INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA AURES

"Educar para la Vida con Dulzura y Firmeza"

Docente: Antonio José Rendón Castaño

Guía N° 03 - ARITMÉTICA

GRADO: 8°

LEER MUY BIEN:

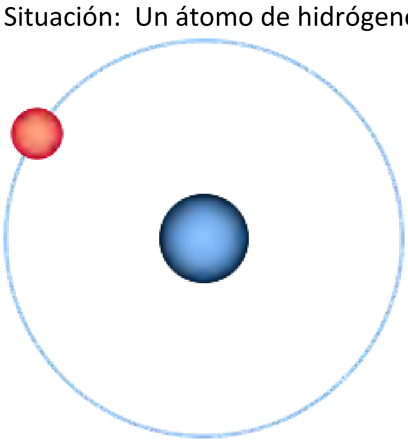
1. Deben copiar la teoría en el cuaderno con el fin que lean, analicen y pongan atención a lo que están transcribiendo.
2. Después que copien la teoría de un tema determinado, deben realizar la actividad correspondiente, haciendo todo el proceso.
3. Luego tomar las fotos que queden legibles (o escanearla) a la teoría y a la actividad. Deben formar un archivo PDF o Word y pegar las fotos en orden, al derecho (que se pueda leer normalmente, es decir la letra debe quedar vertical como es) y luego mandar el archivo al correo, especificando el tema, el nombre del estudiante y el grado en que se encuentra.
4. Cada semana deben mandar el trabajo realizado al correo electrónico. Por cada semana de atraso en el envío se calificará sobre una unidad menos y si es tanta la demora en el envío quedará para la realización de PMP.
5. No se reciben trabajo por algún otro medio (WhatSapp)
6. Los trabajos los deben enviar al Correo Electrónico: antonio.rendon@medellin.edu.co

ARITMÉTICA

NOTACIÓN CIENTÍFICA (SEMANA 01 - 3P)

INDICADOR DE DESEMPEÑO: Expresa números reales en notación científica.

Situación: Un átomo de hidrógeno mide alrededor de una cienmillonésima de centímetro cuadrado.



Una cienmillonésima de centímetro cuadrado puede escribirse como: $\frac{1}{100'000.000}\ cm^2$

La expresión anterior, equivale a $0{,}000\ 000\ 08\ cm^2$

Esta cantidad puede escribirse en forma más clara y corta con notación científica: $0{,}000\ 000\ 08\ cm^2 = 1 \times 10^{-8}\ cm^2$

La notación científica de un número real es su expresión como el producto de un número mayor o igual a 1 y menor que diez, por una potencia de diez correspondiente.

Ejemplo:

Expresar cada número en notación científica.

- $1.240'000.000'000.000 = 1{,}24 \times 10^{15}$
- $0{,}000\ 000\ 000\ 978 = 9{,}78 \times 10^{-10}$

Expresión de un número real en notación científica

- Para expresar cantidades muy grandes en notación científica, se emplean potencias de 10 positivas.
  $4´200.000 = 4{,}2 \times 10^{6}$
  $34.000´000.000 = 3{,}4 \times 10^{10}$

Para expresar cantidades muy pequeñas en notación científica, se empelan potencias de 10 negativas.
$0{,}000\,5 = 5 \times 10^{-4}$
$0{,}000\,000\,024 = 2{,}4 \times 10^{-8}$

TALLER

1. Determina cuál de las cantidades es equivalente a la notación científica dada.

a. 5×10^{4}	b. $3{,}8 \times 10^{-3}$	c. $7{,}2 \times 10^{8}$	d. $2{,}54 \times 10^{-8}$
❑ 500 ❑ 50.000 ❑ 500.000	❑ 3.800 ❑ 0,003 8 ❑ 380	❑ 7´200.000 ❑ 0,000 072 ❑ 720´000.000	❑ 0,000 000 025 4 ❑ 254´000.000 ❑ 0,000 025 4

2. Completa los espacios con la cantidad correspondiente.

a. $42.000´000.000 = 4{,}2 \times 10^{\square}$

b. $56´000.000 = 5{,}6 \times 10^{\square}$

c. $5´420.000´000.000 =$ ____ $\times 10^{\square}$

d. $0{,}000\,000\,067 = 6{,}7 \times 10^{\square}$

e. $0{,}02 = 2 \times 10^{\square}$

f. $0{,}000\,000\,423 = 4{,}23 \times 10^{\square}$

g. $0{,}000\,45 = 4{,}5 \times 10^{\square}$

h. $63.000´000.000 = \times 10^{\square}$

EXPRESIONES ALGEBRAICAS (SEMANA 02 - 3P)

INDICADOR DE DESEMPEÑO: Identifica las características de una expresión algebraica.

