Geometría unidad 1 y 2

Nombre de alumno: Fabián Aguilar Vázquez.

Nombre del profesor: Juan jose Ojeda

Nombre del trabajo: Geometría unidad 1 y 2

Materia: Geometría y trigonometría

Grado: Bachillerato

Grupo: BEN01SDM0120-A

Introducción

En este trabajo conoceremos los temas de la unidad 1 y 2 de la materia geometría y trigonometría donde habrá temas como los antecedentes históricos de la geometría, ángulos y todo lo relacionado a triángulos. La unidad uno y dos se centra en que los alumnos aprendan los conceptos básicos de geometría, así como también aprender las propiedades y aplicaciones de los ángulos todo esto con definiciones cortas.

Antecedentes históricos.

La geometría surgió del estudio de los primeros matemáticos de la historia sobre problemas como las medidas de un campo o de un objeto. En el antiguo Egipto surgió una geometría observacional o empírica que provenía de la observación de los objetos. Esta geometría primigenia más adelante fue reformulada y elaborada por los griegos y es la geometría que hoy conocemos.

Evolución de la geometría.

Durante el siglo XVII surgieron casi todas las disciplinas matemáticas, produciéndose en lo que a la geometría se refiere el nacimiento de la geometría analítica.

Sin duda los dos grandes en esta materia y época fueron René Descartes (1596-1650) y Pierrede Fermat (1601-1655).

La última parte de la famosa obra de Descartes "Discurso del Método" denominada "Géometrie", detalla en su comienzo, instrucciones geométricas para resolver ecuaciones cuadráticas, centrándose seguidamente en la aplicación del álgebra a ciertos problemas geométricos. Analiza también curvas de distintos órdenes, para terminar en el tercer y último libro que compone la obra, con la construcción de la teoría general de ecuaciones, llegando a la conclusión de que el número de raíces de una ecuación es igual al grado de la misma, aunque no pudo demostrarlo. Prácticamente la totalidad de la Géometrie está dedicada a la interrelación entre el álgebra y la geometría con ayuda del sistema de coordenadas.

Simultáneamente con Descartes, Pierre de Fermat desarrolló un sistema análogo al de aquél. Las ideas de la geometría analítica, esto es, la introducción de coordenadas rectangulares y la aplicación a la geometría de los métodos algebraicos, se concentran en una pequeña obra: "introducción a la teoría de los lugares planos y espaciales". Aquellos lugares geométricos representados por rectas o circunferencias se denominaban planos y los representados por cónicas, especiales. Fermat abordó la tarea de reconstruir los "Lugares Planos" de Apolonio, describiendo alrededor de 1636, el principio fundamental de la geometría analítica: "siempre que en una ecuación final aparezcan dos incógnitas, tenemos un lugar geométrico, al describir el extremo de uno de ellos una línea, recta o curva". Utilizando la notación de Viète, representó en primer lugar la ecuación Dx=B, esto es, una recta. Posteriormente identificó las expresiones xy=k2; a2+x2=ky; x2+y2+2ax+2by=c2; a2-x2=ky2 con la hipérbola, parábola circunferencia y elipse respectivamente. Para el caso de ecuaciones cuadráticas más generales, en las que aparecen varios términos de segundo grado, aplicó rotaciones de los ejes con objeto de reducirlas a los términos anteriores.

La extensión de la geometría analítica al estudio de los lugares geométricos espaciales, la realizó por la vía del estudio de la intersección de las superficies espaciales por planos. Sin embargo, las coordenadas espaciales también en él están ausentes y la geometría analítica del espacio quedó sin culminar.

En el siglo XVIII, además de la consolidación de la geometría analítica, surgieron la geometría diferencial, la geometría descriptiva y proyectiva, así como numerosos trabajos sobre los fundamentos de la geometría.

Entre los diferentes problemas y métodos de la geometría, tuvieron gran significado las aplicaciones geométricas del cálculo infinitesimal. De ellas surgió y se desarrolló la geometría diferencial, la ciencia que ocupó durante el siglo XVIII el lugar central en al sistema de las disciplinas geométricas.

A comienzos de siglo ya habían sido estudiados muchos fenómenos de las curvas planas por medio del análisis infinitesimal, para pasar posteriormente a estudiar las curvas espaciales y las superficies. Este traspaso de los métodos de la geometría bidimensional al caso tridimensional fue realizado por Clairaut. Sin embargo, su obra fue eclipsada, como casi todo en esta época, por los trabajos de Euler.

