



$$\frac{(x^4 - 3x^3 + 2x - 1) \cdot (5x^3 + 7x^2 + x + 1)}{x^7 + 7x^6 + x^5 + x^4}$$
$$-15x^6 - 21x^5 - 3x^4 - 3x^3$$
$$10x^4 + 14x^3 + 2x^2 + 2x$$
$$-5x^3 - 7x^2 - 1$$
$$x^7 - 20x^6 + 7x^4 + 6x^3 - 5x^2 - 1$$
$$-3x^5 + 7x^4 - x^3 + x^2 + 2x + 1$$
$$7x^4 - 3x^3 + 6x^2 + 3x - 2$$

AX=B

ÁLGEBRA I

Grupo: 1147

Clave: 1100

M en I Milton Chávez Gasca

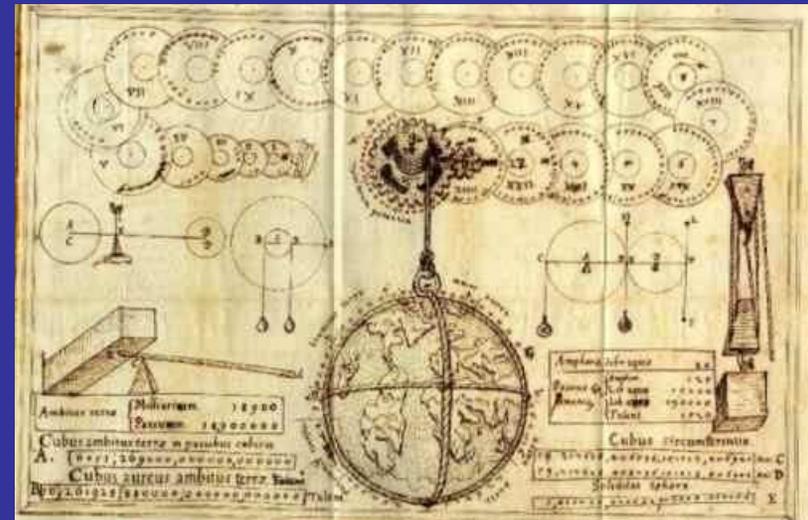
miltonchavezgasca@yahoo.com

12 de Agosto de 2009



1.- Introducción al Álgebra

Objetivo: El alumno conocerá la importancia de los conocimientos del Álgebra a través de la historia, para comprender los fundamentos de la matemática utilizada en ingeniería.



Contenido: 1.1 Breve historia del Álgebra. Definición de Álgebra. El Álgebra como eje fundamental del desarrollo matemático y de la ingeniería.



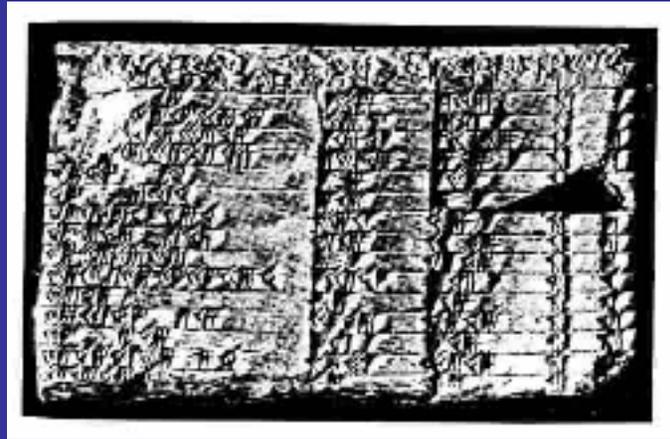
1.- Introducción al Álgebra

NUMERACIÓN	VALOR NUMÉRICO											
	1	2	3	5	10	20	21	50	100	500	1.000	10.000
Babilónica	𐎶	𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶	𐎠	𐎠𐎠	𐎠𐎠𐎠	𐎠𐎠𐎠𐎠 𐎠𐎠	𐎶𐎶			
Egipcia jeroglífica	I	II	III	III II	∧	∧∧	I∧∧	∧∧∧ ∧∧	ϩ	ϩϩϩ ϩϩ	ϩ	ϩ
Egipcia hierática	I	II	III	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	
Griega ática	I	II	III	Γ	Δ	ΔΔ	ΔΔI	Ϟ	H	Ϟ	X	M
Romana	I	II	III	V, Λ	X	XX	XXI	L, ↓	U, C, J	D, Q D, CI	cl, (cl) M ϥ ϩ	(cl)



1.- Introducción al Álgebra

El álgebra es la rama de las matemáticas que tiene por objeto de estudio la generalización del cálculo aritmético mediante expresiones compuestas de constantes (números) y variables (letras).



