MATEMÁTICA 3

Ing. Ind. José Balladares Bastidas Msc.

Psic. Org. Dennis Jiménez Bonilla Msc.

Ing. Nathalie Landeta Bejarano Msc

ISBN: 978-9942-8949-8-4

9 789942 894984

Matemática básica: décimo

Autores:

José Balladares Bastidas

Facultad de ciencias jurídicas y sociales de la educación

Universidad Técnica de Babahoyo

jballadares@utb.edu.ec

https://orcid.org/0000-0002-7703-4386.

Dennis Jiménez Bonilla
Facultad De Ciencias Jurídicas Y Sociales De La Educación
Universidad Técnica De Babahoyo
Djimenez@utb.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-0340-9376

Nathalie Landeta Bejarano
Universidad Técnica de Babahoyo
nlandeta@utb.edu.ec
https://orcid.org/0000-0001-8569-3077

Matemática básica: decimo ISBN: 978-9942-8949-8-4 (eBook)

Editado por:
Universidad Técnica de Babahoyo
Avenida Universitaria Km 2.5 Vía a Montalvo
Teléfono: 052 570 368

Babahoyo, Ecuador
www.utb.edu.ec
E-mail: editorial@utb.edu.ec

Este texto ha sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos.

Diseño y diagramación, montaje y producción editorial
Universidad Técnica de Babahoyo

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

La asignatura de matemáticas ayuda a las personas a enriquecer su forma lógica de pensar, razonar y resolver problemas matemáticos, que se puede presentar en la vida cotidiana, además nos ayuda a tener claridad en nuestras ideas y en las tomas de decisiones

Este libro ayuda a los estudiantes a conocer nuevos métodos matemáticos para la resolución de ejercicio, donde su resolución será sencilla y de forma rápida.

Este instrumento didáctico contiene subtemas de forma concisa, precisa y clara, donde existe concepto y ejemplos de cada uno de ellos y a su vez temas adicionales, donde los estudiantes les ayudarán avanzar en sus estudios para el próximo año lectivo.

MARCO METODOLOGOCO

EXPRESIONES ALGEBRAICAS COMPLEJAS

Concepto

Según el libro de dimo curso del ministerio de educación básica las expresiones algebraicas son:

Una expresión algebraica contiene es un conjunto de letras, números y signos.
En este curso las expresiones algebraicas estarán formadas con los casos de factorización y productos notables, donde podemos efectuar junto con las operaciones básicas. (educacion, 2019)

Recordemos

En este se tomará en cuenta todos los casos de productos notables y factorización dónde dispondremos los casos mencionados:

Figura 1: Productos notables

1.- Multiplicación de un monomio por un polinomio	$a(b+c)$
2.- Multiplicación de dos polinomios	$(a+b)(c+d)$
3.- Producto de la suma por la diferencia de dos cantidades iguales	$(a+b)(a-b)$
4.- Producto de la forma $(a+b)(a^2-ab+b^2)$	$(a+b)(a^2-ab+b^2)$
5.- Producto de la forma $(a-b)(a^2+ab+b^2)$	$(a-b)(a^2+ab+b^2)$
6.- Cuadrado de la suma de dos cantidades	$(x+a)^2$
7.- Cuadrado de la diferencia de dos cantidades	$(x-a)^2$
8.- Producto de binomios de la forma $(x+a)(x+b)$	$(x+a)(x+b)$
9.- Productos de binomios de la forma $(mx+a)(nx+b)$	$(mx+a)(nx+b)$
10.-Cubo de la suma de dos cantidades	$(a+b)^3$
11.-Cubo de la diferencia de dos cantidades	$(a-b)^3$
12.-Cuadrado de un trinomio	$(a+b-c)^2 = a^2+b^2+c^2+2ab-2ac-2bc$

Recordemos que **Productos notables** se trata de multiplicar expresiones algebraicas.

Figura 2: Factorización

$ab + ac$	1.- Factor común monomio
$ac + ad + bc + bd$	2.- Factor común por agrupación
$a^2 - b^2$	3.- Diferencia de cuadrados perfectos
$a^3 + b^3$	4.- Suma o diferencia de cubos perfectos
$a^3 - b^3$	
$x^2 + 2ax + a^2$	5.- Trinomio cuadrado perfecto
$x^2 - 2ax + a^2$	
$x^2 + (a + b)x + ab$	6.- Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$
$mnx^2 + (bm + an)x + ab$	7.- Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$
$a^3 + 3a^2b + 3a^2b + b^3$	8.- Cubo perfecto tetranomios
$a^3 - 3a^2b + 3a^2b - b^3$	
$a^n - b^n = (a - b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + \cdots + b^{n-1})$	9.- ***Suma o diferencia de potencias iguales

Y **Factorización** es lo contrario de **Productos notables.**

Ejemplos:

- **Simplificación de fracciones algebraicas**

Trinomio Cuadrado Perfecto

$$\frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 4} = \frac{(x+2)^2}{(x+2)\cdot(x-2)} = \frac{(x+2)}{(x-2)}$$

Diferencia de Cuadrados

Trinomio simple

$$\frac{x^2+5x+6}{x^2-4} = \frac{(x+3)(x+2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{x+3}{x-2}$$

Diferencia de Cuadrados

Nota: Para simplificar las expresiones deberán ser términos

Además Yúnior Andrés Castillo en 2020 establece que:

Una expresión algebraica contiene es un conjunto de letras, números y signos.

En este curso las expresiones algebraicas estarán formadas con los casos de factorización y productos notables, donde podemos efectuar junto con las operaciones básicas. (castillo, 2020)

- **Simplificación de fracciones algebraicas en suma y resta**

Pasos:
1.- Se reconoce fracción a fracción los casos de factorización
2.- Se efectúa sacando MCM
3.- Se procede a realizar cada fracción (primero dividiendo y luego multiplicar)
4.- Suma de términos iguales
5.- Por último se verifica si la suma exige un caso de factorización para poder simplificar la fracción

Factor común $\quad \boldsymbol{\frac{2}{x^2+x} + \frac{3}{x^2+3x+2}} \quad$ Trinomio simple

$$\frac{2}{x(x+1)} + \frac{3}{(x+2)(x+1)} = \frac{2(x+2)+3\,(x)}{x(x+1)(x+2)} = \frac{2x+4+3x}{x(x+1)(x+2)}$$

$= \frac{5x+3}{x(x+1)(x+2)}$ **Solución**

Diferencia de cuadrados $\quad \boldsymbol{\frac{3x}{x^2-4} - \frac{x}{x^2+5x+6}} \quad$ **Trinomio Simple**

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

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

$\frac{2x^2+5x}{(x+2)(x-2)(x+3)}=\frac{x(2x+5\,)}{(x+2)(x-2)(x+3)}$ **Solución**

ACTIVIDAD Nº 1

Expresiones algebraicas complejas

1.- Simplificar las siguientes expresiones

$\frac{x^2-4}{x^2+4x+4}=$

$\frac{x^2-3x}{x^2-5x+6}=$

$\frac{x^2-2x-15}{x^2+x-4}=$

$\frac{x^3-27}{x^2-9}=$

$\frac{x^2+6x+8}{x^2+5x+6}=$

$\frac{x^2+7x}{x^2+8x+7}=$

2.- Simplificar

$\frac{x^2-4}{x^2+4x+3}*\frac{x^2+3x+2}{x-2}=$

$\frac{x^2+8x+7}{x^2+6x+5}*\frac{x^2+5x}{x}=$

$$\frac{x^2-9}{x^2+3x+2} * \frac{x^2+x}{x+3} =$$

$$\frac{x^3-8}{x^2+7x+6} * \frac{x^2+6x}{x^2-2x} =$$

$$\frac{x^2+13x+36}{x^2-16} * \frac{x^2}{x^2-81} =$$

3.- Reducir expresiones algebraicas

$$\frac{2}{x^2+5x+4} + \frac{3}{x^2+3x+2} =$$

$$\frac{3}{x^2+x} + \frac{4}{x^2+7x+6} =$$

$$\frac{3}{x^2+6x+8} + \frac{7}{x^2-16} =$$

$$\frac{4x}{x^2-25} + \frac{x}{x^2+6x+5} =$$

$$\frac{3x}{x^2+5x+6} - \frac{2x}{x^2+4x+3} =$$

$$\frac{6x}{x^2+9x+20}-\frac{5x}{x^2+4x}=$$

$$\frac{6}{x^2+6x+5}+\frac{3}{x^2-25}=$$

$$\frac{6}{x^2+6x+9}+\frac{5}{x^2-9}=$$

$$\frac{2}{x^2+7x+6}+\frac{7}{x^2-6x}=$$

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

$$\frac{3}{x^2-81}-\frac{2x}{x^2+18x+81}=$$

$$\frac{6}{x^2+8x+15}-\frac{5x}{x^2+3x}=$$

DEBER Nº 1

Expresiones algebraicas complejas

1.- Simplificar las siguientes expresiones

$\boldsymbol{a)}\ \frac{x^2-6}{x^2+8x+12}$ $\boldsymbol{b)}\ \frac{x^2-4}{x^2+12x+32}$ $\boldsymbol{c)}\ \frac{x}{x^2+8x}$ $\boldsymbol{d)}\ \frac{x^2-6x}{x^2-5x-6}$ $\boldsymbol{e)}\ \frac{x^2+7x+6}{x^2+9x+18}$

2.- Simplificar

a) $\frac{x^3-8}{x} * \frac{x^2+2x}{x^2-4}$ **d)** $\frac{x^2+5x+6}{x-4} * \frac{x^2+x-20}{x^2-25}$ **e)** $\frac{x^3+64}{x} * \frac{3x}{x^2-16}$

b) $\frac{x^4-16}{x+4} * \frac{x^2+x}{x^2+2x+1}$ **e)** $\frac{x^2+8x}{x} * \frac{x}{x^2-64}$ **g)** $\frac{x^2+2x}{x} * \frac{x+1}{x^2+3x+2}$

c) $\frac{x^2+8x+7}{x+1} * \frac{x-7}{x^2-49}$ **f)** $\frac{x^2+x}{x} * \frac{x^2+x-2}{x^2-1}$

3.- Reducir expresiones algebraicas

$\boldsymbol{a)}\ \frac{4}{x^2-1}+\frac{1}{x^2+4x+3}=$ $\boldsymbol{b)}\ \frac{x}{x^2+3x+2}+\frac{2x}{x^2+3x}=$

$\boldsymbol{c)}\ \frac{5x}{x}+\frac{2x}{x^2-9}=$ $\boldsymbol{d)}\ \frac{5x}{x^2+2x}+\frac{2x}{x^2+3x}=$

NOTACIÓN CIENTÍFICA

Concepto

La notación científica sirve para representar números muy grandes y pequeños, de forma sencilla y rápida.

Los números se escriben como un producto:

$$a \times 10^n$$

Siendo:

a recibe el nombre de coeficiente.

n un número entero, representa la potencia de la base de 10.

Tabla de contenido 1: PREFIJOS

Transformación

Para expresar un número en notación científica se deberá tener en cuenta los siguientes ítems:

PREFIJO		**Factor**	**Símbolo**	**Equivalente**
Múltiplos	Exa	10^{18}	E	1000000000000000000
	Peta	10^{15}	P	1000000000000000
	Tera	10^{12}	T	1000000000000
	Giga	10^{9}	G	1000000000
	Mega	10^{6}	M	1000000
	Kilo	10^{3}	k	1000
	Hecto	10^{2}	h	100
	Deca	10^{1}	da	10
Submúltiplos	Atto	10^{-18}	a	0.000000000000000001
	Femto	10^{-15}	f	0.000000000000001
	Pico	10^{-12}	p	0.000000000001
	Nano	10^{-9}	n	0.000000001
	Micro	10^{-6}	u	0.000001
	Mili	10^{-3}	m	0.001
	Centi	10^{-2}	c	0.01
	Deci	10^{-1}	d	0.1

1.- En un entero la coma si se mueve hacia la izquierda la potencia de 10 aumentara y si se mueve hacia la derecha disminuirá.

19300 se escribe $\mathbf{19{,}3 \times 10^3}$

193 se escribe $\mathbf{1930 \times 10^{-1}}$

2.- En un número decimal con potencia de 10 positiva, si se desea reducir su potencia la coma se deberá mover hacia la derecha caso contrario aumentará.

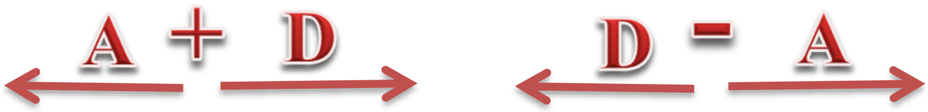
$185{,}69 \times 10^2$ se escribirá → $18{,}569 \times 10^3$; $1{,}8569 \times 10^4$; $0{,}18569 \times 10^5$

$19{,}669 \times 10^3$ se escribirá → $196{,}69 \times 10^2$; $1966{,}9 \times 10^1$; 19669

3.- En un número decimal con potencia de 10 negativa, si se desea reducir su potencia la coma se deberá mover hacia la izquierda caso contrario aumentará.

