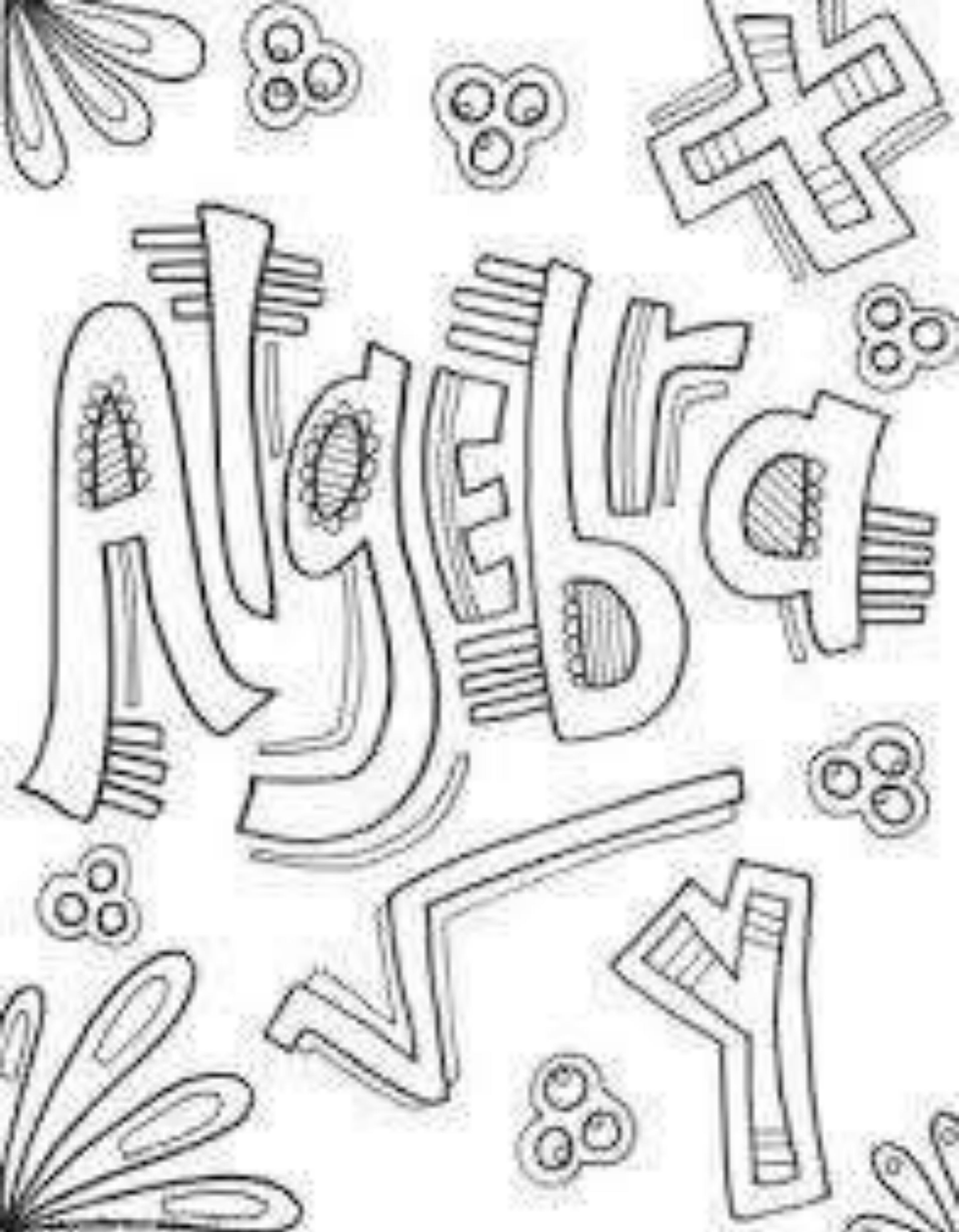


GUIA 2 DE MATEMATICAS-HILDA EUGENIA HOYOS LONDOÑO

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

INSTRUCCIONES: Relaciona las columnas, anotando en el paréntesis la letra que corresponda.

( )	La suma de dos números menos el triple del primero	A)	q(q+1)=8
( )	$\sqrt{p}$	B)	La mitad de un número menos el recíproco de otro
( )	La diferencia de dos números menos 23 unidades	C)	La suma de dos números menos la mitad del segundo número
( )	b+18	D)	(a+b) (a-b)
( )	El producto de la suma de dos números por la diferencia de los mismos	E)	El triple del cuadrado de un número menos un tercio de otro número
( )	$(c+d)-\frac{d}{2}$	F)	(h-g)-23
( )	El triple del cuadrado de un número menos la mitad del cubo de otro número	G)	(e+f)-3e
( )	$3m^2-\frac{n}{3}$	H)	Un número más 18 unidades
( )	El producto de dos números consecutivos es igual a 8	I)	Raíz cuadrada de un número
( )	$\frac{t}{2}-\frac{1}{r}$	J)	$3b^2-\frac{t^3}{2}$

1) ¿Escribe brevemente que piensas que vamos a estudiar en **álgebra**? __________

____

2) ¿Explica que entiendes por **expresión algebraica**? __________________________

____

3) La siguiente expresión algebraica: **$-3x^3 + 2a - 10y^2b$** ¿Cuántos **Términos Algebraicos** tiene?______ escríbelos separados aquí________________________

4) En la expresión: **$-5x^2$** Señala ¿Cuáles son cada uno de sus **Elementos Algebraicos** y como se llaman?:

__-__ es el ___SIGNO Negativo__; _______es el__________________

______es la ___________________; _______es el __________________

5) La expresión algebraica **$-3x^3 + 2a - 10y^2b$** es un

a) Polinomio b) Monomio c) Trinomio d) Binomio

6) Escribe un Monomio___________ ahora un Polinomio: ___________________

7) Si tenemos la expresión, **$2a^3 b$** cuál de los siguientes términos es semejante a él ?

a) $-8a^3b$ b) $2a^2b$ c) $-6ab^2$ d) $12\ a^3b^2$

8) Entonces escribe ¿Cuándo un **término es semejante** a otro?

