# Institución Educativa Juan XXIII

**Resolución de Aprobación 11 75 del 31 de octubre de 2012**
**Resolución de Aprobación Media Técnica: 1263 del 7 de febrero de 2017**
**DANE: 105001006556 – NIT: 900585184-1**

**PLAN DE APOYO**

| | |
|---|---|
| **ÁREA/ASIGNATURA:** MATEMÁTICAS/**ÁLGEBRA** | **FECHA:** Abril de 2026 |
| **PERIODO:** PERIODO 1 | **GRADO: OCTAVO** (8°1 y 8°2) |
| **NOMBRE DEL DOCENTE:** DIANA MARCELA CALLEJAS PATIÑO | |
| **NOMBRE DEL ESTUDIANTE:** | |
| **FECHA DE ENTREGA:** 11 al 15 de mayo | **FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 11 al 15 de mayo |
| **LOGROS:**<br>➢ Identifica las diferentes representaciones (decimal y no decimal) para argumentar por qué un número es o no racional y diferencia entre tipos de racionales.<br>➢ Simplifica expresiones algebraicas en las cuales se plantean diferentes tipos de operaciones.<br>➢ Interpreta las expresiones algebraicas en la obtención de perímetros y áreas de figuras planas. | |
| **Recursos:** Guía impresa, cuaderno y lápiz, recursos interactivos de profundización de los conceptos. | |

**Este Plan de apoyo está dividido en dos partes; a saber:**

1. Un resumen detallado de las temáticas y conceptos abordados durante el periodo 1.
2. Tres actividades para entregar que, se encuentran entre las páginas **7 y 11**.

## RESUMEN DE LAS TEMÁTICAS TRABAJADAS EN CLASE

### CONJUNTOS NUMÉRICOS

A partir de las necesidades del ser humano surgieron diferentes conjuntos de numéricos. El primero conjunto ideado fue el conjunto de los **números naturales** o también llamado conjunto de los enteros positivos, que no es otra cosa que los números que utilizamos para contar.

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \ldots\ldots\}$$

El segundo conjunto llamado conjunto de los **números enteros** se obtiene de unir los números naturales con sus opuestos aditivos o enteros negativos.

$$\mathbb{Z} = \{\ldots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \ldots\}$$

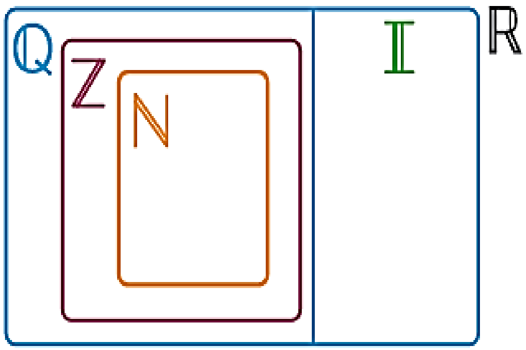
El tercer conjunto se denomina **números racionales** y está formado por todos los números que se pueden expresar como la razón entre dos números enteros. Recuerde que, no se puede dividir entre cero. Este conjunto se denota así:

$$\mathbb{Q} = \{\frac{a}{b}, \text{tal que } a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, \text{con } b \neq 0\}$$

Existe un cuarto conjunto llamado **números irracionales** que está formado por aquellos números que no se pueden expresar como el cociente entre enteros. Este de denota con la letra $\mathbb{I}$. Algunos números irracionales son:

$$\sqrt{2}, \sqrt[3]{5}, \pi, -\sqrt{7}, 2\sqrt[5]{3}$$

**Definición de números reales:** El conjunto de los números reales es aquel formado por los números racionales y los números irracionales. El siguiente esquema muestra dicho conjunto y la relación de contenencia que se presenta entre los conjuntos numéricos.