$0{,}003 \times 10^{-3}$ se escribirá → $0{,}03 \times 10^{-4}$; $0{,}3 \times 10^{-5}$; 3×10^{-6} ; 30×10^{-7}

$0{,}003 \times 10^{-3}$ se escribirá → $0{,}0003 \times 10^{-2}$; $0{,}00003 \times 10^{-1}$; $0{,}000003$



ACTIVIDAD Nº 2

Notación científica

1.- Escribir en notación científica los siguientes números enteros y decimales

3200 =	**0,009=**
25680 =	**35,834=**
35647=	**0,04523=**
895740 =	**258,3=**
354=	**0,254=**

2.- Transformar las siguientes notaciones

$3{,}57 \times 10^{3} \rightarrow 10^{5}=$	**$3{,}38 \times 10^{-2} \rightarrow 10^{-4}=$**
$0{,}095 \times 10^{9} \rightarrow 10^{4}=$	**$45 \times 10^{-5} \rightarrow 10^{-2}=$**
$245{,}25 \times 10^{3} \rightarrow 10^{6}=$	**$0{,}6338 \times 10^{-1} \rightarrow 10^{-4}=$**
$36 \times 10^{4} \rightarrow 10^{9}=$	**$0{,}0043 \times 10^{-2} \rightarrow 10^{-6}=$**
$0{,}035 \times 10^{2} \rightarrow 10^{-5}=$	**$2000 \times 10^{-2} \rightarrow 10^{1}=$**

3.- Transformar las siguientes notaciones y escribir sus respectivos prefijos

$7{,}45 \times 10^{2} \rightarrow 10^{6}$	**$2{,}53 \times 10^{-2} \rightarrow 10^{-6}=$**
$0{,}045 \times 10^{8} \rightarrow 10^{3}=$	**$48 \times 10^{-5} \rightarrow 10^{-2}=$**
$345{,}65 \times 10^{3} \rightarrow 10^{6}=$	**$0{,}2557 \times 10^{-1} \rightarrow 10^{-3}=$**

$32x10^4 \rightarrow 10^9=$ **$0,0025x10^{-2} \rightarrow 10^{-6}=$**

$0,026x10^{1} \rightarrow 10^{-3}=$ **$8000x10^{-2} \rightarrow 10^{1}=$**

DEBER Nº 2

Notación científica

1.- Escribir en notación científica los siguientes números enteros y decimales

a)35800 b)485 c)0,0025 d)0,58 e)25,85

f)65,258 g)0,057 h)25 i)258,47 j)0,0078

2.- Transformar las siguientes notaciones

a)$5,35x10^2 \rightarrow 10^4$ b)$25,835x10^4 \rightarrow 10^7$ c)$0,8652x10^9 \rightarrow 10^6$

d)$0,023x10^{-3} \rightarrow 10^{-5}$ e)$85,72x10^{-2} \rightarrow 10^{-5}$ f)$4,25x10^5 \rightarrow 10^3$

3.- Transformar las siguientes notaciones y escribir sus respectivos prefijos

a)$84,45x10^{2} \rightarrow 10^{6}$ b)$743,45x10^{5} \rightarrow 10^{9}$ c)$4,2545x10^{7} \rightarrow 10^{3}$

d)$2,53x10^{-3} \rightarrow 10^{-6}$ e)$34,53x10^{-4} \rightarrow 10^{-2}$ f)$12,53x10^{-9} \rightarrow 10^{-12}$

OPERACIONES CON NOTACIÓN CIENTÍFICA

Suma y resta

Para efectuar estas operaciones las potencias de 10 deben ser iguales. Si las potencias no son iguales debemos poner en una sola potencia.

POTENCIAS IGUALES

$25,3x10^{5} + 3x10^{5} – 20x10^{5}$

	25,3	28,3
+	3,0	- 20,0
	28,3	8,3

Solución// $8,3 \times 10^{3}$

POTENCIAS DIFERENTES

$40,25x10^{3} + 3x10^{1} – 20x10^{4}$

IGUALAR → $40,25x10^{3} + 0,03x10^{3} – 2x10$

	40,25	40,28
+	0,03	- 2,0
	40,28	38,28

Solución// $38,28 \times 10^{3}$

Multiplicación y división

Según Andrea Constanza, en el libro vamos aprender matemáticas:

Tanto en la multiplicación y división se realizará por utilizará las propiedades de la potencia, donde número con número se efectúa la operación y las potencias se realiza las propiedades. (constanza, 2017)

MULTIPLICACIÓN

$25x10^{2} * 3x10^{5} * 1x10^{7}$

DIVISIÓN

$40x10^{5} / 2x10^{3}$

$(25*3*1)\ (10^{2+5+7})$ $(40 / 2)\ (10^{5-3})$

Solución// 75×10^{14} Solución// 20×10^{2}

ACTIVIDAD Nº 3

Notación científica
Operaciones con notación científica

1.- Escribe los siguientes números en notación científica.
La población de Suecia es de 53.000.000 personas.
El diámetro de un átomo mide alrededor de 0,00000000062 metros.
La velocidad de la luz es de 300000 Km/h

2.- Sumar y Restar

$45{,}3x10^{5} + 35x10^{5} – 25x10^{5}$

$500x10^{4} – 300x10^{4} – 20x10^{4}$

$2{,}3x10^{6} + 23x10^{6} – 2x10^{6}$

$25{,}3x10^{5} + 5x10^{3} – 20x10^{4}$

$500x10^{8} – 200x10^{4} – 30x10$

$8{,}3x10^{4} + 23x10^{5} – 2x10^{4}$

3.- Multiplicar y Dividir

$5x10^{2} * 3x10^{5} * 2x10^{7}$

$15x10^{4} * 2.2x10^{9} * 3.5x10^{2}$

$(2x10^{4} * 15x10^{5}) / 3x10^{2}$

$25x10^{6} / 2x10^{3}$

$100x10^{12} / 25x1$

$(55x10^{12} * 3x10^{3}) / 5x10^{13}$

4.- Resolver

La distancia entre el Sol y la Tierra es $2.5x10^{5}$km y del Sol a Júpiter es de 4500000 km ¿Cuál es la distancia entre la Tierra y Júpiter?

Si la velocidad de crecimiento del cabello humano es $1,87 \cdot 10^{-9}$ km/h, ¿cuántos metros crece el pelo en un mes? ¿Y en una semana?

DEBER Nº 3

Notación científica
Operaciones con notación científica

1.- Resolver

a)$23.5x10^{5} + 75x10^{5} – 31x10^{5}$ b)$8x10^{2} * 4x10^{5} * 3x10^{7}$ c)$55x10^{6} / 11x10^{3}$

d)$5x10^{3} + 75x10^{4} – 31x10^{2}$ e)$12x10^{8} * 5x10^{5} * 2x10^{6}$ f)$35x10^{8} / 7x10^{2}$

g)$12x10^{-5} + 7x10^{-3} – 3x10^{-2}$ h)$25x10^{7} * 4x10^{1} * 6x10^{4}$ i)$81x10^{10} / 2x10^{8}$

2.- Problema de Razonamiento

En 18 g de agua hay $6{,}02x10^{23}$ moléculas. ¿Cuál es la masa en gramos de una molécula de agua?

FUNCIÓN Y ECUACIÓN CUADRÁTICA

Función cuadrática

Una función cuadrática es aquella que está formada por una ecuación de segundo grado, que se escribe de la siguiente forma:

$f(x) = ax^2 + bx + c$ donde a, b y c corresponde a los números reales y e lo llama términos, el valor de **a** debe ser distinto de cero y los valores de **b** y **c** sí puede ser cero.

En la ecuación cuadrática cada uno de sus términos tiene un nombre. Así,
ax^2 es el término cuadrático
bx es el término lineal
c es el término independiente

Ejemplos

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

x	y
- 2	6
- 1	3
0	2
1	3
2	6

$y = x^2 + 2$

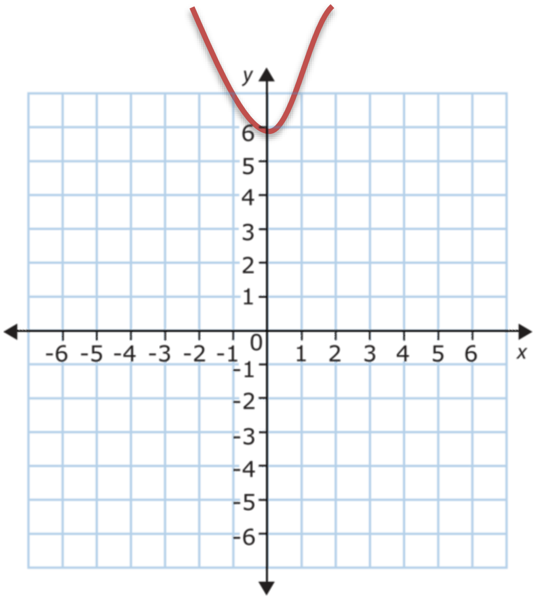
$y = (-2)^2 + 2 = 4 + 2 = 6$

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

$y = (\ 0)^2 + 2 = 0 + 2 = 2$

$y = (\ 1)^2 + 2 = 1 + 2 = 3$

$y = (\ 2)^2 + 2 = 4 + 2 = 6$



- **$y = x^2 + x - 3$**

x	y
- 2	-1
-1	-3
0	-3
1	-1
2	5

$y = x^2 + x - 3$

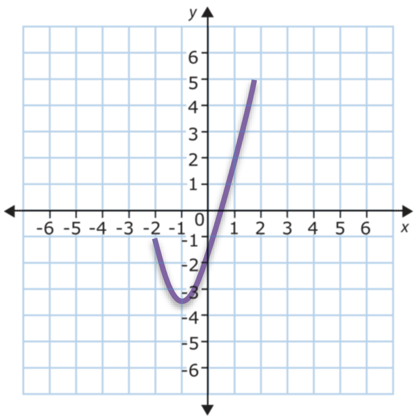
$y = (-2)^2 + (-2) -3 = 4 -2- 3 = -1$

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

$y = (\ 0)^2 + (\ 0) -3 = 0 + 0 -3= -3$

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

$y = (2)^2 + (2) -3 = 4 + 4 -3 = 5$



ECUACIÓN CUADRÁTICA

Concepto

Una ecuación cuadrática es una ecuación en su forma $ax^2 + bx + c$, donde a, b, y c son números reales. Hay tres formas de hallar las raíces como:

1. Factorización Simple
2. Completando el Cuadrado
3. Fórmula Cuadrática

Factorización simple

Según mara en 2020 la factorización consiste en:

La factorización simple consiste en resolver la ecuación de segundo frado por los casos de factorización. Luego, se busca el valor de x de cada binomio. (marta, 2020)

Ejemplo: Realizar la factorización simple de la ecuación

$\mathbf{x^2 + 2x - 8 = 0} \longrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$

$x + 4 = 0 \qquad x - 2 = 0$

$x = 0 - 4 \qquad x = 0 + 2$

$x = -4 \qquad x = 2$

Completando el cuadrado

En este método, la ecuación tiene que estar de la forma ax^2+bx+c; y siempre el término de **a** tiene que ser igual a 1.

Ejemplo:

$\mathbf{x^2 + 2x - 8 = 0}$

$x^2 + 2x = 8$

$x^2 + 2x + \_\_\_ = 8 + \_\_\_$

$x^2 + 2x + 1 = 8 + 1$

$x^2 + 2x + 1 = 9$

$(x + 1)^2 = 9$

$(x + 1) = \pm\sqrt{9}$

$x + 1 = \pm 3$

$x = -1 \pm 3$ [Separar las dos soluciones.]

$x = -1 + 3 \qquad x = -1 - 3$

$x = 2 \qquad x = -4$

Fórmula cuadrática

Este método es muy simple: hay que observar y sustituir los valores de a, b y c en la ecuación de segundo grado aplicando la siguiente fórmula:

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

Ejemplo:

$\mathbf{X^2 + 2x - 8 = 0}$ $\quad a = 1, b = 2, c = -8$

$$X = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4(1)(-8)}}{2(1)}$$

$$X = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4(1)(-8)}}{2}$$

$$X = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4(-8)}}{2}$$

$$X = \frac{-2 \pm \sqrt{36}}{2}$$

$$x = \frac{-2 \pm 6}{2}$$

$$x = \frac{-2 + 6}{2} \qquad x = \frac{-2 - 6}{2}$$

$$x = \frac{4}{2} \qquad x = \frac{-8}{2}.$$

$$x = 2 \qquad x = -4$$

ACTIVIDAD Nº 4

Ecuación cuadrática

1.- Factorización Simple

$x^2 + 13x + 36 = 0$ $\quad$ $x^2 + 8x + 12 = 0$ $\quad$ $x^2 - x - 6 = 0$ $\quad$ $x^2 + 27x + 50 = 0$

$x^2 + 15x + 26 = 0$ $\quad$ $a^2 + 7a + 10 = 0$ $\quad$ $x^2 - 9x + 18 = 0$ $\quad$ $a^2 + 9a + 20 = 0$

2.- Completando el Cuadrado

$x^2 + 14x - 32 = 0$ $\quad$ $a^2 + 6a + 5 = 0$ $\quad$ $x^2 - 2x - 63 = 0$ $\quad$ $a^2 + 18a + 32 = 0$

3.- Función Cuadrática

$x^2 - 9x + 18 = 0$ $a^2 + 18a + 32 = 0$ $x^2 + 15x + 26 = 0$ $x^2 + 7x + 5 = 0$

DEBER Nº 4

Ecuación cuadrática

1.- Factorización Simple

a)$x^2 + 7x + 10 = 0$	**b)$x^2 + 3x + 2 = 0$**	**c)$x^2 - 5x + 6 = 0$**
d)$a^2 + 9a + 8 = 0$	**e)$a^2 - 5x - 24 = 0$**	**f)$a^2 – 8a - 48 = 0$**
g)$x^2 + 8x - 9 = 0$	**h)$x^2 + 9x - 22 = 0$**	**i)$x^2 + 7x + 6 = 0$**

