



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.

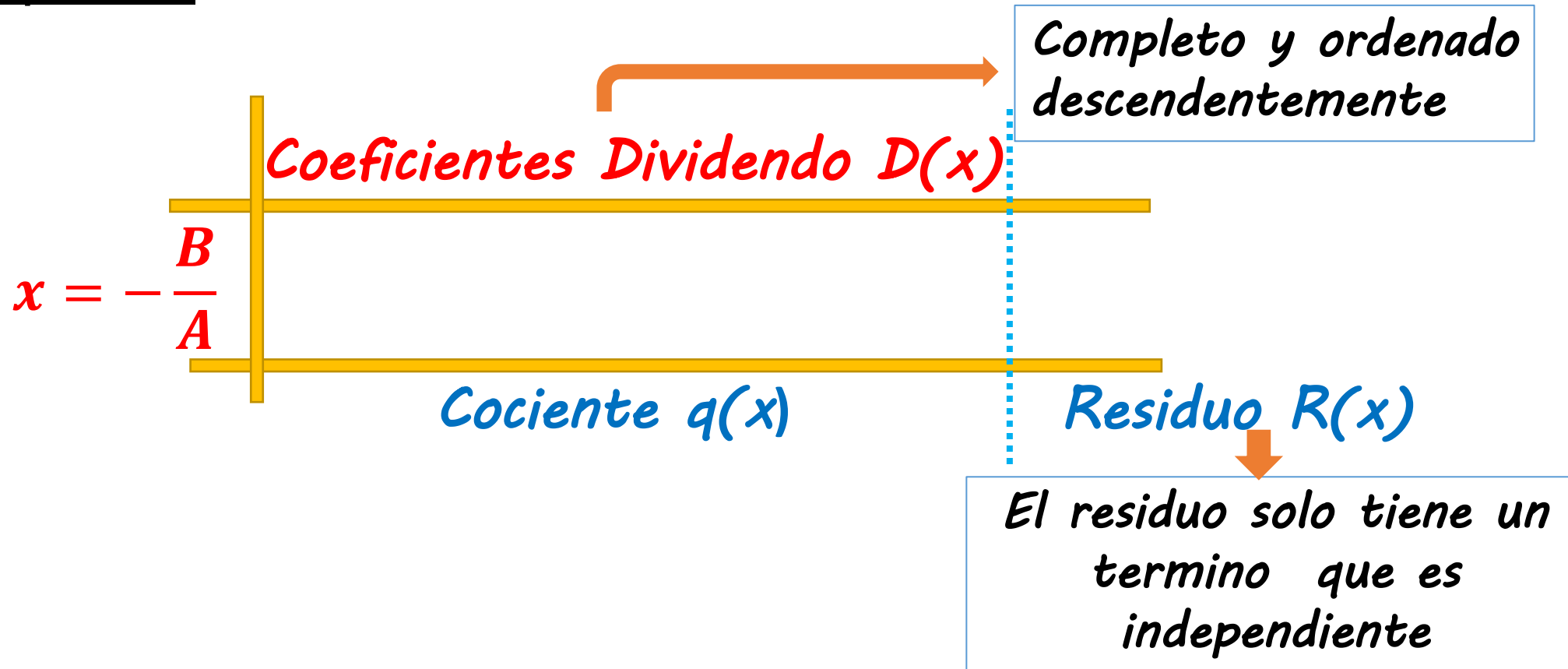
Empleado y tratado en obras de Sharfa-al-Din-al-Tusi.





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 0 . 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 shown below the dividend, and a red "3" is shown to the right of the dividend.

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	* cociente falso			

$$5 \leftarrow R(x) = 5$$

$$A - 2 + 1 = 5$$

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

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

Rpta: **16**



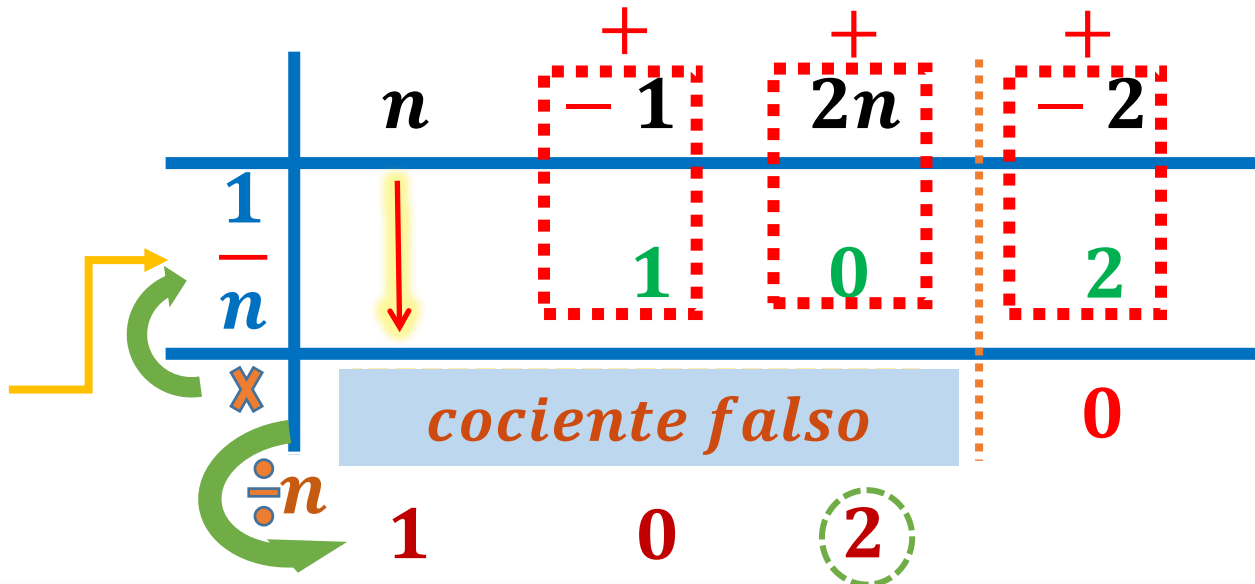
6.- Determine el término independiente del cociente. Luego de dividir $\frac{nx^3 - x^2 + 2nx - 2}{nx - 1}$ Si se sabe que 8 veces su valor representa en soles el precio de un pasaje de ida y regreso de una movilidad particular a la playa de Agua Dulce. Si los 54 vecinos de una quinta deciden viajar, 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
$-\frac{1}{3}$					
\times	c	-3	6	b	-3

$$-\frac{1}{3} \times$$

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

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

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

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

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

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

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

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

Menú ejecutivo = 18

Menú económico = 11

Rpta.: s/94.00