



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.

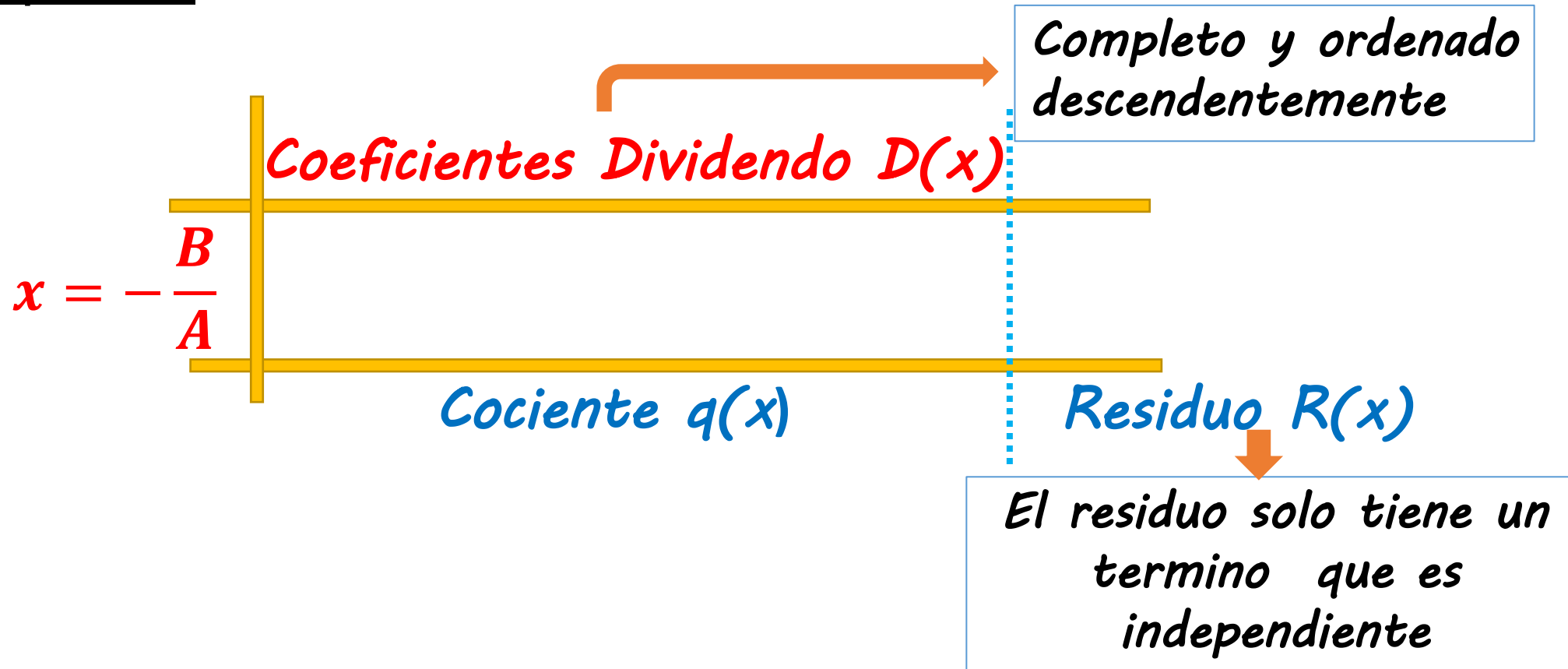
Empleado y tratado en obras de Sharfa-al-Din-al-Tusi.





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
2	↓	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:

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

$2x - 1 = 0$
 $x = \frac{1}{2}$

	4	2	8	2
$\frac{1}{2}$	↓	2	+	2
	4	4	10	7
	2	2	5	

cociente falso

$R(x) = 7$

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

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 Ruffini division process for the polynomial $2x^4 + 3x^3 + 5x^2 + 8x + 6$ divided by $2x + 1$. The divisor is $2x + 1$, and the dividend is $2x^4 + 3x^3 + 5x^2 + 8x + 6$. The process shows the division of the dividend by the divisor, resulting in a quotient of $x^3 + x^2 + 2x + 3$ and a remainder of $11/2$. The diagram uses red dashed boxes to group the numbers and green arrows to show the flow of the calculation. A blue box labeled "cociente falso" is placed below the divisor, and a red "3" is placed below the final result.

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



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

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

RESOLUCIÓN

COMPLETAMOS el dividendo

$$\frac{x^5 + 0x^4 - 8x^3 + 0x^2 + 4x + a}{x - 2}$$

$$* d(x) = 0$$

$$x - 2 = 0$$

$$x = 2$$

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

$$R(x) = 1$$

$$a - 24 = 1$$

Rpta. : $a = 25$

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

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

RESOLUCIÓN

* $d(x) = 0$

$3x + 1 = 0$

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



	3	1	6	-1	A-2
		-1	0	-2	1
x	3	* <i>cociente falso</i>			

Diagram illustrating synthetic division. The divisor is $3x + 1$, and the dividend is $3x^4 + x^3 + 6x^2 - x + (A - 2)$. The root $x = -\frac{1}{3}$ is used. The synthetic division process shows the coefficients of the dividend and the resulting quotient and remainder. The remainder is 5.