2.- Completando el Cuadrado

a)$x^2 + 2x + 1 = 0$ **b)$x^2 + 6x + 8 = 0$** **c)$x^2 - 4x + 5 = 0$**

c)$a^2 + 8a + 7 = 0$ **d)$a^2 - 4x - 45 = 0$** **e)$a^2 – 6a - 55 = 0$**

f)$x^2 + 8x + 15= 0$ **g)$x^2 + 8x + 12 = 0$** **h)$x^2 + 12x - 28 =0$**

3.- Función Cuadrática

a)$x^2 + 7x + 10 = 0$ **b)**$x^2 + 7x + 6 = 0$ **c)**$a^2 - 4x - 45 = 0$

d)$x^2 + 12x - 28 =0$ **e)**$a^2 – 6a - 55 = 0$ **f)**$x^2 + 6x + 8 = 0$

g)$a^2 + 8a + 7 = 0$ **h)**$x^2 + 2x + 1 = 0$

NÚMERO IMAGINARIO

Concepto

Son números complejos puede expresarse como el producto de un número real por la unidad imaginaria, se denota por la letra **i,** donde equivale a **-1.** (2021)

PROPIEDADES DE POTENCIA

$\mathbf{i^0 = 1}$ $\mathbf{i^1 = \sqrt{-1}}$ $\mathbf{i^2 = -1}$ $\mathbf{i^3 = -i}$ $\mathbf{i^4 =}$

Ejemplo

NOTA:
*Solo se podrá sumar números reales con reales e imaginarios con imaginarios.
*Al multiplicar o dividir solo se podrá realizar con números reales y los imaginarios con propiedades de potencia

(2 + 3 i) + (5 – 4i) – (5i + 3)

= (2 + 5 – 3) + (3i – 4i – 5i)

= 2 + 3 i + 5 – 4 i – 5i – 3

= 4 – 6i //Solución

(3 i)2 + (2 – 3i) – (4i + 2 - i)

= 9 i2 + 2 – 3 i – 4 i – 2 + i

= 9 (-1) + 2 – 3 i – 4 i – 2 + i

= (- 9 + 2 – 2) + (- 3i - 4i + i)

= - 9 – 6 i = - 3 (3 + 2 i) //Solución

3 i (2 – 4i) – (5i + 3)2 + 10 i / 2

= 6 i – 12 i2 – (25i2 + 30i + 9) + 5i

$= 6\,i - 12(-1) - 25(-1) - 30(-1) - 9 + 5i$

$= 6\,i + 12 + 25 + 30 - 9 + 5\,i$

$= (6i + 5i) + (12 + 25 + 30 - 9)$

$= 11\,i + 56$ //Solución

ACTIVIDAD Nº 6

Número imaginario

Efectuar las siguientes operaciones

$(3 - 2\,i) + (5\,i - 8 + 2\,i)$

$(5 - i) - (2\,i - 7 + 3\,i) - (1 - 5\,i)$

$4\,i\,(1 - 3\,i) - (6\,i + 5)^2 + 20\,i / 5$

$8\,i\,(2 - i)^2 - (7\,i + 2)^2 + 150\,i / 10$

$(i + 2)(1 - 4\,i) - (3\,i + 2)^2 + 10\,i / 2$

$4\,i\,(3 - i)^3 - (2\,i + 1)^2 + 15\,i / 3$

$(4\,i + 3)(1 - 2\,i) - (2\,i + 3)^2 + 20\,i$

$2\,i\,(3 - i)^2 - (3\,i + 1)^2 + 25\,i / -5$

$(3i + 2)(1 - i) - (i + 1)^2 + 8i$

$(i + 2)(3 - i) - (4i + 1)^2 + 5i$

DEBER Nº 6

Número imaginario

Efectuar las siguientes operaciones

(5 i + 3) (1 – 5 i) – (2 i + 1) 2 + 15 i

(1 – 3 i) + (6 i – 11 + i) – (3 – 2 i)

3 i (2 – i) 2 – (2 i + 1) 2 + 15 i / – 5

(5 i + 4) (3 – i) – (i + 4) 2 + 6 i

5 i (6 – i) 3 – (3 i + 2) 2 + 12 i / 4

10 i (2 – i) 3 – (3 i + 2) 2 + 18 i / 3

(1 – 3 i) + (2 i – 9 + 3 i) – (10 – 7 i)   **12 i (3 – i) 2 – (i + 3) 2 + 50 i / – 5**

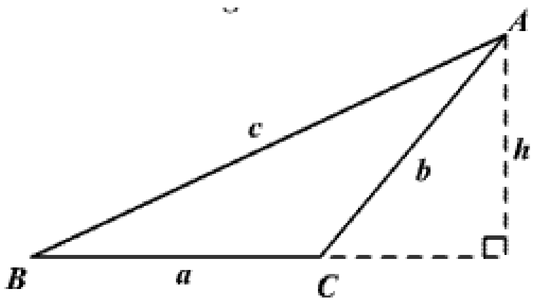
LEY DEL SENO

Concepto

La **ley de los senos** es la relación entre los lados y ángulos de triángulos no rectángulos; es decir los triángulos que no corresponde a 90 grados. Para el cálculo de estos triángulos se relaciona con el opuesto de sus lados y ángulos.

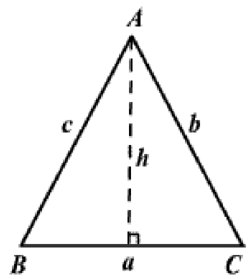
En ΔABC es un triángulo oblicuo con lados *a*, *b* y *c* , entonces:

Figura 3



C es obtuso

figura 4



C es agudo

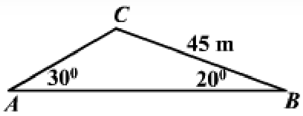
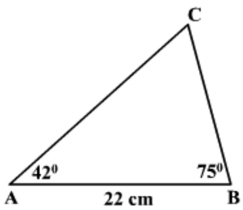
FÓRMULA

$$\frac{a}{Sen\ A} = \frac{b}{Sen\ B} = \frac{c}{Sen\ C}$$

$$\frac{Sen\ A}{a} = \frac{Sen\ B}{b} = \frac{Sen\ C}{c}$$

LADO *ÁNGULO*

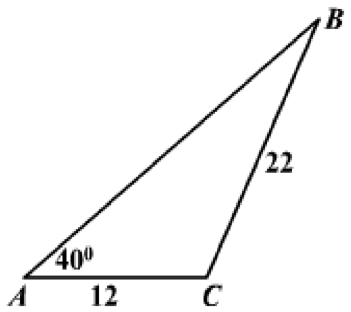
Ejemplos

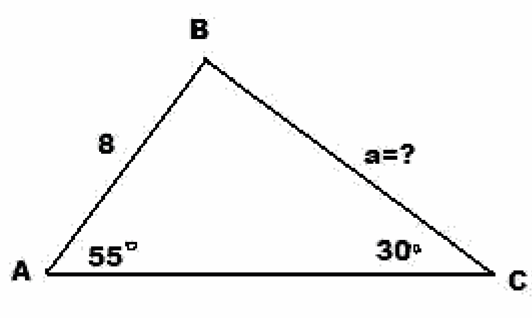
*** Dado $\triangle ABC$ con A = 30°, B = 20° y a = 45 m. Encuentre el ángulo y los lados faltantes.**	***Dado A = 42°, B = 75° y c = 22 cm. Encuentre el ángulo y los lados faltantes.**
 El tercer ángulo del triángulo es $C = 180° - A - B = 180° - 30° - 20° = 130°$ Por la ley de los senos, $\frac{45}{\sin 30°} = \frac{b}{\sin 20°} = \frac{c}{\sin 130°}$ Por las propiedades de las proporciones $b = \frac{45 \sin 20°}{\sin 30°} \approx 30.78\text{m}$ y $c = \frac{45 \sin 130°}{\sin 30°} \approx 68.94\text{m}$ **(AAL)**	 El tercer ángulo del triángulo es: $C = 180° - A - B = 180° - 42° - 75° = 63°$ Por la ley de los senos, $\frac{a}{\sin 42°} = \frac{b}{\sin 75°} = \frac{22}{\sin 63°}$ Por las propiedades de las proporciones $a = \frac{22 \sin 42°}{\sin 63°} \approx 16.52\,\text{cm}$ y $b = \frac{22 \sin 75°}{\sin 63°} \approx 23.85\text{cm}$ **(ALA)**

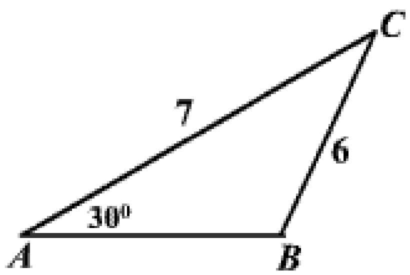
ACTIVIDAD Nº 7

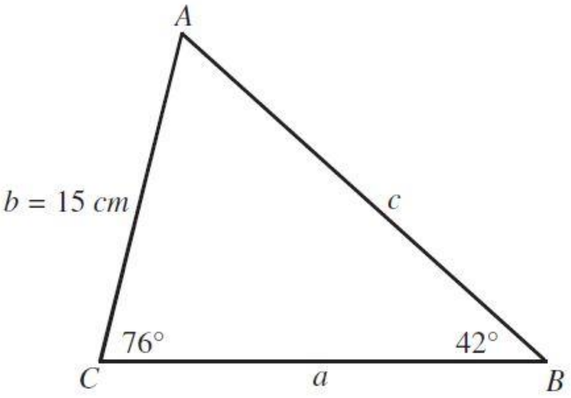
Ley del seno

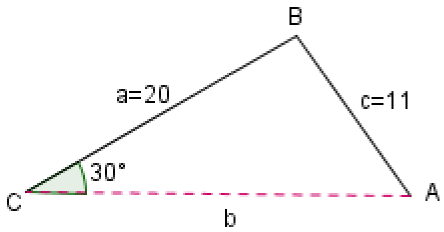
Realizar los siguientes triángulos oblicuos

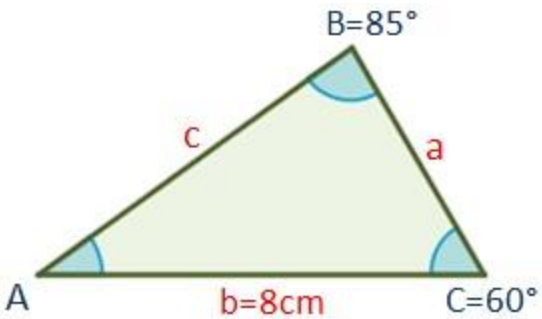

B
22
40⁰
A
12
C

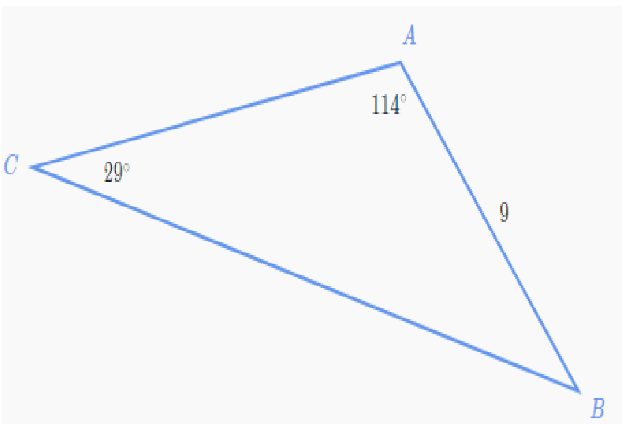

B
8
a=?
A
55⁰
30⁰
C


C
7
6
30⁰
A
B


A
b = 15 cm
c
76°
42°
C
a
B


B
a=20
c=11
30°
C
A
b

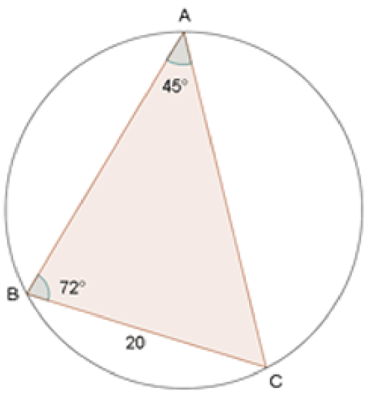

B=85°
c
a
A
b=8cm
C=60°

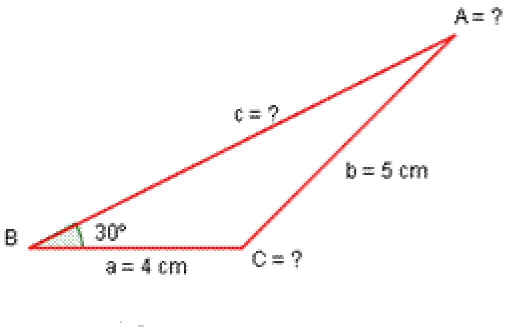

A
114°
C
29°
9
B

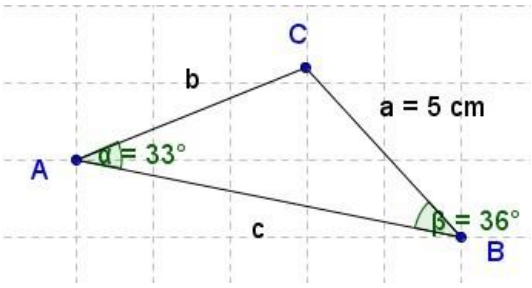
DEBER Nº 7

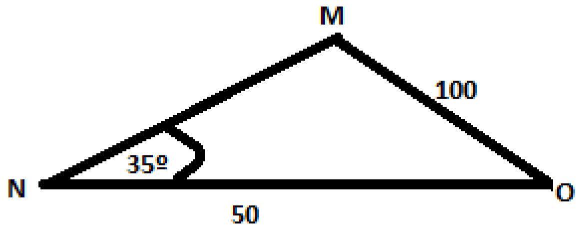
Ley del seno

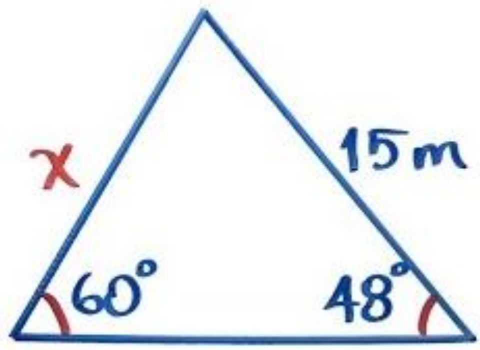
Realizar los siguientes triángulos oblicuos

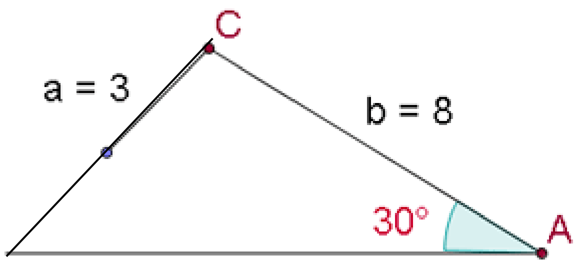





C
b
a = 5 cm
A
α = 33°
c
β = 36°
B


M
100
35º
N
50
O


x
15m
60°
48°


C
a = 3
b = 8
30°
A

LEY DEL COSENO

Concepto

La **ley de los cosenos** es usada para encontrar las partes faltantes de un triángulo oblicuo (no rectángulo). Para utilizar esta ley debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Tener todos los lados y no tener un ángulo en común
- Tener dos lados y el ángulo comprendido entre ellos

En cualquiera de estos casos, es imposible no es factible utilizar la ley de los senos porque no podemos establecer una relación para resolver.

