN ALGEBRAICA I**



 **SACO OLIVEROS**

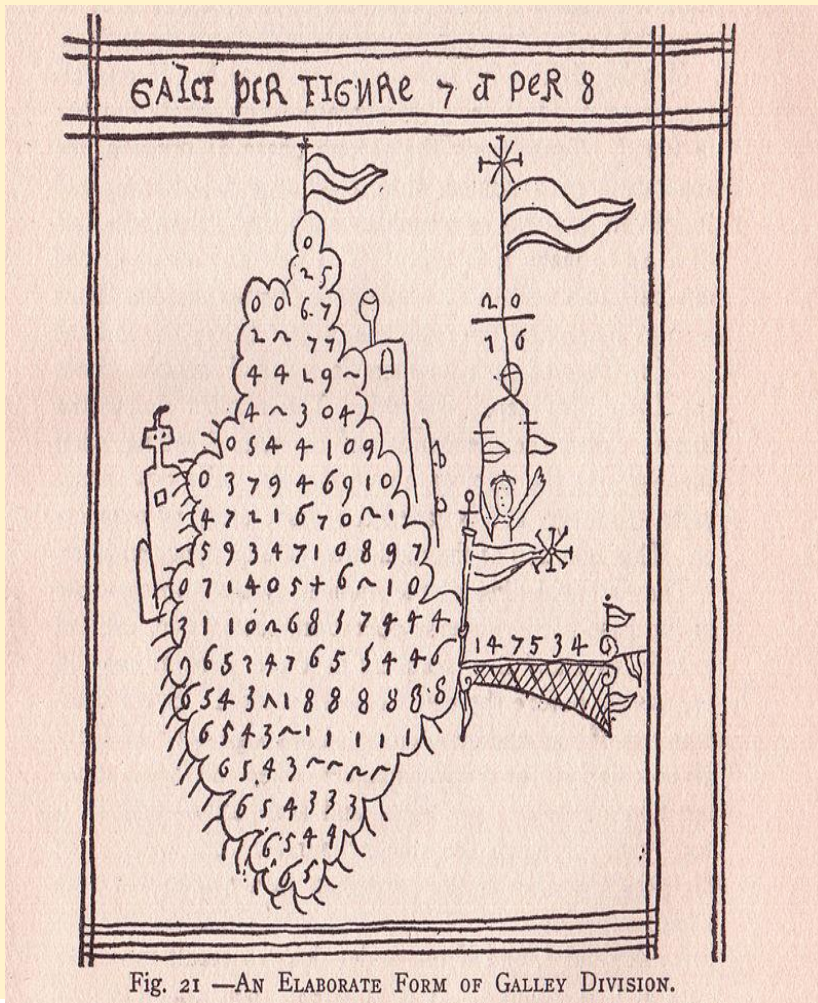


# HELICO MOTIVATING

---



# División por galera



La división por galera (o por el método de la galera) es un antiguo algoritmo de división, utilizado de manera corriente por lo menos hasta el siglo XVII, y que fue sustituido progresivamente por el método actual de la [división larga](#).

El nombre proviene del parecido gráfico que se genera con este método y una [galera](#) (actualmente también puede designar a la «casilla de la división» que separa al divisor del dividendo).

Una versión primitiva de este método fue utilizada en 825 por [Al-Khwarizmi](#), por lo que se cree que su origen puede ser árabe o hindú; sin embargo, las investigaciones de [Lam Lay Yong](#) señalan que el método de división por galera se originó ya en la antigua China.



# HELICO THEORY

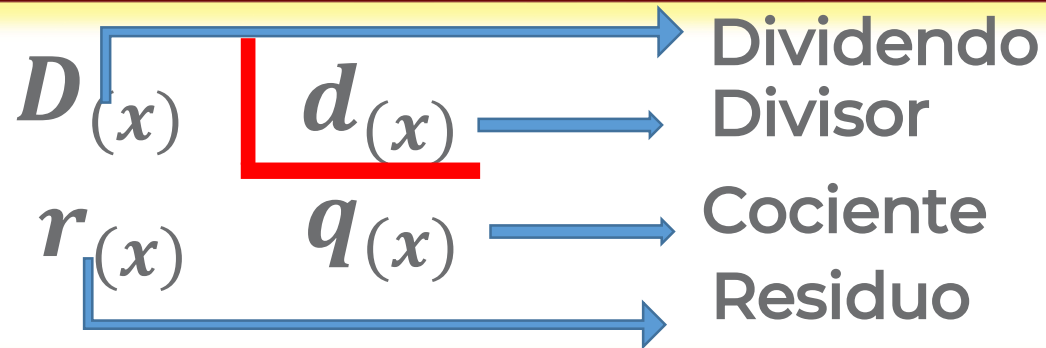
## CHAPTER 16

---



# DIVISIÓN POLINÓMICA

## 1 ELEMENTOS DE LA DIVISIÓN:



## 2 IDENTIDAD FUNDAMENTAL DE LA DIVISIÓN:

$$D_{(x)} = d_{(x)} \cdot q_{(x)} + r_{(x)}$$



3

## CASOS DE DIVISIÓN

### 3.1 DIVISIÓN DE MONOMIOS

- Los coeficientes del dividendo y divisor se dividen
- Para las variables, según ley de exponentes