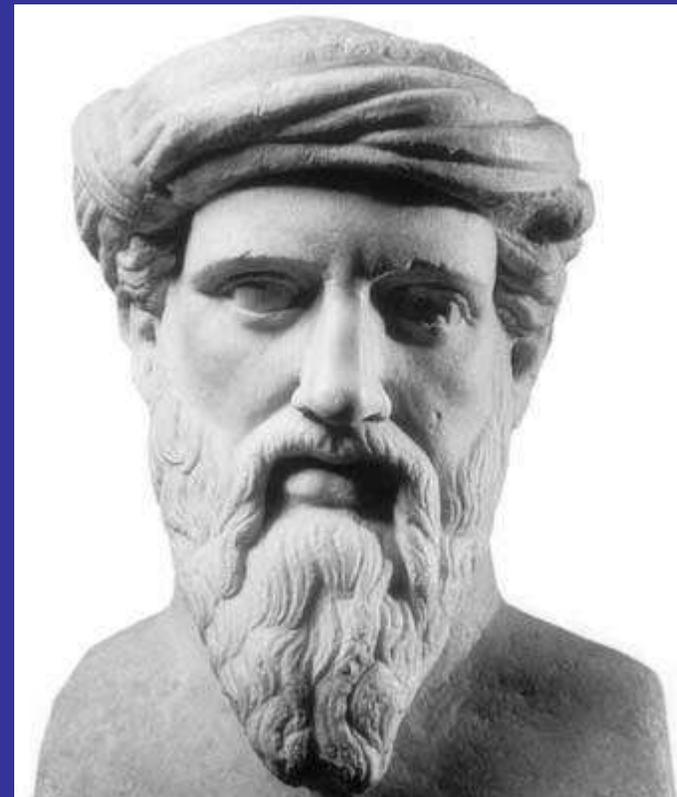
La palabra «álgebra» es de origen árabe (también nombrado por los árabes Amucabala) جبر (yebr) (al-dejaber), con el significado de reducción, operación de cirugía por la cual se reducen los huesos luxados o fraccionados (algebrista era el médico reparador de huesos)



1.- Introducción al Álgebra

La historia del Álgebra, se remonta desde el siglo XVII AC., donde los matemáticos de Mesopotamia y de Babilonia ya sabían resolver ecuaciones de primer y segundo grado, o sistemas de ecuaciones con dos ecuaciones y dos incógnitas.

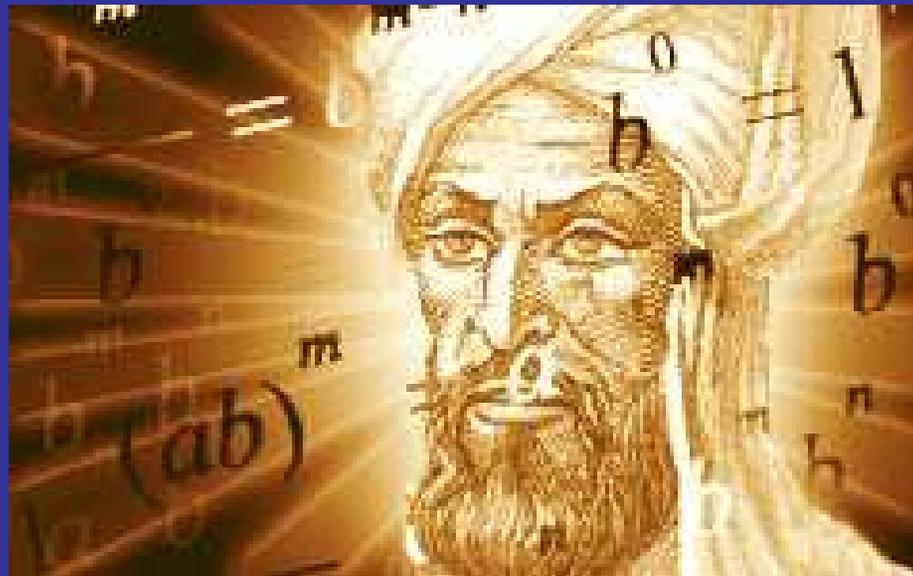
En el antiguo Egipto y Babilonia, fueron capaces de resolver ecuaciones lineales ($ax=b$) y cuadráticas ($ax^2 + bx = c$), así como ecuaciones indeterminadas como $x^2 + y^2 = z^2$, con varias incógnitas.





