**Módulo 3**

# Representaciones Simbólicas y Algoritmos.

**Unidad 1**

Subconjuntos de los números reales (enteros, racionales, reales)

- Recta numérica
- Ley de los signos
- Operaciones con números reales
-

Criterios de divisibilidad (mínimo común múltiplo, máximo común divisor)

Operaciones básicas con números enteros, racionales, reales

- Jerarquías de operaciones
- fracciones

Propiedades de los exponentes

- Radicación

Razones y proporciones

- Porcentaje
- Razones y proporciones

**Unidad 2**

Ecuaciones
Grado de una ecuación
Operaciones básicas con polinomios
Lenguaje algebraico
Productos notables y factorización
Tipo de ecuaciones lineales
Sistemas de ecuaciones lineales
Ecuaciones cuadráticas y al cubo

En este módulo verás las bases y leyes matemáticas que son básicas para éste y demás módulos de la materia, no olvides asistir a las asesorías para dudas, a continuación dejamos un código QR, para que veas videos relacionados a los temas de la guía 3.

Descarga <u>la app de lector de códigos QR y barras</u> de forma gratuita en playstore desde tu celular o busca la página http://www.tuprepaenvideos.sep.gob.mx/en/tuprepaenvideos/Prepa_Abierta en tu computadora para tener acceso a dichos videos.

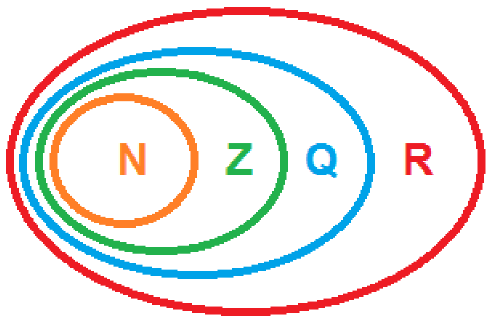
# Clasificación de los números

Los números **naturales** son 1, 2, 3, 4, 5, etc. Por lo que hay infinitamente números naturales y el **conjunto** de números naturales es algunas veces escrito como **N** como abreviatura.

Los **enteros** son el conjunto de números reales que consiste en los números naturales, sus inversos aditivos y cero. El conjunto de enteros es algunas veces escrito como **Z** como abreviatura.

Los números **racionales** son aquellos números que pueden ser expresados como una relación entre dos enteros; por ejemplo: 1/3 y -11/8, ambas son números racionales. Todos los enteros están incluidos en los números racionales, ya que cualquier entero Z puede ser escrito como la relación Z/1. Los números racionales están representados por la letra **Q**.

Los números **reales** son el conjunto que incluye los números naturales, enteros, racionales e irracionales**.** Se representa con la letra **R**.

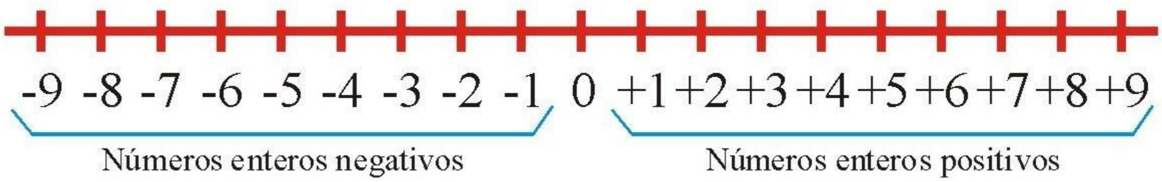



Representación esquemática de los conjuntos de números

| Símbolo | Números | Concepto | Ejemplos |
|---|---|---|---|
| **N** | **Naturales** | Sirven para contar | 1, 2, 3, 4 … |
| **Z** | **Enteros** | Positivos, negativos y el cero | …-3, -2,-1, 0, 1, 2, 3 … |
| **Q** | **Racionales** | Enteros y fraccionarios | -3, -2,-1, 0, 1, 2 3¼, 2/3 |
| **R** | **Reales** | Racionales e Irracionales | -3, -2,-1, 0, 1, 2, 3¼, 2/3 $\sqrt[3]{-8}$ |

# La recta numérica

Para trabajar en la recta, los números enteros se ordenan de menor a mayor valor a partir del origen (el numero 0). Así, los números que están a la izquierda de un entero son menores a él y los que están a la derecha mayores a él; explicado de otra forma se diría que dados dos números enteros a y b, únicamente puede ocurrir una de las siguientes tres posibilidades, **a = b (a es igual a b)**, **a < b (a es menor que b)** o **a > b (a es mayor que b)**.




## Propiedad conmutativa, asociativa y distributiva

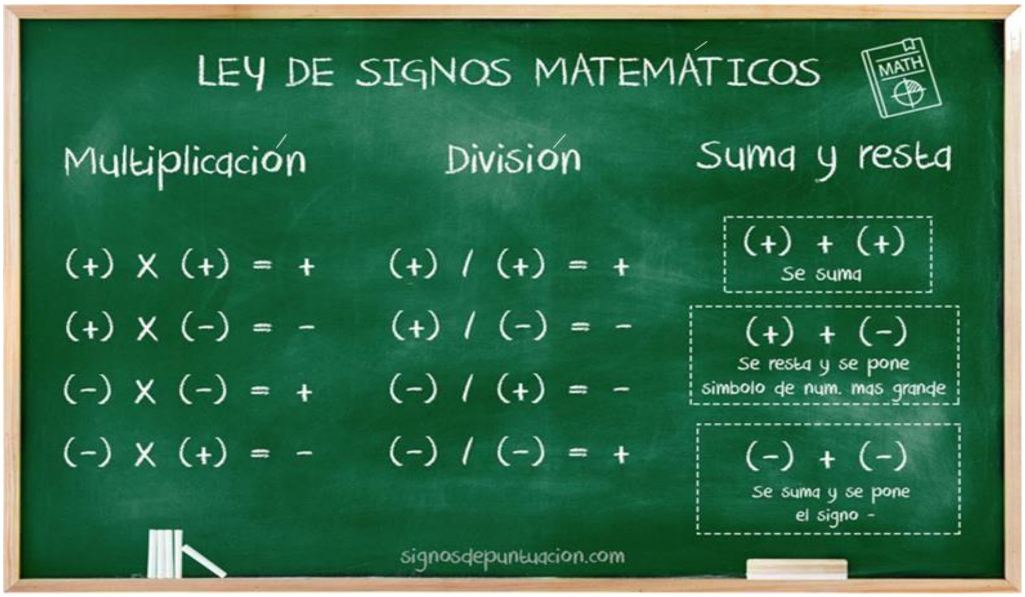
Las **propiedades conmutativas** establecen que el orden en el cual sume o multiplique dos números reales no afecta el resultado.
Las **propiedades asociativas** establecen que cuando suma o multiplica cualesquiera tres números reales, el grupo (o asociación) de los números no afecta el resultado.
Las **propiedades distributivas** establecen que mediante la **"distribución del multiplicador"**, distribuyas este número en todas las partes de una operación, esta se puede dividir en dos:

- La **propiedad distributiva de la multiplicación sobre la suma** puede ser usada cuando multiplicas un número por una suma. Por ejemplo, supongamos que quieres multiplicar 3 por la suma de 10 + 2.
- La **propiedad distributiva de la multiplicación sobre la resta** es parecida a la propiedad distributiva de la multiplicación sobre la suma. Puedes restar los números y luego multiplicar, o puedes multiplicar y luego restar.

| Propiedad: | | Ejemplo: |
|---|---|---|
| **1. Conmutativa** | | ***ab = ba***<br>30 + 25 = 55    7 · 12 = 84<br>25 + 30 = 55    12 · 7 = 84 |
| **2. Asociativa** | | ***(ab)c = a(bc)***<br>(4 + 5) + 6 = 9 + 6 = 15    (5 · 7) · 6 = 35 · 6 = 210<br>4 + (5 + 6) = 4 + 11 = 15    5 · (6 · 7) = 5 · 42 = 210 |
| **3. Distributiva** | **Sobre la suma** | ***a(b + c) = ab + ac***<br>3(10 + 2) = 3(12) = 36<br>3(10 + 2) = 3(10) + 3(2) = 30 + 6 = 36 |
| | **Sobre la resta** | ***a(b – c) = ab – ac***<br>6(5 – 2) = 6(3) = 18<br>6(5 – 2) = 6(5) – 6(2) = 30 – 12 = 18 |

# Ley de los signos

La **Ley de los Signos** es la ley que establece cómo se comportan los signos de los números en el momento de las operaciones matemáticas. A dicha ley le concierne el sentido que tendrían los números en una recta numérica.




# Operaciones con números reales

El **valor absoluto** es prácticamente la distancia que hay de un número al cero.
|5| = 5, |-5| = 5. Tanto el 5 positivo como el 5 negativo están a “5 unidades” del cero.

La **suma** de dos números de igual signo se realiza sumando sus valores absolutos y poniendo al resultado el signo común. La suma de dos números con signo diferente se realiza efectuando una resta de los valores absolutos de ambos números y al resultado se le antepone el signo del número que tenga mayor valor absoluto.
Ejemplos: **(5) + (6) = 11** **(-5) + (-6) = -11** **(5) +(-6)= -1** **(-5) +(6) = 1**

La **resta** de números enteros se puede resolver como si se tratara de una suma, pero con una particularidad el símbolo de la resta le cambia el signo a la cifra que le sigue, por lo que si el número que se resta es positivo lo convierte en negativo. Si el número que se resta es negativo lo convierte en positivo.
Ejemplos**: (5) – (3) = 2** **(-5) – (3) = -8** **(-5) – (-3) = -2**

La **multiplicación** o **producto** de dos números reales de igual signo siempre dará como resultado un número positivo y de dos números reales de distinto signo dará como resultado un número negativo.
Ejemplos: **(5) (4) = 20** **(-5) (-4)= 20** **(5) (-4)= -20** **(-5) (4) = -20**

La **división** o **cociente** es la operación inversa de la multiplicación y se utiliza la misma ley de signos.
Si divido signos iguales, la respuesta será positiva, si divido signos diferentes, la respuesta será negativa.
Ejemplos **(80) : (4) = 20** **(-80) : (-4)= 20** **(80) : (-4)= -20** **(-80) : (4) = -20**

**Actividades de Repaso**

**1.-** Observa los siguientes números

| | | |
|---|---|---|
| Q1: $\sqrt[6]{25}$ | Q2: 0 | Q3: $\sqrt{-4}$ |
| Q4: $\sqrt[3]{-8}$ | Q5: $\sqrt[4]{-16}$ | Q6: Pi = $\pi$ |

Son ejemplos del conjunto de los números reales.

**Q1:** $\sqrt[6]{25}$ **Q2:** 0 **Q4:** $\sqrt[3]{-8}$ **Q6:** $\pi$

Son ejemplos que **NO PERTENECEN** al conjunto de los números reales.

**Q3:** $\sqrt{-4}$ **Q5:** $\sqrt[4]{-16}$

**2.-** Observa las siguientes secuencias, donde se encuentran los números reales correctamente ordenados de mayor a menor (a); y compárala con la que no está ordenada (b).