SITUACIÓN: Los ingresos mensuales de cierta fábrica de llantas se pueden calcular mediante la expresión:

$$2x^2 + 100x - 20$$

Donde x es el número de unidades vendidas en el mes.

La expresión que representa el ingreso en términos de la cantidad de unidades vendidas, corresponde a una expresión algebraica

$$2x^2 + 100x - 20$$

En una expresión algebraica los términos están separados por los signos + o −. Cada uno consta de un coeficiente y de una parte literal.

En este caso, los términos son:

Coeficientes

$$2x^2 + 100x - 20$$

Parte Literal

Expresiones Algebraicas

es la

combinación de variables y números reales mediante las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación

consta de

términos separados por los signos + o −, cuyo grado absoluto es la suma de los exponentes de todos los factores literales y cuyo grado relativo a una variable es el exponente de la misma.

Por ejemplo, el grado absoluto de $3x^2y^3$ es 5, mientras que su grado relativo respecto a x es 2 y el grado relativo respecto a y es 3.

TALLER

1. Determina la cantidad de términos algebraicos que componen cada expresión algebraica.

a. $5a^2 + 6ab$ ______
b. $b^3 + b^2$ ______
c. $24a^2bc$ ______
d. $x + y + z$ _____
e. $2\sqrt{5}xy^2$ _____
f. $a - 2a + 3a$ _____

2. Identifica el coeficiente y la parte literal de cada término algebraico.

Expresión	Coeficiente	Parte literal
a. $9ab$		
b. $-4a$		
c. $\frac{1}{4}x^4y^4$		
d. $2\sqrt{3}x^2yz^3$		

3. Relaciona cada enunciado con la expresión algebraica correspondiente.

Enunciado	Expresión Algebraica
a. La suma de dos números	☐ $2x + 2y + 2z$
b. La diferencia de dos números	☐ xy
c. El producto de dos números	☐ $x^2 + y^2 + z^2$
d. La suma de los dobles de tres números	☐ xy^2
e. El producto entre un número y el cuadrado del otro	☐ $x - y$
f. La suma de los cuadrados de tres números	☐ $x + y$

4. Resuelve

Para hallar el valor numérico de un término algebraico se sustituyen las variables por sus valores y se efectúan las operaciones indicadas.

Por ejemplo: si $a = 1$ y $b = 2$, entonces el valor numérico del término $3a^2b$ es:

$$3a^2b = 3 \cdot (1)^2 \cdot 2 = 3 \cdot 1 \cdot 2 = 6$$

¿Cuál es el valor numérico del término $3a^2b$, al considerar las condiciones en cada caso

a. Si $a = 2$ y $b = 1$
b. Si $a = 1$ y $b = 1$
c. Si $a = -1$ y $b = 2$
d. Si $a = 2$ y $b = -1$
e. Si $a = -2$ y $b = -3$
f. Si $a = -\frac{2}{3}$ y $b = -\frac{1}{4}$
g. Si $a = 0$ y $b = \frac{3}{5}$
h. Si $a = -3$ y $b = -2$
i. Si $a = -1$ y $b = 0$
j. Si $a = \frac{4}{3}$ y $b = -3$
k. Si $a = -\frac{1}{6}$ y $b = -\frac{1}{2}$

POLINOMIOS (SEMANA 03 -3P)

INDICADOR DE DESEMPEÑO: Reconoce y clasifica polinomios.

SITUACIÓN: La distancia recorrida por un cuerpo que cae a una velocidad de 20 m/s, en el momento en que lleva un recorrido de 8 m en dirección al suelo, se representa por:

$$5t^2 + 20t + 8$$

Donde t es el tiempo en segundos que lleva el cuerpo cayendo

La expresión $5t^2 + 20t + 8$ es un polinomio en términos de la variable t.

