

CUARTO TRABAJO

CURSO: 5° Año "A"

ESPACIO CURRICULAR: Matemática

PROFESORA: Benitez, Liliana T.

FECHA DE ENTREGA: jueves 3 de septiembre de 2.020.

MEDIOS DE CONTACTO PARA ENVIAR TRABAJO Y CONSULTAS:

- E-MAIL: lilianabenitez34@hotmail.com
- WHATSAPP: 3454062915
- GRUPO DE WHATSAPP

Continuamos con polinomios...

Actividades

- 1) Leer la teoría para realizar los ejercicios propuestos.

La **Regla de Ruffini** es un método práctico que se utiliza para dividir un polinomio $P(x)$ por otro cuya forma sea $x + a$.

Dados: $P(x) = 2x^3 + 5x^2 - x - 5$ y $Q(x) = x + 2$.
Hallar $P(x):Q(x)$, aplicando la regla de Ruffini.

El polinomio **dividendo** debe estar **completo y ordenado**.

Se escriben alineados los coeficientes del dividendo.

El coeficiente principal se "baja" sin ser modificado; luego se lo **multiplica** por el opuesto del término independiente del divisor y se **suma** con el segundo coeficiente; y así sucesivamente hasta llegar al resto.

Los números que se obtienen son los coeficientes del cociente y el último valor es el resto.

El polinomio **cociente** es un grado menor que el polinomio **dividendo**.

Dividendo: $2x^3 + 5x^2 - 1x - 5$
Divisor: $x + 2$

Proceso de división:

Coeficiente del Divisor	Coeficiente del Dividendo	Operación	Resultado
1	2	Baja	2
2	2	$2 \times 2 = 4$	-4
1	5	$5 + (-4) = 1$	1
2	1	$1 \times 2 = 2$	-2
1	-1	$-1 + (-2) = -3$	-3
2	-3	$-3 \times 2 = 6$	6
1	-5	$-5 + 6 = 1$	1

Cociente: $C(x) = 2x^2 + 1x - 3$
Resto: $R(x) = 1$

a) $(x^3 - x + 2):(x - 2)$

$1x^3 + 0x^2 - 1x + 2 \rightarrow \text{Dividendo}$

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & 0 & -1 & 2 \\ 2 & & 2 & 4 & 6 \\ \hline & 1 & 2 & 3 & 8 \end{array}$$

Cociente $\rightarrow x^2 + 2x + 3$

Resto $\rightarrow 8$

b) $\left(\frac{1}{3}x^4 - 3x^2 + 1\right):(x + 1)$

$\frac{1}{3}x^4 + 0x^3 - 3x^2 + 0x + 1 \rightarrow \text{Dividendo}$

$$\begin{array}{r|rrrrr} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & 0 & -3 & 0 & 1 \\ -1 & & -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{8}{3} & -\frac{8}{3} \\ \hline & \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{8}{3} & \frac{8}{3} & -\frac{5}{3} \end{array}$$

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

Resto $\rightarrow -\frac{5}{3}$

- Aplicar la regla de Ruffini en la siguiente división y verifiquen aplicando el teorema del resto.

$(5x^2 - 3x + 4):(x - 3) =$

- Aplicar la regla de Ruffini en cada una de las siguientes divisiones.

a) $(2x^3 + 3x - 1):(x - 2) =$

b) $(3x^3 - 2x^2 - 2):(x + 1) =$

c) $(-24x - x^4 + 5):(x + 3) =$

d) $(-x^5 + 12x^3 - 15x^2 - 16):(x + 4) =$

Teorema del resto

El **resto** de la división de un polinomio por otro de la forma $x + a$, es el valor que resulta de reemplazar la variable del dividendo por el valor opuesto al término independiente del divisor.

a) Dados: $P(x) = 2x^3 + 5x^2 - x - 5$ y $Q(x) = x + 2$. **b)** Dados: $P(x) = x^2 - 2x - 3$ y $Q(x) = x - 3$.

El resto de la división $P(x):Q(x)$, se obtiene:

$$P(-2) = 2(-2)^3 + 5(-2)^2 - (-2) - 5$$

$$P(-2) = -16 + 20 + 2 - 5 = 1$$

El resto de la división es 1.

El resto de la división $P(x):Q(x)$, es:

$$P(3) = 3^2 - 2 \cdot 3 - 3$$

$$P(3) = 9 - 6 - 3 = 0$$

Si el resto es 0 (cero): **$P(x)$ es divisible por $Q(x)$.**

Ejercicio 18.2

● **Calculen directamente el resto de las siguientes divisiones.**

1) $(5x^2 - 2x + 4):(x + 3)$

3) $(2x^3 - 4x^2 - 3):(x - 1)$

2) $(12x^4 - 5x^2 + 2x - 5):(x - 2)$

4) $\left(\frac{3}{2}x^3 + 4x^2 + 3\right):(x + 2)$

Ejercicio 18.3

● **Marquen con una X las divisiones exactas.**

1) $(x^5 + 32):(x + 2)$ ☐

2) $(4x^3 + 5x - x):(x + 2)$ ☐

3) $(16 - x^4):(x + 2)$ ☐

Potenciación de polinomios

Potencia de un monomio

Para resolver la potencia de un monomio, se debe aplicar la propiedad distributiva de la potenciación respecto de la multiplicación y la potencia de otra potencia.