**a)** $\sqrt{25}$, 4, $\pi$, 3.121212..., $\sqrt{7}$, 2.1825, $\sqrt[3]{9}$, 8/4, 1.4444, 5/5, 3/8, 1/3, -2, -5

**b)** $\sqrt{25}$, -5, 4, $\pi$ , 3.121212..., $\sqrt{7}$, 2.1825, $\sqrt[3]{9}$, 8/4, -2, 1.4444, 5/5, 3/8, 1/3

**3.-** Selecciona la opción que completa correctamente el enunciado:

1. Los números que son racionales e irracionales pertenecen al subconjunto de los números_____________.
   **R = Reales**
2. Los números que son de la **forma p / q** y su resultado no es fraccionario, pertenecen al subconjunto de los números______________________.
   **R = Enteros**
3. Los números que tienen la forma p / q, para que su resultado sea cero, los valores de p y q son_______________
   **R = p = cero, q = cualquier entero diferente de cero.**

**4.-** Ejemplos de las siguientes clases de números.

| Clases: | Ejemplos: |
|---|---|
| 1. Fraccionarios | c |
| 2. Impares | a |
| 3. Negativos | e |
| 4. Pares | d |
| 5. Primos | b |

**a)** 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 ...
**b)** 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 ...
**c)** 1/2, 2/3, 1/4, 3/8, 7/8 ...
**d)** 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 ...
**e)** -1, -2, -3, -4, -5, -6 ...

**Número irracional es el que no puede escribirse en fracción ya que los decimales siguen sin repetirse.**

**5.-** Del siguiente conjunto de números identifica aquéllos que son irracionales.

N = {1, 3, -4, e, $\pi$, 0, 3/4, 2/8, 4/2, 3.25}

**R = $\pi$, e**

**Número Euler e**=2.7182 es la base de los logaritmos naturales.
**Pi $\pi$**= 3.14 es la relación entre longitud de una circunferencia y su diámetro.

**6.-** ¿Qué propiedad de los números reales se aplica en la siguiente operación?

-3(4 + 5) = (-3)(4) + (-3)(5)

**R = Distributiva (producto respecto a suma)**

**Los signos “mayor que” y “menor que” se parecen a la letra “v” girada. Podemos ayudarnos de este truco para saber hacia qué lado debe estar:**


**7.-** Identifica las expresiones numéricas que son correctas o incorrectas de la siguiente lista:

| Expresiones | Correctas/Incorrectas |
|---|---|
| 0.9 > 0.6 | **Correcta** |
| 2. 14.10 < 14.05 | **Incorrecta** |
| 3. 0.30 > 0.3 | **Incorrecta** |

| Expresiones | Correctas/Incorrectas |
|---|---|
| 4. 27.84 = 27.840 | **Correcta** |
| 5. 8.80 < 8.98 | **Correcta** |
| 6. 18.11 > 18.01 | **Correcta** |

**8.-** ¿Cuáles de los siguientes ejemplos indican operaciones cuyo resultado es indeterminado?

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) 0 / 8 | b) 16 / 16 | c) 6 / 8 | d) 16 / 0 |
| e) 0 / 5 | f) 12 / 24 | g) 1 / 0 | |

**R = d y g**

*** En matemáticas, la división entre cero es aquella división en la que el divisor es igual a cero. En aritmética y álgebra, es considerada una «indefinición» o «indeterminación» que puede originar paradojas matemáticas, por lo que el 0 no tiene inverso multiplicativo.**

**9.-** Relaciona la ley con su respectiva definición.

| Ley | Definición |
|---|---|
| **1.** Existencia | **b)** |
| **2.** Unicidad | **c)** |
| **3.** Conmutativa | **a)** |
| **4.** Asociativa | **d)** |

**a.** Si a y b son dos números cualesquiera, entonces **ab = ba**

**b.** Siempre es posible efectuar esta operación para dos o más números cualesquiera y el resultado es también un número.

**c.** Para dos números cualesquiera **a** y **b**, existe un número **c** y solo uno tal que **ab = c**

**d.** Si **a,b** y **c** son tres números cualesquiera, entonces **(ab)c = a(bc)**

**R = [1 → b]   [2 → c] [3 → a] [4 →d]**

# Máximo común divisor y Mínimo común múltiplo

El máximo común divisor (MCD) de dos o más número natural o enteros (no números con decimales) es el número más grande que les divide.
La forma más rápida de calcular el máximo común divisor de dos números es:

- Descomponemos los números en números primos (producto de potencias de primos).
- El máximo común divisor es el producto de las potencias que aparecen en las dos descomposiciones, pero cuyo exponente sea el menor.

El **mínimo común múltiplo** de dos números *a* y *b* es el número más pequeño que es múltiplo de *a* y múltiplo de *b*. Para denotar el mínimo común múltiplo de *a* y *b* escribiremos m.c.m. (*a*, *b*) ó mcm (*a*, *b*). La forma más rápida de calcular el mínimo común múltiplo de dos números es

- Descomponemos los números en números primos (producto de potencias de primos).
- El mínimo común múltiplo es el producto de todas las potencias que aparecen en las descomposiciones, pero si alguna de las bases aparece en ambas descomposiciones, escogemos la de mayor exponente.

Pasos para obtener el máximo común divisor de 96 y 420.

| | |
|---|---|
| **Paso 1:** | **Se descompone cada número en producto de factores primos** |
| **Paso 2:** | 96 \| 420 \| 2<br>48 \| 210 \| 2<br>24 \| 105 \| 3<br>8 \| 35 \| |
| **Paso 3:** | **El mcd es el producto de los factores primos de mayor potencia comunes a los números elegidos** |
| **Paso 4:** | **mcd = 2 x 2 x 3** |
| **Paso 5:** | **Mcd = 12** |

**Actividades de repaso**

**1.-** Dos revistas se entregan periódicamente. La revista A se reparte cada 8 días y la revista B cada 15 días. Si hoy coincidieron ambas revistas, ¿Dentro de cuántos días volverán a coincidir?
(se buscará el mínimo común múltiplo)

**R = Dentro de 120 días**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **8** | **15** | I | 2 |
| 4 | 15 | I | 2 |
| 2 | 15 | I | 2 |
| 1 | 15 | I | 5 |
| 1 | 3 | I | 3 |
| 1 | 1 | I | |
| | | | **120** |

**2.-** Obtener el máximo común divisor (MCD) de: 12 y 18
**R = 6**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **12** | **18** | I | 2 |
| 6 | 9 | I | 3 |
| 2 | 3 | I | |
| | | | **6** |

**3. -** Obtener el MCD y el mcm de las siguientes cantidades:

| Cantidades | Máximo Común Divisor (MCD) | mínimo común múltiplo (mcm) |
|---|---|---|
| a) 12, 18 | | |
| b) 18, 24 | | |
| c) 48, 132 | | |
| d) 30, 45 | | |

**4.-** Encuentre el MCD y mcm de las siguientes cantidades:

| Cantidades | Máximo Común Divisor (MCD) | mínimo común múltiplo (mcm) |
|---|---|---|
| a) 150 y 240 | | |
| b) 60 y 90 | | |
| c) 56, 72 y 120 | | |
| d) 450 y 540 | | |
| e) 100 y 200 | | |

**5.-** Determina la descomposición por medio de factores primos del número 300.
**R = 2 * 2 * 3 * 5 * 5**

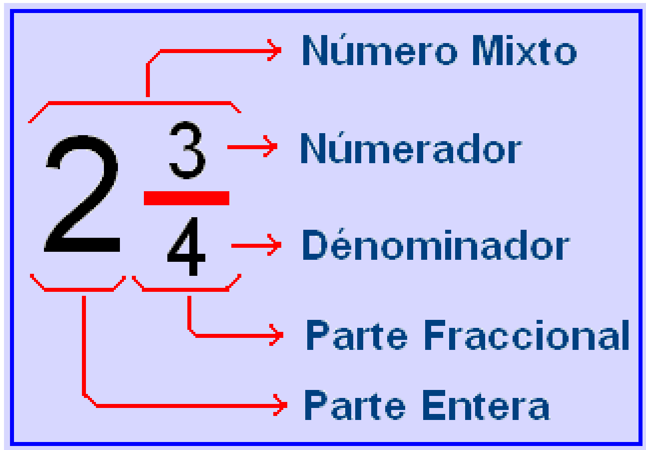
**6.-** Se desea obtener el máximo común divisor de 96 y 420.
Identifica en cada paso de la siguiente tabla la forma [a] o [b] los correctos para obtener el MCD.

| | **[a]** | **[b]** |
|---|---|---|
| Paso 1: | Se descompone cada número en producto de factores primos | Se dividen los números entre enteros hasta que se llegue a un residuo de 1 |
| Paso 2: | 96 \| 420 \| 2<br>48 \| 210 \| 2<br>24 \| 105 \| 3<br>8 \| 35 \| | 96 \| 2    420 \| 2<br>48 \| 2    210 \| 2<br>24 \| 3    105 \| 3<br>8 \| 2    35 \| 5<br>4 \| 2    7 \| 7<br>2 \| 2    1 \|<br>1 \| |
| Paso 3: | El mcd es el producto de todos los factores primos encontrados en cada número elegido | El mcd es el producto de los factores primos de mayor potencia comunes a los números elegidos |
| Paso 4: | mcd = 2 ´ 2 ´ 3 | mcd = 2 ´ 3 ´ 5 ´ 7 |

**R= La forma [a]**

# Fracciones

Las **fracciones** se componen de númerador y denominador. El denominador representa la cantidad de partes en que se ha dividido la unidad, y el númerador es la cantidad que se toma de estas.




**OPERACIONES CON FRACCIONES**

| OPERACIÓN | | EJEMPLOS |
|---|---|---|
| **Suma** | **Mismo denominador** | $\frac{3}{4}+\frac{5}{4}=\frac{3+5}{4}=\frac{8}{4}=\frac{4}{2}=\frac{2}{1}=2$ |
| | **Diferente denominador** | $\frac{3}{4}+\frac{5}{3}=\frac{9+20}{12}=\frac{29}{12}=2\frac{5}{12}$ |
| **Resta** | **Mismo denominador** | $\frac{3}{4}-\frac{5}{4}=\frac{3-5}{4}=-\frac{2}{4}=-\frac{1}{2}$ |
| | **Diferente denominador** | $\frac{3}{4}-\frac{5}{3}=\frac{9-20}{12}=-\frac{11}{4}=-2\frac{3}{4}$ |
| **Multiplicación** | | $\frac{3}{4}\cdot\frac{5}{3}=\frac{15}{12}$ |
| **División** | | $\frac{3}{4}:\frac{5}{3}=\frac{9}{20}$ |

Es posible que en ocasiones encuentres números que constan tanto de una parte entera como de una fraccionaria. A un número como estos se le llama número mixto. Un número mixto puede escribirse como fracción si partimos los enteros en las mismas partes que indica el denominador de la parte fraccionaria.
En general, para pasar de un número mixto a una fracción se mantiene el mismo denominador y el numerador será la suma de la multiplicación del entero por el denominador más el numerador del número mixto.

$$X\frac{Y}{Z}=\frac{X\cdot Z+Y}{Z}$$

$$3\frac{1}{6}=\frac{3\times 6+1}{6}=\frac{19}{6}$$

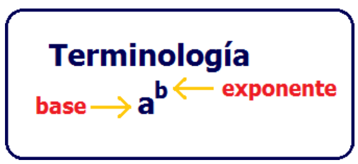
# La jerarquía de operaciones

En matemáticas, la **jerarquía de operaciones** se refiere al orden en que se deben realizar las operaciones matemáticas. La jerarquía de las operaciones tiene como fin simplificar los procesos matemáticos.

