



ALGEBRA

Chapter 11

2th

SECONDARY

Session 2

**DIVISION DE
POLINOMIOS II**



 **SACO OLIVEROS**

MOTIVATING STRATEGY

¿Quién fue Sharaf- al-Din-al-Tusi ?

Sharaf al Din al Tusi (1135-1213): Tusi escribió algunos de los tratados de Álgebra que al día de hoy lo conocemos como método de Ruffini, método que en 1804 Ruffini escribiría en su libro Teoría General de una ecuación I ,un aporte enorme en el campo de la división de polinomios.



160 euros = S/. 637 soles

¿Puedes adivinar el precio de este instrumento ?

Recibe por nombre Astrolabio y es un antiguo instrumento astronómico que permitió determinar la posición y altura de las estrellas sobre el cielo.

Empleado y tratado en obras de Sharfa-al-Din-al-Tusi.

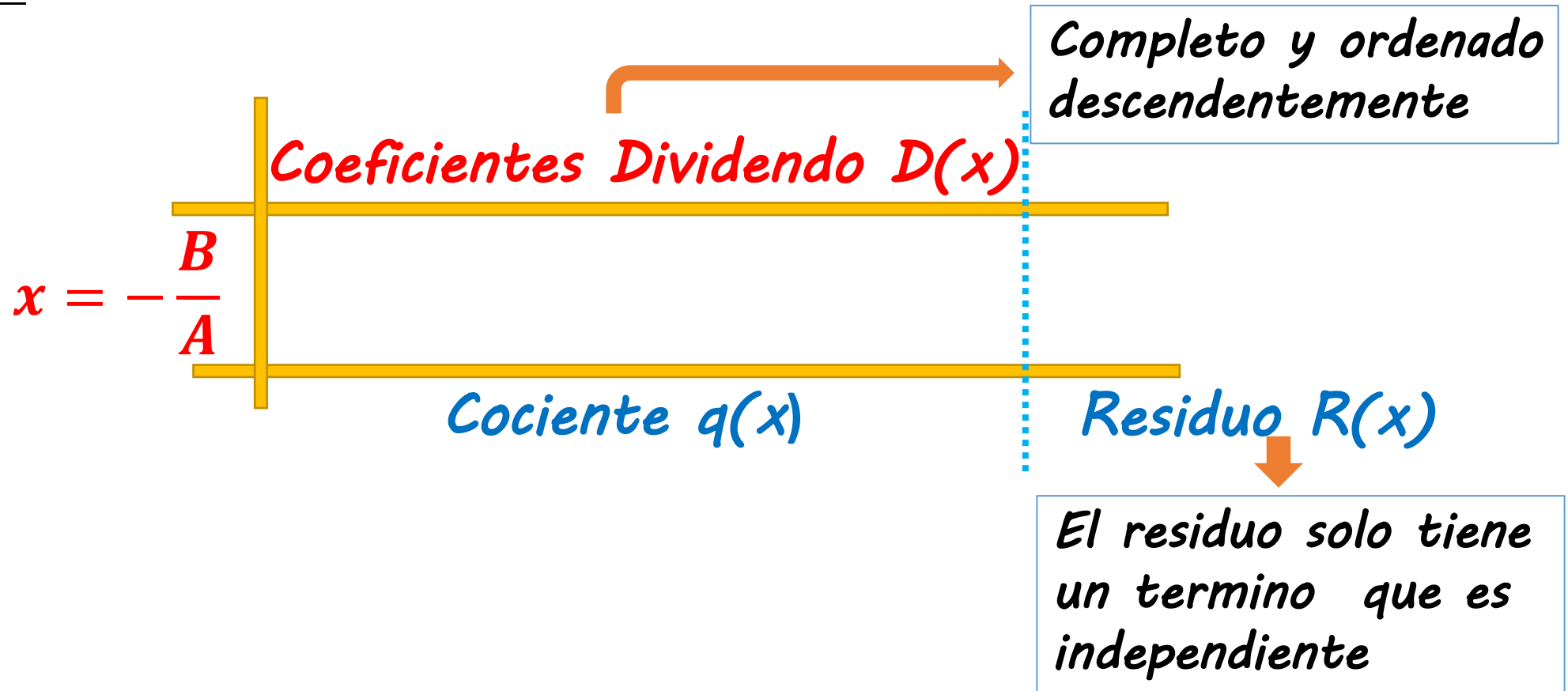




HELICO THEORY

Método didáctico para la división de polinomios, en el cual el polinomio dividendo es de primer grado o lineal de la forma $d(x) = Ax + b$