Fórmulas

$$\boldsymbol{a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A}$$

$$\boldsymbol{b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B}$$

$$\boldsymbol{c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C}$$

$$\mathbf{A} = \mathbf{cos}^{-1}\left(\frac{\boldsymbol{b^2 + c^2 - a^2}}{\boldsymbol{2bc}}\right)$$

$$\mathbf{B} = \mathbf{cos}^{-1}\left(\frac{\boldsymbol{a^2 + c^2 - b^2}}{\boldsymbol{2ac}}\right)$$

$$\mathbf{C} = \mathbf{cos}^{-1}\left(\frac{\boldsymbol{a^2 + b^2 - c^2}}{\boldsymbol{2ab}}\right)$$

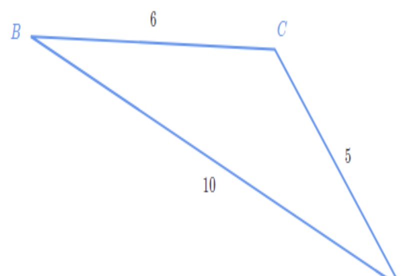
Ejemplos

***Resolver el siguiente triángulo oblicuo (lll)**

$$\mathrm{A} = \cos^{-1}\left(\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}\right) \qquad \mathrm{B} = \cos^{-1}\left(\frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}\right)$$

$$\mathrm{A} = \cos^{-1}\left(\frac{(5)^2+(10)^2-(6)^2}{2(5)(10)}\right) \qquad \mathrm{B} = \cos^{-1}\left(\frac{(6)^2+(10)^2-(5)^2}{2(6)(10)}\right)$$

$$\mathrm{A} = \cos^{-1}\left(\frac{89}{100}\right) \qquad \mathrm{B} = \cos^{-1}\left(\frac{111}{120}\right)$$



$\mathrm{A} = \cos^{-1}(0.89)$ $\mathrm{B} = \cos^{-1}(0.925)$

A = 27.12 = 27º // B = 22.33 = 22º //

C = 180 – A – B
C = 180 –27 – 22
C = 131º //

***Resolver el siguiente triángulo oblicuo (lla)**

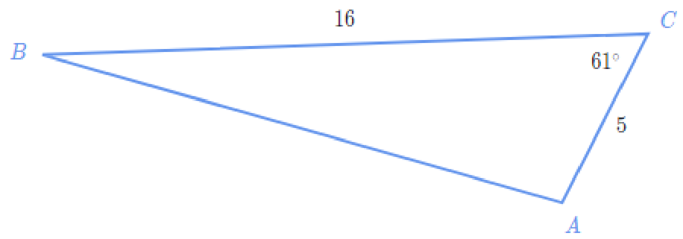
$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$

$c^2 = (16)^2 + (5)^2 - 2(16)(5)Cos\ (61)$

$c^2 = 281 - 77.57$

$c = \sqrt{203.43}$

c = 14.26 //



$\mathrm{A} = \cos^{-1}\left(\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}\right)$

B = 180 – 61 – 101 = 18º //

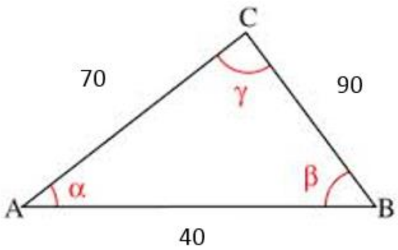
$\mathrm{A} = \cos^{-1}\left(\frac{-27.6524}{142.6}\right)$

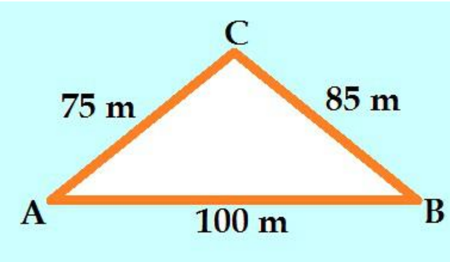
$\mathrm{A} = \cos^{-1}(-0.1939)$

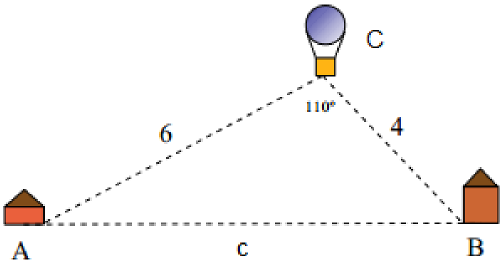
A = 101.18 = 101º //

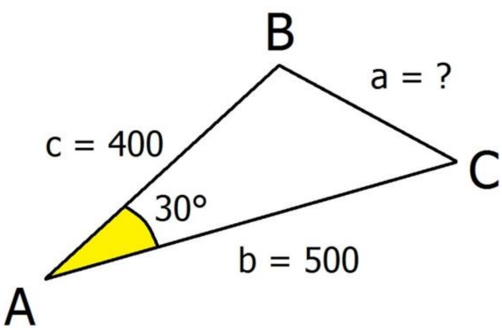
ACTIVIDAD Nº 8

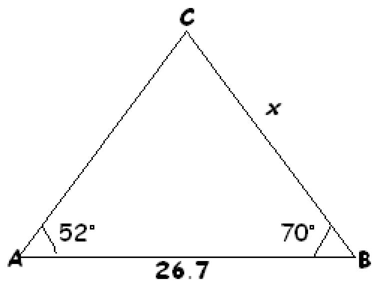
Ley del coseno
Resolver los siguientes triángulos oblicuos

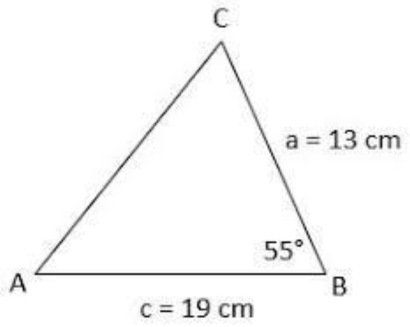



C
75 m
85 m
A
100 m
B


C
6
110°
4
A
c
B


B
a = ?
c = 400
C
30°
b = 500
A

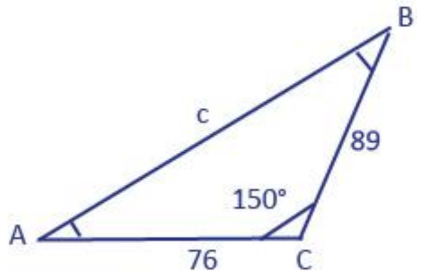


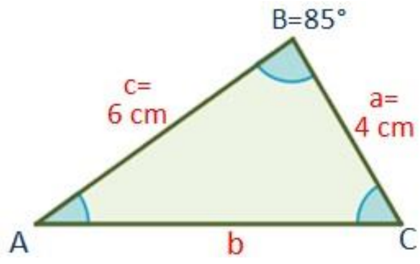


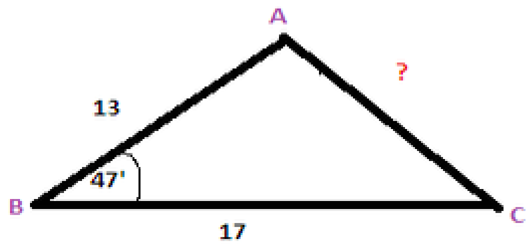
DEBER Nº 8

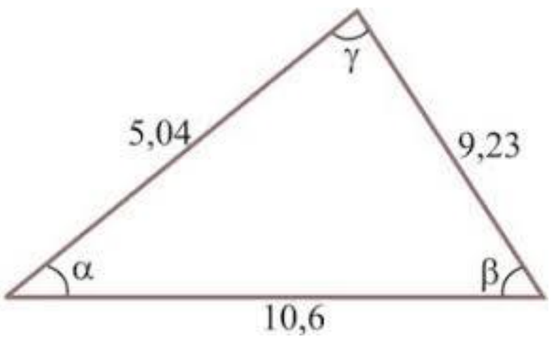
Ley del coseno

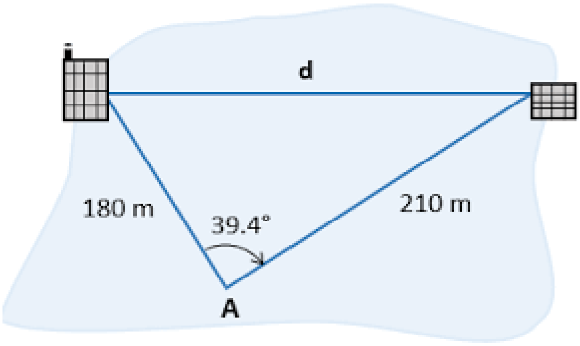
Resolver los siguientes triángulos oblicuos

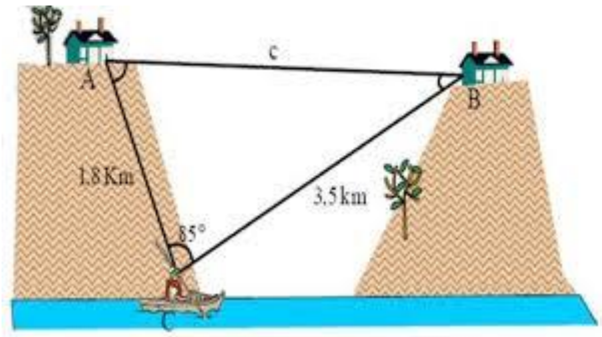



B=85°
c=
6 cm
a=
4 cm
A
b
C


A
13
?
47'
B
17
C


γ
5,04
9,23
α
β
10,6





IDENTIDADES TRIGONOMÉTRICAS

Concepto

Las **identidades trigonométricas** son igualdades que involucran funciones trigonométricas. Estas identidades son siempre útiles para cuando necesitamos simplificar expresiones que tienen incluidas funciones trigonométricas, cualesquiera que sean los valores que se asignen a los ángulos para los cuales están definidas estas razones.

2Las identidades trigonométricas nos permiten plantear una misma expresión de diferentes formas. Para simplificar expresiones algebraicas, usamos la factorización, denominadores comunes, etc. Pero para simplificar expresiones trigonométricas utilizaremos estas técnicas en conjunto con las identidades trigonométricas.

Identidades

Identidades recíprocas	$sen\ x * csc\ x = 1$
	$cos\ x * sec\ x = 1$
	$tan\ x * cot\ x = 1$
Identidades por cociente	$tan\ x = \frac{sen\ x}{cos\ x}$
	$cot\ x = \frac{cos\ x}{sen\ x}$
Identidades pitagóricas	$sen^2\ x + cos^2\ x = 1$
	$csc^2\ x = cot^2\ x + 1$
	$sec^2\ x = tan^2\ x + 1$

Ejemplos

- $\boldsymbol{Sen\ \infty^2 + Cos\ \infty^2 = 1}$

$$Sen\ \infty^2 + (1 - Sen\ \infty^2) = \cancel{Sen}\ \infty^2 + 1 \cancel{-}\ Sen\ \infty^2 = 1$$

- $\mathbf{tan}\,\infty + \mathbf{cot}\,\infty = \mathbf{sec}\,\infty * \mathbf{csc}\,\infty$

$$tg\,\alpha + \text{cotg}\ \alpha = \frac{sen\,\alpha}{\cos\alpha} + \frac{\cos\alpha}{sen\,\alpha} = \frac{sen^2\alpha + \cos^2\alpha}{\cos\alpha \cdot sen\,\alpha} = \frac{1}{\cos\alpha \cdot sen\,\alpha} = \sec\alpha \cdot \text{cosec}\,\alpha$$

- $\boldsymbol{Sen\infty^4 - Cos\infty^4 = 2Sen\ \infty^2 - 1}$

$$\text{sen}^4\alpha - \cos^4\alpha = \left(sen^2\alpha + cos^2\ \alpha\right)\cdot\left(sen^2\alpha - cos^2\ \alpha\right) = 1\cdot\left(sen^2\alpha - cos^2\ \alpha\right) =$$

$$= \text{sen}^2\alpha - \left(1 - \text{sen}^2\alpha\right) = -1 + 2\text{sen}^2\alpha = 2\text{sen}^2\alpha\ - 1$$