$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

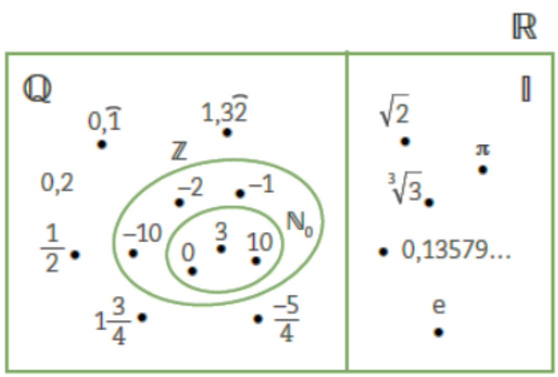
$\mathbb{Z} = \{\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

$\mathbb{Q} = \{\frac{a}{b}, \text{tal que } a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, \text{con } b \neq 0\}$

$\boxed{\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}}$

Los reales $\mathbb{R}$ se divide en dos subconjuntos; racionales $\mathbb{Q}$ e irracionales $\mathbb{I}$. En otras palabras, el conjunto de los números reales es la unión de los racionales y los irracionales.

Observa el diagrama que muestra la relación de contenencia entre los conjuntos numéricos.




El Símbolo $\subset$ significa "contenido en". Entonces, decimos que:

"Los naturales están contenidos en los enteros": $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$
"Los enteros están contenidos en los racionales": $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$
"Los racionales están contenidos en los reales": $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$
"Los irracionales están contenidos en los reales": $I \subset \mathbb{R}$

**Los números racionales** $\mathbb{Q}$: Pertenecen a este conjunto números como:

- Los enteros, porque todo entero se puede expresar como fracción: $-2 = \frac{-2}{1} = \frac{2}{-1} = -\frac{4}{2} = -\frac{10}{5} = \cdots$
- Las fracciones entre números enteros: $\frac{-2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{2}{-10}, -\frac{5}{31}, \frac{978}{401}$
- Los decimales finitos o exactos:

$\frac{1}{2} = 0{,}5$ $\quad \frac{23}{100} = 0{,}23$ $\quad \frac{420}{2000} = 0{,}245$ $\quad$ 1,25 $\quad$ 3,5845 $\quad$ 3,58978 ...

- Los decimales infinitos periódicos puros:

$\frac{-2}{3} = -0{,}6666666\ldots$ *(con periodo 6)*

$\frac{2}{101} = 0{,}019801980198\ldots$ *(con periodo 0198)*

$\frac{222}{7} = 31{,}714285714285\ldots$ *(con periodo 714285)*

2.10101010…, 3.41544154415441544154…, 15.181181181181181

- Los decimales infinitos periódicos mixtos:

$$\frac{222}{90} = 2{,}46666666 \ldots$$ *(con periodo 6)*

$$\frac{25}{26} = 0{,}9615384615384615 38 \ldots$$ *(con periodo 615384)*

$$\frac{7}{12} = 0{,}58333333 \ldots$$ *(con periodo 3)*

**Nota:** Todo número racional tiene una representación decimal, ya sea finita o infinita, pero, si es infinita, siempre será un decimal periódico (puro o mixto).

**<u>Los números irracionales</u> I:** Está conformado por los números decimales infinitos no periódicos, los cuales NO se pueden expresar de la forma $\frac{a}{b}$. Por ejemplo:

- Todas las raíces no exactas y las fracciones que se pueden establecer con ellas:

$$\sqrt{2}, \frac{\sqrt[3]{3}}{2}, \sqrt{3}, \sqrt[3]{4}, \sqrt[5]{21}$$

- Los números $\sqrt[5]{4}, \pi, e, \sqrt[4]{2}, \sqrt{5}, \varphi$ pertenecen al conjunto de los irracionales, porque, su expresión decimal es infinita y no periódica. Veamos:

$$\sqrt[5]{4} = 1{,}31950791\ldots \qquad \pi = 3{,}141592653\ldots$$

$$e = 2{,}7182818284\ldots \qquad \sqrt[4]{2} = 1{,}189207115\ldots$$

$$\sqrt{5} = 2{,}2360679774\ldots \qquad \varphi = 1{,}618033988749\ldots$$

- Otros ejemplos: Observe que los decimales siguientes no presentan una periodicidad en sus cifras infinitas