Para $t = 1\,s$, la distancia recorrida por el objeto por el objeto que cae es:

Se reemplaza la variable por 1

$$5(1)^2 + 20(1) + 8$$
$$= 5 \times 1 + 20 \times 1 + 8$$
$$= 5 + 20 + 8$$
$$33\,m$$

Para $t = 4$, la distancia recorrida es:

Se reemplaza la variable por 4

$$5(4)^2 + 20\,(4) + 8$$
$$= 5 \times 16 + 20 \times 4 + 8$$
$$= 80 + 80 + 8$$
$$= 168\,m$$

Polinomios

- Definición
  - Suma indicada de términos algebraicos, en los que los exponentes de las variables son número enteros no negativos
- Grado
  - **Absoluto:** coincide con el del término algebraico con mayor grado absoluto.
  - **Relativo a una variable:** es el mayor exponente de la variable en el polinomio.
- Clasificación según la cantidad de términos
  - **Monomio:** tiene un solo término
  - **Binomio:** tiene dos términos
  - **Trinomio:** tiene tres términos
  - **Polinomio:** tienen dos o más términos

TALLER

1. Resuelve, teniendo en cuenta la información.

> Un polinomio se considera ordenado con respecto a una variable, si sus términos están escritos de manera que los exponentes de dicha variable aparecen en orden ascendente o descendente.
>
> Orden descendente con respecto a x: $8x^4 - 6x^3y + 9x^2y^2 - 4xy^3 + 9y^4$
>
> Orden ascendente con respecto a m: $6 - 7mn + 5m^3n$

- Ordena los siguientes polinomios en forma descendente respecto a m.

a. $6mn^2 - 5m^3 + 2m^2n + n^3$ ____________________________

b. $m^4 - 5m + 6m^3 - 9m^2 + 6$ ____________________________

- Ordena los siguientes polinomios en forma ascendente respecto a y.

c. $y^2 + 8y - y^3 + y^4$ ____________________________

d. $-x^2y^3 + x^4y + x^3y^2 - xy^4$ ____________________________

2. Clasifica cada expresión algebraica de acuerdo con el número de términos que posee.

a. $8ab + a^2 - 3b^2$ ______________________

b. $15xy^2 + 24x^3y^4$ ______________________

c. $120a^2b^3c$ ______________________

d. $2mn^2 + 6m^2n - 3m^3 + 8mn$ ______________________

3. Encuentra el valor numérico de cada polinomio, si $a = 1,\ b = -3$.

a. $3a + 2b$

b. $5a - 3b$

c. $2ab + 4$

d. $ab - b$

e. $a^2b - ab$

f. $a^3b^2 + 3a + b$

4. Contesta, con base en la información.

> Un polinomio es completo con relación a una variable cuando contiene todas las potencias sucesivas de la variable desde cero hasta n, donde n es la máxima potencia.

¿Cuál de los polinomios es completo con respecto a x? Explica

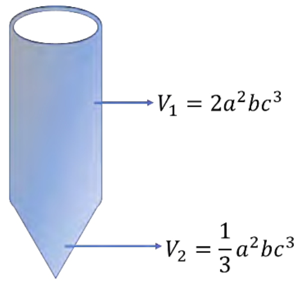
a. $-5x^2y^2 + 9x^4 - 3xy^3 + 6y^4 + 4x^3y$

b. $4x^5 - 7x^4 + x^2 - 10 - 3x$

REDUCCIÓN DE TÉRMINOS SEMEJANTES (SEMANA 04 3P)

INDICADOR DE DESEMPEÑO: Identifica y reduce términos semejantes en un polinomio.

SITUACIÓN: un silo de almacenamiento de granos está compuesto por una parte cilíndrica y una parte cónica, cuyos volúmenes se indican en la figura.



¿Se puede expresar el volumen total como un solo término algebraico?

- El volumen total (V) del silo se calcula como:

$$V = 2a^2bc^3 + \frac{1}{3}a^2bc^3$$

Como los monomios $2a^2bc^3$ y $\frac{1}{3}a^2bc^3$ son términos semejantes (términos que tienen la misma parte literal), entonces el volumen del silo se puede expresar como un solo término algebraico.

$$\begin{aligned} V = 2a^2bc^3 + \frac{1}{3}a^2bc^3 &= \left(2 + \frac{1}{3}\right)a^2bc^3 \\ &= \left(\frac{2}{1} + \frac{1}{3}\right)a^2bc^3 \\ &= \left(\frac{6+1}{3}\right)a^2bc^3 \\ &= \frac{7}{3}a^2bc^3 \end{aligned}$$

Como el 2 es un entero tiene como denominador 1, es decir $\frac{2}{1}$ y ahora se suma se tienen dos fracciones heterogéneas y las sumamos.
Y en la parte literal dejamos la misma (las mismas letras con sus exponentes respectivos) a^2bc^3

Términos semejantes

son

términos que tienen exactamente la misma parte literal, es decir, las mismas variables con los mismos exponentes.

Por ejemplo: son términos semejantes $5x^2yz$ y $-8x^2yz$

en cambio: $2a^2bc^3$ y $-5a^2bc^2$ no son semejantes por que en el primer término la c tiene exponente 3 y en el segundo tiene exponente 2.