| Jerarquía de Operaciones | Ejemplos | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1º. Efectuar las operaciones que están agrupadas, estas son las que están entre **paréntesis**, **corchetes** y **llaves**, desde el más interior hasta el más exterior. | **(**Paréntesis**)** **[**Corchetes**]** **{**Llaves**}** | | | |
| 2º. Calcular las **potencias** (índice o exponente) y **raíces** (radicales). | $X^5$ $\sqrt[3]{64}$ | | | |
| 3º. Efectuar las **multiplicaciones** o **productos** (un punto · o una x) y las **divisiones** o **cocientes** (dos puntos : o una diagonal / ), siempre de izquierda a derecha. | 5 x 1 | 5 ·1 | 6 : 2 | 6 / 2 |
| 4º. Realizar las **sumas** y **restas,** siempre de izquierda a derecha. | 4+5 = 9 2-10 = -8 | | | |

## Potenciación

Elevar a la **potencia** es el resultado que se obtiene al multiplicar un número dos o más veces por sí mismo. En particular, la potencia dos (o cuadrado) de un número se obtiene al multiplicarlo por sí mismo y se denota escribiendo un 2 pequeño en la parte superior derecha de dicho número. El exponente indica cuantas veces debe multiplicarse la base por sí misma. Ejemplos: $\mathbf{5^2} = 5 \times 5 = 25$ , $\mathbf{(-3)^2} = -3 \times -3 = 9$ ó $\mathbf{(4)^3} = 4 \text{ x } 4 \text{ x } 4 = 64$



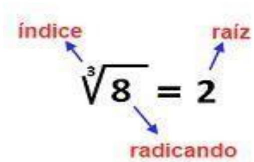

**PROPIEDADES DE LOS EXPONENTES**

| Propiedad | Definición |
|---|---|
| 1) Potencia uno | Todo número elevado a la potencia uno es igual al mismo número. $X^1 = X$ $7^1 = 7$ |
| 2) Producto de potencias con la misma base | Da como resultado una potencia con la misma base y la suma de los exponentes. $(X^m)(X^n) = X^{m+n}$ $(2)^3(2)^5 = 2^{3+5} = 2^8 = 256$ |
| 3) Cociente de potencias con la misma base | Da como resultado una potencia con la misma base y la diferencia del exponente del numerador menos el exponente del denominador $\frac{X^m}{X^n} = X^{m-n}$ $\frac{2^5}{2^3} = 2^{5-3} = 2^2 = 4$ |
| 4) Cociente de potencias con diferente base | Una fracción en la que el numerador y el denominador están elevados a la misma potencia, ambas partes se elevan a la potencia dada. $\left(\frac{X}{Y}\right)^2 = \frac{X^2}{Y^2}$ $\left(\frac{7}{3}\right)^2 = \frac{7^2}{3^2} = \frac{49}{9}$ |

| | |
|---|---|
| 5) Potencia cero | Es el resultado de dividir dos potencias de la misma base, cuyos exponentes son iguales; lo anterior da como resultado la misma base con exponente cero, cualquier literal o número elevado a la potencia cero da como resultado una unidad. $\frac{X^m}{X^n} = X^{m-n} = X^0 = 1$ $\frac{2^5}{2^5} = 2^{5-5} = 2^0 = 1$ |
| 6) Potencia con exponente negativo | Resulta de dividir dos potencias de la misma base, donde el exponente del numerador es menor que el exponente del denominador. El resultado es una fracción. $X^{-m} = \frac{1}{X^m}$ $\frac{2^3}{2^5} = 2^{3-5} = 2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$ |
| 7) Potencia de potencias | Es cuando tenemos el caso en que una potencia está elevada a otro exponente, de forma que la primera potencia es la base de la otra potencia. En este caso se multiplican los exponentes. $(X^m)^n = X^{m \cdot n}$ $(2^2)^5 = 2^{2 \cdot 5} = 2^{10} = 1024$ |
| 8) Potencias fraccionarias | Para cualesquiera números x, m y n enteros positivos definimos. $X^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{X^m}$ $2^{\frac{6}{3}} = \sqrt[3]{2^6} = 4$ |

## Radicación

La **radicación** es la operación **inversa** a la **potenciación**. Y consiste en que, dados dos números, llamados radicando e índice, hallar un tercero, llamado raíz, tal que, elevado al índice, sea igual al radicando.




1. **Para un índice *n* par, no está definida si *x* < 0, es decir, si x es negativo.**
   No existe ningún número que al multiplicarse por sí mismo un par de veces dé como resultado un número negativo, debido a que al multiplicar un número por sí mismo, sea este negativo o positivo, el resultado siempre es positivo.
   $$\sqrt{-49} = Numero\ no\ definido$$

2. **Las raíces del cero son iguales a cero para cualquier n:**
   $$\sqrt[7]{0} = 0$$

3. **Las raíces pares e impares de números positivos son positivas:**
   $$\sqrt[3]{27} = 3$$

4. **Las raíces impares de números negativos son negativas:**
   $$\sqrt[3]{-27} = -3$$

**ACTIVIDADES DE REPASO**

**Resuelve, los siguientes ejemplos utilizando la jerarquía de operaciones**

**1.-Ejemplo : Operaciones combinadas con paréntesis.**

$(15 - 4) + 3 - (12 - 5 \cdot 2) + (5 + 16 : 4) -5 + (10 - 2^3) =$

Realizamos en primer lugar las operaciones contenidas en ellos.

$= (15 - 4) + 3 - (12 - 10) + (5 + 4) - 5 + (10 - 8) =$

Quitamos paréntesis realizando las operaciones.

$= 11 + 3 - 2 + 9 - 5 + 2 =$

Restamos y sumamos.

$= 18$

**2.- Ejemplo : Operaciones combinadas con paréntesis y corchetes**

$[15 - (2^3 - 10 : 2 )] \cdot [5 + (3 \cdot 2 - 4 )] - 3 + (8 - 2 \cdot 3 ) =$

Primero operamos con las potencias, productos y cocientes de los paréntesis.

$= [15 - (8 - 5)] \cdot [5 + (6 - 4)] - 3 + (8 - 6) =$

Realizamos las sumas y restas de los paréntesis.

$= [15 -3] \cdot [5 + 2] - 3 + 2 =$

Operamos en los paréntesis

$= 12 \cdot 7 - 3 + 2 =$

Multiplicamos, restamos y sumamos.

$= 83$

**3.- Ejemplo. - Operaciones combinadas:**

$14 − \{7 + 4 \cdot 3 - [(- 2)^2 \cdot 2 - 6)]\} + (2^2 + 6 - 5 \cdot 3) + 3 - (5 - 2^3 : 2) =$

Primero operamos con las potencias, productos y cocientes de los paréntesis.

$= 14 − [7 + 4 \cdot 3 - (4 \cdot 2 - 6)] + (4 + 6 - 5 \cdot 3) + 3 - (5 - 8 : 2) =$

Operamos con los productos y cocientes de los paréntesis.

$= 14 − [7 + 12 - (8 - 6)] + (4 + 6 - 15) + 3 - (5 - 4) =$

$= 14 − (7 + 12 - 2) + (- 5) + 3 - (1) =$

Realizamos las sumas y diferencias de los paréntesis.

$= 14 − (17) + (- 5) + 3 - (1) =$

La supresión de paréntesis ha de realizarse considerando que:

**-** Si el paréntesis va precedido del **signo +** , se suprimirá **manteniendo los signos** que le corresponden a todos los términos dentro del paréntesis.

**-** Si el paréntesis va precedido del **signo −** , al suprimir el paréntesis hay que **cambiar los signos** a todos los términos dentro del paréntesis.

$= 14 - 17 - 5 + 3 - 1 =$

Restamos y sumamos.

$= − 6$

**4.-** Ordena los siguientes incisos según corresponda, los cuales pertenecen a la jerarquía de operaciones para simplificar valores.

| |
|---|
| **1)** Se efectúan las sumas y las restas en el orden de izquierda a derecha. |
| **2)** Se efectúa toda la operación que se encuentre entre paréntesis o arriba o debajo de una raya de fracción. |
| **3)** Se efectúan todas las operaciones de multiplicación y división en el orden en que se presentan de izquierda a derecha. |

**R = 2, 3, 1**

**5.-** Resuelve la siguiente operación:

$-49-\{5-18:3^2-[4^2-(16-11)^2+3(\sqrt[3]{64}-\sqrt{81})]\}$

**R = −76**

**6.-** En el número $4^3$, ¿qué representa el 3?

**R = Un exponente**

**7.-**Una de las propiedades de los exponentes dice que: Los exponentes se suman para multiplicar dos potencias de la misma base. ¿Cuál es su representación algebraica?

**R =** $(a^m)(a^n) = a^{m+n}$

**8.-**Resuelve e indica el resultado correcto de la operación:

$(83+4x^2)^3\ (83+4x^2)^{-3}\ (83+4x^2)^2$

**R=** $(83+4x^2)^2$

**9.-** Comprueba el resultado de las siguientes operaciones:

| Operaciones: | Resultado: | Comprobación: |
|---|---|---|
| $\frac{-(-3)(8)}{4(-6)}$ | **-1** | |
| $\frac{5(-3)+1}{7(-2)}$ | **1** | |
| $\frac{32-4(-3)}{(-6)(5)+2(13)}$ | **-11** | |
| $\frac{-3(4-16)}{(-9)(-2)}$ | **2** | |

**10.-** ¿Cuál es el resultado de la expresión algebraica siguiente?

$$((((a^2)^2)^3)^2)^2$$

**R = $a^{48}$**

**11.-** ¿Qué propiedad de los exponentes se emplea al efectuar la siguiente operación?

$$(5^3)^6 = 5^{3\cdot 6} = 5^{18}$$

**R = Los exponentes se multiplican para elevar una potencia a otra potencia**.

**12.-** De acuerdo con lo estudiado en este módulo, ¿cuáles de los siguientes enunciados son verdaderos?

| |
|---|
| **1.** La primera potencia de una expresión es la misma expresión. Así $(2x)^1 = 2x$ |
| **2.** La segunda potencia de una expresión es el resultado de tomarla como factor dos veces. Es decir: $(2x)^2 = 4x$ |
| **3.** Toda potencia par de una cantidad negativa es negativa. |
| **4.** Toda potencia impar de una cantidad negativa es negativa. |

**R = 1 y 4**

**13.-**Relaciona las columnas resolviendo los siguientes ejercicios aplicando las propiedades de los exponentes:

| Ejercicios | Resultados |
|---|---|
| $E_1: (-4)^{-3} =$<br>$E_2: 12^0 =$<br>$E_3: (-2)^4(-2)^3 =$ | **a.** $1$<br>**b.** $\frac{1}{-64}$<br>**c.** $-128$<br>**d.** $81$<br>**e.** $z^{-18}$<br>**f.** $-243^5$<br>**g.** $\frac{1}{x}$ |

**R = [$E_1$ → b] [$E_2$ → a] [$E_3$ → c]**

**14.-** ¿Qué recursos utilizas para tu aprendizaje de los temas de matemáticas vistos en el módulo 3?

**R= Todos los que la institución ofrece**

**Problema de aplicación a la vida diaria.**

Luz tiene que hacer una tarea en la que le piden investigar de qué manera se deben organizar las operaciones para realizar la suma de dos números con signos diferentes. En lugar de consultar el libro de texto Luz tuvo la idea de entrar a un foro de tareas en Internet denominado **"MiTarea.com"** Después de plantear su pregunta obtiene varias respuestas que deberá analizar antes de tomarlas como aceptables.