Esquema:





Caso 1 : $\frac{P(x)}{x+b}$

Paso1: El divisor se iguala a 0, se coloca este valor así como los coeficientes del dividendo (completo y ordenado) en el esquema

Paso2: el primer coeficiente del D(x) es el primer coeficiente del cociente

Paso3: Se **multiplica** el cociente por el divisor y el resultado se coloca en la columna adyacente

Paso4: Se **suma** la columna , el resultado se coloca en los coeficientes del cociente

Paso5: Se repite el paso 3 y 4, hasta completar las columnas

Ejemplo:

Hallar el cociente y residuo al dividir:

$$\begin{array}{r} 6x^3 + 3x^2 - 10x - 25 \\ x - 2 \end{array}$$

$$x - 2 = 0$$

$$x = 2$$

	6	3	-10	-25
	↓	12	30	40
	6	15	20	15

$$Q(x) = 6x^2 + 15x + 20 \quad R(x) = 15$$



Caso 2 $\frac{P(x)}{ax+b}$

Paso 1,2,3,4,5: Son los mismos del caso anterior

Paso 6: Al cociente hallado se le llama “cociente falso”, para hallar el verdadero se divide a cada uno de ellos entre el denominador de la fracción hallado en el paso 1

Ejemplo:

Hallar el cociente y residuo al dividir:

$$\begin{array}{r} 4x^3 + 2x^2 + 8x + 2 \\ \hline 2x - 1 \end{array}$$

$$2x - 1 = 0$$

$$x = \frac{1}{2}$$

cociente falso

	4	2	8	2
$\frac{1}{2}$		2	2	5
\times	4	4	10	7
$\div 2$	2	2	5	

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

$R(x) = 7$



1.- Luego de dividir, indique el cociente:

$$\frac{2x^4 + 3x^3 + 5x^2 + 8x + 6}{2x + 1}$$

Completo y ordenado ●

RESOLUCIÓN

* $d(x) = 0$
 $(2x + 1) = 0$
 $x = -\frac{1}{2}$

Diagram illustrating the division process using the Ruffini method:

	1	3	5	8	6
Coefficients of the Dividend	2	3	5	8	6
	1	-1	-1	-2	-3
	1	1	2	3	3

The diagram shows the coefficients of the dividend (2, 3, 5, 8, 6) and the divisor (2x + 1). The quotient is calculated by dividing the coefficients by the leading coefficient of the divisor (2). The resulting quotient coefficients are 1, 1, 2, 3, and the remainder is 3. The text "cociente falso" (false quotient) is written below the quotient coefficients.

Rpta: $Q(x) = x^3 + x^2 + 2x + 3$



2.- Determine el valor de a para que el residuo de la division sea 1:

$$\frac{x^5 - 8x^3 + 4x + a}{x - 2}$$

Completo y ordenado ●

RESOLUCIÓN

* $d(x) = 0$

$x - 2 = 0$

$x = 2$

x^5 **COMPLETAMOS el dividendo** a

$x - 2$

Coefficientes del Dividendo

1	0	-8	0	4	a
2	2	4	-8	-16	-24
1	2	-4	-8	-12	1

$R(x) = 1$

$\therefore a - 24 = 1$

Rpta: **$a = 25$**



3.- Al efectuar la división, se obtiene como residuo 5. Halle el valor de A

Completo y ordenado ●

$$\frac{3x^4 + x^3 + 6x^2 - x + (A - 2)}{3x + 1}$$

RESOLUCIÓN

$$* d(x) = 0$$

$$3x + 1 = 0$$

$$x = -\frac{1}{3}$$

Diagram illustrating the Ruffini division process for the polynomial $3x^3 + x^2 + 6x + 1$ divided by $x - 2$. The coefficients of the dividend are 3, 1, 6, 1. The divisor is 2. The process shows the calculation of the quotient and remainder, with the final result being $3x^2 + 5x + 16$ and a remainder of 33. The text "cociente falso" (false quotient) is written in the middle row, indicating that the quotient is not correct.