$$\frac{x^m}{x^n} = x^{m-n}$$

**Ejemplo 1**  
Dividir:

$$\frac{20x^5y^8}{4x^3y^4}$$

*Resolución*

$$5x^2y^4$$

**Ejemplo 2**  
Dividir:

$$\frac{-36x^6y^8}{12x^5y^8}$$

*Resolución*

$$-3x$$



## 3.2 DIVISIÓN DE POLINOMIO ENTRE MONOMIO

- Para este caso debemos utilizar la propiedad distributiva

$$\frac{a+b+c}{d} = \frac{a}{d} + \frac{b}{d} + \frac{c}{d}$$

- Se procede como la división de monomios para cada término.

**Ejemplo**

**Dividir:**

$$\frac{12x^5y^8 + 8x^6y^6 + 24x^3y^7}{4x^3y^4}$$

**Resolución**

$$\underbrace{\frac{12x^5y^8}{4x^3y^4}}_{3x^2y^4} + \underbrace{\frac{8x^6y^6}{4x^3y^4}}_{2x^3y^2} + \underbrace{\frac{24x^3y^7}{4x^3y^4}}_{6y^3}$$



# HELICO PRACTICE

## CHAPTER 16

---





## **PROBLEMA 1**

Luego de dividir  $25m^4n^7p^{12}$  entre  $5m^3np^{10}$  se obtiene  $Am^Bn^Cp^D$ . Calcule :  $\frac{A+B+C}{D}$

### **RESOLUCIÓN**

$$\frac{25m^4n^7p^{12}}{5m^3np^{10}} = Am^Bn^Cp^D$$

$$5 m n^6 p^2 = Am^Bn^Cp^D$$

$$A = 5$$

$$B = 1$$

$$C = 6$$

$$D = 2$$

$$\frac{A + B + C}{D} = \boxed{6}$$



## PROBLEMA 2

Reduzca  $A = \frac{8x^6y^9}{4x^2y^7} - \frac{6x^8y^7}{3x^4y^5} + \frac{32x^8y^{12}}{8x^4y^{10}}$

### RESOLUCIÓN

$$A = \frac{8x^6y^9}{4x^2y^7} - \frac{6x^8y^7}{3x^4y^5} + \frac{32x^8y^{12}}{8x^4y^{10}}$$

$$A = \cancel{2x^4y^2} - \cancel{2x^4y^2} + 4x^4y^2$$

$$A = \boxed{4x^4y^2}$$



## PROBLEMA 3

Indique el grado del cociente en

$$\frac{2m^{10}n^{12} - 64m^{35}n^{10} + 16m^{12}n^{10}}{8m^7n^8}$$

## RESOLUCIÓN

$$\frac{2m^{10}n^{12}}{8m^7n^8} - \frac{64m^{35}n^{10}}{8m^7n^8} + \frac{16m^{12}n^{10}}{8m^7n^8}$$

$$\frac{1}{4} m^3 n^4 - 8 m^{28} n^2 + 2 m^5 n^2$$

$$G.A = 7$$

$$G.A = 30$$

$$G.A = 7$$

Grado del cociente = 30



## PROBLEMA 4

Al dividir, calcule la suma de coeficientes del cociente

$$\begin{array}{r} +4x^6y^{12} + 8x^5y^6 - 2x^2y^4 \\ \hline -2xy^2 \end{array}$$

RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{r} - \frac{4x^6y^{12}}{\underbrace{2x \quad y^2}} - \frac{8x^5y^6}{\underbrace{2x \quad y^2}} + \frac{2x^2y^4}{\underbrace{2x \quad y^2}} \\ -2 \quad x^5y^{10} - 4 \quad x^4y^4 + x \quad y^2 \end{array}$$

$$\text{Suma de coeficientes} = -2 - 4 + 1$$

$$\text{Suma de coeficientes} = -5$$



## PROBLEMA 5

Efectúe la siguiente división, e indique el grado del

cociente

$$\begin{array}{r} \textcircled{-}40a^{10}b^{15} \textcircled{-}36a^{16}b^{10} \textcircled{+}28a^8b^{12} \\ \hline \textcircled{\textcircled{-}4a^4b^8} \end{array}$$