Esta es la secuencia de su diálogo:


| | |
|---|---|
| Luz  | Hola todos: Necesito algo de ayuda con mi tarea, alguien me puede decir de que manera se deben organizar las operaciones para realizar la suma de dos números con signos diferentes.<br>Enviado hace 2 horas |
| Marco  | Pues mira solamente se multiplican los valores absolutos de los números. |
| Alberto  | No soy muy bueno para matemáticas ¡odio las matemáticas! pero creo que te puedo ayudar, se suman los valores absolutos de los números y dicha cantidad se suma al valor absoluto mayor, espero te sirva de algo.<br>Una persona la calificó como buena |
| Sara  | Debe verificarse que la suma tenga el mismo signo que los números, ¡Suerte!<br>Una persona la calificó como buena |
| Jonás  | Se encuentra el valor absoluto de cada uno y se resta el valor absoluto menor del valor absoluto mayor, me costó un chorro aprender esto espero te sirva de algo.<br>Una persona la calificó como buena |
| Luz  | Gracias a todos, sus opiniones son interesantes, pero creo que solo hay uno que acertó.<br>Enviado hace 1 hora |

¿Quién dio una respuesta correcta a la pregunta de luz?
**R = Jonás**

¿Qué recursos utilizas para tu aprendizaje de los temas de matemáticas vistos en el módulo 3?
**R = Todos los que la institución ofrece**

Quieres comprar un reproductor de MP3 y en la tienda te ofrecen un plan de compra con “pagos chiquitos para pagar poquito”. ¿Qué haces?
**R = Pones a prueba su promoción calculando el costo final del producto y comparas con otras opciones.**

# Porcentajes

En matemáticas, el **porcentaje** es una forma de expresar un número como una fracción que tiene el número 100 como denominador. También se le llama comúnmente **tanto por ciento**, donde *por ciento* significa «de cada cien unidades». Se usa para definir relaciones entre dos cantidades, de forma que el *tanto* por ciento de una cantidad, donde *tanto* es un número, se refiere a la parte proporcional a ese número de unidades de cada cien de esa cantidad.

**El porcentaje se denota utilizando el símbolo %** y se debe escribir después del número al que se refiere, dejando un espacio de separación, por ejemplo, **«treinta y dos por ciento»** se representa mediante *32 %* y significa 'treinta y dos de cada cien', también puede ser representado: 0.32
El 32 % de 2000, significa la parte proporcional a 32 unidades de cada 100 de esas 2000, es decir: 640 unidades en total. Se calcula también de esta forma 2000 x 0.32 = 640

### Formas sencillas para calcular porcentaje.

El 50% es la mitad, es decir, solo debemos dividir entre dos un número, el 50 % de 300 = 300/2= 150
El 25 % es la cuarta parte, solo debemos dividir entre cuatro un número, el 25 % de 1000 = 1000/4= 250
El 10 % es la décima parte, solo debemos de correr un punto de derecha a izquierda, el 10% de 500 = 50.0

### Regla de tres simple

Es una forma de resolver problemas de proporcionalidad entre tres valores conocidos y una incógnita, estableciendo una relación de proporcionalidad entre todos ellos. Es decir, lo que se pretende con ella es hallar el cuarto término de una proporción conociendo los otros tres.
Por ejemplo, sabemos que el 25% de una cantidad es 49. ¿Cuál es esa cantidad?
El 25% es 49 y el 100%, que es lo que desconocemos, sería X :

$$\frac{25}{100} \quad \frac{49}{X}$$

X = (49 x 100) / 25
X = 196

El acomodo de datos es muy importante
se multiplican los inclinados y se divide entre el que sobra.

**Actividades de repaso**

| |
|---|
| **1.-**Estás empleado en una tienda y sabes que el 15% del precio de un producto es \$6574 pesos, entonces necesitas calcular el valor del producto.<br>¿Qué ecuación se debe plantear?<br>**R= 0.15 x= 6574** |

**2.-** Resuelve el siguiente problema:
Juan compró un terreno de 5000m$^2$ y lo dividió en partes iguales entre sus dos hijos, Pedro y Luis. Posteriormente Pedro perdió el 30% de su terreno por un problema legal.
¿Cuántos m$^2$ recibió Pedro en realidad?

**R = 1,750 m$^2$**

# Razones y proporciones

El concepto de **Razón** utilizado en Álgebra es **el número que resulta de comparar por medio de un cociente dos magnitudes.**

En matemáticas la **razón** es una relación binaria entre magnitudes (es decir, objetos, personas, estudiantes, cucharadas, unidades del SI, etc.), generalmente se expresa como "*a* es a *b*" , *a:b* , a ÷ b ó a/b En el caso de números toda razón se puede expresar como una fracción y eventualmente como un decimal.

**Una razón** es una comparación de dos cantidades homogéneas, decimos comparar cuando utilizamos la resta y la división, comparamos para saber qué tan grande es con respecto a otro, o cuántas veces cabe uno en otro, decimos cantidades homogéneas cuando las unidades de medición son de la misma especie, esto es, cuando 10kg no se pueden sumar a 15 litros son unidades de especie diferentes.

Una **"proporción aritmética"** es una expresión de la relación de igualdad entre 2 razones. Las proporciones aritméticas se pueden representar de dos maneras distintas:

$a/b = c/d$ o bien $a:b = c:d$
y se lee "***a*** es a ***b*** como ***c*** es a ***d***".

Los términos primero y cuarto de una proporción aritmética reciben el nombre de **extremos**, mientras que los términos segundo y tercero se denominan **medios**. Así sea la proporción aritmética 10:5 = 8:4. Los términos 10 y 4 (son extremos) y, 5 y 8 (son medios). Las **proporciones aritméticas** cuyos medios no son iguales reciben el nombre de proporciones aritméticas discretas.

**Actividades de repaso**

**1.-** Identifica en las opciones los elementos que completan correctamente el siguiente enunciado:
"Una **RAZÓN** es la comparación por cociente de dos números que se interpreta como el número de veces que uno de ellos es mayor que el otro *a/b*. Al término *"a"* se le llama **ANTECEDENTE** y al término *"b"* se le llama **CONSECUENTE**."

**2.-** La relación de igualdad entre dos razones, del tipo *A/C* = *C/D* recibe el nombre de:
**R = Proporción**

**3.-** ¿Cuáles de las siguientes expresiones presentan una forma correcta de escribir una razón entre dos números a y b?
[Forma 1] a **÷** b
[Forma 2] a **::** b
[Forma 3] a **:** b
[Forma 4] a **/** b
[Forma 5] a **≈** b

**R = [1], [3] y [4]**

**4.-**Escribe la palabra que complete correctamente cada enunciado:
Se sabe que ***w = kxy/z***, donde ***k*** es una constante, entonces se pueden enunciar las siguientes relaciones entre ***w*** y las otras variables:

| | | |
|---|---|---|
| ***w*** es | **a) directamente** | proporcional a **x** |
| ***w*** es | **c)directamente** | proporcional a **y** |
| ***w*** es | **b)inversamente** | proporcional a **z** |

**a) directamente**
**b) inversamente**
**c) directamente**

**5.-** Se desea repartir entre tres personas la cantidad de $780 de manera proporcional a los números 7 9 y 10. **¿Qué cantidad de dinero obtendrá cada persona?**

**R = $210, $270 y $300**

**Comprobación:**

**6.-** Las proporciones pueden utilizarse para convertir unidades inglesas de medida en unidades métricas. Convierte 12 pulgadas a centímetros y metros, sabiendo que 1 pulgada = 2.54 cm

**R= 12 Pulgadas es igual 30.48 centímetros y 0.3048 metros**

**Comprobación:**

**7.-** Una familia mexicana va a visitar a unos parientes que viven a 70 millas de Tucson, Arizona. ¿Cuál es su equivalencia en kilómetros, sabiendo que 1 milla equivale a 1,609 m?
**R= 112.63 km**

**Comprobación:**

**8.-** Un tren llega a su destino en 3/4 de hora,
¿En cuánto tiempo recorrió 5/6 de la distancia?

**R = 5/8 de hora**

**Comprobación**

*****se resuelve por medio de multiplicación de fracciones

**9.-** Para su graduación dentro de 8 semanas, Linda desea pesar 125 libras. Si su peso actual es de 149 libras.
¿Cuántas libras deberá perder cada semana?
**R = 3**

**Comprobación**

**10.-** Juan ganó el triple que Samuel durante el trabajo que realizo en sus vacaciones de verano. Si Juan ganó 861 dólares, ¿cuánto ganó Samuel?
**R = 287 dólares.**

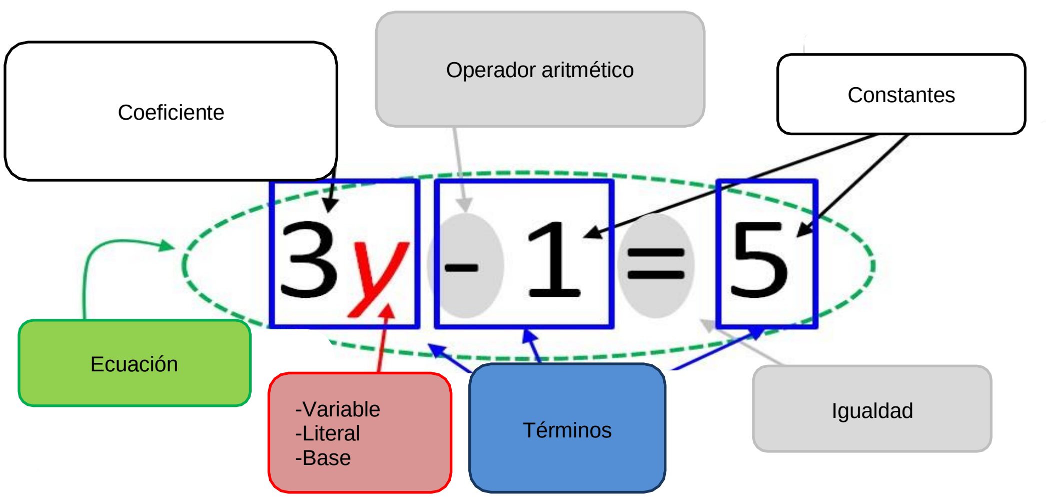
**Comprobación**

# Ecuaciones

Una **ecuación** es una igualdad matemática entre dos expresiones algebraicas, denominadas **miembros,** en las que aparecen valores conocidos o **datos numéricos**, y desconocidos o **incógnitas,** relacionados mediante operaciones matemáticas. Los valores conocidos pueden ser números, coeficientes o constantes; y también variables cuya magnitud pueda ser establecida a través de las restantes ecuaciones de un sistema, o bien mediante otros procesos. Las incógnitas, representadas generalmente por letras, constituyen los valores que se pretende hallar. Por ejemplo, en la ecuación:

En esta ecuación: **3x - 1 = 9 + x**, la variable, literal o base **x** representa la incógnita, mientras que el muermo **3** representa el coeficiente, y los números - 1 y 9 son constantes conocidas. La igualdad planteada por una ecuación será cierta o falsa dependiendo de los valores numéricos que tomen las incógnitas; se puede afirmar entonces que una ecuación es una igualdad condicional, en la que sólo ciertos valores de las variables (incógnitas) la hacen cierta.