____

9) **Suma** las siguientes expresiones; $6a + 4b - 11c - 4c - 5b + 7a$

Resultado: _________________________

10) **Resta** $5m - 8n - 4p$ de $-3n - 4p + 6m$

Resultado: _________________________

11) **Multiplica** los siguientes polinomios: $(3x + 8y)(2x + 4y)$

Resultado: _______________

12) **Divide** la siguiente expresión $\dfrac{24x^3 - 16x^2 + 8x}{4x} =$

Resultado: _______________

13) De la siguiente operación algebraica simplifica los términos semejantes, eliminando correctamente los signos de agrupación: { **$5xy - (5 + 3xy)(2x - y)$ }** =

Resultado: ______________________________________

Del lenguaje común al lenguaje algebraico

En álgebra, es muy importante saber expresar las proposiciones verbales comunes como proposición con lenguaje algebraico, observa como las literales sustituyen a los conceptos. Por ejemplo: Un productor agrícola siembra 5 hectáreas de frijol, más 8 hectáreas de maíz, más 3 hectáreas de calabacitas, tendríamos: 5f + 8m + 3c, ésta es una expresión algebraica compuesta por signos numéricos y letras, de donde:

5f representa las 5 hectáreas de fríjol.
8m representa las 8 hectáreas de maíz.
3c representa las 3 hectáreas de calabacitas.

"ALGO PRÁCTICO"

Supón que un terreno en forma rectangular tiene una superficie (área) de 4 500 m^2, sabiendo que el ancho mide 30 m. ¿Cuánto mide el largo?

Como es sabido, para calcular el área de un rectángulo empleamos: <u>área, es igual, al producto del largo por el ancho</u>, de aquí surge la necesidad de utilizar un lenguaje más práctico para representar una expresión verbal en una expresión con símbolos, por ejemplo, en el caso anterior quedaría

A = (L) (a) donde: **A** = representa el área.= 4500 m^2 **A**, es una *literal*
L = representa el largo. = *<u>resolver</u>* **L** es una *<u>Incógnita por</u>*
a = representa el ancho. = 30 m **a**, es *otra literal*

De esta misma forma existen muchas situaciones en las que se emplean literales para expresar cantidades "conocidas", y debes tener siempre presente que si no se conocen los valores numéricos se llaman incógnitas y se representan por la *x, y, z,*

"COMO UNA FAMILIA"

La familia López González está integrada por cuatro personas: Juan Carlos, Julián, Carmen Alicia y Lucía. Si la clasificamos algebraicamente tenemos que:

López González es la expresión algebraica.

Juan Carlos
Julián
Carmen Alicia
Lucía

} Son los términos de la expresión.

Si tomamos un término de la familia por ejemplo: *Juan Carlos López González* éste está formado por cuatro elementos que son:

Juan, Carlos, López y González.

¡Ahora bien! ¿Cuántos elementos encontramos en Julián y Carmen Alicia? Escríbelo.

Julián ______________________________ Carmen Alicia ______________________

"DEL LENGUAJE COMUN AL LENGUAJE ALGEBRAICO".

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En álgebra es fundamental saber expresar las proposiciones verbales comunes, en proposición con lenguaje algebraico.(o matemático)
Representa las siguientes expresiones verbales en expresiones algebraicas

EXPRESIÓN VERBAL	EXPRESIÓN ALGEBRAICA
1. El peso de tu profesor	
2. La suma de dos números	
3. La diferencia de dos números	
4. El producto de dos números	
5. La mitad de un número más otro número	
6. La tercera parte de la suma de dos números	
7. El cuadrado de la diferencia de dos números	
8. El cociente de dos números	

Escribe la estrategia que utilizaste para pasar del lenguaje común al lenguaje algebraico una expresión.

AHORA DE MANERA INVERTIDA

"DEL LENGUAJE ALGEBRAICO AL LENGUAJE COMUN**"**

1. Analizar diferentes expresiones algebraicas y relacionarlos con el lenguaje común, haciendo la expresión verbal correspondiente.
2. De las expresiones algebraicas siguientes, pásalas a lenguaje común:

$^{a}/_{2} + b$ =____

$3a - h$ = ____

$2x$ = ____

$3 (a – b)$ = ____

$2m – 4n$ = ____

$(a – c)^2$ = ____

3. Integrados en equipos de 2 o 3 integrantes, hacer **tres** planteamientos sencillos de lenguaje algebraico a lenguaje común.

I. INSTRUCCIONES.- Escribe en lenguaje algebraico dentro del rectángulo de la derecha, las siguientes expresiones verbales.

a) El precio de 1m. de tela	
b) La leche que da una vaca	
c) La leche que dan 5 vacas	
d) El maíz que produce una hectárea de terreno, 2 hectáreas y 9 hectáreas	
e) La suma de dos números	
f) La suma de dos números al cuadrado	
g) La 1/5 parte de la producción total de huevo en una granja avícola.	

II. INSTRUCCIONES: Identifica la expresión algebraica que corresponda a cada una de las expresiones verbales.

El doble del cubo de un número: ( )

a) 2 a b) $2a^3$ c) $^a/_2$

Un número más el cuádruplo del mismo número es igual a 25: ( )

a) $x + 4x = 25$ b) $x + x = 25$ c) $x + {}^x/_4 = 25$

El cuadrado de un número disminuido en 8 es igual a la tercera parte de otro número.( )

a) $2m - 8 = 3n$ b) $(2m - 8) = {}^n/_3$ c) $m^2 - 8 = {}^n/_3$

La mitad de un número más otro número ( )

a) $^{a}/_{2}$ + a   b) $^{a}/_{2}$ - c   c) $^{a}/_{2}$ + m

El cuadrado de un número más su mitad ( )

a) $^{a}/_{2}$ + a   b) $a^2 + a^2$ c) $a^2 + {}^{a}/_{2}$

I.- <u>INSTRUCCIONES</u>: Escribe en lenguaje verbal las siguientes expresiones algebraicas.

a) $^{a}/_{4} + 5b$ = ____

b) $a - h$ = ____

c) $(x^3)(y)$ = ____

d) $\frac{a - b}{2}$ = ____

e) $2(a)(b)^2$ = ____

f) $2m + 9n$ = ____

g) $a^2 - c^2$ = ____

II. <u>INSTRUCCIONES</u>: Identifica la expresión verbal que corresponde a cada una de las siguientes expresiones algebraicas, colocando dentro del paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta.