ACTIVIDAD Nº 9

Identidades trigonométricas

***Resolver las siguientes identidades**

1 – Sen x Cos x * Tan x = Cos²*

$1 + \tan x^{2} = \sec x^{2}$

$(\text{Sen } x + \text{Cos } x)^2 + (\text{Sen } x - \text{Cos } x)^2 = 2$

$$\frac{1 - Sen\infty}{Cos\infty} + \frac{Cos\infty}{1 + Sen\infty} = \frac{2}{1 + Sen\ \infty}$$

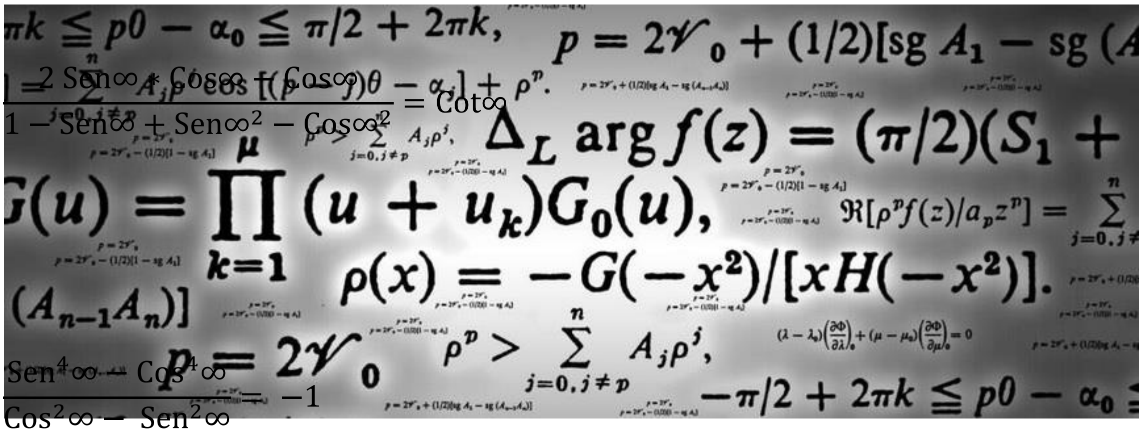
$$\frac{1}{1 - Cos\ \infty} + \frac{1}{1 + Cos\ \infty} = 2\ \csc\infty^{2}$$

$$\operatorname{Sec}\infty * \frac{Cos\ \infty}{Sen\ \infty} - \frac{1}{Sen\ \infty} = 0$$

DEBER Nº 9

Identidades trigonométricas
***Resolver las siguientes identidades**

$$\frac{2\,\mathrm{Sen}\infty * \mathrm{Cos}\infty + \mathrm{Cos}\infty}{1 - \mathrm{Sen}\infty + \mathrm{Sen}\infty^2 - \mathrm{Cos}\infty^2} = \mathrm{Cot}\infty$$



$$\frac{\mathrm{Sen}^4\infty - \mathrm{Cos}^4\infty}{\mathrm{Cos}^2\infty - \mathrm{Sen}^2\infty} = -1$$

$$(\mathrm{Sen}\,\infty + \mathrm{Cos}\,\infty)^2 = 1 + \frac{2\,\mathrm{Sen}\,\infty}{\mathrm{Cos}\,\infty}$$

$$\mathrm{Tan}^2\infty * \mathrm{Cos}\,\infty + \mathrm{Cos}^2\infty = 1$$

$$\mathrm{Sen}^2\infty + \mathrm{Cos}^2\infty = \mathrm{Sen}\infty * \mathrm{Csc}\infty$$

LOGARITMO

Concepto

El logaritmo de un número, es el exponente en cual debe elevar una base para obtener el número del coeficiente de la potencia. (profesor en linea, 2021)

$$\log_a x = y \rightarrow a^y = x$$

Lectura

Se lee "logaritmo de **x** en base **a** es igual a **y** ", para el valor de **a** debe ser distinto de uno:

$a > 0$

$a \neq 1$

Para aclarar el concepto, podríamos decir que logaritmo es lo contrario de una potencia, como en este ejemplo:

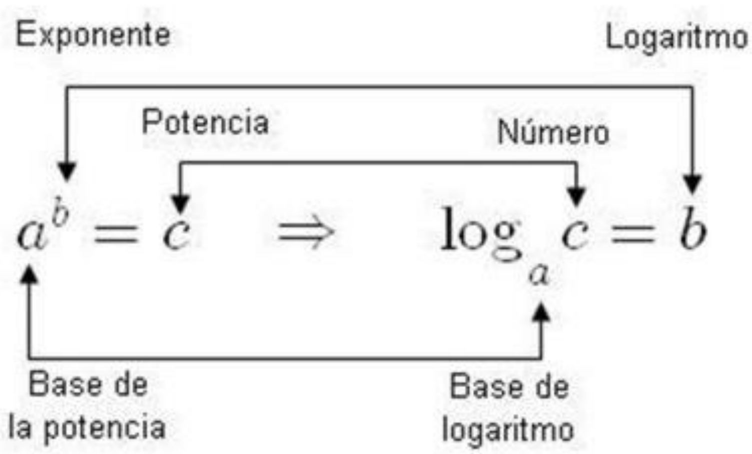
$$3^2 = 9 \rightarrow \log_3 9 = 2$$

Que leeremos: logaritmo de 9 en base 3 es igual a 2

TRANSFORMACIÓN

El gráfico siguiente nos muestra el nombre que recibe cada uno de los elementos de una potencia al expresarla como logaritmo:

Figura 6



Ejemplos

- De potencia a logaritmo

$\mathbf{5^2 = 25} \gg \log_5 25 = 2$ $\qquad$ $\mathbf{3^4 = 81} \gg \log_3 81 = 4$

- De logaritmo a potencia

$\mathbf{\log_8 512 = 3} \gg 8^3 = 512$ $\qquad$ $\mathbf{\log_4 16 = 2} \gg 4^2 = 16$

OPERACIONES BÁSICAS CON LOGARITMO

Propiedades de logaritmos

Tabla de contenido 1: definición y notación

Definición y Notación	
$\boxed{\log_b x = y \Leftrightarrow b^y = x \quad , \forall x \in IR^+ \wedge b \neq 1}$	
Propiedades	
$Log_b 1 = 0$	Logaritmo de uno es cero
$Log_b b = 1$	Logaritmo de la base es igual a uno
$Log_b (b^n) = n$	Log de potencia de la base es igual al exponente
$Log_b (m \bullet n) = Log_b m + Log_b n$	Logaritm de producto
$Log_b \left(\dfrac{m}{n}\right) = Log_b m - Log_b n$	Logaritm de cuociente
$Log_b (m^n) = n \bullet Log_b m$	Logaritmo de Potencia
$Log_b (\sqrt[n]{m}) = \dfrac{Log_b m}{n}$	Logaritmo de Raíz
$Log_b (x) = \dfrac{Log_c (x)}{Log_c (b)}$	Cambio de BASE

Ejemplos

Descomponer en números primos

$\mathbf{\log 2 + \log 5 - \log 4 + \log 15}$

= log 2 + log 5 – log 2^2 + (log 3 + log 5)

= log 2 + log 5 – 2 log 2 + log 3 + log 5

= (log 5 + log 5) + (log 2 – 2 log 2) + log 3 $\longleftarrow$ Sumar factores iguales

= 2 log 5 – log 2 + log 3

$\mathbf{\log 20 - \log 5 - \log 4 + \log 6}$

= (log2 + log2 + log5) – log5 – (log2 + log2)

= log 2 + log 2 + log 5 – log 5 – log 2 – log 2

= (log2 + log2 - log2 – log2) + (log5 – log5)

= 0

NOTA:

Según Antonia herrera en el 2014:

- **Suma y resta.-** Para efectuar estas operaciones de logaritmos deben ser iguales. Si los logaritmos no son iguales debemos no se podrá efectuar.

- **Descomponer. -** Se trata en factorar en números primos un número por ejemplo: 15= 3x5 ; 100= 2x2x5x5
- **Potencia. -** La potencia de un logaritmo se convierte en una base. (herrera, 2014)

ACTIVIDAD Nº 10

Logaritmo

1.- Transformar

POTENCIA	LOGARITMO
$5^3 = 125$	
$3^5 = 243$	
$25^2 = 625$	
$2^8 = 256$	
$6^3 = 216$	
$7^2 = 49$	
$10^3 = 1000$	

LOGARITMO	POTENCIA
$\log_5 25 = 2$	
$\log_9 729 = 3$	
$\log_2 128 = 7$	
$\log_6 216 = 3$	
$\log_5 625 = 4$	
$\log_8 64 = 2$	
$\log_{15} 225 = 2$	

2.- Efectuar las siguientes operaciones

a) $\log 2 + 3\log 5 - 3\log 2 + \log 5$

b) $\log 5 - 3\log 3 + \log 3 - 2\log 5$

$c)\ \frac{\log 6 + \log 4 - \log 8}{2\log 3 - \log 3}$

$d)\ \frac{\log 15 - \log 3}{\log 5} * \frac{\log 6}{2\ \log 3}$

$e)\ \frac{\log 25 - 2\log 5 + \log 2}{\log 9 + \log 6 - \log 27}$

$f)\ \frac{2\log 2 - \log 12}{\log 5} * \frac{2}{\log 6 - \log 2} \div \frac{\log 125 - 2\log 5}{\log 5}$

DEBER Nº 10

Logaritmo

1.- Transformar

POTENCIA	LOGARITMO
$20^2 = 400$	
$3^6 = 729$	
$15^2 = 225$	
$4^4 = 256$	
$6^2 = 36$	
$7^3 = 343$	
$8^3 = 512$	

LOGARITMO	POTENCIA
$\log_3 243 = 5$	
$\log_7 343 = 3$	
$\log_2 32 = 5$	
$\log_{13} 169 = 2$	
$\log_{50} 2500 = 2$	
$\log_3 81 = 4$	
$\log_5 125 = 3$	

2.- Efectuar las siguientes operaciones

a) $\log 7 + 3\log 3 - 3\log 7 + \log 3$

b) $\log 2 - 3\log 5 + \log 5 - 2\log 2$

$c)\ \frac{\log 100 - \log 75 - 2\log 2}{\log 3 - 2\log 3}$

$d)\ \frac{\log 10 - \log 5}{\log 4} * \frac{2\log 7}{\log 14}$

$e)\ \frac{\log 45 - 2\log 3 + \log 5}{\log 10 - \log 6 + \log 3}$

$f)\ \frac{2\log 15 - \log 9}{\log 5} * \frac{1}{\log 10 - \log 2} \div \frac{\log 6 - \log 2}{2}$

(S.E.L) DETERMINANTES

Concepto

El método de determinantes se trata en buscar la incógnita por medio de los coeficientes de las variables establecidas por el sistema de ecuaciones.

Construcción

Para construir estos sistemas se deberá tomar en cuenta el número de incógnitas y el número de ecuaciones que da el sistema. (cabrejos, 2020)

Número de ecuaciones = Número de incógnitas

Ejemplos

- **Con dos variables**

$$\left| \begin{array}{l} x + 3y = 7 \\ 3x - y = 1 \end{array} \right.$$

ΔD

$$\begin{array}{cc} \mathbf{x} & \mathbf{y} \end{array} \longrightarrow \quad = \mathbf{1*(-1) - (9)*1}$$

$$\begin{vmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{3} \\ \mathbf{3} & \mathbf{-1} \end{vmatrix} \quad = \mathbf{-1 - 9 = -10}$$

SOLUCIÓN

$$\begin{cases} x = \dfrac{\Delta x}{\Delta D} = \dfrac{-10}{-10} \gg x = 1 \\ y = \dfrac{\Delta y}{\Delta D} = \dfrac{-20}{-10} \gg y = 2 \end{cases}$$

ΔX

$$\begin{array}{cc} x & y \\ \end{array}$$
$$\begin{vmatrix} 7 & 3 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} \quad \begin{array}{l} = l*(-7) - (3)*l \\ = -7 - 3 = -10 \end{array}$$

Δy

$$\begin{array}{cc} x & y \\ \end{array}$$
$$\begin{vmatrix} 1 & 7 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} \quad \begin{array}{l} = l*(1) - (21)*l \\ = 1 - 21 = -20 \end{array}$$

SE MULTIPLICA EN FORMA DE CRUZ

- Con tres variables

$$\left|\begin{array}{l} x + 3y + z = 6 \\ 3x - y + 2z = 6 \\ x - y + z = 2 \end{array}\right.$$

SOLUCIÓN

$$\left\{\begin{array}{l} x = \dfrac{\Delta x}{\Delta D} = \dfrac{-4}{-4} \gg x = 1 \\[2ex] y = \dfrac{\Delta y}{\Delta D} = \dfrac{-4}{-4} \gg y = 1 \\[2ex] z = \dfrac{\Delta z}{\Delta D} = \dfrac{-8}{-4} \gg z = 2 \end{array}\right.$$

ΔD

x	y	Z
1	3	1
3	–1	2
1	–1	1
1	3	1
3	–1	2

$\rightarrow$

= (–1 – 3 +6)
 – (–1–2 +9)
= (2) – (6)
= 2 – 6
= – 4

ΔX

x	y	z
6	3	1
6	–1	2
2	–1	1
6	3	1
6	–1	2

= (–6 – 6 +12)
 – (–2–12 +18)
= (0) – (4)
= 0 – 4
= – 4

Δy

x	y	z
1	6	1
3	6	2
1	2	1
1	6	1
3	6	2

= (6 +6 +12)
 – (6 +4 +18)
= (24) – (28)
= 24 – 28
= – 4

ΔZ

x	y	Z
1	3	6
3	–1	6
1	–1	2
1	3	6
3	–1	6

= (–2 – 18 +18)
 – (–6 –6 +18)
= (– 2) – (6)
= – 2 – 6
= – 8

ACTIVIDAD Nº 11

Método por determinantes
Realizar los siguientes sistemas y encontrar sus incógnitas

$$\left|\begin{array}{l} 2x + 3y = 5 \\ 4x - y = 3 \end{array}\right.$$

$$\begin{cases} x + 2y = 6 \\ 3x - 2y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x - y + 3z = 9 \\ x - 2y + z = 0 \end{cases}$$

$$\left|\begin{array}{l} \mathbf{3x + 2y + z = 6} \\ \mathbf{5x - y + z = 5} \\ \mathbf{6x - 2y + 3z = 7} \end{array}\right.$$

$$\left|\begin{array}{l} \mathbf{3x + 5y + z = 17} \\ \mathbf{x - y + z = 1} \\ \mathbf{2x - y + 3z = 5} \end{array}\right.$$

DEBER Nº 11

Método por determinantes

$$\begin{cases} 3x + y = 12 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$$

Realizar los siguientes sistemas y encontrar sus incógnitas

$$\begin{cases} x + 4y = 6 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$$

$$\left| \begin{array}{l} \mathbf{x + 3y + z = 5} \\ \mathbf{2x - y + 3z = 4} \\ \mathbf{x - y + 2z = 2} \end{array} \right.$$

$$\left| \begin{array}{l} \mathbf{x + y + z = 6} \\ \mathbf{2x - 3y + z = 0} \\ \mathbf{2x - y + 3z = 8} \end{array} \right.$$

(S.E.L) MATRICES

Concepto

El método de MATRICES es similar al de determinantes. Este método se trata en buscar la incógnita por medio de los coeficientes de las variables establecidas por el sistema de ecuaciones.

