

¿Qué es el ÁLGEBRA?

El término tiene su origen en el latín, el cual, a su vez, proviene de un vocablo árabe que se traduce al español como *reducción o cotejo*.

Durante siglos los pensadores de distintos lugares del mundo han utilizado o participado del desarrollo del álgebra. En la antigüedad, particularmente en **Egipto** y el Oriente Medio el álgebra fue utilizada para resolver problemas de menor a mayor complejidad. Cabe decir, que las personas hacían uso del álgebra sin saberlo y sin conocer algunas nociones tales como el número **cero** que fue descubierto en el año 1000 gracias a los estudiosos de la **India**.

Hasta el siglo XVII, el álgebra se entendía como una extensión de la aritmética, una rama de la matemática cuyo objeto de estudio son los números y sus propiedades bajo las operaciones de adición, multiplicación y división.

Fue recién durante el **siglo XX** cuando el término “álgebra” tomó su significado al tratar de resolver problemas donde no era posible obtener respuestas debido a que se manejaba información compleja o bien por no conocer el valor exacto que describe una situación.

Actualmente, se identifica la palabra Álgebra con una rama de la matemática que involucra variables y símbolos, así como números, reglas, convenciones y procedimientos para poder hacer referencia a múltiples operaciones aritméticas y generalizarlas.

¿Qué es la GEOMETRÍA ANALÍTICA?

La geometría avanzó muy poco desde el final de la era griega hasta la edad media. El siguiente paso importante en esta rama de la matemática lo permitió el trabajo del filósofo y matemático francés René Descartes que quedó plasmando en un tratado que llevaba por título El Discurso del Método publicado en 1637.

Este estudio estableció una conexión entre la geometría y el álgebra al mostrar cómo aplicar los métodos de una rama en la otra. Éste es un fundamento de la geometría analítica, en la que las figuras se representan mediante expresiones algebraicas.

En la geometría analítica las líneas rectas, las curvas y de demás objetos geométricos se representan mediante expresiones algebraicas usando un conjunto de ejes y coordenadas.

Habr  terminos palabras que se usaran a lo largo del curso y será necesario tenerlas presentes, a continuación, se presentan algunos terminos a las que haremos referencia ya sea en el apunte como en las clases:

- **Axioma:** Proposición o enunciado tan evidente que se considera que no requiere demostración.
- **Demostración:** Es un procedimiento que permite mostrar que una afirmación es siempre verdadera (ocasionalmente al especificar todos los casos posibles y mostrar que es válida para cada uno), más que enumerar muchos casos que la confirman. No obstante, para mostrar que no una afirmación es verdadera, s  es pertinente mostrar un caso que no la confirma. Dicho caso se llama **contraejemplo**.
- **Teorema:** Es un enunciado que afirma una verdad demostrable.
- **Condición necesaria y suficiente:** las palabras *necesario* y *suficiente* describen la relación que mantienen dos proposiciones A y B

Al decir que A es necesaria para B, se expresa que B *no puede* ser verdadera a menos que A sea verdadera. Se expresa: **Si B entonces A**

Ejemplo: ***Tener 3 lados es necesario para ser triángulo***

Al decir que A es *suficiente* para B, estamos diciendo precisamente lo contrario: que A no puede ocurrir sin B, o cuando sea que ocurra A, B ocurrirá. Se expresa: Si A entonces B

Ejemplo : ***Ser triángulo es suficiente para tener tres lados.***

No obstante: a) Tener 3 lados no es suficiente para ser triángulo, pues puede no ser una figura cerrada.

b) Ser triángulo no es necesario para tener tres lados, pues puede tener tres lados en una figura no cerrada

Decir que A es *necesaria y suficiente* para B es decir dos cosas simultáneamente:

1. A es necesaria para B
 2. A es suficiente para B.
- Se expresa: **A si y sólo si B**

- **Sumatoria:** Es un operador matemático, representado por la letra griega sigma mayúscula (Σ) que permite representar de manera abreviada sumas con muchos sumandos, con un número indeterminado (representado por alguna letra) de ellos, o incluso con infinitos sumandos. Los sumandos de una sumatoria se expresan generalmente como una variable (habitualmente x,y,z,...) cuyos valores dependen

de un índice (habitualmente i,j,k ...) que toma valores enteros. El índice empieza tomando el valor que aparece en la parte inferior del sumatorio y se va incrementando en una unidad hasta llegar al valor que aparece en la parte superior del sumatorio. Así, por ejemplo,

$$\sum_{i=1}^3 x_i = 1$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 1$$

representa la suma de los valores de la variable x desde el primero hasta el tercero. En general,

$$\sum_{i=1}^n x_i = b$$

$$x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1} + x_n = b$$

representa la suma de los primeros n valores de la variable x. La expresión anterior se lee: “sumatoria de x sub-i desde i igual a 1 hasta n”

- **Definición:** Una definición es una proposición (o conjunto de proposiciones) por medio de la cual tiene la función de comunicar de manera unívoca y con precisión de qué se trata un concepto u objeto matemático. Para definir un concepto se usa una condición necesaria y suficiente. Por ejemplo: *Un número natural es primo si y sólo si es mayor que uno y tiene exactamente dos divisores el 1 y él mismo.*
- **Propiedad:** Características de los objetos matemáticos, examinadas por las diversas ramas de las matemáticas. Las propiedades matemáticas se pueden clasificar en distintos grupos de acuerdo con diversos criterios. Por ejemplo: *La suma de los ángulos interiores de un triángulo es igual a π .*

Método de Pólya para resolver problemas matemáticos

Paso 1: Entender el problema

- ¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos?
- ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria?

Paso 2: Configurar un plan

- ¿Se ha encontrado con un problema semejante?
- ¿Conoce algún problema relacionado con éste? ¿Conoce algún teorema que te pueda ser de utilidad?
- Si no se puede resolver el problema propuesto, intente resolver primero algún problema similar. ¿Puedes imaginarte un problema análogo más accesible?
- ¿Ha empleado todos los datos? ¿Ha empleado toda la condición? ¿Ha considerado los posibles los conceptos matemáticos vinculados al problema?

Paso 3: Ejecutar el plan o estrategia

- Al ejecutar su plan o estrategia para la solución, compruebe cada uno de los pasos
- ¿Se puede ver claramente que el paso es correcto? ¿Puede justificarlo?

Paso 4: Examinar la solución obtenida

- ¿Puede verificar el resultado?
- ¿Puede obtener el resultado en forma diferente? ¿Puedes emplear el resultado o el método en algún otro problema?

Signos y símbolos

$\in$ pertenece a	$\neq$ no es igual a
$\notin$ no pertenece a	$\supseteq$ incluye o es igual a
$\forall$ para todo	$>$ mayor que
$/$ tal que	$<$ menor que
$\wedge$ y	$\geq$ mayor o igual que
$\vee$ o incluyente	$\leq$ menor o igual que
$\cup$ unión	$\exists$ existe al menos uno
$\cap$ intersección	$\nexists$ no existe ninguno
$\subset$ incluido	$\Rightarrow$ es condición necesaria
$\not\subset$ no incluido	$\Leftrightarrow$ es condición necesaria y suficiente
$=$ es igual a	$\therefore$ en consecuencia o por lo tanto
$\sum$ sumatoria	

Algunas letras del alfabeto griego de uso frecuente

α alfa	γ gamma	π pi
β beta	ϕ phi	θ theta
σ sigma	μ mu	λ lambda