Los términos semejantes en un polinomio pueden reducirse a un solo término algebráico adicionando sus coeficientes y escribiendo la misma parte literal.

TALLER

1. Indica si los términos son o no son semejantes.

	Términos semejantes	
Término	si	No
$6a^2b^3$ y $9a^2b^3$		
$3abc$ y $-8abc$		
$4a^2b$ y $4ab^2$		
$4a$ y $-\frac{1}{5}a$		

2. Expresa como un solo término algebraico

a. $3x^2y + 9x^2y =$
b. $10a^2b^3 + 6a^2b^3 =$
c. $a^4b^2 + 8a^4b^2 =$
d. $18x^2yz^3 + 20x^2yz^3 =$

3. Reduce los términos semejantes en cada polinomio.

a. $7ab^2 + 4ab^2 - 9ab^2 =$
b. $8x^4 + 3xy - 10xy =$
c. $4mn^2 - 3mn^2 + mn =$
d. $25x^2y + 16x^2y + 3xy^2 =$
e. $7a^2bc^2 - 10a^2b^2c - a^2bc^2 =$

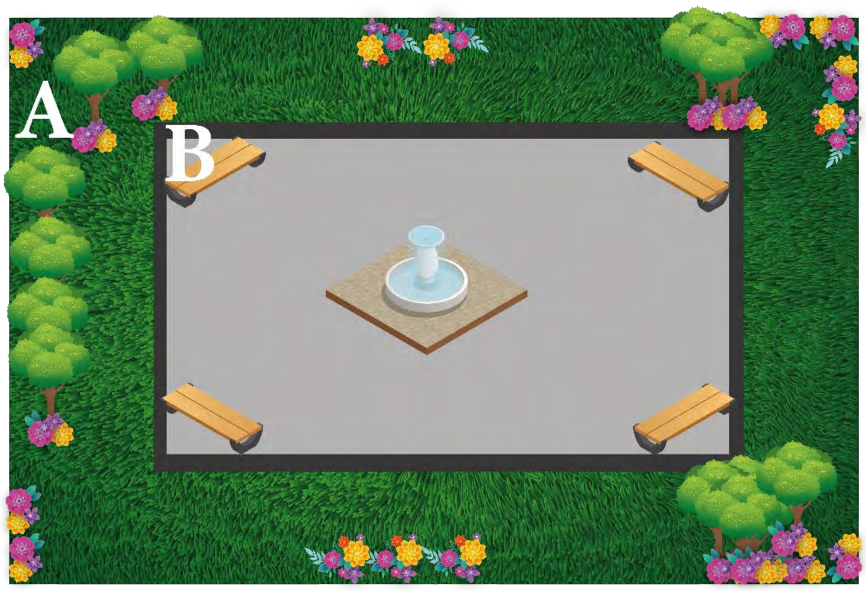
4. Proponga un término semejante, en cada caso.

a. $4x^2y^3$
b. $5mn^4$
c. $10a^2b^5$
d. $-4x^2yz^2$
e. $\frac{1}{4}a^2c^3b^4$

ADICIÓN DE POLINOMIOS (SEMANA 05 - 3P)

INDICADOR DE DESEMPEÑO: Adiciona polinomios

SITUACIÓN: En la figura, el área de la zona verde es: $8xy + x^2 - 6y^2$ y el del rectángulo B es: $x^2 - 3y^2 + 6xy$



¿Cuál es la expresión que representa el área total del jardín?

La expresión que representa el área total del jardín se puede obtener mediante la adición de los polinomios

$8xy + x^2 - 6y^2$ y $x^2 - 3y^2 + 6xy$

Procedimiento para adicionar polinomios	
En forma horizontal $(x^2 + 8xy - 6y^2) + (x^2 + 6xy - 3y^2)$ $x^2 + 8xy - 6y^2 + x^2 + 6xy - 3y^2$ $x^2 + x^2 + 8xy + 6xy - 6y^2 - 3y^2$ $2x^2 + 14xy - 9y^2$	• Se ordenan los polinomios con respecto a la misma variable (letra) y se indica la operación. • Se eliminan los paréntesis (como están precedidos por el signo más los términos quedan con su signo correspondientes) y se agrupan los términos semejantes. • Se reducen los términos semejantes y se obtiene la suma
En forma vertical $x^2 + 8xy - 6y^2$ $\underline{x^2 + 6xy - 3y^2}$ $2x^2 + 14xy - 9y^2$	• Se ordenan los polinomios y se escriben de modo que los términos semejantes queden ubicados en columnas. • Se reducen los términos semejantes y se obtiene la suma.