1.- Introducción al Álgebra

Los matemáticos alejandrinos Herón y Diofante continuaron con la tradición de Egipto y Babilonia. Aunque el libro *Las aritméticas* de Diofante es de bastante más nivel y presenta muchas soluciones sorprendentes para ecuaciones indeterminadas difíciles. Esta antigua sabiduría sobre resolución de ecuaciones encontró, a su vez, acogida en el mundo islámico, en donde se le llamó “ciencia de reducción y equilibrio”.





1.- Introducción al Álgebra



La palabra árabe *al-Jabr* que significa 'reducción', es el origen de la palabra *álgebra*. En el siglo IX, el matemático al-Jwarizmi escribió uno de los primeros libros árabes de álgebra, una presentación sistemática de la teoría fundamental de ecuaciones, con ejemplos y demostraciones incluidas.

A finales del siglo IX, el matemático egipcio Abu Kamil enunció y demostró las leyes fundamentales e identidades del álgebra, y resolvió problemas tan complicados como encontrar las x, y, z que cumplen $x + y + z = 10$, $x^2 + y^2 = z^2$, y $xz = y^2$.



1.- Introducción al Álgebra

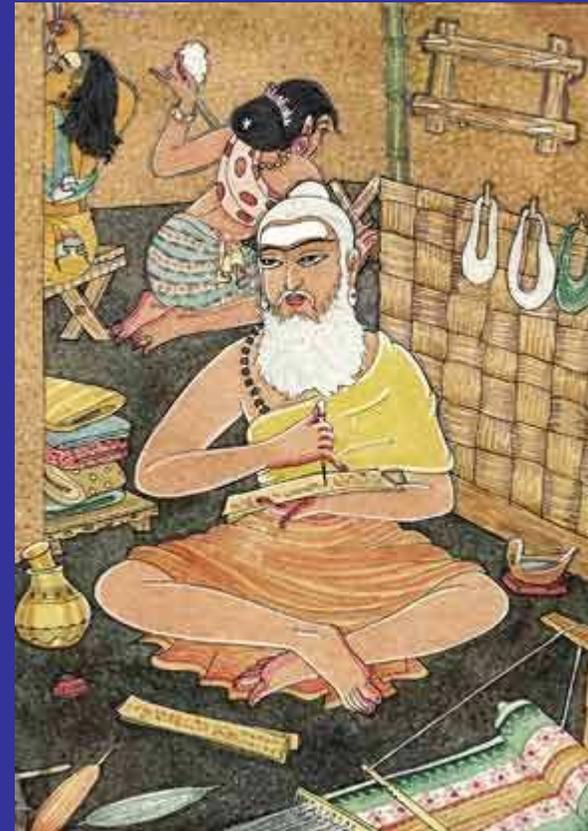
En las civilizaciones antiguas se escribían las expresiones algebraicas utilizando abreviaturas sólo ocasionalmente; sin embargo, en la edad media, los matemáticos árabes fueron capaces de describir cualquier potencia de la incógnita x , y desarrollaron el álgebra fundamental de los polinomios, aunque sin usar los símbolos modernos. Esta álgebra incluía multiplicar, dividir y extraer raíces cuadradas de polinomios, así como el conocimiento del teorema del binomio.

	$k=0$	$k=1$	$k=2$	$k=3$	$k=4$	$k=5$	$k=6$	$k=7$	$k=8$	$k=9$
$n=0$	1									
$n=1$	1	1								
$n=2$	1	2	1							
$n=3$	1	3	3	1						
$n=4$	1	4	6	4	1					
$n=5$	1	5	10	10	5	1				
$n=6$	1	6	15	20	15	6	1			
$n=7$	1	7	21	35	35	21	7	1		
$n=8$	1	8	28	56	70	56	28	8	1	
$n=9$	1	9	36	84	126	126	84	36	9	1



1.- Introducción al Álgebra

La civilización hindú también hizo grandes aportaciones a las matemáticas; se les atribuye la creación del sistema de numeración decimal y las reglas de cálculo. Además, en álgebra profundizaron en la obtención de reglas de resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas con fines económicos, en las cuales las raíces negativas eran consideradas deudas.