1. $^{m}/_{2}$ ( )

a) El doble de un número.   b) El cuadrado de un número.   c) La mitad de un número.

2. $2x + c$ ( )

a) El doble de la suma de dos números.   b) El doble de un número aumentado en otro.   c) La suma del doble de dos números.

3. $^{b}/_{4} - 5$ ( )

a) La cuarta parte de un número disminuido en 5.   b) El cuádruplo de un número disminuido en 5.   c) La diferencia de la cuarta parte de dos números.

4. $2a + a^2$ ( )

a) El doble de un número más el mismo número   b) El doble de un número más su mitad   c) El doble de un número más su cuadrado

5. $^{a}/_{2} + {}^{b}/_{2}$ ( )

a) La suma de la mitad de dos números

b) la suma del cuadrado de dos números

c) La mitad de un número más otro número

• En forma individual determina una estrategia de solución para conocer lo que nos dice la expresión algebraica y expresarla en lenguaje común o coloquial. • Integrados en equipos, socializa las estrategias encontradas señalando coincidencias y diferencias. • Seleccionar una estrategia en cada equipo para exponerla al grupo.
✓ Plantear por equipos las diferentes formas de representar el lenguaje algebraico al lenguaje común. ✓ Plantear por equipos un problema semejante al grupo para su solución. ✓ Realizar las actividades de aprendizaje correspondientes.

✓ Plantear por equipos las diferentes formas de representar el lenguaje algebraico y de realizar problemas similares. ✓ Plantear por equipos un problema semejante al grupo para su solución. ✓ Presentar al grupo los trabajos desarrollados en el equipo.

Expresión Algebraica

Las matemáticas y en especial el álgebra, fueron desarrolladas por personas que trataban de resolver problemas reales y de describir el mundo que los rodeaba. Incluso en la actualidad se continúa con el desarrollando de las matemáticas y el álgebra, es el lenguaje que se utiliza para expresarlas.

En la vida diaria es frecuente el uso de símbolos para simplificar anotaciones y facilitar las operaciones. Como el signo ***$*** que significa pesos, el símbolo ⇕ que significa que nos aproximamos a una curva, el símbolo **°**, que significa grados y otros que vemos en cada momento; pero los más usados son simples abreviaturas en las que la primera letra de una palabra reemplaza a toda la palabra, por ejemplo m (metro), l (litro), r (radio), c.p. (código postal), Ha (hectárea), P.M. (pasado meridiano) y varios más que son de uso común.

En este curso se pretende primero, que te familiarices con conocimientos más abstractos que la aritmética, que solo utiliza números; y resuelvas problemas en donde se presentan valores por medio de letras.

¿Que es Álgebra?
Cuando las cantidades son representadas por medio de letras para lograr la generalización, se habla de Álgebra. El hombre al contextualizar abstractamente el número, después de muchos siglos que empezara a medir y contar, crea las bases para la formación de la ciencia algebraica; por lo tanto Álgebra es la rama de las matemáticas que generaliza los métodos y procedimientos para efectuar cálculos y resolver problemas.

Expresión algebraica
Una expresión algebraica es el conjunto de números y letras relacionadas ("separadas") por los símbolos de operación suma, resta, multiplicación, división, potencia, raíces, etc.; que sirve como modelo para representar algunos problemas de la vida real, como esto; $a^2 – 2ab + 3b^3$ o también $A = (b)(h) / 2$

Las expresiones algebraicas las podemos clasificar según el número de <u>términos algebraicos</u> que posean:

a) ***Monomio***: Expresión algebraica que consta de ***<u>un sólo término</u>***, ejemplos:

$-8p^3$; $\frac{1}{3} m^3 n^2$; $\frac{4z^3}{3w}$, etc.

b) ***Binomio***: Expresión algebraica de ***<u>dos términos</u>***, ejemplos:

$5x - 1$; $3x^2 + 2mx$; $\frac{4z^2}{3} + \frac{5x^2}{y^2}$, etc.

c) ***Trinomio***: Expresión algebraica de ***<u>tres términos</u>***, ejemplo:

$2x + 3y - 5$, $3x^2 - 5x + 17$, $\frac{1}{16} m^2 + \frac{3}{4} mn - n^2$, etc.

d) ***Polinomio:*** Expresión algebraica de ***<u>más de un término</u>***, ejemplos:

$x + 2$, $7y^2 + 4x - y^3$, $4m - 7n - \underline{\ 5\ }\ mn + 1$, etc.

Elementos de un término algebraico

Un término algebraico está formado por máximo cuatro <u>*elementos algebraico*</u>: *el signo, coeficiente (numérico o literal), literal y exponente.*

No necesariamente en un término algebraico se tienen que escribir todos los elementos, puesto que algunos se sobre entienden.

Analiza las siguientes expresiones algebraicas y definir cuantos términos algebraicos tienen.

a) **$5x$** ______________________________

b) **$3x + x^2 y - {}^{1}/_{3} + z$** ________________

c) **$7y + 2m^2$** ________________________

d) **$8m - {}^{7}/_{4}n + 2x^2$** _________________

Utilizando los signos de agrupación realiza **dos** expresiones algebraicas sencillas.

____________________________ y ____________________________

Literal e Incógnita

Además de los números usados en aritmética, en el álgebra se usan letras. Una letra puede representar cualquier número conocido (*primeras letras del abecedario a, b, c, d, …*) estas letras se llaman LITERALES y si los números son desconocidos se llama INCÓGNITAS y se representan por las *últimas letras del abecedario u,v,x,y,z.*

Coeficiente

Es el factor numérico de una expresión o término algebraico, en la expresión **3a** el "3" es el <u>*coeficiente numérico*</u> y "a" es la literal; en la expresión " x " 1 es el coeficiente numérico y "x" es la literal. En el producto *ab* , el factor *a* es coeficiente del factor *b*, e indica que el factor *b* se toma como sumando a veces; o sea *ab* = b+b+b+b… a veces. Este es un <u>*coeficiente literal*</u>. Cuando una cantidad no tiene coeficiente numérico, su coeficiente es la unidad. Así, *b* equivale a *1b*.

Exponente

El exponente es el número "pequeño" que se encuentra "arriba" de la literal o del número; e indica las veces que la base (*sea número o litera*l) se toma como factor (*o veces que se va a multiplicar*), en la expresión 4a ; el exponente de "a " es uno. Si la expresión es $7x^3$; el exponente de x es tres.