TALLER

1. Elimina los paréntesis y halla las sumas de los siguientes polinomios.

a. $(2ab + 3a^2b) + (-11ab - 3a^2b) =$

b. $(3a + 6b) + (2a + 5b) =$

c. $(2mn^2 + 5m^2n^2) + (6mn^2 - 3m^2n^2) =$

d. $(10xy^3 + 4x^2y^2) + (12xy^3 + 10x^2y^2) =$

2. Organiza los polinomios y haz la suma en forma vertical.

a. $(6x - 5x^2y + 7x^3) + (2x + 2x^2y + x^3)$

b. $(5a + 8a^2b + 4a^3) + (2a + 4a^2b + 6a^3)$

c. $(4y + 2x^2y + 5x^3) + (-2y + 8x^3 + 6x^2y)$

d. $(7mn^2 - 5m^3 - 15n^3) + (2n^3 - 2m^2n + 9m^3)$

3. Halla la suma de los siguientes polinomios.

a. $(4x^2yz + 3xy + 8x^3z^2) + (6xy - 2x^3z^2 + 6x^2yz)$

b. $(-3b^2 + 5ab + 3a^2) + (6a^2 + 2ab)$

c. $(2b^3 + 4a^2b + a^3) + (2a^3 + 3ab^2 - 2a^2b - 7b^3)$

d. $(m^2 - m^3 + 4m^4) + (6m^3 + 2m + 6m^2 - 10m^4)$

e. $\left(\frac{1}{2}a + \frac{3}{4}b - c^2\right) + \left(\frac{3}{2}a + \frac{2}{4}b\right)$

SUSTRACCIÓN DE POLINOMIOS (SEMANA 06 - 3P)

INDICADOR DE DESEMPEÑO: Halla la diferencia entre dos polinomios

SITUACIÓN: En cierta empresa de textiles, se han determinado que la expresión correspondiente a los costos de producción de n metros de tela es: $2n^2 + 80 - 2n$ y la de los ingresos por las ventas de la misma cantidad de tela es: $8n + 100 + 3n^2$

La utilidad se calcula mediante la diferencia entre los ingresos y costos. Es decir, mediante una sustracción de polinomios.

$$ingresos \quad - \quad costos \quad = \quad utilidad\ o\ ganancia$$
$$(3n^2 + 8n + 100) - \ (2n^2 - 2n + 80) = utilidad\ o\ ganancias$$

Procedimiento para la sustracción de polinomios	
En forma Horizontal $(3n^2 + 8n + 10) - (2n^2 - 2n + 80)$ $= 3n^2 + 8n + 100 - 2n^2 + 2n - 80$ $= 3n^2 - 2n^2 + 8n + 2n + 100 - 80$ $= n^2 + 10n + 20$ Ejemplo 2. $(8x^4 - 5x^3 + 9x^2 - 10) - (2x^3 + 3x^2 - 4x + 10)$ $= 8x^4 - 5x^3 + 9x^2 - 10 - 2x^3 - 3x^2 + 4x - 10$ $= 8x^4 - 5x^3 - 2x^3 + 9x^2 - 3x^2 + 4x - 10 - 10$ $= 8x^4 - 7x^3 + 6x^2 + 4x - 20$	Se ordenan los polinomios con respecto a la misma variable y se indica la operación. Se eliminan los paréntesis (cambiándole de signo a todos los términos del paréntesis antecedido por el signo menos) y se agrupan los términos semejantes. Se reducen los términos semejantes y se obtiene la diferencia.
En forma Vertical $3n^2 + 8n + 100$ $\underline{-(2n^2 - 2n + 80)}$ $3n^2 + 8n + 100$ $\underline{-2n^2 + 2n - 80}$ $n^2 + 10n + 20$ Ejemplo 2. $8x^4 - 5x^3 + 9x^2 \qquad - 10$ $\underline{-(\qquad 2x^3 + 3x^2 - 4x + 10)}$ $8x^4 - 5x^3 + 9x^2 \qquad - 10$ $\underline{\qquad -2x^3 - 3x^2 + 4x - 10}$ $8x^4 - 7x^3 + 6x^2 + 4x - 20$	Se ordenan los polinomios y se escribe primero el minuendo y luego el polinomio sustraendo; el sustraendo se encierra entre paréntesis antecedido del menos para indicar la sustracción. Luego se escribe el minuendo y debajo el inverso u opuesto del sustraendo, verificando que término semejante quede bajo términos semejante. Se reducen los términos semejantes y se obtiene la diferencia.