$R(x) = 5$

$A - 2 + 1 = 5$

*No te olvides

Rpta.: $A = 6$



4.- De $\frac{2x^4 + x^2 - 5x^3 - 48 + ax}{x-3}$ Se obtiene que $R(x)=0$. Determine el valor de a

RESOLUCIÓN

ORDENAMOS el dividendo

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

* $d(x) = 0$

$x - 3 = 0$

$x = 3$

	2	-5	1	a	-48
3	↓	6	3	12	$3(a+12)$
x	2	1	4	$a+12$	0

$R(x) = 0$

* $-48 + 3(a + 12) = 0 \rightarrow 3a + 36 = 48 \rightarrow 3a = 12$

Rpta: $a = 4$

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

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

RESOLUCIÓN

COMPLETAMOS el dividendo

$$\frac{\sqrt{2}x^4 - 2x^3 + 2\sqrt{2}x^2 + 0x - \sqrt{2}}{x - \sqrt{2}}$$

$$* d(x) = 0$$

$$x - \sqrt{2} = 0$$

$$x = \sqrt{2}$$

	$\sqrt{2}$	-2	$2\sqrt{2}$	0	$-\sqrt{2}$
	$\sqrt{2}$	0	$2\sqrt{2}$	4	$3\sqrt{2}$

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

Rpta: **16**

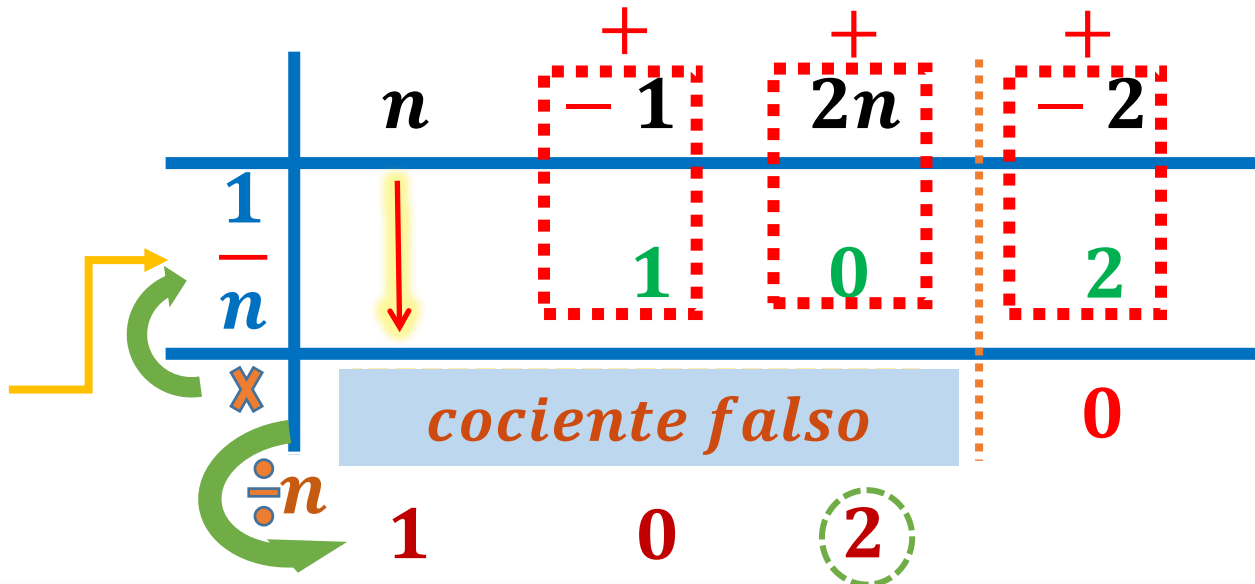
6.- Determine el término independiente del cociente. Luego de dividir $\frac{nx^3 - x^2 + 2nx - 2}{nx - 1}$ Si se sabe que 8 veces su valor representa en soles el precio de un pasaje de ida y regreso de una movilidad particular a la playa de Agua Dulce. Si los 54 vecinos de una quinta deciden viajar, de los cuales 16 son niños en edad escolar, 8 ancianos y el resto jóvenes. ¿Cuánto se pagará por el total de los jóvenes que viajan?

RESOLUCIÓN

$$* d(x) = 0$$

$$nx - 1 = 0$$

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



Precio de pasaje = s/16.00

Rpta.: s/480.00

7.- En el esquema de Ruffini

	c	-1	f	-4	-5
$-\frac{1}{3}$	\downarrow	d	1	-2	a
	c	-3	e	b	-3

Calcule $a + b + c + d + e + f + 7$ sabiendo que esto representa en soles el precio de un menú ejecutivo que se vende en uno de los restaurantes del distrito del Cercado de Lima. Si el económico cuesta 7 soles menos y Camucha, profesora de Saco Oliveros, acompañada de sus 5 colegas acuden a consumir un menú, ¿Cuánto fue lo que se gastó si de los que asistieron, dos de ellas pidieron un menú económico?

RESOLUCIÓN

	c	-1	f	-4	-5
1		-2	1	-2	a
$-\frac{1}{3}$	c	-3	6	b	-3

$* -\frac{1}{3} = -2 \rightarrow \boxed{e = 6}$

$* -1 + d = -3 \rightarrow \boxed{d = -2}$

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

$* f + 1 = 6 \rightarrow \boxed{f = 5}$

$* -4 - 2 = b \rightarrow \boxed{b = -6}$

$* -5 + a = -3 \rightarrow \boxed{a = 2}$

$a + b + c + d + e + f + 7$

$2 - 6 + 6 - 2 + 6 + 5 + 7 = \boxed{18}$

Menú ejecutivo = 18

Menú económico = 11

Rpta.: s/94.00