Valor numérico de las expresiones algebraicas.

El valor numérico de una expresión algebraica es el resultado que se obtiene al sustituir las literales por valores numéricos y efectuar las operaciones indicadas. Las operaciones dentro de un símbolo de agrupación deben efectuarse antes que

ninguna otra. ¿Como obtener el valor numérico de $a^2 - 2ab + 3b^3$ si para a = 3, b = 4?
Se sustituyen los valores de a y b ------ $3^2 - 2(3)(4) + 3(4^3)$ ---------- = 9 – 24 +192 = **177**

Variables y constantes
Variable es una letra o símbolo que puede tomar cualquier valor de un conjunto de números, es decir, puede cambiar de valor. Si tenemos la función **y = 2x** y si le asignamos valores a “x”, resulta que el valor de “y” cambiará conforme “varía” el valor de “x”. En cambio, CONSTANTE es cualquier letra o símbolo con un valor fijo, es decir, no puede cambiar su valor. Por ejemplo los números (2, 9, 5, …) son constantes porque tienen un solo valor y no pueden variar. El π (“pi”) es una constante que vale aproximadamente 3.1416.

Reflexiona el siguiente esquema

Expresión algebraica está formada por… → **Términos algebraicos** y estos, se forman por… → **Elementos algebraicos** que son...

- ✓ Signo
- ✓ Coeficiente
- ✓ Literal y
- ✓ Exponente

<u>¿CUÁNDO SON TÉRMINOS SEMEJANTES?</u>

Distinguir los términos semejantes es muy importante, porque en álgebra sólo podemos efectuar las operaciones de **suma y/o resta**, cuando los términos son semejantes; a esto se le llama reducción de términos semejantes.

En cada una de las siguientes expresiones subraya los términos semejantes:

a) $7m^2$, $6m^3$, $4m^2$, $2m$, $11m^2$
b) $7a^2 b$, $8ab^2$, $5a^2 b$, $3a^4$ $-10a^2 b$
c) $3x^2 y$, $8xy^2$, $14x^3 y$, $-8x^3 y$ $- yx^3$

Analiza detenidamente lo siguiente:

a) *-7m* **es semejante a**: m, -5m, $\frac{1}{4}$m, $2\sqrt{m}$
b) *3* $ab^2 c^3$ **es semejante a**: $-11ab^2 c^3$, $9b^2 ac^3$, $\frac{2}{3} c^3ab^2$.

c) $-7m^2$, $-8m$, $\frac{3}{5}m^3$ **no son términos semejantes**.

d) $7a^3 - 7b^3 + 7c^3$ **no son términos semejantes**.

¿Podrías decir por qué razón los términos de los ejemplos **c) y d**) no son términos semejantes?:

c): ____

d): ____

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

I.- **INSTRUCCIONES:** De las siguientes expresiones algebraicas: (Coloca sobre las líneas la respuesta correcta)

¿Cuántos términos tiene? **¿Cuáles son semejantes?**

a).- $ax + 7ax - 5$ . . . . ___Tres___,. . . . ______ax ; 7ax___

b).- $x^2 + x + 3x^2$ . . . . ___________, . . . __________________

c).- $xy + 5z + 2$ . . . . ___________,..........__________________

d).- $y^3 - x^2 + 2x^3 - y^3$ . . . .__________________

e).- $pq^2 - 9pq^2 + p^3 - 3p^3$ . . . .__________________

Escribe con tus palabras ¿Cuándo un término es semejante a otro?

____

____

¿CÓMO REDUCIR TÉRMINOS SEMEJANTES?

La reducción de términos semejantes es una operación que consiste en convertir en un sólo término, dos o más términos semejantes en una expresión (si es que los hay); lo cual lo hacemos sumando y/o restando los coeficientes numéricos aritméticamente, añadiendo al resultado la literal o literales con su respectivo exponente.

Realiza la reducción de los siguientes términos semejantes:

$7m^2 + 6m^3 - 4m^2 + 2m - 11m^2 =$ ______________________________

$7a^2 b + 8ab^2 - 5a^2 b + 3a^4 =$ ______________________________

$3x^2 y + 8xy^2 + 14x^2 y - 18x^2 y =$ ______________________________

$3a + 5b - 5a + 4b - 13a =$ ______________________________

$3x^2 y - 12xy^2 + 5xy^2 + 6x^2 y + 9xy^2 =$ ______________________________

$\frac{5}{3} m^2 + \frac{2}{5} m^2 - \frac{1}{2} m =$ ______________________________

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

I.- <u>INSTRUCCIONES:</u> Efectúa la siguiente reducción de términos algebraicos

a).- $3a + 2b + b + 5a =$ .... ______________________________

b).- $2xy + xy – 6xy =$........................ ______________________________

c).- $9x^3 + 9y^3 + 8x - 4y^3 =$................ ____

d).- $3x^3 + 3x^2 - 4x^3 + 9x^2 =$.................____

e).- $6a^2 + 9b + 5a^2 - 7b =$ ....____

II.- <u>INSTRUCCIONES:</u> De las siguientes expresiones algebraicas realiza la reducción de términos semejantes, Colocando sobre las líneas la respuesta correcta.

a).- $2ax + 7ax - 5ax + 3ax - 9ax$.................... ________________________________,

b).- $x^2 + 2x + 3x^2 - 3x + x =$ ....________________________________,

c).- $4m^3n^2 - 2m^2n - 5m^3n^2 + 2m^2n =$.................________________________________,

d).- $10xy - 5z - 9xy + 4z + z =$ ....________________________________,

e).- $4ab + 3bc - 5ab + 8bc - 10bc + ab$ ________________________________,

Operaciones fundamentales

Suma y resta de polinomios:

Para sumar dos o más expresiones algebraicas del tipo que sea, monomio o polinomio, se colocan los términos semejantes uno a continuación del otro, respetando los signos o en columna si son varios y se reducen los términos semejantes, si los hay

Sumar: $3x^2$, $-2x + 1$, $-3x -2x^2 + 2$

Planteamiento: Se escriben las expresiones entre paréntesis y conectadas entre si con el signo de la **suma (+)**

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

Se eliminan los paréntesis:

$$3x^2 - 2x + 1 - 2x^2 - 3x + 2$$

Se reducen los términos semejantes, si los hay:

Por lo tanto: $(3x^2) + (-2x + 1) + (-2x^2 - 3x + 2) = \mathbf{x^2 - 5x + 3}$

Para restar dos expresiones algebraicas, se debe tomar en cuenta que intervienen dos cantidades, la primera que se escribe, es el **minuendo** y es la cantidad a la que se le va a quitar la segunda llamada **sustraendo**. El planteamiento de una resta es (minuendo) menos (sustraendo) igual a diferencia.