Fue Euler quien, en 1748, sistematizó la geometría analítica de una manera formal. En primer lugar expuso el sistema de la geometría analítica en el plano, introduciendo además de las coordenadas rectangulares en el espacio, las oblicuas y polares. En segundo lugar, estudió las transformaciones de los sistemas de coordenadas. También clasificó las curvas según el grado de sus ecuaciones, estudiando sus propiedades generales. En otros apartados de sus obras trató las secciones cónicas, las formas canónicas de las ecuaciones de segundo grado, las ramas infinitas y asintóticas de las secciones cónicas y clasificó las curvas de tercer y cuarto orden, demostrando la inexactitud de la clasificación newtoniana. También estudió las tangentes, problemas de curvaturas, diámetros y simetrías, semejanzas y propiedades afines, intersección de curvas, composición de ecuaciones de curvas complejas, curvas trascendentes y la resolución general de ecuaciones trigonométricas. Todo estos aspectos se recogen en el segundo tomo de la obra "Introducción al análisis..." que Euler dedicó exclusivamente a la geometría analítica.

Los métodos de la geometría descriptiva surgieron en el dominio de las aplicaciones técnicas de la matemática y su formación como ciencia matemática especial, se culminó en los trabjos de Monge, cuya obra en este terreno quedó plasmada en el texto "Géometrie descriptive". En la obra se aclara, en primer lugar, el método y objeto de la geometría descriptiva, prosiguiendo a continuación, con instrucciones sobre planos tangentes y normales a superficies curvas. Analiza en capítulos posteriores la intersección de superficies curvas y la curvatura de líneas y superficies.

El perfeccionamiento de carácter particular y la elaboración de diferentes métodos de proyección contituyeron el contenido fundamental de los trabjos sobre geometría proyectiva en lo sucesivo. La idea del estudio de las propiedades proyectivas de los objetos geométricos, surgió como un nuevo enfoque que simplificara la teoría de las secciones cónicas. Las obras de Desargues y Pascal resuelven este problema y sirven de base a la nueva geometría.La geometría hacia comienzos del siglo XIX representaba ya un amplio complejo de disciplinas surgidas del análisis y generalizaciones de los datos sobre las formas espaciales de los cuerpos. Junto a las partes elementales, se incluyeron en la geometría casi todas aquellas partes que la conforman actualmente.

La geometría analítica realizó un gran camino de desarrollo y determinó su lugar como parte de la geometría que estudia las figuras y transformaciones dadas por ecuaciones algebraicas con ayuda del método de coordenadas utilizando los métodos del álgebra.

La geometría diferencial se caracterizó por la utilización de los conceptos y métodos del cálculo diferencial, lo que conllevó relaciones estables con el análisis matemático y con numerosos problemas aplicados.

Una de las características principales de la geometría que se desarrolló durante la segunda mitad del siglo XIX, fue el entusiasmo con que los matemáticos estudiaron una gran variedad de transformaciones. De ellas, las que se hicieron más populares fueron las que constituyen el grupo de transformaciones que definen la denominada geometría proyectiva. Los métodos aparentemente detenidos en su desarrollo desde la época de Desargues y Pascal, de estudio de las propiedades de las figuras invariantes respecto a la proyección, se conformaron en los años 20 del siglo XIX en una nueva rama de la geometría: la geometría proyectiva, merced sobre todo a los trabajos de J. Poncelet.

Otro aspecto esencial durante este siglo fue el desarrollo de las geometrías no euclideanas. Podríamos considerar fundador de esta geometría al matemático ruso Nicolai Ivanovich Lobachevski (1792-1856). Su obra mostraba que era necesario revisar los conceptos fundamentales que se admitían sobre la naturaleza de la matemática, pero ante el rechazo de sus contemporáneos tuvo que desarrollar sus ideas en solitario aislamiento.

El punto de partida de las investigaciones de Lobachevski sobre geometría no euclideana fue el axioma de las paralelas de Euclides, sin demostración durante siglos. Lobachevski, que inicialmente intentó demostrar dicho axioma, rápidamente se dio cuenta que ello era imposible, sustituyendo dicho axioma por su negación: a través de un punto no contenido en una recta se puede trazar más de una paralela que yace en el mismo plano que la primera.

El año 1826 puede considerarse como la fecha de nacimiento de esta geometría no euclideana o lobachevskiana, siendo en ese año cuando el autor presentó muchos de los trabajos que avalaban la nueva teoría.