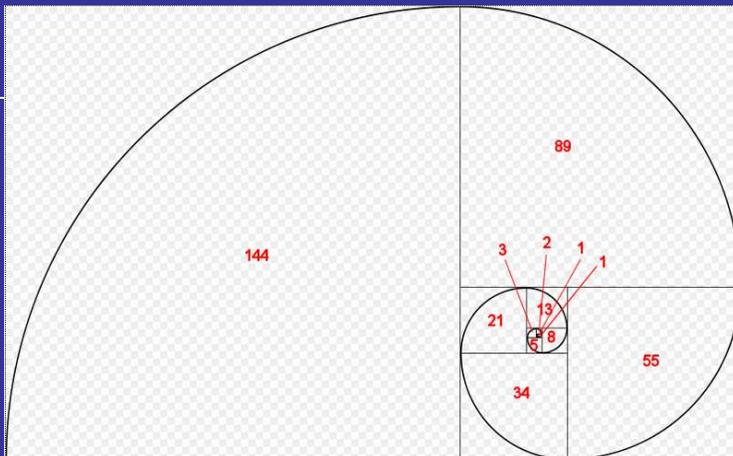
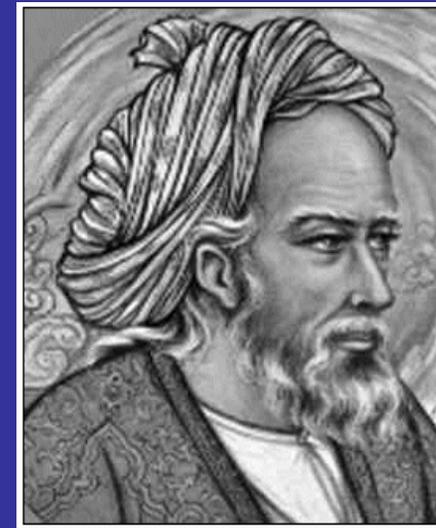




1.- Introducción al Álgebra

El matemático, poeta y astrónomo persa Omar Khayyam mostró cómo expresar las raíces de ecuaciones cúbicas utilizando los segmentos obtenidos por intersección de secciones cónicas, aunque no fue capaz de encontrar una fórmula para las raíces.

La traducción al latín del Álgebra de al-Jwarizmi fue publicada en el siglo XII.



A principios del siglo XIII, el matemático italiano Leonardo Fibonacci consiguió encontrar una aproximación cercana a la solución de la ecuación cúbica $x^3 + 2x^2 + cx = d$.

Fibonacci había viajado a países árabes, por lo que con seguridad utilizó el método arábigo de aproximaciones sucesivas.



1.- Introducción al Álgebra

Un avance importante en el álgebra fue la introducción, en el siglo XVI, de símbolos para las incógnitas y para las operaciones y potencias algebraicas. Debido a este avance, el Libro III de la Geometría (1637), escrito por el matemático y filósofo francés René Descartes se parece bastante a un texto moderno de álgebra.

DISCOURS DE LA METHODE

Pour bien conduire la raison, & chercher
la verité dans les sciences.

PLUS
LA DIOPTRIQUE.
LES METEORES.
ET
LA GEOMETRIE.

Qui sont des essais de cete METHODE.

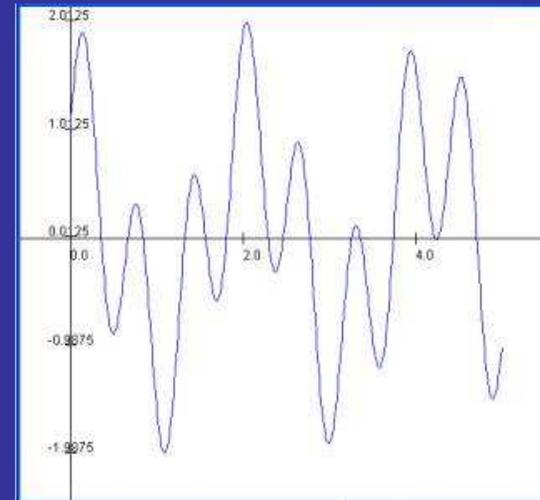
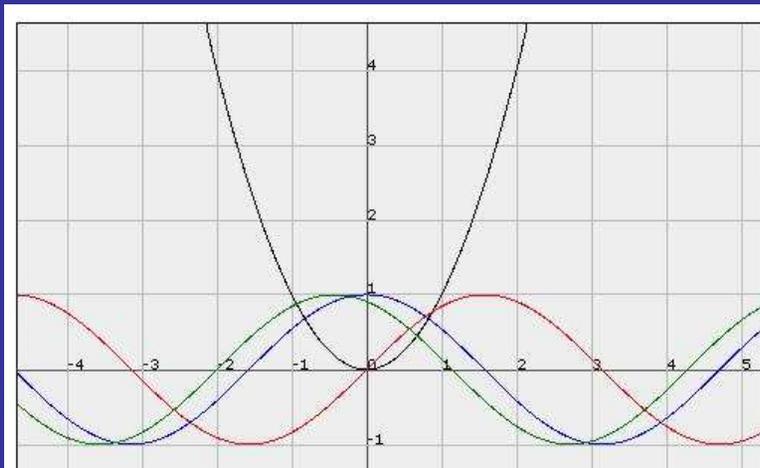