TALLER

1. Lee la información. Luego, resuelve.

> El polinomio opuesto o inverso aditivo de otro polinomio P(x) es aquel cuyos términos son los respectivos opuestos de los términos de P(x).

- Escribe el polinomio opuesto, en cada caso.

a. $x^3 + x^2 + x$ inverso aditivo: ________________________

b. $2a + a^2 + 1$ inverso aditivo: ________________________

c. $x^2 + 24 - 2x$ inverso aditivo: ________________________

d. $3 - a - a^2$ inverso aditivo: ________________________

2. Halla las diferencias.

a. $(3x + 4y) - (2x + y) =$

b. $(10a^2 + 3ab^2) - (7a^2 + 8ab^2) =$

c. $(8a + 9ab) - (6a + 3ab) =$

d. $(6mn + 4m^2n^2) - (8mn - 2m^2n^2) =$

3. Plantea cada sustracción y halla la diferencia.

a. De $3x + 5y$ sustrae $2x + y + 4$

b. De $5a^2 + b^2 + 4ab$ sustrae $3a^2 + 2ab - 2b^2$

c. De $a + b + c$ sustrae $-2a + b + c$

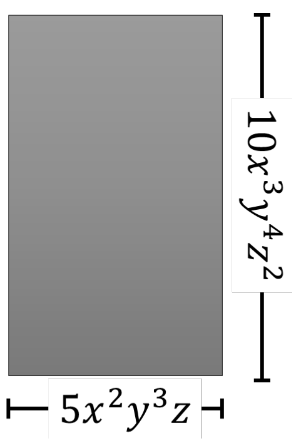
d. De $-2x + 3y + z$ sustrae $-x + y - 3z$

e. De $x^2 + y^2 - z$ sustrae $-2y^2 + 3x^2 + 5z$

MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS (SEMANA 07 -3P)

INDICADOR DE DESEMEPEÑO: Encuentra el producto de dos polinomios.

SITUACIÓN: En la figura, las dimensiones del rectángulo se representan por monomios.



De acuerdo con los datos, el área del rectángulo se determina mediante una multiplicación de monomios. Es decir, multiplicando el monomio de la base ($5x^2y^3z$) con el monomio de la altura ($10x^3y^4z^2$).

$$\acute{A}rea_{Rect\acute{a}ngulo} = base \cdot altura\ (largo)$$

El producto de dos monomios se obtiene multiplicando los coeficientes entre sí y las partes literales entre sí.

Por lo tanto:

$$(5x^2y^3z)(10x^3y^4z^2) = 50x^5y^7z^3$$

En la parte literal se colocan las mismas letras y se suman los exponentes de cada una de las letras.

Multiplicación de expresiones algebraicas

De un monomio por un polinomio

Se aplica la propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la adición.

Ejemplo 01

$$2ab \cdot (4a^2 - 8a^3b)$$
$$= (2ab)(4a^2) - (2ab)(8a^3b)$$
$$= 8a^3b - 16a^4b^2$$

Ejemplo 02

$$-3xy^3(5x^2y^2 - 2xy^3)$$
$$= (-3xy^3)(5x^2y^2) - (-3xy^3)(2xy^3)$$
$$= -15x^3y^5 + 6x^2y^6$$

Forma Vertical

$$\begin{array}{r} 4a^2 - 8a^3b \\ 2ab \\ \hline 8a^3b - 16a^4b^2 \end{array}$$

Forma Vertical

$$\begin{array}{r} 5x^2y^2 - 2xy^3 \\ -3xy^3 \\ \hline -15x^3y^5 + 6x^2y^6 \end{array}$$

Recuerda se multiplica el monomio por cada uno de los términos, aplicándole la ley de los signos y sumando los exponentes de cada una de las variables; respectivamente.

De dos Polinomios

Se multiplica cada término del multiplicador por cada término del multiplicando, y se reducen los términos semejantes.

Ejemplo 01

$$(\boldsymbol{3a} + 2b)(2a^2 + 6ab - 4b^2)$$
$$(\boldsymbol{3a})(2a^2) + (\boldsymbol{3a})(6ab) + (\boldsymbol{3a})(-4b^2) + (2b)(2a^2) + (2b)(6ab) + (2b)(-4b^2)$$
$$6a^3 + 18a^2b - 12ab^2 + 4a^2b + 12ab^2 - 8b^3$$
$$6a^3 + 18a^2b + 4a^2b - 12ab^2 + 12ab^2 - 8b^3$$

$6a^3 + 22a^2b - 8b^3$ El término en ab^2 no aparece porque sus coeficientes son opuestos aditivos, entonces su coeficiente quedaría en cero (0), por lo tanto, no se pone.