RESOLUCIÓN

$$+ \frac{40a^{10}b^{15}}{\underbrace{4a^4b^8}} + \frac{36a^{16}b^{10}}{\underbrace{4a^4b^8}} - \frac{28a^8b^{12}}{\underbrace{4a^4b^8}}$$

$$+ 10 a^6 b^7 + 9 a^{12} b^2 - 7 a^4 b^4$$

$$G.A = 13$$

$$G.A = 14$$

$$G.A = 8$$

Grado del cociente = 14



**PROBLEMA 6** Luego de completar, el mayor coeficiente de los términos encontrados me brinda la edad de mi hija Sarah.

$$\frac{\boxed{10x^7} + \boxed{15x^4} - \boxed{25x^6} + \boxed{5x^2}}{\boxed{5x^2}} = \underline{2x^5} + \underline{3x^2} - \underline{5x^4} + \underline{1}$$

## RESOLUCIÓN

$$\frac{\boxed{\phantom{10x^7}}}{5x^2} = 2x^5$$

$$\boxed{\phantom{10x^7}} = (2x^5)(5x^2)$$

$$\boxed{\phantom{10x^7}} = 10x^7$$

$$\frac{\boxed{\phantom{25x^6}}}{5x^2} = 5x^4$$

$$\boxed{\phantom{25x^6}} = (5x^4)(5x^2)$$

$$\boxed{\phantom{25x^6}} = 25x^6$$

$$\frac{\boxed{\phantom{5x^2}}}{5x^2} = 1$$

$$\boxed{\phantom{5x^2}} = (1)(5x^2)$$

$$\boxed{\phantom{5x^2}} = 5x^2$$



## PROBLEMA 7

Luego de dividir:

$$\frac{-125m^6n^7 + 75m^8n^7 - 25m^6n^6}{-5m^6n^6}$$

Calcule la suma de coeficientes del cociente que indica la edad del hijo mayor del profesor Juan. ¿Qué edad tiene el hijo?

## RESOLUCIÓN

$$+ \frac{125m^6n^7}{5m^6n^6} - \frac{75m^8n^7}{5m^6n^6} + \frac{25m^6n^6}{5m^6n^6}$$

$$+ 25n - 15m^2n + 5$$

Suma de coeficientes =  $+25 - 15 + 5 = 15$

La edad del hijo mayor = 15

**PROBLEMA 1**

Luego de dividir  $25m^4n^7p^{12}$  entre  $5m^3np^{10}$  se obtiene  $Am^Bn^Cp^D$ . Calcule:  $\frac{A+B+C}{D}$

**RESOLUCIÓN**

$$\frac{25m^4n^7p^{12}}{5m^3np^{10}} = Am^Bn^Cp^D$$

$$5m^1n^6p^2 = Am^Bn^Cp^D$$

$$A = 5 \quad B = 1$$

$$C = 6 \quad D = 2$$

$$\frac{A+B+C}{D} = \boxed{6}$$

**PROBLEMA 2**

Reduzca  $A = \frac{8x^6y^9}{4x^2y^7} - \frac{6x^8y^7}{3x^4y^5} + \frac{32x^8y^{12}}{8x^4y^{10}}$

**RESOLUCIÓN**

$$A = \frac{8x^6y^9}{4x^2y^7} - \frac{6x^8y^7}{3x^4y^5} + \frac{32x^8y^{12}}{8x^4y^{10}}$$

$$A = 2x^4y^2 - 2x^4y^2 + 4x^4y^2$$

$$A = \boxed{4x^4y^2}$$

**PROBLEMA 3**

Indique el grado del cociente en

$$\frac{2m^{10}n^{12} - 64m^{35}n^{10} + 16m^{12}n^{10}}{8m^7n^8}$$

**RESOLUCIÓN**

$$\frac{2m^{10}n^{12}}{8m^7n^8} - \frac{64m^{35}n^{10}}{8m^7n^8} + \frac{16m^{12}n^{10}}{8m^7n^8}$$

$$\frac{1}{4}m^3n^4 - 8m^{28}n^2 + 2m^5n^2$$

$$G.A = 7$$

$$G.A = 30$$

$$G.A = 7$$

$$\text{Grado del cociente} = 30$$

**PROBLEMA 4**

Luego de dividir, calcule la suma de coeficientes del cociente

$$\frac{+4x^6y^{12} + 8x^5y^6 - 2x^2y^4}{-2xy^2}$$

**RESOLUCIÓN**

$$- \frac{4x^6y^{12}}{2xy^2} - \frac{8x^5y^6}{2xy^2} + \frac{2x^2y^4}{2xy^2}$$

$$-2x^5y^{10} - 4x^4y^4 + xy^2$$

$$\text{Suma de coeficientes} = -2 - 4 + 1$$

$$\text{Suma de coeficientes} = \boxed{-5}$$