A LEYDE
De l'Imprimerie de IAN MAIRE.
C I O C XXXVII.
Avec Privilege.



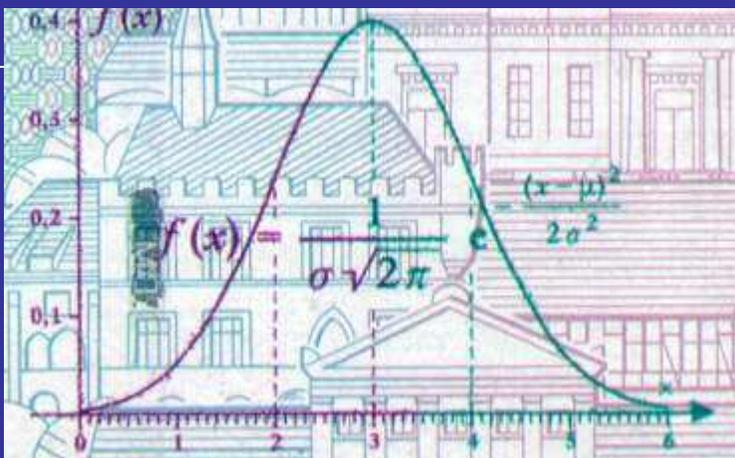
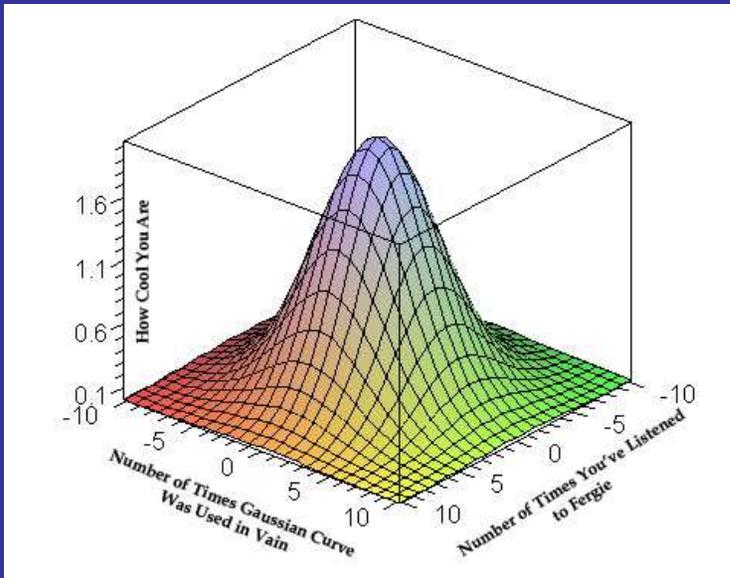
1.- Introducción al Álgebra

La contribución más importante de Descartes a las matemáticas fue el descubrimiento de la geometría analítica, que reduce la resolución de problemas geométricos a la resolución de problemas algebraicos. Su libro de geometría contiene también los fundamentos de un curso de teoría de ecuaciones, incluyendo lo que el propio Descartes llamó la regla de los signos para contar el número de raíces verdaderas (positivas) y falsas (negativas) de una ecuación.