Forma Vertical. $\quad 2a^2 + 6ab - 4b^2$ $\underline{\qquad\qquad 3a + 2b}$ $\quad 6a^3 + 18a^2b - 12ab^2$ $\underline{\qquad\qquad 4a^2b + 12ab^2 - 8b^3}$ $\quad 6a^3 + 22a^2b \qquad\quad - 8b^3$ El resultado es: $6a^3 + 22a^2b - 8b^3$	Al multiplicar verticalmente, se sugiere que el polinomio más largo se escriba de primero, luego se multiplica el primer término del multiplicador por cada termino del multiplicando, luego se toma el segundo término del multiplicador y se multiplica por cada termino del multiplicando, haciendo coincidir términos semejantes bajo término semejante, recuerda aplicar la ley de los signos y la suma de exponentes de las letras.

TALLER

1. Multiplica los siguientes monomios.

a. $(3a^2b)(8a^3b^2) =$
b. $(5m^2n^7)(-4mn) =$
c. $(-3x^2y)(2xy^3) =$
d. $(-13m^4n^3)(m^2n^3p) =$
e. $\left(-\frac{1}{2}a^2bc^3\right)(4ab^2c^2) =$
f. $\left(\frac{5}{3}x^3y^4z\right)(-4x^2y^5z^3) =$

2. Halla el producto de los polinomios.

a. $(a+b)(2a+b) =$
b. $(a+b)(a^2+1) =$
c. $(2a+b)(a+b+ab) =$
d. $5a^3 \cdot (a + a^2 + ab + ab^2) =$
e. $3xy^2 \cdot (2x + 3xy + 6x^2 + y^2) =$
f. $(x+1)(x+4) =$

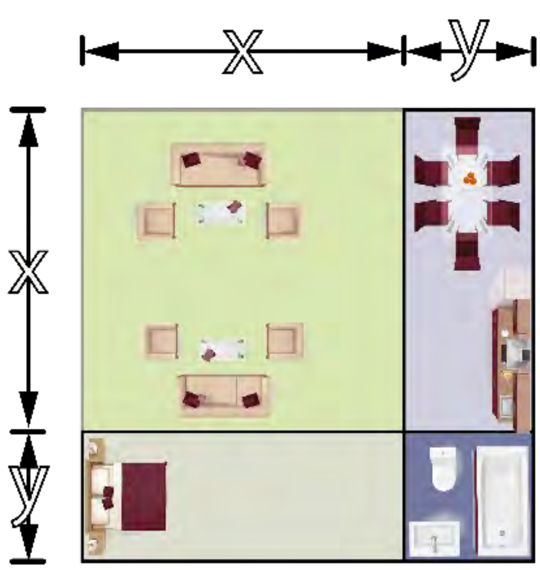
3. Efectúa cada multiplicación en forma vertical.

a. $(a+b)(a-) =$
b. $(a+b)(a^2+ab+b^2) =$
c. $(2a^2b+6b)(2b+4a^2+6) =$
d. $\left(\frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b\right)(a+2b) =$

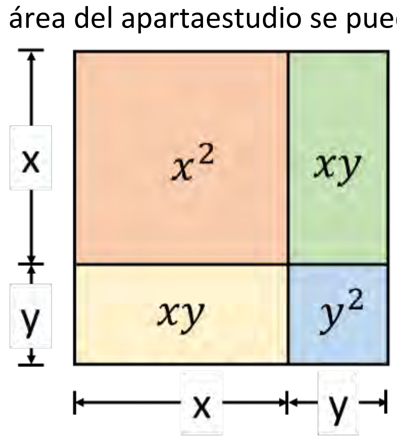
PRODUCTOS NOTABLES I (SEMANA 08 Y 09 - 3P)

INDICADOR DE DESEMPEÑO: Calcula productos notables sin aplicar el algoritmo de la multiplicación.

SITUACIÓN. En la ilustración se muestra el modelo de un apartaestudio, que ofrece una empresa constructora.



El área del apartaestudio se puede expresar como:



El tamaño de la base del cuadrado es $x + y$ y el tamaño del largo es $x + y$. El área de un cuadrado es base x largo; es decir:

$$(x+y)(x+y) = (x+y)^2$$
$$\underline{(x+y)^2} = \underline{x^2 + 2xy + y^2}$$

Área total del Cuadrado

suma de las áreas de las partes

Los productos notables son algunos productos entre polinomios, con ciertas regularidades que permiten formular reglas para calcularlos sin aplicar, el algoritmo de la multiplicación.