  2,181521345963714896…. 126.32659871236548932…

## <u>ALGEBRA</u>

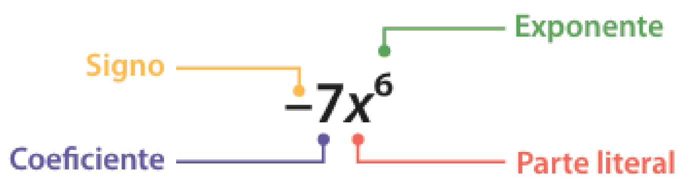
El **álgebra** es una rama de las matemáticas que permite representar simbólicamente los enunciados de algunos problemas para resolverlos. Para ello se utilizan números y letras, las cuales simbolizan los valores desconocidos en una expresión. Por ejemplo, en la expresión "el doble de la suma de dos mineros", se desconocen cuáles son los dos números; solo se sabe que la suma se multiplica por dos, puesto que dice el doble. Si los números desconocidos se representan por las letras x, z, entonces la **expresión algebraica** que representa el enunciado es: $2(x + z)$.

**<u>EXPRESIONES ALGEBRAICAS</u>:** Es una combinación de letras, números y signos de operaciones.

**Ejemplo:** $2xy, \quad -3ax^2 + 5bx^2$ Son expresiones algebraicas.

**<u>TÉRMINO ALGEBRAICO</u>:** Es una expresión matemática que representa el producto entre un número real o coeficiente y una o varias variables, no separados entre sí por los signos de mas (+) o menos(-).

En todo término algebraico se pueden identificar cuatro elementos, así:



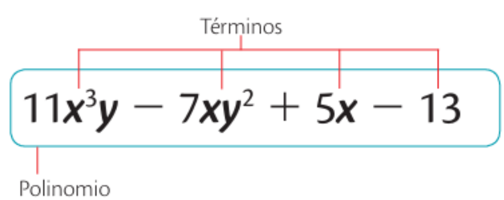

- **SIGNO:** Puede ser positivo o negativo y se encuentra al iniciar el término algebraico.
- **COEFICIENTE:** Corresponde al número que se encuentra después del signo y antes de la letra o letras. Si el coeficiente no está escrito se supone que es 1**.**
- **VARIABLES:** La conforman las letras que aparecen escritas en el término.
- **EXPONENTE:** Es la cantidad que aparece en la parte superior derecha de cada variable (letra).
- **PARTE LITERAL:** La componen la variable y el exponente.

**Ejemplos:**

$2x^2y$ signo (+)
Coeficiente 2
Parte literal $x2y$
Exponente 2 para $x$, 1 para $y$
Variables: x , y

$y$ signo (+)
Coeficiente 1
Parte literal $y$
Exponente 1 para $y$

**<u>POLINOMIOS</u>:** Un polinomio es una expresión algebraica formada por la suma entre varios monomios o términos. Ejemplo: Observa el polinomio de 4 términos.




- El primer término, tiene como coeficiente al número 11.
- El tercer término tiene como coeficiente al número 5.
- El signo del segundo y cuarto término es negativo (-).
- El signo del primer y del tercer término es positivo (+).
- El grado del primer término es 3.
- El grado del tercer término es 1.
- El número -13 es el término independiente.

**<u>TIPOS O CLASES DE POLINOMIOS</u>:** Un polinomio recibe un nombre según la cantidad de términos que tiene. Así:

**MONOMIO**: Es una expresión algebraica que consta de un solo término. $2x^2y$
**BINOMIO**: Es una expresión algebraica que consta de **DOS MONOMIOS**. $2x^2y - 5xy$
**TRINOMIO**: Es una expresión algebraica que consta de **TRES MONOMIOS**. $-\frac{5}{7}x^2y + 4ab - 3n$
**POLINOMIO**: Si contiene más de un MONOMIO (Los binomios y trinomios son polinomios).