$$R(x) = 5$$

$$\therefore A - 2 + 1 = 5$$

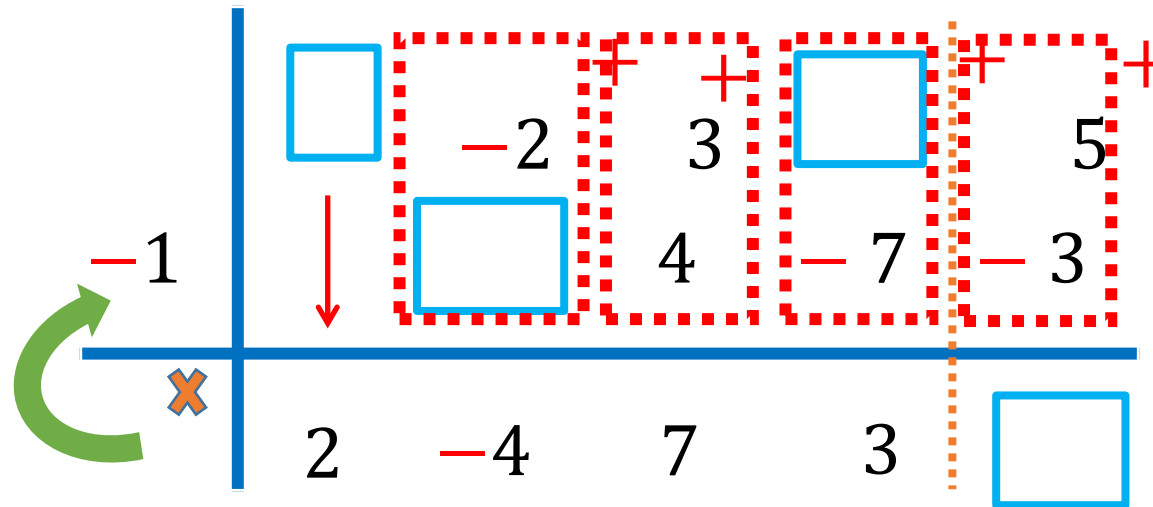
***No te olvides**

Rpta: $A = 6$



4.- Complete el siguiente diagrama de Ruffini.

RESOLUCIÓN





5.- De

$$\frac{2x^4 + x^2 - 5x^3 - 48 + ax}{x - 3}$$

Completo y ordenado ●

Se obtiene que $R(x)=0$. Determine el valor de a

RESOLUCIÓN

$$* d(x) = 0$$

$$x - 3 = 0$$

$$x = 3$$

ORDENAMOS el dividendo

2	5	1	a	-48	
2	1	4	a + 12	0	

Coeficientes del Dividendo

3

6

3

12

3(a + 12)

2

8

$x - 2$

$$R(x) = 0$$

$$* -48 + 3(a + 12) = 0 \rightarrow 3a + 36 = 48 \rightarrow 3a = 12 \quad Rpta: \boxed{a = 4}$$



6.- Calcule el producto de los coeficientes cociente al dividir

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

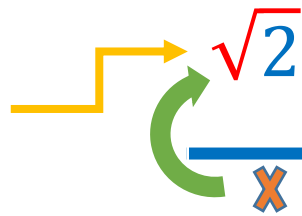
Completo y ordenado ●

RESOLUCIÓN

* $d(x) = 0$

$x - \sqrt{2} = 0$

$x = \sqrt{2}$



	$\sqrt{2}$	4	0	2	0	$\sqrt{2}$	$-\sqrt{2}$
Dividendo	$\sqrt{2}$	4	0	2	0	$\sqrt{2}$	$-\sqrt{2}$
Cociente	$\sqrt{2}$	2	0	4	$4\sqrt{2}$		
Residuo	$\sqrt{2}$	0	$2\sqrt{2}$	4	$3\sqrt{2}$		