Construcción

Para construir estos sistemas se deberá tomar en cuenta el número de incógnitas y el número de ecuaciones que da el sistema.

Número de ecuaciones = Número de incógnitas

2x2 3x3

$$\begin{vmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{1} \end{vmatrix} \qquad \begin{vmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{1} \end{vmatrix}$$

Ejemplos

Con dos variables

$$\left| \begin{array}{l} \boldsymbol{x + 3y = 7} \\ \mathbf{3x - y = 1} \end{array} \right.$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & \mathbf{7} \\ 3 & -1 & \mathbf{1} \end{vmatrix} \Rightarrow \quad -3F1 + F2 \begin{vmatrix} 1 & 3 & \mathbf{7} \\ 0 & -10 & \mathbf{-20} \end{vmatrix} \Rightarrow \quad -1/\ 10\ F2 \begin{vmatrix} 1 & 3 & \mathbf{7} \\ 0 & 1 & \mathbf{2} \end{vmatrix}$$

$$\Rightarrow \quad -3F1 + F2 \begin{vmatrix} 1 & 0 & \mathbf{1} \\ 0 & 1 & \mathbf{2} \end{vmatrix}$$

Solución// x = 1 ; y = 2

Con tres variables

$$\left|\begin{array}{l} \mathbf{x + 3y + z = 6} \\ \mathbf{3x - y + 2z = 6} \\ \mathbf{x - y + z = 2} \end{array}\right.$$

$$\left|\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 1 & \mathbf{6} \\ 3 & -1 & 2 & \mathbf{6} \\ 1 & -1 & 1 & \mathbf{2} \end{array}\right| \xrightarrow{} \begin{array}{c} -3F1 + F2 \\ -1F1 + F3 \end{array} \left|\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 1 & \mathbf{6} \\ 0 & -10 & -1 & \mathbf{-12} \\ 0 & -4 & 0 & \mathbf{-4} \end{array}\right| \xrightarrow{} -1/10\ F2$$

$$\left|\begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 1 & \mathbf{6} \\ 0 & 1 & 1/10 & \mathbf{6/5} \\ 0 & -4 & 0 & \mathbf{-4} \end{array}\right| \xrightarrow{} \begin{array}{c} -3F2 + F1 \\ \\ 4F2 + F3 \end{array} \left|\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 7/10 & \mathbf{12/5} \\ 0 & 1 & 1/10 & \mathbf{6/5} \\ 0 & 0 & 2/5 & \mathbf{4/5} \end{array}\right| \xrightarrow{} 5/2\ F3$$

$$\left|\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 7/10 & \mathbf{12/5} \\ 0 & 1 & 1/10 & \mathbf{6/5} \\ 0 & 0 & 1 & \mathbf{2} \end{array}\right| \xrightarrow{} \begin{array}{c} -7/10F3 + F1 \\ \\ -1/10F3 + F2 \end{array} \left|\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & \mathbf{1} \\ 0 & 1 & 0 & \mathbf{1} \\ 0 & 0 & 1 & \mathbf{2} \end{array}\right|$$

ACTIVIDAD Nº 12

Método por matrices
Realizar los siguientes sistemas y encontrar sus incógnitas

$$\left|\begin{array}{l} 2x + 3y = 5 \\ 4x - y = 3 \end{array}\right.$$

$$\left| \begin{array}{l} x + 2y = 6 \\ 3x - 2y = 2 \end{array} \right.$$

$$\left| \begin{array}{l} x + y + z = 6 \\ 2x - y + 3z = 9 \\ x - 2y + z = 0 \end{array} \right.$$

$$\left| \begin{array}{l} \mathbf{3x + 2y + z = 6} \\ \mathbf{5x - y + z = 5} \\ \mathbf{6x - 2y + 3z = 7} \end{array} \right.$$

$$\begin{cases} \mathbf{x + 5y + z = 17} \\ \mathbf{x - y + z = 1} \\ \mathbf{2x - y + 3z = 5} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \mathbf{x + y + 2z = 4} \\ \mathbf{x - y + 3z = 3} \\ \mathbf{2x - y + 3z = 4} \end{cases}$$

DEBER Nº 12

Método por matrices

Realizar los siguientes sistemas y encontrar sus incógnitas

$$\begin{cases} x + 4y = 6 \\ 3x - y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + y = 12 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$$

$$\left|\begin{array}{l} \mathbf{x + y + z = 6} \\ \mathbf{2x - 3y + z = 0} \\ \mathbf{2x - y + 3z = 8} \end{array}\right.$$

$$\left|\begin{array}{l} \mathbf{x + 3y + z = 5} \\ \mathbf{2x - y + 3z = 4} \\ \mathbf{x - y + 2z = 2} \end{array}\right.$$

ECUACIÓN DE UNA RECTA PARALELA Y PERPENDICULAR

Recta paralela

Las rectas paralelas son dos o más rectas en un plano que nunca se intersectan o se cortan entre ellas. (jorge, 2017)

Pendiente de una ecuación paralela

$$\boxed{m_1 = m_2}$$

Ejemplos

- **Determinar la ecuación**

y= 2x + 3 ⇒ A (1 , 3)

x y

1) $m_1 = m_2$

y= mx +b

$m_1 = 2$

$m_2 = 2$

2) Punto (1, 3)

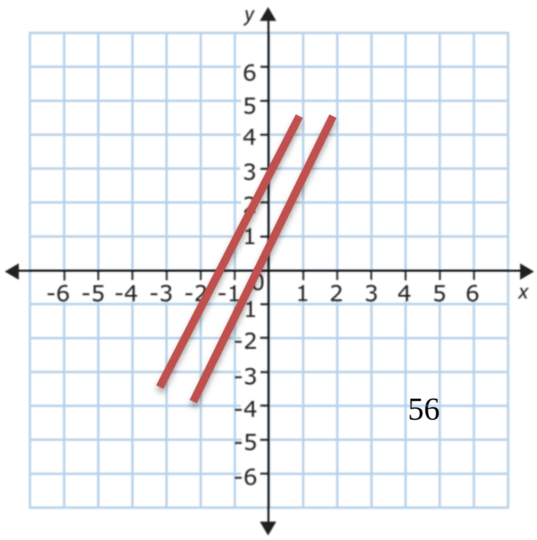
y= m_2 x +b

3= 2 (1) + b

3= 2 + b

b= 3 – 2 = 1

3) y= m_2 x +b ⇒ y = 2 x + 1



1 EC.	
x	**y**
0	3
1	5

2 EC.	
x	**y**
0	1
1	**3**

- **Determinar la ecuación**

(2 , 3) (1, 5) $\Rightarrow$ A (2 , –1)

x y

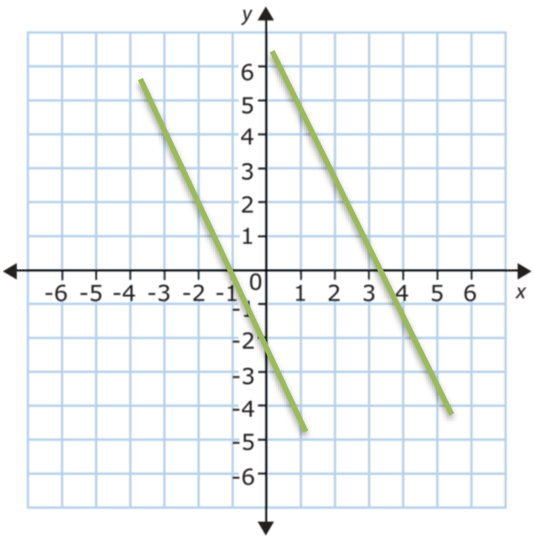
1) $\boldsymbol{m_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ **3)** Punto **(2 , –1)**

$\boldsymbol{m_1} = \frac{5-3}{1-2}$ y= m_2 x +b

$\boldsymbol{m_1} = \frac{2}{-1}$ **– 1** = – 2 (2) + b

m_1 = – 2 **– 1**= **– 4** + b

b= **– 1 + 4** = 3



2) $m_1 = m_2$

m_1 = – 2 4) y= m_2 x +b

m_2 = – 2 y = – 2 x + 3

1 EC.	
x	**y**
2	3
1	5

2 EC.	
x	**y**
2	- 1
0	**3**

Recta perpendicular

Las rectas perpendiculares son dos o más rectas que se intersectan y forma entre ellas un ángulo recto; es decir, una perpendicular

Pendiente de una ecuación perpendicular

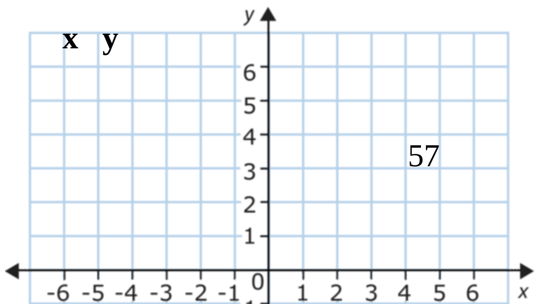
$$\boxed{m_2 = -\frac{1}{m_1}}$$

Ejemplos

- **Determinar la ecuación**

y= 2x + 3 $\Rightarrow$ A (1 , 3)

x y



1) $m_1 = -\frac{1}{m_2}$

y= mx +b

$m_1 = 2$

$m_2 = -$ **1**/2

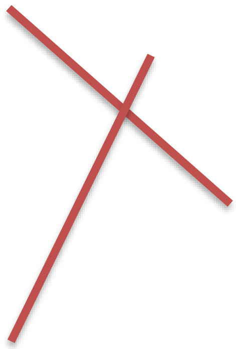
2) Punto (1, 3)

$y = m_2\,x + b$

3= **–1/2** (1) + b

3= **–1/2** + b

b= 3 **+ 1/2** = 7/2



3) y= m2 x +b ⇒

y = –1/2 x + 3.5

1 EC.

x	**y**
0	3
1	5

2 EC.

x	**y**
0	3.5
1	**3**

- **Determinar la ecuación**

(2 , 3) (1, 5) ⇒ A (2 , –1)

x y

1) $\boldsymbol{m_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}}$

$\boldsymbol{m_1 = \frac{5-3}{1-2}}$

$\boldsymbol{m_1 = \frac{2}{-1}}$

m_1 = – 2

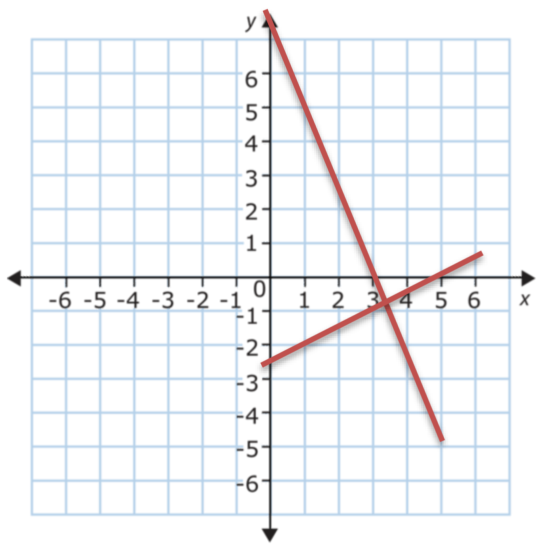
3) Punto **(2 , –1)**

$y = m_2\,x + b$

– 1 = **1/2** (2) + b

– 1= **1** + b

b= **– 1 - 1** = 2



2) $m_1 = -\mathbf{1}\,/m_2$

$m_1 = -2$

m_2 = **1**/ 2

4) $y = m_2\,x + b$

y = 1/ 2 x - 2

1 EC.

x	**y**
2	3
1	5

2 EC.

x	**y**
2	- 1
0	**- 2**

ACTIVIDAD Nº 13

Ecuación de una recta paralela y perpendicular

1.- Encontrar la ecuación de una recta paralela y grafique

a) $y= 3x - 1 \Rightarrow B\ (1, 5)$

b) $y= 5x - 2 \Rightarrow B\ (0, 2)$

c) $y= -x + 2 \Rightarrow B\ (1, -2)$

2.- Encontrar la ecuación de una recta perpendicular y grafique

a) $y = x - 1 \Rightarrow B\ (3, 4)$

b) $y = 2x - 5 \Rightarrow B\ (4, 1)$

c) $y = -x + 1 \Rightarrow B\ (0, -3)$

DEBER Nº 13

Ecuación de una recta paralela y perpendicular
Encontrar la ecuación paralela y perpendicular y grafique

a) $y = x + 2 \rightarrow A\ (2, 3)$

b) $y = 4x + 1 \rightarrow A\ (0, 3)$

c) $y = 3x - 2 \rightarrow B\ (1, 4)$

d) $y = \frac{1}{2}x + 1 \rightarrow A\,(2, 1)$

LÓGICA MATEMÁTICA

La lógica matemática estudia los sistemas formales en relación con el modo en el que codifican nociones intuitivas de objetos matemáticos como conjuntos, números, demostraciones y computación.