Ejemplo ***Restar*** *$3a - 2b + 5c$* ***"de"*** *$7a + 3b - 2c$*

Planteamiento:

$$(7a + 3b - 2c) - (3a - 2b + 5c) =$$

Eliminación de paréntesis:

$$7a + 3b - 2c - 3a + 2b - 5c =$$

Se reducen términos semejantes,:

$$4a + 5b - 7c$$

Por lo tanto: ***Restar*** *$3a - 2b + 5c$* ***"a"*** *$7a + 3b - 2 =$* $\underline{\mathbf{4a + 5b - 7c}}$

Otro ejemplo: ***"a"*** *$-5x + 6y - 3z$* ***Restar*** *$7y - 10x - 5z$*

Planteamiento: $(-5x + 6y - 3z) - (7y - 10x - 5z)$

Eliminación de paréntesis $-5x + 6y - 3z - 7y + 10x + 5z$

Se reducen términos semejantes,

Por lo tanto: ***"a"*** *$-5x + 6y - 3z$* ***Restar*** *$7y - 10x - 5z =$* $\underline{\mathbf{5x - y + 2z}}$

¿Te quedó entendible? Entonces ¡Adelante!

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

I. INSTRUCCIONES: *Reducir términos semejantes.*

1). $3a + 2b + a + b =$ ______________________________

2). $7xy - 5xy - 8yx =$ ______________________________

3). $\frac{2}{3}m + \frac{1}{5}n + \frac{1}{4}m - \frac{2}{7}n =$ ______________________________

II.- INSTRUCCIONES: *Sumar las siguientes expresiones algebraicas.*

1). $3x - 7y - 4z$; $- 5z + 4y - 7x$; $- 3y + 4z - 4x$

Respuesta___________________

2). $- 6a + 4b + 11c$; $- 4c - 4b + 7a$; $- 7b - 15c - a$

Respuesta___________________

3). $2a^2 b - ab^2 + 5ab$; $- 3ab - 4a^2 b + 7ab^2$; $a^2 b - 5ab^2 + 3ab$

Respuesta___________________

4). $-10x + 5x + 8 + 12x^2 - 9x - 1$

Respuesta___________________

III.- INSTRUCCIONES: *Restar las siguientes expresiones algebraicas.*

1). Restar $5m - 8n - 4p$ “a” $- 3n - 4p + 6m =$ ______________________________

2). Restar $- 8a + 7x - 3m$ “a” $3a - 8m - 5x =$ ______________________________

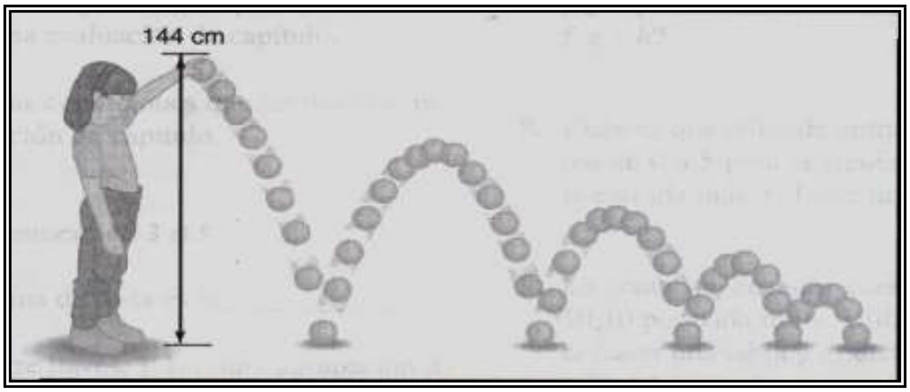
3). “a” $4x - 3y + 2$ restar $5x + 7y - 6 =$ ______________________________

4). “a” $7a - 4b - 5c$ restar $4c - 6a + 8b =$ ______________________________

BASES Y EXPONENTES

¿Te atreves a resolver el siguiente problema?

Se deja caer una pelota desde una altura de 144 centímetros. Cada vez que toca el suelo, la pelota rebota hasta una altura de dos tercios (⅔) de la que alcanzó en su rebote anterior (ver la figura siguiente) *¿Cuál es la altura a la que se encuentra después de que ha tocado el suelo 10 veces*?



Respuesta correcta: ____________________

¿Explica por qué?____

si no tienes la respuesta sigue leyendo y aprendiendo

¿**Qué es una base, un exponente y una potencia**?

Con el siguiente ejemplo vamos a contestar dichas preguntas **8^2**

El 8 es la **base**, es decir, *el número que se repite en la multiplicación*.
El *pequeño número que se escribe de lado derecho arriba* se llama **exponente.**
La base y el exponente *juntos* se llaman **POTENCIA**

En una expresión de potencia x^n, el exponente entero positivo n indica el número de factores de la base x. Es decir., $x^n = x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot \ ...\ x$ con n factores de x.

Obtención de bases y aplicación de exponentes
Identifica cada base; luego escribe la expresión en forma de factores y multiplica.

a) 5^2 b) $(-2)^4$ c) -2^4

Solución a) La base es 5; $5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$
b) La base es – 2; $(-2\,)^4 = (-2)\,(-2)\,(-2)\,(-2) = 16$
c) La base es 2, no -2; $-\ (2^4) = -\ (\,2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2\,) =\ \ 16$

Los matemáticos han convenido en colocar las bases con signos negativos entre paréntesis. Así el signo negativo en la expresión -2^4 no es parte de la base.