**TÉRMINOS SEMEJANTES:** Dos o más términos algebraicos son semejantes si tienen las mismas variables afectadas por los mismos exponentes. Ejemplos:

$$\boldsymbol{2xy}, \qquad \boldsymbol{-7xy}$$

Los dos términos son semejantes, tienen las mismas variables $\boldsymbol{xy}$ con los mismos exponentes en ellas.

$$\boldsymbol{3x^2y^3}, \qquad \boldsymbol{8x^2y^3}$$

Los dos términos son semejantes, pues tienen las mismas variables e iguales exponentes en ellas $\boldsymbol{x^2y^3}$.

**SUMA Y RESTA DE POLINOMIOS:** Recuerda que solo podemos sumar o restar los términos que son semejantes, este proceso se llama reducción de términos semejantes. Ejemplo:

En el polinomio $2x^3y^4 + 3x^2y - 5xy + 3y^4x^3 + 4xy$, los términos $2x^3y^4$ y $3y^4x^3$ son semejantes, al igual que los términos $-5xy$ y $4xy$.

Después, se reducen los términos semejantes de la siguiente manera:

$2x^3y^4 + 3y^4x^3 = 5x^3y^4$

$-5xy + 4xy = -xy$

Finalmente, el polinomio reducido queda así: $5x^3y^4 + 3x^2y - xy$.

**Suma:** La adición de dos o más polinomios es el polinomio formado por la suma de los términos semejantes. Hay dos formas de hacerlo; la forma horizontal y la forma vertical. Ejemplo:

Sume $5x^2y^3 - 7xy^2 + 3x - 1$ y $6 - 2x + 4xy^2 + 3x^2y^3$

**Forma horizontal**

$(5x^2y^3 - 7xy^2 + 3x - 1) + (6 - 2x + 4xy^2 + 3x^2y^3)$

$5x^2y^3 + 3x^2y^3 - 7xy^2 + 4xy^2 + 3x - 2x - 1 + 6$

$\mathbf{8x^2y^3 - 3xy^2 + x + 5}$

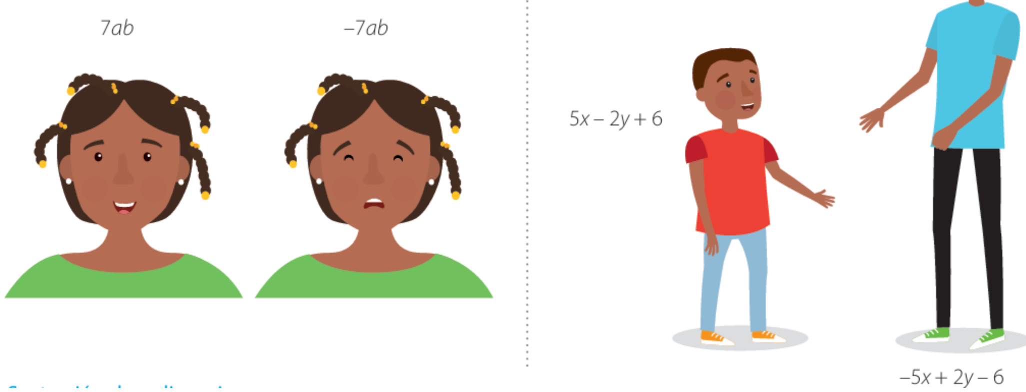
**Forma vertical**

$$\begin{array}{r} 5x^2y^3 - 7xy^2 + 3x - 1 \\ 3x^2y^3 + 4xy^2 - 2x + 6 \\ \hline \mathbf{8x^2y^3 - 3xy^2 + x + 5} \end{array}$$

**Resta:** La resta de polinomios consiste en sumar al minuendo el opuesto del sustraendo. En otras palabras, se cambia de signo los términos del polinomio precedido por el signo menos y se procede como en la suma, a reducir los términos semejantes, si los hay.