Se llama **solución** de una ecuación a cualquier valor individual de dichas variables que la satisfaga. Para el caso dado, la solución es: X=5




**Resolver una ecuación** es encontrar su **dominio solución**, que es el conjunto de valores de las incógnitas para los cuales la igualdad se cumple. Por lo general, los **problemas matemáticos** pueden expresarse en forma de una o más ecuaciones; sin embargo no todas las ecuaciones tienen solución, ya que es posible que no exista ningún valor de la incógnita que haga cierta una igualdad dada. En ese caso, el conjunto de soluciones de la ecuación será vacío y se dice que la ecuación no es resoluble. De igual modo, puede tener un único valor, o varios, o incluso **infinitos** valores, siendo cada uno de ellos una **solución particular** de la ecuación. Si cualquier valor de la incógnita hace cumplir la igualdad (esto es, no existe ningún valor para el cual no se cumpla) la ecuación es en realidad una **identidad**.

**Un polinomio** es la suma de un número finito de términos.

| **Los polinomios se clasifican de acuerdo con el número de términos que posee.** | |
|---|---|
| Una expresión algebraica que tiene un solo término se llama monomio. | 2x |
| Si la expresión algebraica tiene dos términos se llama binomio | 2a+3x |
| Si tiene tres términos se llama trinomio | ax+bx+c |
| Cuatro o más se llama polinomio | 2x-b-c+d |

| COMPONENTES DE UN POLINOMIO: |
|---|
| **Término:** Un término es una parte de una expresión algebraica. Los términos se separan entre sí por los signos de suma (+) o resta (-). |
| **Coeficiente numérico:** es el factor numérico del mismo. |
| **Término constante:** es el coeficiente numérico que no contiene variable. |

## EL GRADO DE UNA ECUACIÓN:

Para determinar el **grado de una ecuación**, primero elimine cualquier paréntesis usando la **propiedad distributiva de la multiplicación sobre la suma y la resta**.

Por ejemplo, la ecuación:

$(x + 2)(x + 3) = 0$

Puede no estar claro que esta ecuación tiene un grado de 2. Para verificar esto, utilice la propiedad distributiva de la multiplicación sobre la suma y la resta para multiplicarla hacia fuera:

$x^2 + 5x+6= 0$

Está claro ahora que la ecuación es de grado 2.

El **grado de un término** por ejemplo, en el término $3x^2$. Es solamente una variable en el término: x. El exponente de x es 2, el término tiene $3x^2$, por lo tanto, su grado es 2.

El **exponente de mayor orden de la variable** se conoce como grado del polinomio. Para encontrar el grado de un polinomio, basta examinar cada término y hallar el exponente de mayor orden de la variable. Por lo tanto, el grado de $3x^2 + 5x^4 - 2$ se halla examinando el exponente de la variable en cada término.

El exponente en $3x^2$ es 2

El exponente en $5x^4$ es 4

El exponente en -2 es 0, porque $-2= -2x^0$ ($x^0=1$)

Entonces el grado de $\mathbf{3x^2 + 5x^4 - 2}$**,** **es 4,** ya que el 4 es el exponente de mayor orden de la variable en el polinomio es el **grado del polinomio**.

De manera semejante, el grado de $\mathbf{4y^3 - 3y^5 + 9y^2}$, **es 5**, ya que el 5 es el exponente de mayor orden de una variable presente en el polinomio.

Por convención, un número como **- 4** se conoce como polinomio de grado 0, porque si $a^{1}0$, $a=ax^{\circ}$. El grado de un polinomio puede ser **"absoluto" o "relativo"** a una literal.

**Grado absoluto** de un polinomio se determina por el exponente mayor, de uno de sus términos.

$a^4-5a^3+7a^2+3a+1$ El grado absoluto es **cuatro**.

$2x^5+6x^3y^5+2x^2y^6-4x$ El grado absoluto es **sexto.**

$2ab-a^2b^3+3a^3b^3+5b^5$ El grado absoluto es **quinto.**

## OPERACIONES CON POLINOMIOS

- **Suma**

  La suma algebraica de monomios y polinomios es una operación que permite juntar o reunir dos o más expresiones algebraicas en una sola expresión. En la suma de expresiones algebraicas se busca reducir los términos semejantes si es posible.

$$(10x^3 + 5x^2 - 3x - 11) + (8 + 3x - x^2 + 2x^3)$$

$$\begin{array}{r} 10x^3 + 5x^2 - 3x - 3 \\ + \quad 2x^3 - x^2 + 3x + 8 \\ \hline 12x^3 + 4x^2 + 0 \; - 3 \end{array}$$

- **Resta**

  Para restar dos o más polinomios restamos de la primera expresión (minuendo) cada uno de los términos de la segunda expresión (sustraendo). Para hacerlo, primero debemos anotar el minuendo y, a continuación, escribiremos el sustraendo **cambiándole el signo a todos sus términos**; después reducimos términos semejantes.

$$(-8x^3 + 3x - 2x^2) - (4x^2 + 8x^3 - 7)$$

$$(-8x^3 + 3x - 2x^2) + (-4x^2 - 8x^3 + 7) = -16x^3 - 6x^2 + 3x + 7$$

> Para suma y resta recuerda que deben de ser términos **semejantes** son aquellos que tienen la misma parte literal y el mismo grado.

- **Multiplicación**
  - *a) Monomios con monomios*

    Se multiplican los coeficientes y las literales respetando las leyes de los signos y las leyes de los exponentes

$$(5a^2b^5)(7ab^2) = (5 \cdot 7)(a^{2+1} \cdot b^{5+2}) = \mathbf{35a^3b^7}$$

  - *b) Monomios o polinomios con polinomios*

    Se multiplican mediante la utilización de la propiedad distributiva y las reglas para la multiplicación de monomios con monomios (leyes de signos y exponentes).

$$4x^3y(2x^2 - 7xy + x - 5) = (4x^3y)(2x^2) + (4x^3y)(-7xy) + (4x^3y)(x) + (4x^3y)(-5)$$
$$= \mathbf{8x^5y - 28x^4y^2 + 4x^4y - 20x^3y}$$

$$(5x - 3y)(7a^2 + 4a - 2) = 5x(7a^2 + 4a - 2) - 3y(7a^2 + 4a - 2)$$
$$= \mathbf{35a^2x + 20ax - 10x - 21a^2y - 12ay + 6y}$$

- **División**
  - *a) Monomios con monomios*

    Se dividen los coeficientes de las ecuaciones respetando las leyes de los signos y las leyes de los exponentes.

$$\frac{6x^5}{2x^3} = \left(\frac{6}{2}\right)\left(\frac{x^5}{x^3}\right) = \mathbf{3x^2}$$

  - *b) Polinomio con monomio*

    Se dividen mediante la utilización de la propiedad distributiva y las reglas para la división de monomios con monomios (leyes de signos y exponentes).

$$\frac{12a^4 + 16a^2 - 8a}{4a} = \left(\frac{12a^4}{4a}\right) + \left(\frac{16a^2}{4a}\right) - \left(\frac{8a}{4a}\right) = \mathbf{3a^3 + 4a - 2}$$

***c) División sintética***

Se realiza de manera similar a la división aritmética. Se ordenan los polinomios con respecto a una misma literal, de mayor a menor exponente, si el polinomio no es completo se dejan los espacios de los términos que faltan, y se coloca un 0 en ese lugar. *Ejemplo:* $(3x^4 + x^3 - x^2 - 1) \div (x - 2)$

$$
\begin{array}{r|l}
 & 3x^3 + 7x^2 + 13x \\
\hline
x - 2 & 3x^4 + x^3 - x^2 + 0 - 1 \\
 & -3x^4 + 6x^3 \\
 & \quad 7x^3 - x^2 \\
 & \quad -7x^3 + 14x^2 \\
 & \qquad 13x^2 + 0 \\
 & \qquad -13x^2 + 26x \\
 & \qquad\qquad 26x
\end{array}
$$

## ¿Qué es el lenguaje algebraico?

El **lenguaje algebraico** es una forma de **traducir a símbolos y números** lo que normalmente conocemos como **lenguaje natural** de esta forma se pueden manipular cantidades desconocidas con símbolos fáciles de escribir, lo que permite simplificar expresiones, formular ecuaciones y permite el estudio de cómo resolverlas.

**¿Para qué sirve el lenguaje algebraico?**

El **lenguaje algebraico** es utilizado para la **representación de valores desconocidos**, la principal función es estructurar un idioma que ayude a **generalizar** las diferentes operaciones que se desarrollan dentro de la aritmética. Ejemplo: si queremos sumar dos números cualesquiera basta con decir *x + y*.

**Características del lenguaje algebraico:**

- Es más preciso que el lenguaje numérico ya que podemos expresar enunciados de una forma más breve.
- Permite expresar relaciones y propiedades numéricas de carácter general.
- Expresamos números desconocidos y realizamos operaciones aritméticas con ellos.

Convierte a lenguaje algebraico los siguientes enunciados:

| | |
|---|---|
| La suma de dos números elevados al cuadrado. | $(a + b)^2$ |
| El doble de un número más el triple del mismo. | **2a + 3a** |
| Un número cualquiera | **x** |
| La suma de dos números diferentes | **x + y** |
| La diferencia de dos números | **x - y** |
| El producto de dos números | **x. y** |
| El triple del cuadrado de un numero | $3x^2$ |
| La quinta parte del cubo de un numero | $x^3/5$ |
| El cociente de dos números | **x/y** |
| La suma de los cuadrados de dos números | $x^2 + y^2$ |
| La suma de dos números dividida entre su diferencia | **(x + y)/(x - y)** |
| ¿Cuál es el número que disminuido de 20 da por diferencia 7? | **x - 20 = 7** |
| La diferencia entre un número y su anterior | **x - (x-1)** |
| El cubo de un numero | $x^3$ |
| El cociente entre un número y su mitad | **x/(x/2)** |
| Las tres quintas partes de un numero aumentado en un cuarto | **3/5 x + 1/4** |
| ¿Cuál es el número que agregado a 3 suma 8? | **x + 3 = 8** |
| La tercera parte de un numero aumentado en 10 | **x/3 + 10** |
| La raíz cubica del cuadrado de la suma de dos números | $^3\sqrt{}(x+y)^2$ |
| Las dos terceras partes de la suma de dos números | **2/3·(x+y)** |

**Actividades de repaso**

**1.-**Cuando se utilizan relaciones entre dos o más variables mediante operaciones donde aparecen números y letras para representar información de la vida cotidiana con una notación simbólica, se hace referencia a:__________________.