1.- Introducción al Álgebra

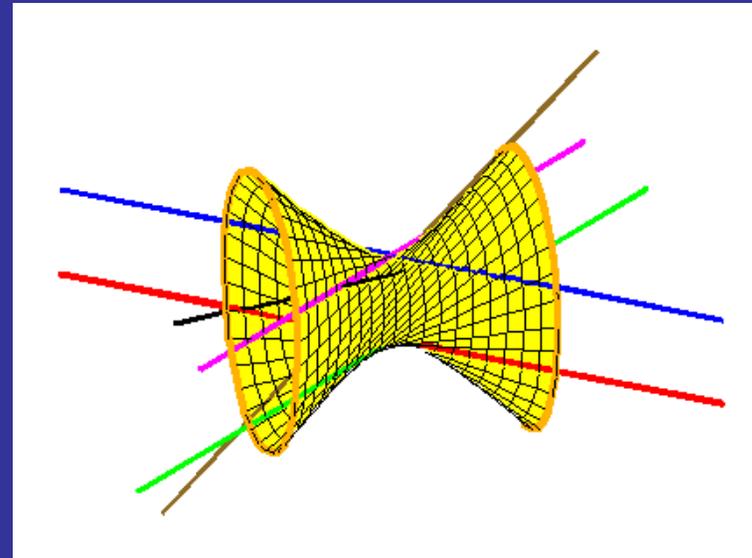
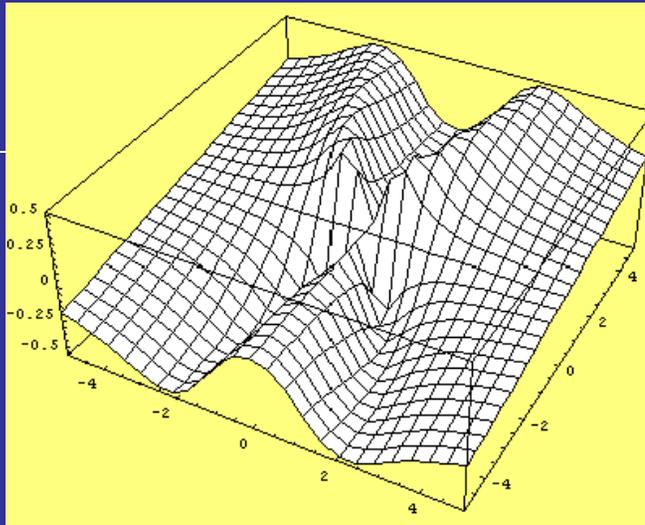


En los tiempos de Gauss, el álgebra había entrado en su etapa moderna. El foco de atención se trasladó de las ecuaciones polinómicas al estudio de la estructura de sistemas matemáticos abstractos, cuyos axiomas estaban basados en el comportamiento de objetos matemáticos, como los números complejos, que los matemáticos habían encontrado al estudiar las ecuaciones polinómicas.



1.- Introducción al Álgebra

Los grupos comenzaron como sistemas de permutaciones y combinaciones de las raíces de polinomios, pero evolucionaron para llegar a ser uno de los más importantes conceptos unificadores de las matemáticas en el siglo XIX.



Los matemáticos franceses Galois y Augustin Cauchy, el británico Arthur Cayley y los noruegos Niels Abel y Sophus Lie hicieron importantes contribuciones a su estudio.



1.- Introducción al Álgebra

• **Con la contribución de las matemáticas y en especial del álgebra, se desarrolla la computación a partir de la operación lógica de los sistemas, la informática, la robótica, la mecatrónica, la teoría de códigos y produce un salto tan notable en el campo de las telecomunicaciones que logra popularizar la telefonía celular y el uso de las computadoras de manera que son hoy herramienta indispensable para que el hombre pueda vivir en sociedad.**





1.- Introducción al Álgebra

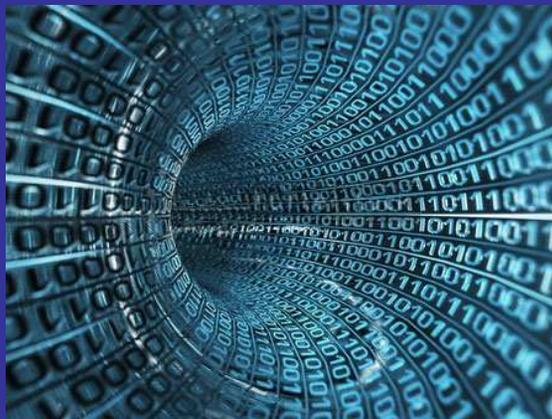
- El diseño y construcción de computadoras y software de aplicación es actualmente la industria que mayor capital mueve en el mundo.
- Los cambios producidos por estas nuevas tecnologías son tan acelerados que resulta difícil de imaginar cualquier aspecto de la vida que no esté dominado por los bits que se difunden por redes globales.





1.- Introducción al Álgebra

- La Ingeniería es una profesión Científico-Técnica
- En un mundo que se mueve rápidamente hacia las economías basadas en el conocimiento, la creación de capacidades en ciencia y tecnología es necesaria en todos lados. Sin embargo, la necesidad es mayor en los países en desarrollo.