El **opuesto de un monomio** es el mismo monomio con signo contrario.

El **opuesto de un polinomio** es el polinomio cuyos coeficientes y los del polinomio dado son opuestos.




**Ejemplo 1:** Observe el paso a paso en la resolución de la siguiente resta en forma vertical, colocando el sustraendo debajo del minuendo, con los signos opuestos y se realiza como una suma, reduciendo términos semejantes.

Restar $-4a^5b - ab^5 + 6a^3b^3 - a^2b^4 - 3b^6$ de $8a^4b^2 + a^6 - 4a^2b^4 + 6ab^5$.

Al escribir el sustraendo, con sus signos cambiados, debajo del minuendo, *deben ordenarse ambos* con *relación a una misma letra.*

Así, en este caso, ordenando en orden descendente con relación a la *a* tendremos:

$$\begin{array}{rrrrrrr} a^6 & & +\,8a^4b^2 & & -\,4a^2b^4 & +\,6ab^5 & \\ & +\,4a^5b & & -\,6a^3b^3 & +\,a^2b^4 & +\,ab^5 & +\,3b^6 \\ \hline a^6 & +\,4a^5b & +\,8a^4b^2 & -\,6a^3b^3 & -\,3a^2b^4 & +\,7ab^5 & +\,3b^6 \end{array} \quad \textbf{R.}$$

La diferencia *sumada* con el sustraendo, debe darnos el minuendo:

$$\begin{array}{rrrrrrr} a^6 & +\,4a^5b & +\,8a^4b^2 & -\,6a^3b^3 & -\,3a^2b^4 & +\,7ab^5 & +\,3b^6 \\ & -\,4a^5b & & +\,6a^3b^3 & -\,a^2b^4 & -\,ab^5 & -\,3b^6 \\ \hline a^6 & & +\,8a^4b^2 & & -\,4a^2b^4 & +\,6ab^5 & \end{array} \quad \text{(minuendo)}$$

**Ejemplo 2:** Observa la resolución de las siguientes restas, en forma horizontal.

$(6a^2 - 8a + 12) - (5a^2 - 6a + 9)$

**Se cambia a un ejercicio de suma del opuesto.**

$(6a^2 - 8a + 12) + (-5a^2 + 6a - 9)$

**Luego se aplica cualquiera de los dos métodos explicados.**

$(6a^2 - 5a^2) + (-8a + 6a) + (12 - 9) = a^2 - 2a + 3$

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

$2x^3 + 5x - 3 - 2x^3 + 3x^2 - 4x$

$2x^3 - 2x^3 + 3x^2 + 5x - 4x - 3$

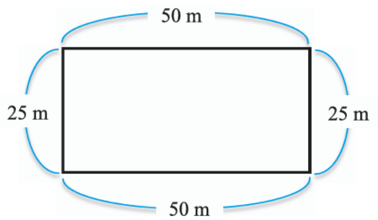
$3x^2 + x - 3$

**POLINOMIOS ALGEBRAICOS PARA EXPRESAR PERÍMETROS DE FIGURAS PLANAS**

Usaremos las expresiones algebraicas para hallar mediadas de perímetros, áreas y volúmenes de figuras geométricas.

**PERÍMETRO:** Es la medida del contorno de una figura plana. Se halla sumando la medida de los lados.

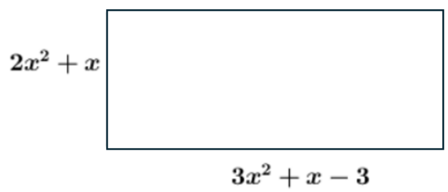
**Ejemplo 1:** Una piscina olímpica es de forma rectangular y sus medidas oficiales son 50m de largo por 25m de ancho, como se observa en la siguiente figura: Se sabe que en un rectángulo los lados opuestos tienen la misma medida y se puede obtener la medida de su contorno (o perímetro) sumando las medidas de sus cuatro lados.