**R = expresión algebraica.**

**2.-** Convierte las expresiones algebraicas en lenguaje común.

| Expresión algebraica | Lenguaje natural |
|---|---|
| **$(a + b)^2$** | |
| **$2a + 3a$** | |
| **$ab^2$** | |
| **$(2x) * (3x)$** | |
| **$(a + b)^2$** | |
| **$2a + 3$** | |
| **$2n^2$** | |
| **$2a + 3$** | |

**3.-** ¿Cuál es el coeficiente de la siguiente expresión algebraica y cómo se puede interpretar?

$$-4x^2$$

**R = Coeficiente = - 4. Se interpreta como el número de veces que se toma como factor de x.**

**4.-** Relaciona los elementos de que consta una expresión algebraica con su descripción.

| Elemento | Descripción |
|---|---|
| 1. Exponente | A. Expresa su cualidad de positivo o negativo. |
| 2. Coeficiente | B. Indica la letra que hay en el término. |
| 3. Base ,literal o variable | C. Expresa el número de veces que la base o literal se toma como factor. |
| 4. Signo | D. Indica el número de veces que se toma como sumando cada uno de los elementos de una suma |

**R = [1 - C] [2 - D] [3 - B] [4 - A]**

**5.-** ¿Cuál es el grado absoluto de la siguiente expresión algebraica? Justifica la respuesta.

$$x^3 - 5y^2x^4 + y^2 - 3x^6$$

**R = Seis, porque es el del exponente más grande que aparece en expresión, en este caso $x^6$**

**6.-**Elimina los signos de agrupación y simplifica por reducción de términos semejantes la siguiente expresión:

$$3 - \{6x + [2x - (5y + 4)]\}$$

**R = $-8x + 5y + 7$**

**7.-** ¿Cuál es la clasificación de la expresión algebraica siguiente?

$$[\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}]+(\boldsymbol{x}-\boldsymbol{y})+(\frac{\boldsymbol{a}^2}{3}-\frac{5\boldsymbol{m}\boldsymbol{x}^4}{6\boldsymbol{b}^2})$$

**R = Es un polinomio porque tiene más de un término algebraico**

**8.-** Relaciona la siguiente columna indicando en cada una de las expresiones algebraicas la clasificación a la que corresponde.

| **Expresiones algebraicas** | **Clasificación** |
|---|---|
| **[Q 1] ( a + b) ( x – y)** | **a. Monomio** |
| **[Q 2] (a +b + c) ( $a^2 + 3a - 2$)** | **b. Binomio** |
| **[Q 3] (3 a) (-5b)** | **c. Trinomio** |

**R = [$Q_1$ → b] [$Q_2$ → c] [$Q_3$ → a]**

**9.-** Analiza las diferencias entre ecuaciones lineales planteadas con las ecuaciones equivalentes.
Tomando en cuenta que el resultado en las cuatro ecuaciones es: **x = 7**

| Ecuación lineal | Ecuación equivalente |
|---|---|
| [E1]: 7 · (3x – [x+3]) = (x+4) · 7 | 14x - 21 = 7x+28 |
| [E2]: 2 · (3x – [x+3]) = (x+4) · 2 | 4x – 6 = 2x + 8 |

**10.-** Existe una forma analítica y otra geométrica para visualizar a un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas. La primera de ellas considera la solución del sistema como dos números reales x, y que satisfacen simultáneamente a sus dos ecuaciones. Desde el punto de vista geométrico y en términos generales, ¿cuál es la interpretación de la solución a un sistema como el referido?
**R = Punto del plano cartesiano donde se intersecan ambas rectas del sistema.**

**11.-** ¿Cuál es la utilidad de hacer la traducción de lenguaje natural a una expresión algebraica como se aprendió en el módulo 3?
**R = Plantear problemas cotidianos para obtener valores de incógnitas que aparecen en situaciones de la vida cotidiana.**

**12.-**¿En qué beneficia el estudio del álgebra a tu vida?
**R = Ayuda a desarrollar tus habilidades mentales y aumenta tu destreza para resolver problemas.**

**13.- El cociente y el residuo usando la división abreviada o división sintética de: $x^3 + 4x^2 + 7x - 9$ entre $x + 2$.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| +1 | +4 | +7 | -9 | -2 |
| | -2 | -4 | -6 | |
| 1 | +2 | +3 | -15 | |

**R = Cociente $x^2 + 2x + 3$; Residuo -15**

**14.-** ¿Cuál es la representación algebraica del siguiente enunciado: *"Tres aumentado en el doble de un número es 15"*?
**R = $3 + 2x = 15$**

**15.-** Cuando se utilizan relaciones entre dos o más variables mediante operaciones donde aparecen números y letras para representar información de la vida cotidiana con una notación simbólica, se hace referencia al:
**R = lenguaje algebraico.**

Resuelve los siguientes problemas:

| | |
|---|---|
| **16.-**El triple de un número elevado al cuadrado, menos el doble de la resta de 5 unidades a ese mismo número se expresa: **$3x^2 – 2(x-5)$** | **17.**-La interpretación de la expresión algebraica (2x + 5) en lenguaje común, es: **El doble de un número más cinco**. |

**18.-** Resuelve el siguiente problema.
Dado los siguientes polinomios:
$P = x^3 + 2x^2 – 3x + 1$
$Q = 2x^3 – x^2 + 4x – 7$
$R = x^3 + x^2 – 6x + 2$

La expresión algebraica correcta cuando se calcula
**$Z = P + Q – R$** es:

**$Z = 2x^3 + 7x - 8$**

**Comprobación:**

**19.-** Identifica que tipo de ecuación y a qué grado corresponde la siguiente ecuación:

$$\frac{5x-2}{6x+1} = \frac{5x+2}{6x-1}$$

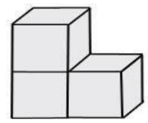
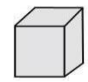
**R = Es una ecuación fraccionaria, numérica y de primer grado.**

Para resolver correctamente los enunciados en lenguaje común se debe expresar la información del problema en forma de una **ecuación algebraica** que contenga una variable.

**20.-**¿Cuál es el procedimiento que llevas a cabo para resolver un problema algebraico?

**R = Identificas las variables, creas hipótesis, propones un método y lo pones a prueba.**

Observa las siguientes figuras. El cubo sólido del Modelo 1 está formado por cubos unitarios. Los cubos unitarios se separaron y se muestran tres juntos en el Modelo 2 y un cubo unitario en el Modelo 3. Por otra parte, se prepararon estas tres expresiones relacionadas con combinaciones de cubos unitarios:

| Modelo 1 | Modelo 2 | Modelo 3 |
|---|---|---|
|  |  |  |

$E = 2^3\,(2) + 6^2 + 2$
$F = (2^3 + 1)\,(3)$
$G = 3^2$

**21.-**Lo que se solicita a continuación es que completes la descripción solicitada, insertando las expresiones donde correspondan.

**R =** Si los cubos más pequeños de cada figura miden lo mismo y se considera cada cubo pequeño una unidad, se necesitan **$G=3^2$** veces el contenido del Modelo 2 para completar el Modelo 1, que mide **$F=(2^3+1)(3)$** cubos unitarios. El doble del Modelo 1 es igual a **$E=2^3(2)+6^2+2$** cubos unitarios.

**22.-** Dadas las siguientes expresiones algebraicas:
$M = x^3 + 2x^2 - 3x + 1$
$N = 2x^3 - x^2 + 4x - 7$
$O = x^3 + x^2 - 6x + 2$

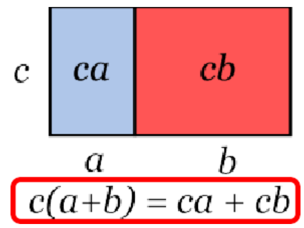
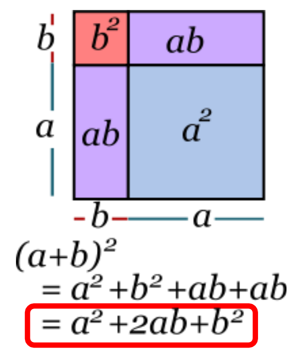
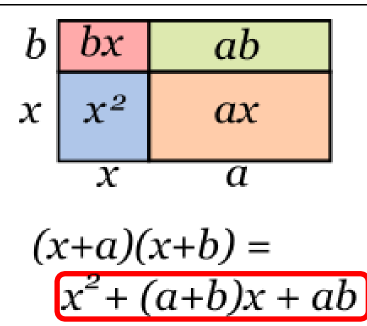
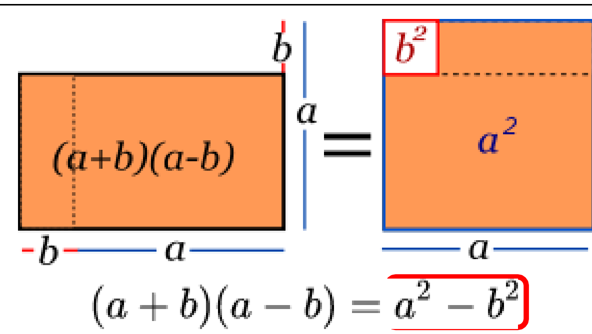
Se plantea la sustracción **W = M – N – O**, la cual tiene como resultado: **$-2x^3 + [u] - x + 6$**
¿Cuánto vale [u]?

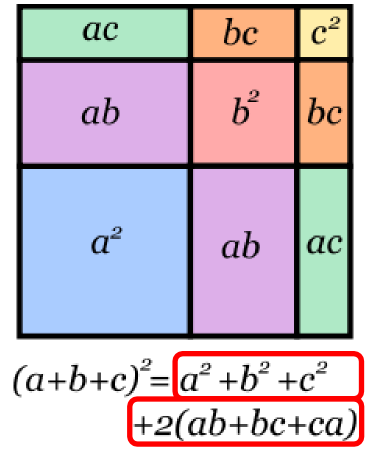
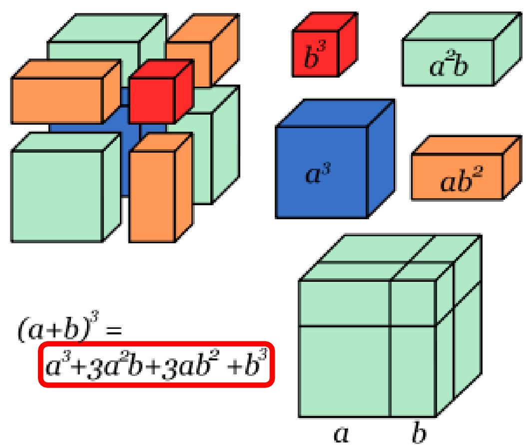
**$[u] = 2x^2$**

**23.-**Considera el siguiente polinomio $2a + 4a^3 - 9$ y contesta:
1. ¿Cuáles son los coeficientes? ______________________________
2. ¿Cuál es el término constante? ______________________________
3. ¿Cuántos términos tiene? ______________________________
4. ¿Cuál es su clasificación de acuerdo con su número de términos? ______________________________
5. Expresa el polinomio dado en orden ascendente. ______________________________
6. Expresa el polinomio dado en orden descendente. ______________________________
7. ¿Cuál es el grado del polinomio? ______________________________
8. ¿Contiene términos semejantes? ______________________________

# Productos notables y factorización

Tanto en la multiplicación algebraica como en la aritmética se sigue un algoritmo cuyos pasos conducen a un determinado resultado; sin embargo, existen productos algebraicos que responden a una regla cuya aplicación simplifica la obtención del resultado. Estos productos reciben el nombre de **productos notables**. Se llama producto notable al que puede ser obtenido sin efectuar la multiplicación término a término. A continuación, se describen los más importantes.