> Cuando vayas a aplicar un exponente a una base negativa,
> Coloca la base entre paréntesis: $(-4)^2 = (-4)(-4) = 16$
>
> Un signo negativo antes de una base significa " *el inverso de*",
> no una base negativa: -4^2 = el inverso de $4^2 = -(4 \cdot 4) = -16$

Ahora si te toca a ti realizar las siguientes **actividades de aprendizaje** e identificar cada base; luego escribe la expresión como factores y multiplica: Escribe tus respuestas

a) $44(⅓)^5$ = __________ b) $(-3)^4$ =_________ c) -3^4 =________ d) $(-6)^2(½)^3$=____________

La propiedad de base

> Un exponente afuera de un paréntesis se aplica a todas las partes
> de un producto o un cociente que éste dentro de los paréntesis:
>
> $(x \cdot y)^n = x^n \cdot y^n$ $\left(\dfrac{x}{y}\right)^n = \dfrac{x^n}{y^n}$

Utilizamos el nombre de propiedad de bases porque repetimos la base *n* veces, lo cual produce *n* factores de cada parte de la base.

Utilizando la propiedad de base de los exponentes, resolvamos las siguientes potencias:

$$a)\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2^3}{3^3}\right) = \frac{8}{27}$$

$$b)(-3x)^2 = (-3)^2.x^2 = 9x^2$$

$$c)\left(\frac{x}{4}\right)^2 = \frac{x^2}{4^2} = \frac{x^2}{16}$$

$$d)\ 2(3a)^3 = 2.3^3.a^3 = 54a^3$$

Multiplicación y división de bases semejantes

Busca patrones en las multiplicaciones y divisiones de los siguientes dos ejemplos, para ver si puedes predecir las reglas. ¡¡¡ANIMO TU PUEDES!!!

a) $(x^4)(x^3)$ = $\underline{(x \cdot x \cdot x \cdot x)(x \cdot x \cdot x) = x^7}$ b) $x^1 \cdot x^6$ = $\underline{x{\cdot}x{\cdot}x{\cdot}x{\cdot}x{\cdot}x{\cdot}x = x^7}$

Contesta la siguiente pregunta: ¿Que otras expresiones con exponentes producirán x^7?

¿Qué sucede con los exponentes cuando multiplicamos?______________________________

Ahora utilizando la propiedad de simplificación de las fracciones, vamos a escribir las siguientes expresiones con una sola base y exponente.

$$a)\ \frac{x^5}{x^3} = \frac{xxxxx}{xxx} = \frac{x}{x}.\frac{x}{x}.\frac{x}{x}.x.x = 1.1.1.x.x = x^2$$

$$b)\ \frac{x^4}{x^2} = \frac{xxxx}{xx} = \frac{x}{x}.\frac{x}{x}.x.x = 1.1.x.x = x^2$$

Tú resuelve aquí el siguiente:

$c)\ \frac{x^7}{x^5}$ ____

¿Qué otras expresiones con exponentes producirían x^2 ?

____

¿Que sucede con los exponentes cuando dividimos? ______________________________

MUCHAS FELICIDADES SI CONTESTASTE ACERTADAMENTE, si no, ponle mas ganas y atención

Las propiedades de la multiplicación y división con **<u>bases semejantes</u>** son:

Para <u>multiplicar</u> expresiones, conserva la base y *<u>suma los exponentes</u>* $x^a \cdot x^b = x^{a+b}$
Para <u>dividir</u> expresiones, conserva la base y *<u>resta los exponentes</u>*: $\frac{x^a}{x^b} = x^{a-b}$

<u>Propiedad de las potencias</u>

Vamos a simplificar las expresiones siguientes, utilizando la definición de los exponentes positivos enteros para escribir cada expresión sin los paréntesis.

a) $(x^3)^2 = (x^3)(x^3) = x^{3+3} = x^6$ b) $(2x^2)^3 = (2x^2)(2x^2)(2x^2) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot x^{2+2+2} = 8x^6$

resuelve el siguiente: $(0.5y^4)^2$ = ________________________________= __________

Muy bien, Felicidades; ahora podemos resumir la propiedad de las potencias así:

> Al aplicar un exponente a una expresión elevada a una potencia,
> <u>*multiplicamos los exponentes*</u>: $(x^{a})^{b} = x^{(a)(b)}$

<u>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</u>

Simplifica las siguientes expresiones:

$a)\ \dfrac{a^8}{a^5} =$ ____________________

$b)\ a^6 . a^7 =$ ____________________

$c)\ \left(b^6\right)^2 =$ ____________________

$d)\ x^4 y^3 =$ ____________________

$e)\ \left(a^2 b^3\right)^3 =$ ____________________

$f)\ \dfrac{x^2 y^3}{xy} =$ ____________________

$g)\ \left(\dfrac{a^2 b^3}{ab}\right)^3 =$ ____________________

$h)\ \left(\dfrac{-3x^5 y^6}{xy^2}\right)^2 =$ ____________________

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE POLINOMIOS

"EL SR. RODRIGUEZ Y SUS DOS TRABAJOS"

Las operaciones algebraicas nos ayudan a resolver problemas de nuestra vida cotidiana. Como en el caso del… "*Sr. Rodriguez que trabaja en dos empresas diferentes. En una de ellas tiene un sueldo de **2x pesos diarios** y en la otra **5x pesos diarios.** Como esta persona desafortunadamente no sabe contar, necesita que le ayudes y le digas"*: **¿Cuánto le pagaron en sus dos "Chambas" por una semana de trabajo?__________________** **¿Cuántos días necesita trabajar para ganar 441x pesos?____________** **¿Explica brevemente, como encontraste la solución?**
1) Analizar el material escrito en la antología relacionado con la multiplicación y división algebraica. 2) Estudiar otros materiales impresos para realizar ejercicios de multiplicación y división. 3) Contrastar los procedimientos utilizados y saberes recuperados del problema planteado.
✓ Con la finalidad de realizar un cierre a este pequeño problema analiza tus resultados obtenidos y consénsalos con los de tus compañeros de asesoría. ✓ Plasmar las conclusiones por equipo en hoja rota folio y presentarla para su análisis y discusión grupal. ✓ Resolver otros ejercicios o actividades de aprendizaje. ✓ Propiciar la libre expresión de las emociones y sentimientos generados durante el desarrollo del tema.

PRODUCTOS O MULTIPLICACIÓN ALGEBRAICA:

Para realizar **la multiplicación** de polinomios se aplican las leyes de los exponentes, ley de los signos, y la propiedad distributiva.