Entonces se tiene:

Perímetro: $50\text{ m} + 50\text{ m} + 25\text{ m} + 25\text{ m} = 150\text{ m}$

**Ejemplo 2:** ¿Cuál es el perímetro del siguiente rectángulo?




Sumamos todos los términos semejantes para hallar el perímetro.
Lados opuestos tienen la misma medida.

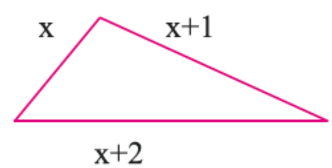
$$P = (2x^2 + x) + (2x^2 + x) + (3x^2 + x - 3) + (3x^2 + x - 3)$$
$$P = (2x^2 + 2x^2 + 3x^2 + 3x^2) + (x + x + x + x) + (-3 - 3)$$
$$P = (10x^2) + (4x) + (-9)$$

**Ejemplo 3:** Si en un terreno triangular un lado mide x metros, otro lado mide x+1 metros y el otro lado mide x + 2 metros, ¿Cuál es el polinomio que representa su perímetro?

Solución:

$P = x + x + 1 + x + 2$

$P = 3x + 3$



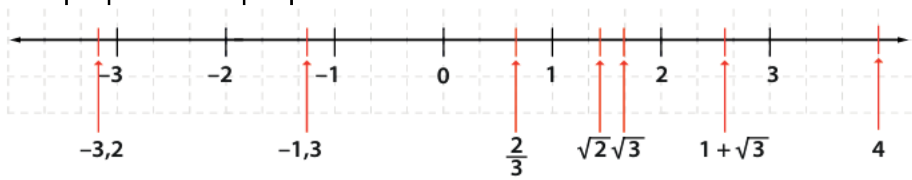

**ACTIVIDADES (Secuencia de actividades a desarrollar por el estudiante)**

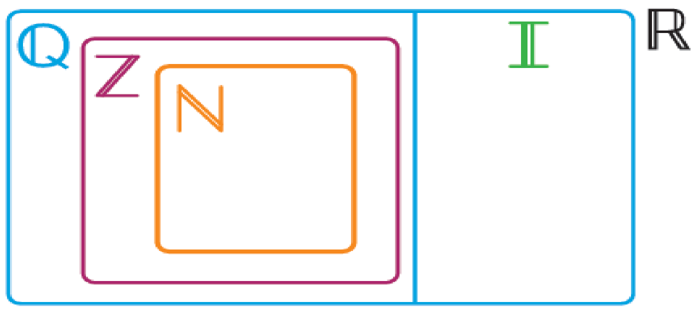
## ACTIVIDAD 1

1. Escribe si cada número es racional o irracional.

| Número | Racional o irracional | Número | Racional o irracional |
|---|---|---|---|
| 3,45678541... | | 4,010010001... | |
| 2,56666... | | 2,098 | |
| 0,456745674567... | | 8,27273747... | |

**2.** Ubique los números representados en la recta numérica en el diagrama dado de acuerdo con el conjunto más pequeños al que pertenecen.