Proposición

Una proposición es una oración en el cual tiene un valor de verdad sea verdadero o falso.

Conectores lógicos

- ✓ **La negación.-** Es una operación unitaria donde niega una proposición y se representa por ⌉.

- ✓ **La conjunción.-** Es la operación binaria donde dos proposiciones deben ser **verdaderas** para que su resultado sea **verdadera** y se representa por **^.** Se denota por las siguientes palabras (**y, pero, sin embargo**, por los signos de puntuación **,)**

- ✓ **La disyunción.-** Es la operación binaria donde dos proposiciones deben ser **falsas** para que su resultado sea **falsa** y se representa por **v.** Se denota por la palabra (**o)**

- ✓ **La condicional.-** Es la operación binaria donde dos proposiciones deben ser **verdadera y falsa respectivamente** para que su resultado sea **falsa** y se representa por **→.** Se denota por las siguientes palabras (**entonces, además)**

- ✓ **La bicondicional.-** Es la operación binaria donde dos proposiciones deben ser **verdadera y falsa aleatoriamente** para que su resultado sea **falsa** y se representa por ↔ . Se denota por la palabra (**si solo si)**

Lenguaje matemático a formal

Para transformar de lenguaje matemático a formal se utilizará los conectores lógicos.

Ejemplo

A: Juan compró un carro. B: Juan ganó la lotería C: Juan viaja a EE.UU

***b → (a ^ c)**
Juan ganó la lotería entonces compró un carro y viaja a EE.UU

*** ⌉(a ^ c) ↔ ⌉b**
Juan no se compró el carro ni viaja a EE.UU porque no ganó la lotería

Tabla de verdad

Para construir la tabla de verdad debemos tener en cuenta de cuantas proposiciones estamos hablando pero se denota por la siguiente fórmula:

2^n

Tabla de contenido 2: tabla de la verdad

2 PROPOSICIONES	3 PROPOSICIONES	4 PROPOSICIONES
$\mathbf{2^2 = 4}$	$2^3 = 8$	$2^4 = 16$

Para realizar la tabla de verdad debemos conocer los conectores lógicos con su respectiva tabulación.

<u>Conectores lógicos</u>

Negación

a	⌉a
0	1
1	0

Conjunción

p	q	p^q
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Disyunción

p	q	pVq
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Condicional

p	q	p→q
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Bicondicional

p	q	p↔q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Ejemplos

2 1 4 3

⌉(p→q) v (p^q)

2 1 4 3 7 5 6

l ⌉(pvq) v (p^q) l →l (r→ p) ^ q l

2 1 4 3

⌉(p→q) v (p^q)

p	q	1	2	3	4
0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	1	0

2 1 4 3 7 5 6

l ⌉(pvq) v (p^q) l →l (r→ p) ^ q l

p	q	r	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	1	0	0	0
0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	0	1	1	0	0	0

CONTRADICCIÓN

1	0	0	1	0	1	1	1	0	0
1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1

CONTINGENCIA

Nota

- **Tautología. -** Cuando el resultado es verdadero
- **Contradicción. -** Cuando el resultado es falso
- **Contingencia.** - Cuando el resultado es verdadero y falso a la vez

Método al absurdo

Este método se encarga de comprobar rápidamente una proposición compuesta si es verdadera o falsa.

Ejemplos

A: 2+3= 5 **B: 24 de Mayo es la Batalla del Pichincha** **C: 3x0= 1**

1 0 0

2 1 4 3 7 5 6

$|\neg(a \vee b) \vee (a \wedge b)| \rightarrow |(c \rightarrow a) \wedge b|$

1 0 1 0 0 1 0

1 0 1

0 0

1

0

FALSO

Predicado

Un predicado es un enunciado que expresa una función o propiedad en ciertos enunciados, se denota con el símbolo **p(x)** (también usamos varias letras del alfabeto, donde estas letras representa la propiedad, y **x** es la variable representa los elementos u objetos que pertenece al predicado **p**.

En general, si un predicado se refiere a **n** objetos u elementos, entonces escribimos **p(x1, ..., xn).**

Ejemplo

ψ **Un predicado es verdadero y falso si:**
A= (1, 2, 3, 4, 5) donde f(x) → x + 2 > 5

VERDADERO	FALSO
P (4) = 4 + 2 **> 5 → 6 > 5**	P (1) = 1 + 2 **> 5 → 3 > 5**
P (5) = 5 + 2 **> 5 → 7 > 5**	P (2) = 2 + 2 **> 5 → 4 > 5**
	P (3) = 5 + 2 **> 5 → 5 > 5**

CUANTIFICADOR

Los cuantificadores permiten la construcción de proposiciones a partir de funciones proposicionales, bien sea particularizando o generalizando.

- ✓ **Cuantificador universal**

Se utiliza para afirmar que TODOS los elementos cumplen con la condición de la función de un conjunto dado, se denota por el símbolo **∀**.

- ✓ **Cuantificador existencial**

Se utiliza para indicar que existen algunos elementos en el conjunto dado de la función, se denota por el símbolo **∃**.

- ✓ **Cuantificador existencial único**

Se utiliza para indicar que solamente existe un elemento en el conjunto dado por la función se denota por el símbolo **∃!.**

Ejemplos

- **Verificar los siguientes cuantificadores dado el conjunto A= (1, 2, 3, 4, 5)**

(∀ x € A) (x + 3 = 5) = Es falso porque solo existe un solo número en el conjunto dado que es 2, porque 2+3= 5.

(∃ x € A) (x + 2 ≤ 5) = Es verdadero porque si existe un número en el conjunto dado que es 3, porque 3 + 2 ≤ 5

ACTIVIDAD Nº 14

Lógica matemática

1.- Identificar si es o no proposición

a) Simón Bolívar descubrió América ______________________

b) Mañana es el fin del mundo ______________________

c) 2 + 3 = 5 ______________________

d) x + 3 > 8 ______________________

2.- Transformar de lenguaje matemático a formal

A: Pedro estudiará en Harvard. B: Pedro viajará a EE.UU C: Pedro compró una casa.

a) $b \rightarrow (a \wedge c)$

b) $\neg b \wedge \neg (a \wedge c)$

3.- Realizar las siguientes proposiciones

$\mathbf{(a \rightarrow b) \leftrightarrow [a \vee (b \wedge a)]}$

$\mathbf{[(a \rightarrow b) \vee b] \leftrightarrow [a \vee (b \wedge a)]}$

$\mathbf{[(a \rightarrow b) \vee c] \leftrightarrow [c \vee (b \wedge a)]}$

$\mathbf{[(c \rightarrow b) \vee (b \vee c)] \leftrightarrow [a \vee (b \wedge c)]}$

4.- Comprobar la siguiente proposición si es verdadera o falso por el método al absurdo

A: 2 + 5 = 4 **B: El 5 de Junio es el día del Liberalismo** **C: 2 x 3 = 5**

$[(a \rightarrow b) \vee c] \leftrightarrow [c \vee (b \wedge a)]$ **$[(c \rightarrow b) \vee (b \vee c)] \leftrightarrow [a \vee (b \wedge c)]$**

$(a \rightarrow b) \leftrightarrow [a \vee (b \wedge a)]$ **$[(a \rightarrow b) \vee b] \leftrightarrow [a \vee (b \wedge a)]$**

5.- Realizar los siguientes predicados e identificar si es verdadero o falso.

*Un predicado es verdadero y falso si: * Un predicado es verdadero y falso si:

A= (2, 4, 6, 8, 10) donde f(x) → x + 2 > 4   B= (1, 3, 5, 7, 9) donde f(x) → x + 1 = 8

* Verificar los siguientes cuantificadores dado el conjunto A= (5, 10, 15, 20)

(∀ x € A) (x + 5 > 30)   (∃ x € A) (x + 5 = 20)

DEBER Nº 14

Lógica matemática

1.- Identificar si es o no proposición

a) José María Velasco Ibarra fue presidente 5 veces ____________________________

b) Mañana lloverá! ___________________________

c) 1 + 3 = 4 ____________________________

d) 300 + 1 = 8 ____________________________

2.- Transformar de lenguaje matemático a formal

A: Luis perdió $1000.   **B: Luis entró al casino**   **C: Luis viajó a Texas.**

a) b → (a ^ c)

b) ⌉b ^ ⌉ (a ^ c)

3.- Realizar las siguientes proposiciones

$(a \vee b) \vee [a \vee (b \wedge a)]$

$[(a \vee b) \rightarrow b] \leftrightarrow [a \rightarrow (b \wedge a)]$

$[(a \vee b) \rightarrow c] \leftrightarrow [c \rightarrow (b \wedge a)]$

$[(c \vee b) \rightarrow (b \vee c)] \leftrightarrow [a \rightarrow (b \wedge c)]$

4.- Comprobar la siguiente proposición si es verdadera o falso por el método al absurdo

A: 0 + 5 = 5 **B: El 1 de Mayo es el Día del Trabajo** **C: 2 x 3 = 0**

$[(a \rightarrow b) \vee c] \leftrightarrow [c \vee (b \wedge a)]$

$[(c \rightarrow b) \vee (b \vee c)] \leftrightarrow [a \vee (b \wedge c)]$

$(a \rightarrow b) \leftrightarrow [a \vee (b \wedge a)]$

$[(a \rightarrow b) \vee b] \leftrightarrow [a \vee (b \wedge a)]$

5.- Realizar los siguientes predicados e identificar si es verdadero o falso.

*Un predicado es verdadero y falso si:
A= (4, 8, 12, 16) donde $f(x) \rightarrow x + 4 >$

* Un predicado es verdadero y falso si:
B= (1, 3, 5, 7, 9) donde $f(x) \rightarrow x + 3 = 8$

* Verificar los siguientes cuantificadores dado el conjunto A= (4, 8, 12, 16)

$(\forall\ x \in A) (x + 10 > 10)$

$(\exists\ x \in A) (x + 4 = 8)$

ECUACIÓN EXPONENCIAL

Concepto

Una ecuación exponencial es aquella ecuación cuando la incógnita se encuentra en potencia en cualquiera de sus términos.

Para resolver una ecuación exponencial debemos tener en cuenta que:

$a > 0 \qquad a \neq 1$

y que si

$a^{x_1} = a^{x_2} \rightarrow x_1 = x_2$

EJEMPLO

FASE 1

$3^{x+1} = 3^4$

$x + 1 = 4$

$x = 4 - 1$

$x = 3$

FASE 2

$(2)^{x-5} = 32^{x-5}$

$(2)^{x-5} = (2^5)^{X-5}$

$2^{x-5} = 2^{5X-25}$

$x - 5 = 5x - 25$

$x - 5x = -25 + 5$

$-4x = -20$

$x = -20/-4$

$x = 5$

FASE 3

$(2)^{X-5} * (4)^{X-1} = 16^{X-5}$

$(2)^{X-5} * (2^2)^{X-1} = (2^4)^{X-5}$

$2^{X-5} * 2^{2X-2} = 2^{4X-20}$

$2^{3x-7} = 2^{4X-20}$

$3x - 7 = 4x - 20$

$3x - 4x = -25 + 7$

$-x = -18$

FASE 4

$4^{x+3} = 7^{x-1}$

$\log(4^{x+3}) = \log(7^{x-1})$

$(x+3)\log 4 = (x-1)\log 7$

$x\log 4 + 3\log 4 = x\log 7 - \log 7$

$x\log 4 - x\log 7 = -3\log 4 - \log 7$

$x(\log 4 - \log 7) = -3\log 4 - \log 7$

$$x = \frac{-3\log 4 - \log 7}{\log 4 - \log 7} = \frac{-(3\log 4 + \log 7)}{\log 4 - \log 7}$$

x = 18

ACTIVIDAD Nº 15

Ecuación exponencial

*** Resolver las siguientes ecuaciones**

FASE 1

$\mathbf{2^{X-2} = 16}$ $\mathbf{5^{X+6} = 1}$ $\mathbf{27^{X-1} = 3}$ $\mathbf{10^{2X-3} = 1}$

FASE 2

$\mathbf{2^{X-2} = 16^{X-1}}$ $\mathbf{5^{X+6} = 25^{X-2}}$ $\mathbf{27^{X-3} = 3^{X}}$ $\mathbf{125^{2X-3} = 25}$

FASE 3

$$2^{X-2} * 16^{X-3} = 4^{X-7}$$

$$25^{X+6} * 5^{X-1} = 125^{X}$$

$$27^{X-3} * 81^{X+2} = 3^{2}$$

$$10^{X-3} * 1000^{X+2} = 100^{7}$$

FASE 4

$2^{X-2} = 3^{X-1}$ $5^{X+6} = 6^{X-2}$

$7^{X-3} = 3^{X}$ $2^{2X-3} = 5$

DEBER Nº 15

Ecuación exponencial

*** Resolver las siguientes ecuaciones**

FASE 1

$5^{X-2} = 5^{2x+3}$ $2^{X+1} = 2^{3}$ $7^{X-2} = 7^{4x-3}$ $10^{3X-5} = 10^{x-2}$

FASE 2

$\mathbf{2^{X-2} = 4^{X-3}}$ $\mathbf{6^{X+6} = 36^{X-2}}$ $\mathbf{27^{X-1} = 3^{X}}$ $\mathbf{125^{X-3} = 5}$

FASE 3

$\mathbf{32^{X-2} * 16^{X-3} = 2^{X-7}}$ $\mathbf{125^{X+6} * 25^{X-1} = 5^{X}}$

$\mathbf{27^{X-3} * 3^{X+2} = 243^{2}}$ $\mathbf{10^{X-3} * 100^{X+2} = 100^{7}}$

FASE 4

$\mathbf{2^{X-2} = 5^{X-2}}$ $\mathbf{7^{X+2} = 5^{X-1}}$ $\mathbf{3^{X-3} = 7^{X}}$ $\mathbf{3^{X-1} = 2}$

ECUACIÓN LOGARÍTMICA

Concepto

Las ecuaciones logarítmicas son aquellas ecuaciones en la que la incógnita aparece afectada por un logaritmo.