- En nuestros tiempos, la ciencia, tecnología, ingeniería e innovación juegan un rol fundamental en la creación de bienestar, desarrollo económico y en el mejoramiento de la calidad de vida de todos los ciudadanos.



1.- Introducción al Álgebra

Los Pitagóricos reformulan la geometría y surge el álgebra geométrica

MESOPOTAMIA
S XVII a.C.

Primeros indicios de álgebra: resolución de ecuaciones y sistemas sencillos

EGIPTO
S. VI a.C.

Métodos rudimentarios de resolución de ecuaciones de primer grado con aplicaciones a la vida cotidiana y sin símbolos

CHINA
S. I d.C.

Nuevos métodos de resolución de ecuaciones de primer y segundo grado

GRECIA

S. III: Diofanto publica su "Aritmética". Con una simbología rudimentaria hizo un estudio riguroso sobre ecuaciones de primer y segundo grado

HINDUES
S. VII

Resolución de raíces cuadráticas y lineales con fines económicos. Además descubren las raíces negativas



1.- Introducción al Álgebra

Otros matemáticos árabes continúan con el trabajo de Al-Khowarizmi, y profundizan con las ecuaciones cúbicas

ARABES
s. IX-XII

Al-Khowarizmi, recopila información de las civilizaciones anteriores y establece la resolución de ecuaciones de primer y segundo grado. Se le considera el padre del álgebra

Resolución de ecuaciones de tercer y cuarto grado, álgebra simbólica

RENACIMIENTO
S. XV-XVI

Desarrollo de las matemáticas en Europa en manos de personajes como Tartaglia, Viète, Cardano y Ferro

Newton y Leibniz establecen la relación entre la geometría analítica y el cálculo a través de la física y la geometría respectivamente.

SIGLOS XVII-XVIII

Discurso del Método de Descartes. Aparece la geometría analítica, siguiendo un camino separado al del álgebra.

A partir de este momento el álgebra pasa de centrarse en la resolución de ecuaciones a ocuparse de las estructuras matemáticas, lo que se conoce como álgebra abstracta

SIGLO XIX

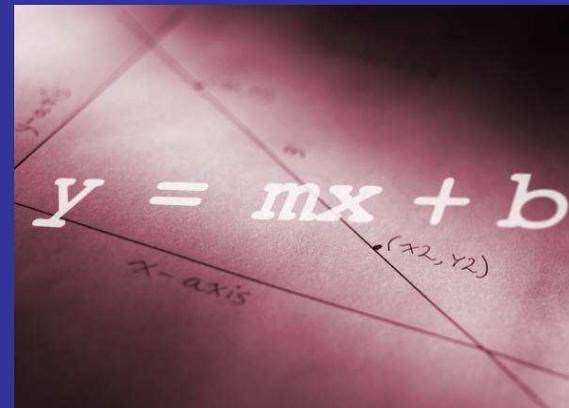
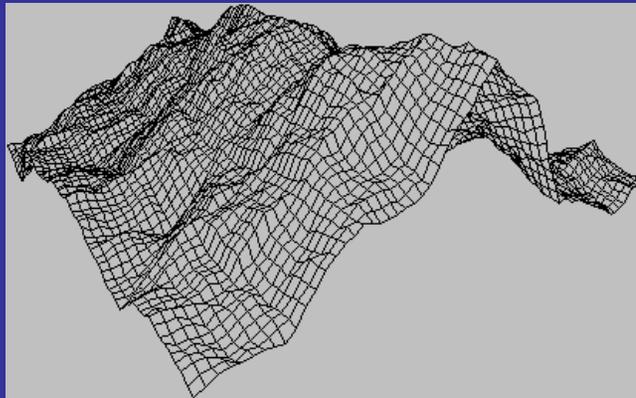
El problema de la búsqueda de la "solución general" sobre las ecuaciones de grado mayor que 4 lleva al fracaso a Euler y Lagrange. Abel establece que aunque no se pueda resolver por radicales la ecuación general, algunos casos especiales sí. Galois determina en qué casos sí, y su teoría de grupos marca el inicio del álgebra moderna



1.- Introducción al Álgebra

•Conclusiones:

El álgebra, al igual que las matemáticas en general, es una ciencia con una gran importancia y utilidad en nuestra vida cotidiana, ya que es vital para la resolución de problemas en áreas tan dispares como la biología, la economía o la física. El álgebra ha estado presente en el ser humano desde sus mismos orígenes, aunque sólo tengamos constancia de ello desde los mesopotámicos y egipcios, y cómo ha ido evolucionando a la par que otras ciencias, sirviéndose de ellas o haciéndolas posibles.