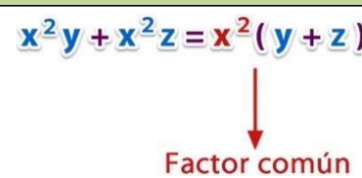
<table>
<tr><th colspan="2">PRODUCTOS NOTABLES</th><th>DIAGRAMA ESQUEMÁTICO</th></tr>
<tr><td colspan="2">FACTOR COMÚN. El resultado de multiplicar un binomio (a + b) por un término c se obtiene aplicando la propiedad distributiva.</td><td>
</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PRODUCTO DE BINOMIOS.<br>El producto de un binomio por sí mismo recibe el nombre de cuadrado de un binomio, sin embargo, hay tres formas por las cuales podemos efectuar operaciones con binomios cuadrados.</td><td>a) BINOMIO AL CUADRADO.<br>“El cuadrado de un binomio (a + b) es igual al cuadrado del primer término más el doble del producto de los términos más el cuadrado del segundo término”</td><td>
</td></tr>
<tr><td>b) BINOMIOS CON TERMINO COMÚN.<br>“El cuadrado del término común, más la suma de los términos distintos multiplicada por el término común y más el producto de los términos distintos”</td><td>
</td></tr>
<tr><td>c) BINOMIOS CONJUGADOS.<br>“El cuadrado de un binomio (a – b) es igual al cuadrado del primer término menos el doble del producto de los términos más el cuadrado del segundo término”</td><td>
</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| **CUADRADO DE UN POLINOMIO.** “El cuadrado de un polinomio (o trinomio) está dado por la suma de los cuadrados de cada uno de sus términos más el doble producto algebraico de sus términos, tomados de dos en dos” |  |
| **CUBO DE UN BINOMIO.** “El cubo de la suma de dos términos es igual al cubo del primer término más el triple del cuadrado del primer término por el segundo más el triple del primer término por el cuadrado del segundo más el cubo del segundo término” |  |

**Factorizar**

Una expresión algebraica (o suma de términos algebraicos), es el procedimiento que permite escribir como multiplicación dicha expresión. Los factores o divisores de una expresión algebraica son los términos, ya sean números y/o letras, que multiplicados entre sí dan como producto la primera expresión. Es importante aclarar que hay algunas reglas que debemos tener en cuenta:

- No todos los polinomios se pueden factorizar.
- Para poder factorizar una expresión algebraica es necesario que siempre exista al menos un factor en común dentro de sus términos, ya sean números y/o letras.
- El factor común de una expresión algebraica es el máximo común divisor (mcd) de los términos que la componen.

| METODOS DE FACTORIZACIÓN | EJEMPLO |
|---|---|
| **FACTOR COMÚN.** Debes identificar el factor común entre todos los términos de la expresión, y escribirlo como coeficiente de un paréntesis, en el cual tienes que escribir los términos resultantes después de dividir por el factor común. |  |

**FACTOR COMÚN POR AGRUPACIÓN**. En una expresión algebraica, no todos los términos tienen factor en común, puedes realizar una agrupación en paréntesis de los términos que si tienen.

$$am + bm + an + bn =$$
$$= (am + bm) + (an + bn)$$
$$= \underbrace{m(a+b) + n(a+b)}_{\text{Binomio común}}$$
$$= \boxed{(a+b)(m+n)}$$

**DIFERENCIA DE CUADRADOS.** Para factorizar se debe extraer la raíz cuadrada al primer y al segundo cuadrado, y se multiplica la suma de estas raíces cuadradas por su diferencia.

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

**TRINOMIO CUADRADO PERFECTO.** Para factorizar se debe extraer la raíz cuadrada al primer y tercer término, y separar estas raíces por el signo del segundo término. Entonces, el binomio formado se eleva al cuadrado o se multiplica por sí mismo.

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

**TRINOMIO DE LA FORMA $x^2$ + bx + c.**

- El trinomio se descompone en dos binomios, donde el primer término de ellos será la raíz cuadrada de $x^2$
- Para decidir los signos que tendrán los binomios resultantes se considerarán las siguientes reglas:
  - Cuando el **segundo y tercer término del trinomio son positivos**, ambos binomios tendrán **signo positivo**.
  - Cuando el **segundo término del trinomio es negativo y tercer término positivo**, ambos binomios tendrán **signo negativo**.
  - Cuando el **segundo término del trinomio es positivo y tercer término negativo** o **el segundo y tercer término del trinomio son negativos,** los binomios tendrán **signo destinos.**
- Los segundos términos de los binomios serán dos números que sumados o restados den como resultado el tercer término del trinomio.

$$x^2 + 9x + 14 = (x+7)(x+2)$$
$$7+2 \qquad 7 \cdot 2$$
$$y^2 - 8y + 15 = (y-3)(y-5)$$
$$-3+(-5) \qquad -3 \cdot -5$$
$$m^2 + 5m - 14 = (m+7)(m-2)$$
$$7+(-2) \qquad 7 \cdot -2$$
$$a^2 - 2a - 15 = (a-5)(a+3)$$
$$-5+3 \qquad -5 \cdot 3$$

**TRINOMIO DE LA FORMA $ax^2$ + bx + c.**

Se utiliza una formula conocida como "Formula general",

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

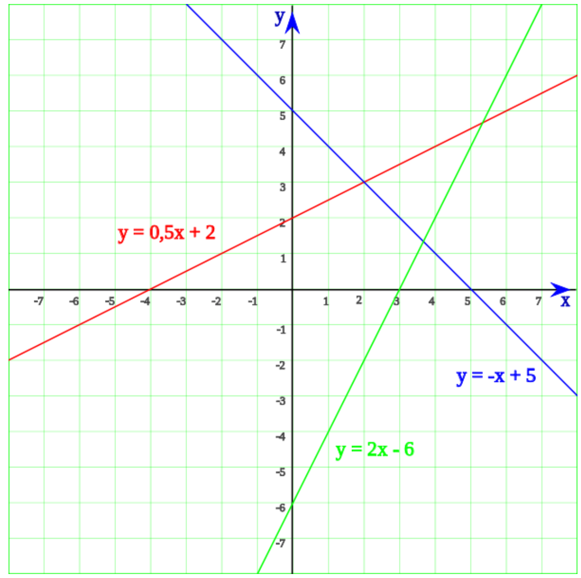
la cual se basa en tomar los coeficientes del trinomio (a, b y c) para posteriormente ponerlos en la formula y hacer los cálculos correspondientes

$$ax^2 + \quad x + $$
$$-6x^2 + 5x + 14$$

a = -6 b = 5 c = 14

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\frac{-(5) \pm \sqrt{(5)^2 - 4(-6)(14)}}{2(-6)}$$




**TIPOS DE ECUACIONES**

**a) Lineales**

Una **ecuación de primer grado o lineal** es una igualdad que involucra una o más variables a la **primera potencia** y no contiene productos entre las variables, es decir, una ecuación que involucra solamente sumas y restas de una variable a la primera potencia, este tipo de ecuaciones se caracterizan por **formar una línea recta** al momento de ser graficadas en un plano cartesiano.

- *Sistemas de ecuaciones lineales*

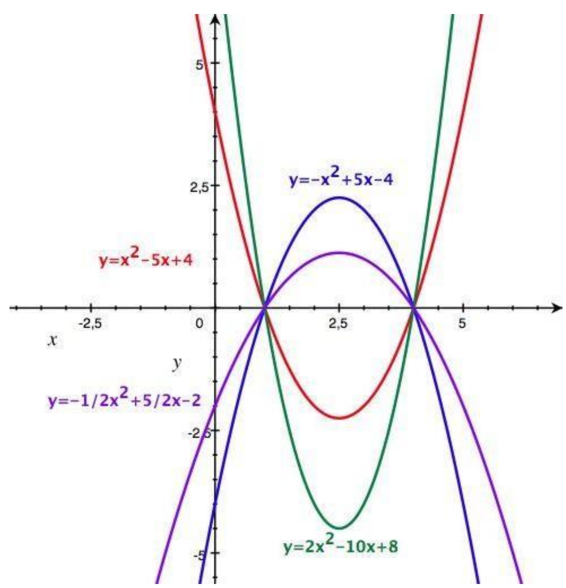
  A un conjunto de ecuaciones con las mismas incógnitas se le conoce como sistema de ecuaciones. Un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas son dos ecuaciones en las que las incógnitas deben tomar el mismo valor en ambas. Resolverlo consiste en determinar los valores de las dos incógnitas que cumplen simultáneamente las dos igualdades. Hay diversos métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales.

  *Método de sustitución*

  - Se despeja una incógnita en una de las ecuaciones
  - Se sustituye la expresión de esta incógnita en la otra ecuación.
  - Resuelves la ecuación ahora que solo existe una incógnita
  - El valor obtenido de la incógnita se sustituye en la incógnita que se despejó

  *Método de igualación*

  - Se despeja la misma incógnita en ambas ecuaciones
  - Se igualan las dos expresiones
  - Resuelves la ecuación ahora que solo existe una incógnita
  - El valor obtenido de la incógnita se sustituye en la incógnita que se despejó




**b) Cuadráticas**

Una **ecuación cuadrática o de segundo grado** es una expresión de la forma $\boldsymbol{ax^2+bx+c=0}$; donde x es la incógnita, a, b y c son números reales cualesquiera, siendo a diferente de 0. La fórmula anterior mostrada es conocida como la **forma general de la ecuación cuadrática**. Este tipo de ecuaciones se caracterizan por **formar una parábola** al momento de ser graficadas en un plano cartesiano.

Para la resolución de este tipo de ecuaciones se hace uso de diversos métodos, uno de los más conocidos es el uso de la **formula general** mediante la sustitución de los coeficientes en donde corresponde de dicha fórmula.

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

**Actividades de repaso**

| | |
|---|---|
| **1.-** El resultado del siguiente producto $(3x^2)(2x^3 y^2 - 5xy^2 + 4x^2 y^2)$ es:<br><br>$\underline{6x^5 y^2 - 15x^3 y^2 + 12x^4y^2}$ | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **2.-** Determina el área del rectángulo de las sig. medidas **base =** $3x^2 - 5x + 6$ y **altura =** $4x - 2$<br><br>$\underline{12x^3 - 26x^2 + 34x - 12}$ | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **3.-** ¿Cuál es el resultado de la siguiente multiplicación de monomios? $W = (5x^2y^3)(8xy^5)$<br><br>$\underline{W = 40x^3y^8}$ | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **4.-**¿Cuál es la solución de la ecuación 9x+1=2x+15?<br>$\underline{x = 2}$ | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **5.-** Para su graduación dentro de 8 semanas, Linda desea pesar 125 libras, en 8 semanas. Si su peso actual es de 149 libras, ¿Cuántas libras deberá perder cada semana?<br><br>**3 libras/semana** | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **6.-** Si el área de un triángulo está dada por la expresión **área =** $3x^2 + 12x$**,** determina el valor de la base y la altura, sabiendo que son enteros y que se cumple la relación: **Base > Altura**.<br><br>**Base =** $6x$ **Altura =** $x + 4$ | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **7.-** ¿Cuál resultado de simplificar el siguiente polinomio? $$\left(\frac{x-3}{5} + \frac{x+1}{2}\right)$$<br>$\underline{R = 7x - 1}$ | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **8.-** El resultado de simplificar la siguiente operación<br>(4a – 2b + 4c + d – a – 4b – 2c + 2d), es:<br>**R = 3a – 6b + 2c +3d** | Comprobación |

| | |
|---|---|
| **9.-** ¿Qué valor debe tener x para que cumpla dicha proporción? (X+1) /3 = x/2<br>**x = 2** | Comprobación |

**10.-** Una_____________representa una igualdad que se verifica para ciertos valores de la variable.
**R = Ecuación.**

**11.-** La propiedad simétrica o reciproca indica:
**R = Los miembros de una igualdad pueden permutar sus lugares sin que la igualdad se altere.**

**12.-** Después de revisar el tema de "propiedades de la igualdad" decides realizar una serie de ejercicios para practicar, ¿Qué procedimiento realizas para resolverlos?
**R = Intentas resolver los ejercicios tú solo, consultas el material de estudio, identificas y corriges tus errores.**

**13.-** Suponiendo que realizas en equipo ejercicios sobre sistemas de ecuaciones lineales y te toca explicar a tus compañeros el método de solución por suma y resta. Uno de los miembros del equipo dice que estás equivocado. Le piden que explique la razón de lo que dice, pero no explica por qué, sin embargo, no te deja seguir porque insiste que estás mal. Esa discusión hace perder más de 15 minutos con el fastidio de varios compañeros. ¿Qué debes hacer en un caso como éste?
**R = Le propones que revise el libro de texto y que realice de nuevo los ejercicios contigo, para no desintegrar el equipo.**

**14.-** Completa con los enunciados correctos la siguiente oración.

"La Gráfica de las ecuaciones de **primer grado** graficada en un plano cartesiano se comporta como una ___________, mientras que la gráfica de las ecuaciones de **segundo grado** se comporta como una___________.