Para resolver ecuaciones logarítmicas vamos a tener en cuenta:

$$\log_a(1) = 0$$
$$\log_a(x * y) = \log_a(x) + \log_a(y)$$
$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a(x) - \log_a(y)$$
$$\log_a(x^n) = n \log_a(x)$$
$$\log_a \sqrt[n]{x} = \frac{1}{n} \log_a x$$
$$\log_a(b) = \frac{\log_c(b)}{\log_c(a)}$$

Ejemplos

FASE 1

$$\log_5(x+3) = 1$$

$$5^1 = x + 3$$

$$x = 5 - 3$$

$$x = 2$$

FASE 2

$$\log_2(3x-5) = \log_2(x+1)$$

3 x – 5 = x + 1

3x – x = 1 + 5

2x = 6

X = 6/2

X= 3

FASE 3

$$\log(x+6) = 1 + \log(x-3)$$
$$\log(x+6) - \log(x-3) = 1$$
$$\log\frac{x+6}{x-3} = 1$$
$$10^1 = \frac{x+6}{x-3}$$
$$10(x-3) = x+6$$
$$10x - 30 = x + 6$$
$$9x = 36$$
$$x = 4$$

FASE 4

$$\log(x-3) = \log 2 + \log(x-2)$$
$$\cancel{\log}(x-3) = \cancel{\log}[2(x-2)]$$
$$x - 3 = 2x - 4$$
$$3x = -1$$
$$x = -\frac{1}{3}$$

ACTIVIDAD Nº 16

Ecuación logarítmica

*** Resolver las siguientes ecuaciones**

FASE 1

$\log_2(6x+2) = 5$ $\log_3(5x+1) = 4$ $\log_4(x^2+3) = 2$

FASE 2

$\log_2(2x+1) = \log_2 x$ $\log_3(4x+1) = \log_3(x-2)$ $\log_4(x^2+3) = \log_4 7$

FASE 3

$\log_3(x-1) = 1 - \log_2 4$ $\log_5(x-4) = 1 - \log_5(x+4)$

$\log_5(2x+3) = 1 - \log_5(x-2)$ $\log_5(x^2+x) = 1 + \log_5(x)$

FASE 4

$\log_5(x+3)+\log_5 x=\log_5(x-2)$ $\log_5(x+1)=\log_5(x+5)+\log_5 x$

$\log_5(x+2)-\log_5 x=\log_5(x-1)$ $\log_5(x+4)=\log_5(x+6)-\log_5 x$

DEBER Nº 16

Ecuación logarítmica
*** Resolver las siguientes ecuaciones**

FASE 1

$\log_5(3x+2)=2$ $\log_2(x+2)=3$ $\log_3(x^2-7)=2$

FASE 2

$\log_2(x+2) = \log_2 x$ $\quad$ $\log_3(3x+5) = \log_3(2x-1)$ $\quad$ $\log_4(x^2+5) = \log_4 21$

FASE 3

$\log_3(x-2) = 1 - \log_2 3$ $\quad$ $\log_5(x+1) = 1 - \log_5(x+3)$

$\log_5(3x+1) = 1 - \log_5(x-1)$ $\quad$ $\log_5(x^2+2x) = 1 + \log_5(x)$

FASE 4

$\log_5(2x+5)+\log_5 x=\log_5(x-1)$

$\log_5(x+2)=\log_5(x+6)+\log_5 x$

$\log_5(x+3)-\log_5 x=\log_5(2x-5)$

$\log_5(x+3)=\log_5(x+1)-\log_5 2x$

ECUACIÓN DE UNA CIRCUNFERENCIA

Concepto

Se deduce la ecuación de la circunferencia, obteniendo la ecuación con el centro; es decir, el radio.

Fórmulas

CUANDO EL CENTRO SE ENCUENTRA EN EL ORIGEN

$x^2+y^2=r^2$

CUANDO EL CENTRO SE ENCUENTRA EN UN PUNTO CUALQUIERA

ECUACIÓN $\rightarrow$ $(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$

RADIO $\rightarrow$ $r=\sqrt{(x-h)^2+(y-k)^2}$

El punto O pertenece de la circunferencia al par ordenado de (h,k) donde significa el centro.

Ejemplo

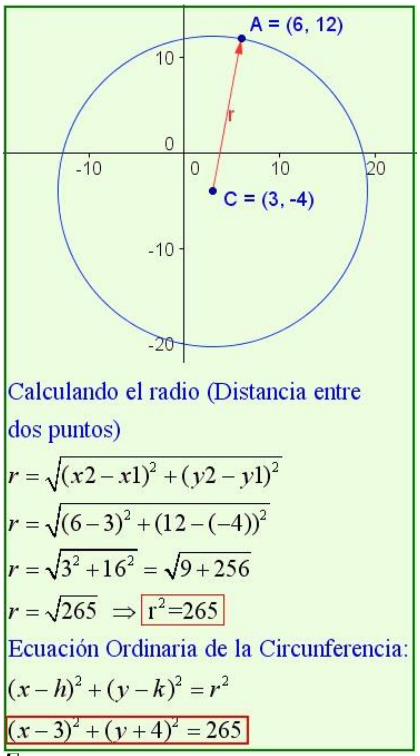


Figura 7: ejemplo de ecuación circunferecialll

Encontrar la ecuación de la circunferencia donde o(2, 6) y su radio es 4 cm

$$(x - 2)^2 + (y - 6)^2 = 4^2$$

$$x^2 - 2(2x) + 2^2 + y^2 - 2(6y) + 6^2 = 4^2$$

$$x^2 - 4x + 4 + y^2 - 12y + 36 = 16$$

$$x^2 + y^2 - 4x - 12y + 4 + 36 - 16 = 0$$

$$\mathbf{x^2 + y^2 - 4x - 12y + 24 = 0}$$

ACTIVIDAD Nº 17

Ecuación de una circunferencia
*** Encontrar la ecuación de la circunferencia**

a) O (1, 3) ; r= 2cm **b) O (2, - 3) ; r= 4cm** **c) O (- 4, 2) ; r= 3cm**

d) O (5, 2) ; r= 2cm **e) O (0 , 0) ; r= 3cm** **f) O (- 4, 0) ; r= 5cm**

*** Encontrar el radio de la circunferencia y grafique**

a) O (2, 3) ; A (1, 2) **b) O (2, 2) ; B (3, 1)**

c) O (- 1, 4) ; C (5, 1) **d) O (1, 0) ; D (- 3, - 1)**

DEBER Nº 17

Ecuación de una circunferencia

Encontrar la ecuación de la circunferencia

a) O (2, 3) ; r= 2cm **b) O (1,5) ; r= 3cm** **c) O (2, - 4) ; r= 4cm**

d) O (0, 3) ; r= 4cm **e) O (6,5) ; r= 2cm** **f) O (1, - 5) ; r= 3cm**

Encontrar el radio de la circunferencia y grafique

a) O (2, 3) ; A (5, 2) **b) O (5, 3) ; B (1, 3)** **c) O (0, 3) ; C (5, 0)**

d) O (2, 4) ; A (1, 2) **e) O (2, 3) ; B (1, 4)** **f) O (5, 3) ; C (5, 1)**

SISTEMA DE INECUACIÓN LINEAL

Concepto

Un sistema de inecuaciones lineales con dos incógnitas es un conjunto de dos o más de estas inecuaciones de primer grado.

El par **(s_1,s_2)** llamado intervalo, que significa la solución del sistema. A la región sombreada es su solución y si existe, se le llama también región factible, caso contrario se le llama **sistema es incompatible**.

Resolución

Según Diego Álvarez en 2021 establece que.

La resolución de un sistema de inecuaciones se encontrando la región sombreada, en la intersección de los semiplanos que se forma en el sistema:

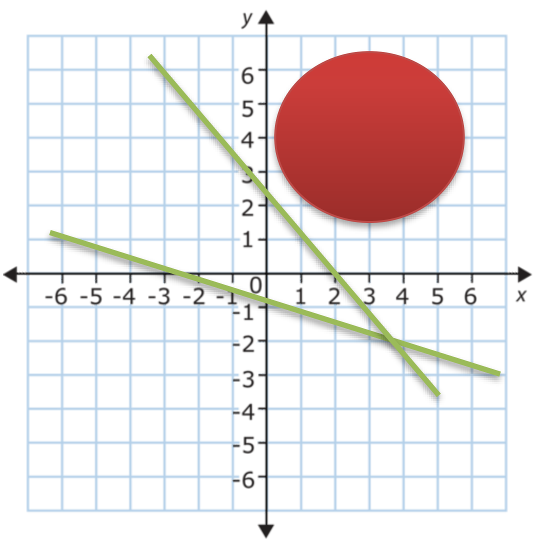
- ✓ Recordando que un sistema debe tener el mismo número de incógnitas con las ecuaciones y se representa en un plano cartesiano.

- ✓ Las soluciones del sistema se la encuentra en la resolución y reemplazo de las variables en las inecuaciones, a su vez obtenemos los pares ordenados. (Alvarez, 2021)

Ejemplos

$$\begin{cases} \boldsymbol{x + 3y > 6} \\ \boldsymbol{2x + y > 4} \end{cases}$$

1era. Ecuación		**2da. Ecuación**	
X = 0	**Y = 0**	**X = 0**	**Y = 0**
0 + 3y = 6	x + 0 = 6	0 +y = 4	2x + 0 = 4
3y = 6	x = 6	y = 4	2x = 4
y = 6 / 3			x = 4 / 2
y = 2			x = 2
(0 , 2)	(6, 0)	(0, 4)	(2, 0)



Comprobación

1er. Ecuación	2da. Ecuación
(1, 1)	(- 3, 5)
$1 + 3(1) > 6$	$2(-3) + 5 > 4$
$1 + 3 > 6$	$-6 + 5 > 4$
$4 > 6$	$-1 > 4$
FALSO	FALSO

SI ES FALSO se sombreará lo contrario del punto escogido

ACTIVIDAD Nº 18

Sistema de inecuación lineal

*** Realizar el siguiente sistema de inecuación**

$$\left| \begin{array}{l} \mathbf{3x + 4y > 12} \\ \mathbf{x + y > 4} \end{array} \right.$$

$$\left|\begin{array}{l}5x + 4y > 20 \\ x + 3y > 6\end{array}\right.$$

$$\left|\begin{array}{l}2x + 5y > 10 \\ 2x - 3y < 4\end{array}\right.$$

$$\begin{cases} 8x + 4y > 8 \\ x - y > 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 7y > 14 \\ 5x - y < 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 5y < 15 \end{cases}$$

$$\left|\,\mathbf{2}\boldsymbol{x}-\mathbf{5}\boldsymbol{y}<\mathbf{10}\right.$$

DEBER Nº 18

Sistema de inecuación lineal
*** Realizar el siguiente sistema de inecuación**

$$\left|\begin{array}{l} \mathbf{5}\boldsymbol{x}+\boldsymbol{y}>\mathbf{10} \\ \boldsymbol{x}+\mathbf{4}\boldsymbol{y}>\mathbf{8} \end{array}\right.$$

$$\left|\begin{array}{l} \mathbf{2}\boldsymbol{x}+\mathbf{5}\boldsymbol{y}>\mathbf{10} \\ \mathbf{4}\boldsymbol{x}+\mathbf{3}\boldsymbol{y}>\mathbf{12} \end{array}\right.$$

$$\begin{cases} x + 5y > 5 \\ x - 3y < 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x + y > 4 \\ x - 2y > 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 7y > 14 \\ x - y < 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + y < 15 \\ x - 5y < 10 \end{cases}$$

Bibliografía

lvarez, D. G. (jueves de 1 de 2021). Obtenido de http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/inecuaciones_dga/inecuaciones/inecuacion3.htm#:~:text=Un%20sistema%20de%20inecuaciones%20lineales,vac%C3%ADa%2C%20el%20sistema%20es%20incompatible.

Avila, J. (jueves de 1 de 2021). *Descartes*. Obtenido de http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Derivada_de_una_funcion/Derivada_de_una_funcion.htm#:~:text=La%20derivada%20es%20el%20resultado,no%20derivable%20en%20ese%20punto.

concepto de inecuacion. (jueves de enero de 2021). Obtenido de concepto de inecuacion: http://agrega.educacion.es/repositorio/13032014/0c/es_2013120513_9183124/concepto_de_inecuacin.html#:~:text=En%20estas%20expresiones%20se%20utilizan,que%20la%20desigualdad%20sea%20cierta.&text=Por%20tanto%2C%20la%20inecuaci%C3%B3n%20es,un%20n%C3%BAmero%20

EDCVINFORMATICA. (jueves de 1 de 2021). Obtenido de https://sites.google.com/site/edcvinformatica/home/tablas-de-frecuencia-matematicas

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

EDITORIAL UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

ISBN: 978-9942-8949-8-4

9 789942 894984

Por ti UTB