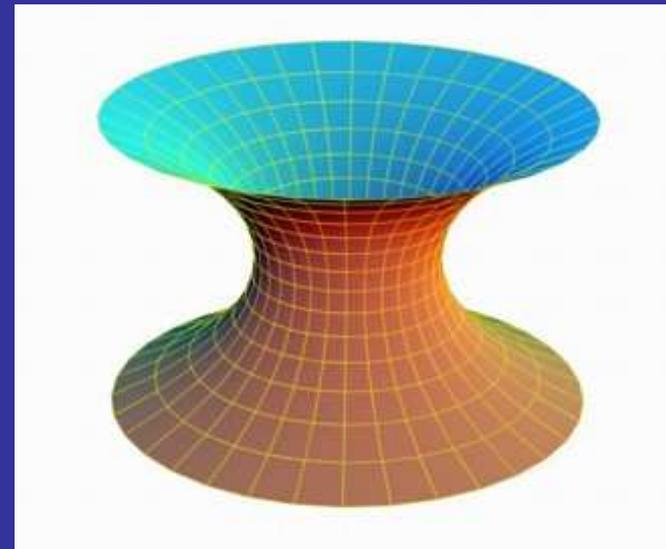
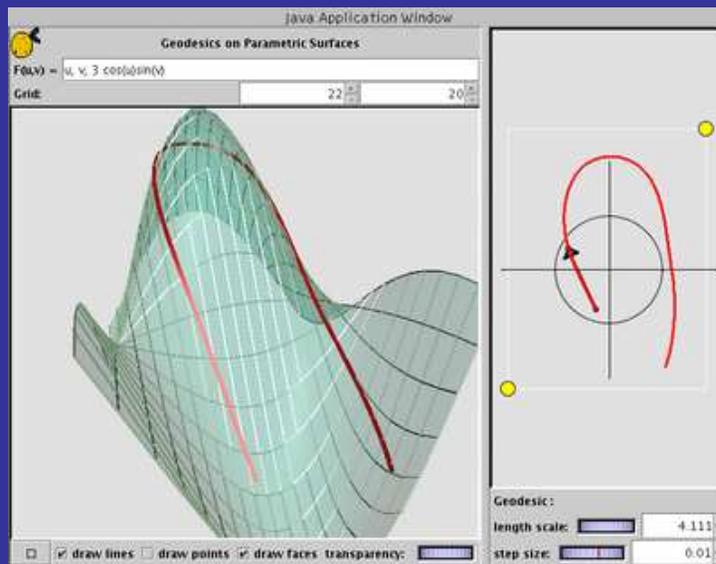




1.- Introducción al Álgebra

•Conclusiones:

Por todo lo anterior, las matemáticas cobrarán mayor relevancia en nuestro desempeño académico.





1.- Introducción al Álgebra

•Bibliografía:

- Páginas Web:

- “ De la geometría analítica al cálculo”

http://www.cimm.ucr.ac.cr/aruiz/Libros/No%20euclidianas/Capitulo_01/Cap_01_04.htm

- “Disputas matemáticas del siglo XVI”

http://www.portalplanetasedna.com.ar/disputas_matematicas.htm

- “El nacimiento del álgebra”

<http://olmo.pntic.mec.es/~dmas0008/perlasmatematicas/nacimientoalgebra.htm>

- “Historia del Álgebra y la Aritmética”

<http://almez.pntic.mec.es/~agos0000/algebra.html>

- “Las matemáticas en el Renacimiento”

- *<http://www.satd.uma.es/matap/personal/pablito/Renacimiento.html>*





1.- Introducción al Álgebra

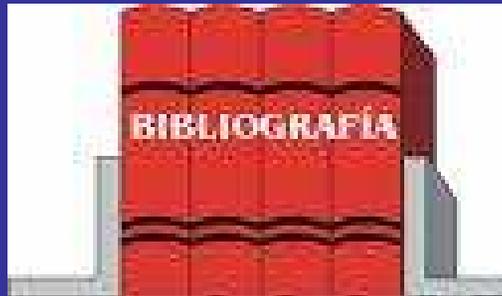
•Bibliografía

- “Origen del álgebra”

<http://html.rincondelvago.com/origen-del-algebra.html>

- “Un poquito de historia del álgebra”

http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/nombres/mate3a/mate3a.htm



- **Libros**

MORRIS KLINE: “El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días I y II”
Alianza Editorial