1. *Ley de los Exponentes*:

   a) $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ (*Se suman los exponentes*)

   b) $(a^m)^n = a^{mn}$ (*Se multiplican los exponentes*)

   c) $(ab)^m = a^m b^m$ (*Se multiplican los exponentes*)

2. *Ley de los signos*:

+ por + = +
- por - = +
+ por - = -
- por + = -

3. *Ley Distributiva*: La cual nos indica que el monomio se multiplica por cada uno delos términos del polinomio.

$$a\,(b + c) = ab + ac$$

monomio *polinomio*

En álgebra para indicar multiplicación generalmente usamos paréntesis y punto · ,por ejemplo.

5 X 4 en aritmética
(5) (4) y 5 · 4 en álgebra

Al desarrollar la multiplicación de expresiones algebraicas procedemos a lo siguiente. Multiplicar (4a) (5ax)

a) Multiplicamos los coeficientes: (4) (5) = 20

b) Ponemos las letras una al lado de la otra, (indicando multiplicación). (a) (ax)

c) Aplicamos las leyes de los exponentes: en este caso $a^1 \cdot a^1 = a^{(1+1)}$

d) Por lo que la solución es: **$20\,a^2\,x$**

PRODUCTO DE MONOMIOS:

Para multiplicar dos monomios tomarás en cuenta dos aspectos importantes: las leyes de los exponentes y la ley de los signos.

Ejemplos:

1. $(3x)\ (4x) = (3)\ (4)\ (x)\ (x) = 12x^2$
2. $(-7m^2 n^3)\ (10mn^4) = -70\ m^3 n^7$
3. $(-8ab^2)\ (-2a^3 b) = 16a^4 b^3$
4. $\left(-\frac{3}{2} x^3 y^5\right)\left(\frac{1}{5} xy^2\right) = -\frac{3}{10} x^4 y^7$

Para realizar la multiplicación de un monomio por un polinomio: se aplica la propiedad distributiva, leyes de los exponentes, ley de los signos.

Ejemplos:

Monomio *polinomio*

1) $5x\ (3x^2 - 6x + 7) = 15x^3 - 30x^2 + 35x$

Solución:

$$\left.\begin{array}{l}(5x)\ (3x^2) = 15x^3\\(5x)\ (-6x) = -30x^2\\(5x)\ (7) = 35x\end{array}\right\} = 15x^3 - 30x^2 + 35x$$

2) $6xy \; (3x^3 y^2 - 7xy + 2) = 18x^4 y^3 - 42x^2 y^2 + 12xy$

3) $\frac{3}{5}x \left(\frac{1}{2}xy^2 - \frac{2}{3}y \right) = \frac{3}{10}x^2 y^2 - \frac{6}{15}xy$

Simplificado = $\frac{3}{10}x^2 y^2 - \frac{2}{5}xy$

PRODUCTO DE DOS POLINOMIOS:

Para realizar esta operación será necesario que utilices las leyes anteriores.

Ejemplo:

1) $(3x + 8y) (2x + 4y) = 6x^2 + 28xy + 32y^2$

Solución: Podemos obtenerla de dos maneras:

1º *Desarrollo Horizontal.*

a) Se multiplica cada término del primer polinomio por todos los términos del segundo polinomio y se procede igual para el segundo, tercero. Términos del primer polinomio.

$$(3x + 8y) (2x + 4y) = (3x) (2x) + (3x) (4y) + (8y) (2x) + (8y) (4y) =$$
$$= 6x^2 + 12xy + 16xy + 32y^2$$

b) Reducir términos semejantes: $\mathbf{6x^2 + 28xy + 32y^2}$

2º *Desarrollo en columna.*

$$\begin{array}{lll} 3x & + 8y & \\ \underline{2x} & \underline{+ 4y} & \\ 6x^2 & + 16xy & \\ & \underline{+ 12xy} & \underline{+ 32y^2} \\ \mathbf{6x^2} & \mathbf{+ 28xy} & \mathbf{+ 32y^2} \end{array}$$

Productos Parciales.

$2x (3x + 8y) = 6x^2 + \underline{16xy}$

$4y (3x + 8y) = \underline{12xy} + 32y^2$

$\underline{16xy} + \underline{12xy} = 28xy$

NOTA: Se ordenan en columna los términos semejantes y se reducen.

Ya conociste como multiplicar: monomio por monomio, monomio por polinomio y polinomio por polinomio. Ahora puedes realizar cualquier tipo de multiplicación algebraica; realizando las: **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.**

I. Encuentra los productos de las siguientes expresiones algebraicas:

1. $(3a^2) (5a^2+3a^2+2a^2) =$ ____

2. $(xy^2)(-5x^3y^3) =$ ________________________________

3. $(x^3 - 3x^4 + 5x^2)(5x^2 + 8x - 7) =$ ________________________________

4. $2ab(a^2+2a-3b+5) =$ ________________________________

5. $(2x - 3)(4x^2 + 6x + 9) =$ ________________________________

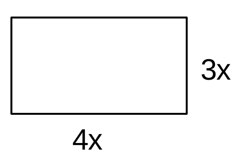
6. $(-2m)(-8m^2) =$ ________________________________

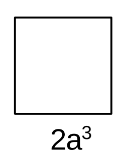
7. $(mn^3 + \frac{1}{4})(mn^3 - \frac{1}{5}) =$ ________________________________

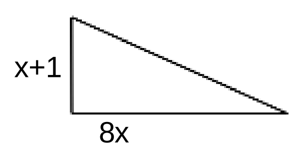
8. $(-\frac{7}{6}a)(-\frac{1}{3}ab) =$ ________________________________

9. $4xy(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}xy^3 + 4) =$ ________________________________

II.- Observa las siguientes figuras y calcula sus áreas, realizando las multiplicaciones correspondientes







Respuestas:______________ ______________ ______________________

COCIENTE O DIVISIÓN DE POLINOMIOS:

Para realizar la división de polinomios seguimos un procedimiento similar al utilizado en la multiplicación, sin olvidar las leyes de los exponentes y la ley de los signos:

1. Ley de los exponentes:

A) $a^m \div a^n = a^{m-n}$ (Se restan exponentes) esta ley presenta tres casos:

a) $a^5 \div a^2 = a^3$ *exponente positivo*

b) $\frac{a^8}{a^8} = a^{(8-8)} = a^0 = 1$ *exponente cero*

c) $\frac{a^3}{a^7} = a^{(3-7)} = a^{-4} = \frac{1}{a^4}$ *exponente negativo*

2. Ley de los signos:

$+ \div + = +$ $\quad - \div - = +$

$+ \div - = -$ $\quad - \div + = -$

DIVISIÓN DE MONOMIOS:

Ejemplo 1: Dividir $(36m^4) \div (9m^2)$ ó también lo podemos expresar $\frac{36m^4}{9m^2}$

Solución: $\boxed{4m^2}$

Explicación:

a) Dividimos los coeficientes $(36) \div (9) = 4$

b) Dividiendo las literales, utilizando las leyes de los exponentes. $\frac{m^4}{m^2} = m^{4-2} = m^2$

c) Entonces el resultado es: $\boxed{4m^2}$

Ejemplo 2: Dividir $\frac{6ab^2}{2bc} = \frac{3ab}{c}$ La división de monomios también es común expresarla en columna, en forma racional (en fracción común).

Explicación: a) Dividimos los coeficientes $(6) \div (2) = \boldsymbol{3}$

b) Dividir: $\frac{a}{1} = \boldsymbol{a}$, $\frac{b^2}{b} = b^{2-1} = \boldsymbol{b^1}$ $\frac{1}{c} = \boldsymbol{\frac{1}{c}}$

Entonces el resultado es: $\boxed{\frac{3ab}{c}}$

DIVISIÓN DE UN POLINOMIO ENTRE UN MONOMIO:

Se aplica la propiedad distributiva de la división; es decir, cada término del polinomio se divide entre el monomio, utilizando las leyes de los exponentes y de los signos.

Ejemplo 1: Dividir $\frac{24x^3 - 16x^2 + 8x}{4x} =$

Recordarás que hay que dividir cada término del polinomio entre el monomio.

$$= \frac{24x^3}{4x} - \frac{16x^2}{4x} + \frac{8x}{4x} = \boxed{6x^2 - 4x + 2}$$

Ejemplo 2: Dividir $\frac{45a^3b^2 + 15ab^2}{15ab^2} = \frac{45a^3b^2}{15ab^2} + \frac{15ab^2}{15ab^2} = \boxed{3a^2 + 1}$

Ejemplo 3: Dividir

$$\frac{280x^4y^3 - 160x^3y^2 + 40x^2y^2}{-40x^2y^2} = \frac{280x^4y^3}{-40x^2y^2} - \frac{160x^3y^2}{-40x^2y^2} + \frac{40x^2y^2}{-40x^2y^2} = \boxed{-7x^2y + 4x - 1}$$

DIVISIÓN DE DOS POLINOMIOS:

Ejemplo: Dividir $\frac{7x + x^2 + 10}{x + 2}$

Solución:

a) Se ordena el dividendo y el divisor con relación a una misma letra.

$$\frac{x^2 + 7x + 10}{x + 2}$$

b) Se escribe otra vez el problema de la división.

$$\begin{array}{r|l} & \text{(cociente)} \\ \hline x + 2 & x^2 + 7x + 10 \\ \text{(divisor)} & \text{(dividendo)} \end{array}$$

c) Se divide el primer término del dividendo (x^2) entre el primer término del divisor (x), el resultado será el primer término del cociente.

$$\frac{x^2}{x} = x \quad \text{entonces} \quad \begin{array}{r|l} & x \\ \hline x + 2 & x^2 + 7x + 10 \end{array}$$

d) El primer término del cociente ***(x)*** se multiplica por todo el divisor ***(x + 2)*** y el producto obtenido ***(x^2 +2x)*** se resta del dividendo colocándola debajo de su término semejante para su reducción (pasa cambiando el signo).

$$x\,(x + 2) = x^2 + 2x$$

$$\begin{array}{r|l} & \quad x \\ \hline x + 2 & \cancel{x^2} + 7x + 10 \\ & \cancel{-x^2} - 2x \\ \hline & \quad 5x + 10 \quad \text{(residuo)} \end{array}$$

e) Dividir el primer término del residuo 5x entre el primer término del divisor (x). El producto es el segundo término del *cociente* con su signo.

$$\frac{5x}{x} = +5 \ \text{(resultado)} \quad \text{entonces} \quad \begin{array}{r|l} & x + 5 \\ \hline x + 2 & x^2 + 7x + 10 \\ & -x^2 - 2x \\ \hline & \quad 5x + 10 \end{array}$$

f) El segundo término del cociente (5) se multiplica por todo el divisor y el producto se resta del dividendo, cambiando los signos. El producto se coloca debajo de su término semejante para su reducción (como en el paso d).

$(5)(x) = 5x$

$(5)(2) = 10$ entonces

$$
\begin{array}{r|l}
 & x + 5 \\
\hline
x + 2 & x^2 + 7x + 10 \\
 & \underline{-x^2 - 2x \qquad\quad} \\
 & \quad 5x + 10 \\
 & \underline{-5x - 10}
\end{array}
$$

+++pend….

residuo 0

g) Efectuar la comprobación de la división.

cociente por divisor = dividendo

$(x + 5) \quad (x + 2) \quad = \quad x^2 + 7x + 10$

Como ya conoces los diferentes tipos de división algebraica, te reto a realizar correctamente las siguientes:

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.

I. Realiza las siguientes divisiones.

1). $(-18a^3b^2) \div (6ab) =$ ______________________________

2). $\dfrac{4x^2y - 6x^4y^3 - 8x^5y^2 + 10x}{2xy^2} =$ ______________________________

3) $\left(-\dfrac{2}{5}x^3y^5 \right) \div \left(\dfrac{4}{5}xy \right) =$ ______________________________

4) $\dfrac{3xyz + 6xyz^2 - 9x^3y^5z^7}{-3xy} =$ ______________________________

5). $\dfrac{9x^3 - 3x^2 - 3x + 4}{3x + 2} =$ ______________________________

6). $\dfrac{2x^2 + 13x + 15}{x + 5} =$ ______________________________

7) $\dfrac{2x^4 - 8x^3 + 19x^2 - 33x + 15}{x^2 - x + 5} =$ ______________________________

+++pend….