**R = 1) Línea recta 2) Parábola**

**15.-** ¿Qué has realizado con la información que aprendiste en el módulo de "Representaciones simbólicas y algoritmos"?
**R = La puedes llegar a aplicar tanto en tu vida diaria como en otros módulos.**

**16.-** ¿Qué haces cuando recibes el resultado de un examen de "Representaciones simbólicas y algoritmos" y resulta que tienes un bajo desempeño en "operaciones con polinomios"?
**R = Revisas por tu cuenta en que te equivocaste y tratas de identificar la respuesta correcta.**

Se plantean dos ecuaciones en lenguaje algebraico:

$$\boxed{\begin{array}{l} x + y = 24 \\ x - y = 6 \end{array}}$$

**17.-**En lenguaje común se pueden expresar como:

**R = Hallar dos números cuya suma sea 24 y su diferencia sea 6**

| | |
|---|---|
| **18.-** ¿Cuál es la solución de la siguiente ecuación? $$\frac{1}{x-3}=\frac{2}{x+3}-\frac{5x}{x^2-9}$$ **R = -9/4** | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **19.-** Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones: $$2x+y=3$$ $$x+y=2$$ **R = (1, 1)** | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **20.-** Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones: $$x+y=3$$ $$x+y=2$$ **R = No tiene solución** | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **21.-** Lee detenidamente el problema. Guillermo pagó \$35.00 pesos al comprar una bolsa de café y una de azúcar. Si la bolsa de café cuesta \$15.00 pesos más que la de azúcar, ¿qué precio tiene la bolsa de café? $$x-y=15$$ $$x+y=35$$ **R = (25, 10) x=25 y=10** | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **22.-** Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones: $$3x+4y=11$$ $$-3x+2y=1$$ **R = ( 1, 2) x=1 y=2** | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **23.-** Simplifica a expresión $\frac{x^3-y^3}{x-y}$<br><br>**R = $x^2$ + xy+ $y^2$** | Comprobación: |
| **24.-** ¿Cuáles valores de x resuelven la ecuación cuadrática siguiente?<br>**$x^2$ + 4x = 285**<br><br>**$X_1$ = 15 $X_2$ = -19** | Comprobación: |
| **25.-** ¿Cuál es el resultado de factorizar **($64x^3$+125)**?<br><br>**(4x + 5) ($16x^2$ - 20x + 25)** | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **26.-** Se muestra a continuación la forma estándar de la ecuación de segundo grado:<br>$$\boldsymbol{ax^2+bx+c=0}$$<br>cuando **c = 0**, ¿cuáles son las soluciones para x?<br><br>**$X_1$ = 0 $X_2$ = -b/a** | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **27.-** Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones:<br>$x+y=7$<br>$y+z=5$<br>$x+z=6$<br><br>**x = 4 y = 3 z = 2 * Sustituye los valores** | Comprobación: |

| | |
|---|---|
| **28.-** Encuentra el resultado de **$(6x - 4y)^2$**<br><br>**$36x^2$ - 48xy +$16y^2$** | Comprobación: |
| **29.-** Encuentra el resultado de:<br>**$(4x + 2y - 3)^2$**<br><br>**$16x^2 + 4y^2 + 16xy - 24x - 12y + 9$** | Comprobación: |

**30.-** La secuencia lógica para encontrar los valores de z, dada la siguiente ecuación algebraica: $\frac{z^2+10}{z} = 16$, es:

1. $\boldsymbol{z^2 + 10 = 16z}$
2. $\boldsymbol{z^2 - 16z + 10 = 0}$
3. $\mathbf{z} = \frac{-(-16)\pm\sqrt{(-16)^2-4(1)(10)}}{2(1)}$
4. $\mathbf{z} = \frac{16\pm\sqrt{(216)}}{2}$
5. $\boldsymbol{z = 8 \pm \sqrt[3]{6}}$

**31.-** Califica si son verdaderas **(V)** o falsas **(F)** las siguientes afirmaciones con relación a la ecuación **$(x - 2)^2 + 2 = x$**

| | |
|---|---|
| 1. El binomio al cuadrado $(x - 2)^2$ es $x^2 - 4x + 4$ | **V** |
| 2. El equivalente de la ecuación cuadrática es $x^2 - 5x + 6 = 0$ | **V** |
| 3. La factorización de la ecuación cuadrática es $(x-3)(x-1) = 0$ | **F** |
| 4. La ecuación es lineal. | **F** |

**32.-** Se tiene el producto de tres trinomios **$(a^2 - a + 1)(a^4 - a^2 + 1)(a^2 + a + 1)$**. Se ha propuesto la solución del problema en nueve pasos, califica si son verdaderas **(V)** o falsas **(F):**

| | | |
|---|---|---|
| 1. | $(a^2 - a + 1)(a^2 + a + 1)(a^4 - a^2 + 1)$ | **V** |
| 2. | $[(a^2 + 1) + a][(a^2 + 1) + a)][(a^4 + 1) - a^2]$ | **F** |
| 3. | $[(a^2 + 1)^2 - a^2][(a^4 + 1) - a^2]$ | **V** |
| 4. | $[(a^4 + 2a^2 + 1 - a^2][(a^4 + 1) - a^2]$ | **V** |
| 5. | $[(a^4 + 1) - a^2][(a^4 + 1) - a^2]$ | **F** |
| 6. | $[(a^4 + 1)^2 - (a^2)^2$ | **V** |
| 7. | $(a^4)^2 + 2(a^4)(1) - (1)^2 - a^4$ | **F** |
| 8. | $a^8 + 2a^4 + 1 - a^4$ | **V** |
| 9. | $a^8 + a^4 + 1$ | **V** |

**33.-** Dado el polinomio elevado a la segunda potencia **$(a - b + c - d)^2$**. ¿Qué leyes y productos notables debes aplicar para encontrar la solución?

**R = Ley asociativa, binomio al cuadrado**

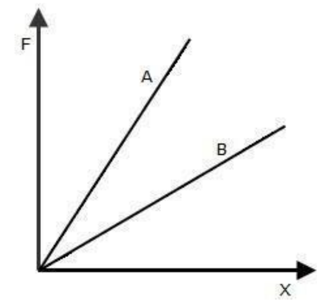
**34.-** Para encontrar las intersecciones de la parábola **$y = ax^2 + bx + c$,** con el eje x, ¿cuál o cuáles ecuaciones deben ser resueltas?

1. $ax^2 + bx + c = 0$
2. $ax^2 + bx = 0$
3. 3. $2ax + b = 0$

**R = La No. 1**

**35.-** La gráfica representa el comportamiento de una fuerza (F) en función de la deformación (x) para dos resortes A y B. Analiza las dos rectas y decide cual es la interpretación correcta para esta gráfica.

**R = El resorte A es el menos flexible de los dos.**




**35.-** Dada la expresión algebraica: **$a^4 + b^4 - 7a^2b^2$**. Para poder factorizarla, los conocimientos que debes poseer para encontrar la solución son:

1. **Poseer conocimientos de sumas algebraicas.**
2. **Saber elevar a la n potencia una expresión algebraica.**
3. **Desarrollar un binomio al cuadrado.**
4. **Distinguir una diferencia de cuadrados.**
5. **Dominar operaciones de suma y resta aritméticamente.**

**36.-** La representación en plano cartesiano de cualquier ecuación de primer grado siempre será :

**R = una recta.**

**37.-** La expresión de la ecuación cuadrática completa que estudiaste en este módulo es de la forma:
$ax^2 + bx + c = 0$. ¿Qué condiciones se requieren en los valores a, b, c para que esta ecuación tenga una solución única?

**$a = 0 \quad b \text{ y } c \neq 0$**

**38.-** Representación algebraica de una diferencia de cuadrados perfectos:

**$x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$**

**39.-** Representación algebraica de una suma o resta de cuadrados perfectos:

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

**40.-** Representación algebraica de una suma de cubos:

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

**41.-** Representación algebraica de una diferencia de cubos:

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

**42.-** Clasifica los **productos notables** de la izquierda de acuerdo con el resultado que se encuentra en la columna de la derecha.

| Productos notables | Resultado | Productos notables |
|---|---|---|
| $(3y + 5)(3y - 4)$ | <u>**$9y^2 + 3y - 20$**</u> | |
| $(3y - 5)^3$ | <u>**$27y^3 - 135y^2 + 225y - 125$**</u> | |
| $(3y + 4)(3y - 4)$ | <u>**$9y^2 - 16$**</u> | |

**43.-** ¿Cuál o cuáles de las siguientes ecuaciones tienen soluciones reales diferentes?

1. $y^2 + 16y - 36 = 0$
2. $x^2 + 8x + 16 = 0$
3. $3x^2 + x + 1 = 0$
4. $2x^2 + 3 = 0$
5. $2y^2 - 3y + 1 = 0$

<u>**R = 1 y 5**</u>

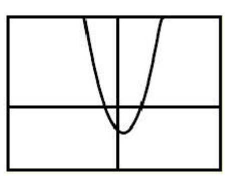
**44.-** Un cateto de un triángulo rectángulo es 17 cm mayor que el otro, y la hipotenusa mide 25 cm.; los siguientes elementos son los que necesitas para encontrar el valor tanto del cateto adyacente como el opuesto.

1. <u>**Fórmula de la ecuación de segundo grado.**</u>
2. <u>**Teorema de Pitágoras $a^2 + b^2 = c^2$**</u>
3. <u>**Plantear a x como la longitud de un cateto y (x + 17) como la longitud del otro cateto.**</u>

**45.-** Dada la expresión algebraica **$8 - 8x^2 + x^3 - x^5$,** la secuencia de pasos para la solución de esta, son:

<u>Paso 1:</u> **$8(1 - x^2) + x^3(1 - x^2)$**
<u>Paso 2:</u> **$(1 - x^2)(8 + x^3)$**
<u>Paso 3:</u> **$(1 + x)(1 - x)(8 + x^3)$**
<u>Paso 4:</u> **$(1 + x)(1 - x)(x + 2)(x^2 + 2x + 4)$**
<u>Paso 5:</u> **$(1 + x)(1 - x)(x + 2)(x + 2)(x + 2)$**

**46.-** Atendiendo a la expresión que relaciona las variables, la gráfica que representa el comportamiento descrito por la ecuación cuadrática **$y = x^2 - x - 2$**, es <u>**una parábola**</u> como la siguiente:



Durante la preparación del módulo 3 es recomendable realizar autoevaluaciones a fin de ser autocrítico en tus estudios de preparatoria.