$Q(x) = \sqrt{2}x^3 + 2\sqrt{2}x + 4$

Rpta: **16**



7.- Determine el término independiente del cociente. Luego de dividir

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

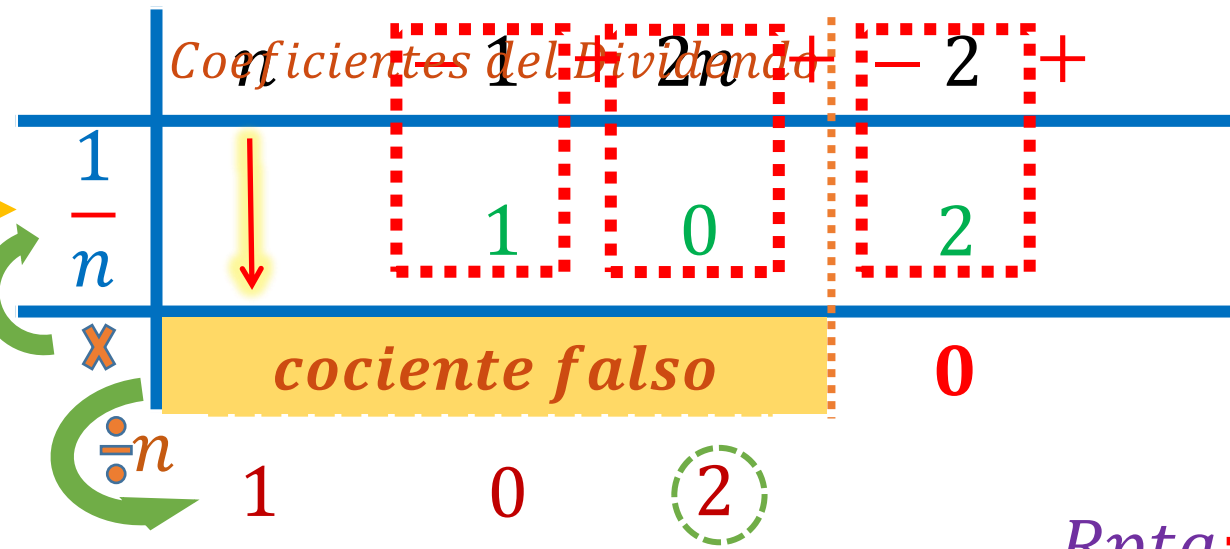
Completo y ordenado ●

RESOLUCIÓN

$$* d(x) = 0$$

$$nx - 1 = 0$$

$$x = \frac{1}{n}$$



$$Rpta: T.I(Q(x)) = \boxed{2}$$



8.- En el esquema de Ruffini. Halle $a + b + c + d + e + f + 7$
Sabiendo, que esto representa mi nota en el curso de
Álgebra. ¿Cuál es esa nota?.

RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{r|rrrrr} & & c & -1 & +f & +4 & -5 & + \\ 1 & & & & & & & \\ -\frac{1}{3} & & & & & & & \\ \hline & & & -2 & 1 & -2 & & a \\ \hline & & c & -3 & 6 & b & -3 & \\ \hline \end{array}$$

$\therefore a + b + c + d + e + f + 7 = 18$

$$* -1 + d = -3 \rightarrow d = -2$$

$$* -\frac{c}{3} = -2 \rightarrow c = 6$$

$$* f + 1 = 6 \rightarrow f = 5$$

$$* -4 - 2 = b \rightarrow b = -6$$

$$* -5 + a = -3 \rightarrow a = 2$$

$$Rpta: 2 - 6 + 6 - 2 + 6 + 5 + 7 = 18$$