1. Cuadrado de un binomio

El cuadrado de un binomio es equivalente al cuadrado del primer término más (o menos, según la operación entre los términos) el doble producto del primer término por el segundo, más el cuadrado del segundo término.

Cuadrado de la suma de dos términos	Cuadrado de la diferencia de dos términos
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Ejemplos:

- $(7m+1)^2 = (7m)^2 + 2\cdot 7m \cdot 1 + 1^2$
  $= 49m^2 + 14m + 1$
- $(3x-5y)^2 = (3x)^2 - 2\cdot 3x \cdot 5y + (5y)^2$
  $= 9x^2 - 30xy + 25y^2$

2. Producto de la suma por la diferencia de dos términos

El producto de la suma por la diferencia de dos términos es equivalente a la diferencia entre el cuadrado del primer término y el cuadrado del segundo término.

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

Ejemplos:

- $(7m+3n)(7m-3n) = (7m)^2 - (3n)^2$
  $= 49m^2 - 9n^2$
- $(4x^2-9y)(4x^2+9y) = (4x^2)^2 - (9y)^2$
  $= 16x^4 - 81y^2$

3. Producto de la forma $(\boldsymbol{x}+\boldsymbol{a})(\boldsymbol{x}+\boldsymbol{b})$

El producto de la forma $(x+a)(x+b)$ es equivalente al cuadrado del término común, más el producto de dicho término por la suma algebraica de los no comunes, más el producto de los términos no comunes.

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

Ejemplo 01:

- $(y+8)(y-3) = (y)^2 + (8-3)y + 8(-3)$
  $= y^2 + 5x - 24$
- $(x-4)(x-5) = (x)^2 + (-4-5)x + (-4)(-5)$
  $= x^2 - 9x + 20$

4. Cubo de un binomio

El cubo de un binomio es equivalente al cubo del primer término, más (o menos, según la operación; si es una suma los signos van todos positivos, pero si es una diferencia es alternados) el triple producto del cuadrado del primer término por el segundo, más el triple producto del primer término por el cuadrado del segundo, más (o menos) el cubo del segundo término.

Cubo de la suma de dos términos:	Cubo de la diferencia de dos términos:
$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

Ejemplos:

- $(2x+9y)^3 = (2x)^3 + 3(2x)^2(9y) + 3(2x)(9y)^2 + (9y)^3$
  $= 8x^3 + 108x^2y + 486xy^2 + 729y^3$
- $(5m-4n)^3 = (5m)^3 - 3(5m)^2(4n) + 3(5m)(4n)^2 - (4n)^3$
  $= 125m^3 - 300m^2n + 240mn^2 - 64n^3$

Productos Notables

son

Productos que presentan regularidades que permiten calcularos sin utilizar el algoritmo de la multiplicación. Los principales son:

- Cuadrado de un binomio
- Producto de la suma por la diferencia de dos términos
- Producto de la forma $(x+a)(x+b)$
- Cubo de un binomio

TALLER

1. Desarrolla los cuadrados de cada binomio

a. $(a+4)^2 =$
b. $(x+5)^2 =$
c. $(a-6)^2 =$
d. $(n-10)^2 =$
e. $(3x-4y)^2 =$
f. $(2m+y)^2 =$
g. $(a+3)^2 =$
h. $(2a+b)^2 =$

2. Aplica la regla correspondiente al producto de una suma por la diferencia.

a. $(a+2)(a-2) =$
b. $(x+6)(x-6) =$
c. $(a+8)(a-8) =$
d. $(b+10)(b-10) =$
e. $(7x-2y)(7x+2y) =$
f. $(9m-n)(9m+n) =$
g. $(x^2-3y)(x^2+3y) =$
h. $(m^3+5n^2)(m^3-5n^2) =$

3. Desarrolla el cubo de cada binomio.

a. $(n+4)^3 =$
b. $(a+5)^3 =$
c. $(2n-3)^3 =$
d. $(m-7n)^3 =$
e. $(2x-7)^3 =$
f. $(5a-1)^3 =$

4. Calcula los siguientes productos.

a. $(x+2)(x+4) =$
b. $(a+8)(a-3) =$
c. $(a-4)(a-3) =$
d. $(y+5)(y-1) =$
e. $(m-6)(m-9) =$
f. $(x-3)(x+5) =$
g. $(x+6)(x+8) =$
h. $(q^2-8)(q^2+3) =$
i. $\left(a-\frac{1}{3}\right)\left(a+\frac{1}{2}\right) =$
j. $\left(a^2-\frac{3}{5}\right)(a^2+1) =$