**3.** Para cada número, marca con una X los conjuntos numéricos a los que pertenece.

| NÚMERO | N | Z | Q | I | R |
|---|---|---|---|---|---|
| -12 | | | | | |
| -4/7 | | | | | |
| 5,32444… | | | | | |
| $\sqrt[5]{64}$ | | | | | |
| $\sqrt[5]{-32}$ | | | | | |
| $\sqrt[4]{16}$ | | | | | |
| 2,718281828459045235360… | | | | | |
| $2 + \sqrt[3]{-8}$ | | | | | |
| 10.10110111111000010101… | | | | | |
| $4 - \sqrt{2}$ | | | | | |
| $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ | | | | | |
| 3,2181818… | | | | | |
| - 77/100 | | | | | |
| √2 + 1/2 | | | | | |

**ACTIVIDAD 2**

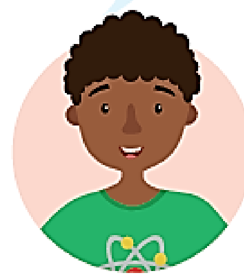
**1.** Para cada una de las expresiones siguientes, escribe sus partes (signo, coeficiente, parte literal, exponentes).

a. $-3n^5$
b. $-8a^5b^3$
c. $-y^5$
d. $15m^3$
e. $3a^5$
f. $x$
g. $\frac{a^2}{2}$
h. $\frac{2}{3}x^3y^6$
i. $\frac{1}{5}m^2n$
j. $x^4y^2$
k. $y^2$
l. $x^4$
m. -21
n. $\frac{3}{5}x^2$

**2.** Relacione cada monomio de la columna 1 con su término semejante de la columna 2.

| Columna 1 | Columna 2 |
|---|---|
| $-3m^3p$ | $-\frac{9}{4}x^3yz$ |
| $-\frac{9}{4}m^2n^7$ | $-1{,}5a^3b^5c$ |
| $-12x^6y^4z^2$ | $-\frac{1}{5}m^3p$ |
| $8a^3b^5c$ | $-1{,}23m^2n^7$ |
| $-35x^3yz$ | $8y^3z^8$ |
| $-0{,}53x^2y$ | $-9a^3b^5cd$ |
| $\frac{5}{3}a^3b^5cd$ | $\frac{75}{4}x^6y^4z^2$ |
| $12{,}5x^3y^8$ | $0{,}07x^2y$ |

Los **términos semejantes** son aquellos que tienen exactamente la misma parte literal, es decir las mismas letras, y cada una de ellas tiene los mismos exponentes



**3.** Completa la siguiente tabla escribiendo los datos que se solicitan en cada columna.

| Expresión algebraica | Clase de polinomio | Términos |
|---|---|---|
| $3x^2 + 5xy^3$ | | |
| $2abc^2d^5$ | | |
| $5x^4+ y^3 + 4a^5 -2a^2y^2$ | | |
| $3 + a$ | | |
| $5x^2 - 7ax^3 + 4x^2$ | | |
| $2a^5$ | | |
| $3a^3-2c^3 + 4abc$ | | |

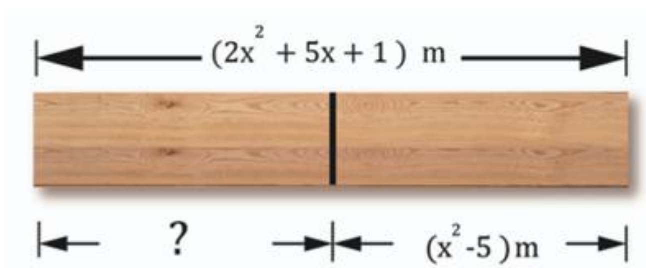
**4.** Reducir los polinomios siguientes, por términos semejantes.

1. $xy - 7xy - 14xy + 2xy$
2. $-a^3b - 4a^4b^2 + 5a^3b + 4a^4b^2 - 5a^3b + 8a^3b$
3. $-6x^2y^3 - 16x^2y^3 - x^2y^3$
4. $m^2 + 71mn - 14m^2 - 5mn + m^3 - m^2 - 15m^2$