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$(x^n)^m = x^{n \cdot m}$$

$$\text{a)} (2x)^4 = 2^4 \cdot x^4 = 16x^4$$

$$\text{b)} (-3x^3)^2 = (-3)^2 \cdot (x^3)^2 = 9x^6$$

$$\text{c)} \left(-\frac{2}{5}x^7\right)^3 = \left(-\frac{2}{5}\right)^3 \cdot (x^7)^3 = -\frac{8}{125}x^{21}$$

Cuadrado de un binomio

Al elevar al cuadrado un binomio se obtiene un **trinomio cuadrado perfecto**.

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = aa + ab + ba + bb = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Cuadrado de un binomio

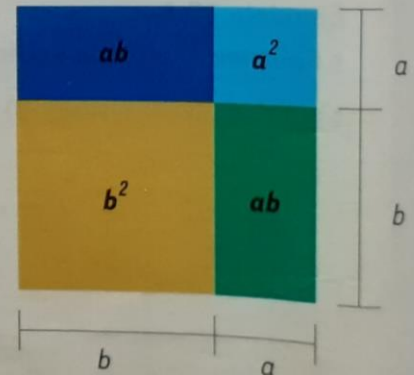
Trinomio cuadrado perfecto

$$\text{a)} (x + 3)^2 = x^2 + 2 \cdot 3x + 3^2 = x^2 + 6x + 9$$

$$\text{b)} \left(\frac{1}{2}x - 5\right)^2 = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}(-5)x + (-5)^2 = \frac{1}{4}x^2 - 5x + 25$$

$$\text{c)} \left(-\frac{3}{2}x + x^2\right)^2 = \left(-\frac{3}{2}x\right)^2 + 2\left(-\frac{3}{2}x\right)x^2 + (x^2)^2 = \frac{9}{4}x^2 - 3x^3 + x^4$$

$$\text{d)} (-x - 3)^2 = (-x)^2 + 2(-3)(-x) + (-3)^2 = x^2 + 6x + 9$$



Cubo de un binomio

Al elevar al cubo un binomio se obtiene un **cuatrinomio cubo perfecto**.

$$(a + b)^3 = (a + b)(a + b)(a + b) = (a + b)^2 \cdot (a + b) = (a^2 + 2ab + b^2)(a + b)$$
$$(a + b)^3 = a^2 \cdot a + a^2 \cdot b + 2aba + 2abb + b^2 \cdot a + b^2 \cdot b = a^3 + a^2 \cdot b + 2a^2 \cdot b + 2ab^2 + b^2 \cdot a + b^3$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2 \cdot b + 3ab^2 + b^3$$

Cubo de un binomio

Cuatrinomio cubo perfecto

$$\text{a) } (x + 4)^3 = x^3 + 3 \cdot 4x^2 + 3 \cdot 4^2x + 4^3 = x^3 + 12x^2 + 48x + 64$$

$$\text{b) } (2x - 3)^3 = (2x)^3 + 3(-3)(2x)^2 + 3 \cdot 2x(-3)^2 + (-3)^3 = 8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$$

$$\text{c) } \left(-2x^2 + \frac{3}{2}\right)^3 = (-2x^2)^3 + 3 \cdot \frac{3}{2}(-2x^2)^2 + 3(-2x^2)\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^3 = -8x^6 + 18x^4 - \frac{27}{2}x^2 + \frac{27}{8}$$

$$\text{d) } (-x - 2)^3 = (-x)^3 + 3(-2)(-x)^2 + 3(-x)(-2)^2 + (-2)^3 = -x^3 - 6x^2 - 12x - 8$$

Potenciación de polinomios

PARADA PRÁCTICA

VERIFICACIÓN 19

19

• Resuelvan las siguientes potencias.

1) $(4x^2)^3 =$

3) $\left(-\frac{1}{2}x^3\right)^5 =$

5) $\left(-\frac{3}{4}x^8\right)^4 =$

2) $(-3x^4)^2 =$

4) $\left(-\frac{2}{3}x^6\right)^3 =$

6) $\left(-\frac{1}{10}x^9\right)^3 =$

APLICACIÓN 19

Ejercicio 19.1

• Desarrollen los siguientes cuadrados.

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

2) $\left(2x + \frac{1}{2}\right)^2 =$

3) $(x^5 - 1)^2 =$

4) $\left(-\frac{1}{3}x - 3\right)^2 =$

5) $(-3x^3 - x)^2 =$

6) $\left(x^4 - \frac{1}{2}x^3\right)^2 =$

Ejercicio 19.2

• Desarrollen los siguientes cubos.

1) $(4 + x)^3 =$

2) $\left(5x + \frac{1}{2}\right)^3 =$

3) $(x^5 - 1)^3 =$

4) $(-x - 2)^3 =$

5) $(-3x^3 - 2x^2)^3 =$

Ejercicio 19.3

• Resuelvan las siguientes operaciones combinadas.

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

2) $(2x + 3)(-x^2) + (x + 2)^3 - \frac{1}{2}x =$