**5.** Resta los siguientes polinomios.

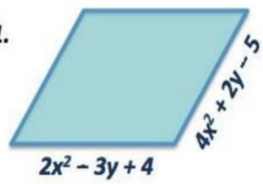
1. $(6x^2 + 5x) - (3x^2 - 14x + 2)$
2. $(3x^2 + 5x + 3) - (2x^2 - x + 4)$
3. $(5xy + 5x + 3) - (12xy - 4x - 8)$
4. $(5y^2 + 5y - 2) - (3y^2 - 6y + 5)$
5. $(8x + 5y + 1) - (9x + 2y + 5)$
6. $(7x^2 + x - 3) - (3x^2 + 3x + 4)$
7. $(8x + 5y + 4) - (3x - 9y - 5)$
8. $(18x^3 + 2x^2 + 8x + 2) - (3x^2 - 4x - 9)$
9. $(8x + 9y - 20) - (3x - 14)$
10. $(16x^2 + 5x - 3y + 7) - (3x - 14y + 10)$

**6.** Una pieza de madera mide $2x^2 + 5x + 1$ metros de largo. Si se corta el extremo más corto, escriba un polinomio para expresar la longitud de la pieza restante.

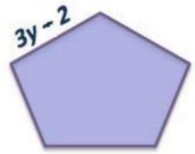


**7.** Halle el perímetro de las figuras:

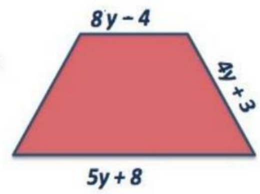
**1.**



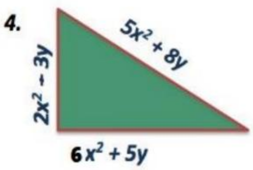

**2.**




**3.**




**4.**




## RECURSOS – INSUMOS – MATERIALES

### RECURSOS DIGITALES DE APOYO EN LAS EXPLICACIONES

**Lecturas:**

- Libro de texto de guía: Ministerio de Educación Nacional. (2017). *Matemáticas 8, libro del estudiante.* Larousse. Todos Por Un Nuevo País: Colombia. Revisar **las páginas 30 a la 37.**

https://www.calameo.com/books/00658122941b1a8156b03

**Videos:**

- Clasificación de los números reales: https://www.youtube.com/watch?v=6e0fQRpiEC4
- Números racionales e irracionales: https://www.youtube.com/watch?v=6khaK08qz-E
- Términos, polinomios y tipos de polinomio: https://www.youtube.com/watch?v=vvIYwabU1lw
- Suma y resta de expresiones algebraicas: https://www.youtube.com/watch?v=50bJU4PLSEs
- Reducción por términos semejantes: https://www.youtube.com/watch?v=rpH6ub5na4Q
- Multiplicación monomio por polinomio: https://www.youtube.com/watch?v=_hHpYgZ6e_s

**Actividades interactivas:**

- Topos de polinomios: https://www.liveworksheets.com/worksheet/es/matematicas/430059
- Reducir términos semejantes: https://www.liveworksheets.com/worksheet/es/matematicas/857997
- Perímetros: https://www.liveworksheets.com/worksheet/es/matematicas/880562

***OBSERVACIONES:***

- Se considera un punto bueno cuando tiene el proceso y las operaciones de cálculo necesarias para llegar a la solución, además, del resultado correcto.
- En la sustentación, el estudiante deberá demostrar, a través de ejercicios similares a los del presente taller, la comprensión de los diferentes conceptos vistos durante el periodo, así como las operaciones y procesos necesarios para determinar los diferentes cálculos.
- La sustentación tendrá cinco puntos, deben hacer mínimo tres buenos con operaciones incluidas para ganarla.
- Sin taller no pueden presentar sustentación, queda el plan de apoyo automáticamente reprobado.

| | |
|---|---|
| ***FECHA DE ENTREGA DEL TRABAJO***<br><br>11 al 15 de mayo | ***FECHA DE SUSTENTACIÓN***<br><br>*11 al 15 de mayo* |
| ***NOMBRE DEL EDUCADOR***<br><br>*Diana Marcela Callejas Patiño* | ***FIRMA DEL EDUCADOR***<br><br>Diana Callejas |