En 1829 Janos Bolyai (1802-1860) llegó a la misma conclusión a la que había llegado Lobachevski. E incluso el mismo Gauss que apoyaba y elogiaba a escondidas, nunca de forma pública, los trabajos de Bolyai y Lobachevski, es posible que mantuviera los mismos puntos de vista pero los calló por temor a comprometer su reputación científica.

La geometría no euclideana continuó siendo durante varias décadas un aspecto marginal de la matemática, hasta que se integró en ella completamente gracias a las concepciones extraordinariamente generales de Rieman.

|**Geometría palana.**

La geometría plana estudia las figuras planas, que tienen únicamente dos dimensiones: largo y ancho. Las fórmulas de la geometría plana tienen un papel fundamental en el mundo de las matemáticas, ya que gracias a ellas podemos calcular el área y el perímetro de las figuras planas

ÁREAS

Una de las propiedades que estudia la geometría plana es, precisamente, la superficie interior de las figuras planas. A esto se le conoce con el nombre de área y su cálculo es de gran utilidad para saber, por ejemplo, de cuánto espacio disponemos dentro de una superficie cerrada.

PERÍMETRO

El perímetro de una figura plana es la suma de las longitudes de sus lados. A diferencia del área, que calcula la superficie interior de la figura, el perímetro hace lo propio con el contorno de la misma; es decir, la parte exterior de la figura plana.

Concepto de punto

El punto en geometría es un ente fundamental: esto quiere decir que sólo puede definirse realizando una comparación con otros elementos. De este modo, el punto no se define por sí mismo, sino que adquiere su significado a partir de su relación con otros conceptos.

Concepto de línea

Una línea recta presenta una única dimensión y se desarrolla en una misma dirección. Cuenta con una cantidad infinita de puntos y por lo tanto puede extenderse indefinidamente en ambos sentidos.

Junto al punto y al plano, la recta es uno de los entes fundamentales de la geometría. Esto quiere decir que carece de una definición propia: se entiende a través de la descripción de otros elementos de características similares o semejantes.

Plano

El plano es la superficie donde se puede trazar puntos y rectas. Tiene dos dimensiones (longitud y anchura).

Proposiciones geométricas:

Axioma: Proposición tan clara y evidente que se admite sin demostración.

Postulado: Un postulado es una proposición no evidente por sí misma, ni demostrada, pero que se acepta ya que no existe otro principio del que pueda ser deducida.

Corolario: Un corolario es un resultado muy utilizado en geometría para indicar un resultado inmediato de algo ya demostrado. Por lo general, en geometría los corolarios aparecen después de la demostración de un teorema.

Teorema: Un teorema es un enunciado que puede ser demostrado como verdadero mediante operaciones matemáticas y argumentos lógicos.

Recta

Recta: la recta o la línea recta es una línea que se extiende en una misma dirección; por lo tanto, tiene una sola dimensión y contiene un número infinito de puntos.

Postulados de una recta:

1. Existen infinitos puntos, infinitas rectas e infinitos planos.

2. Todo punto pertenece a infinitas rectas, ya que por un punto pasan infinitas rectas

3. Toda recta está incluida en infinitos planos ya que por una recta pasan infinitos planos.

4. Dos puntos determinan una y sólo una recta a la cual pertenecen.

5. A una recta pertenecen infinitos puntos y existen también infinitos puntos que no pertenecen a ella.

6. Una recta y un punto fuera de ella determinan un plano de modo que el punto pertenece al mismo y la recta está incluida en él.

7. La recta determinada por dos puntos de un plano está incluida a dicho plano.

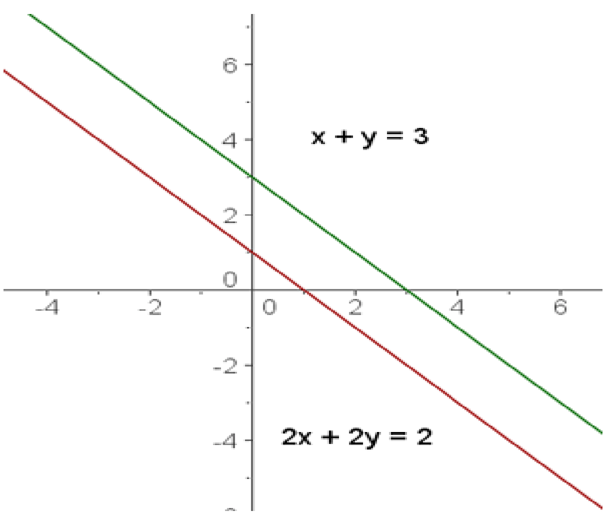
8. A un plano pertenecen infinitos puntos y existen también infinitos puntos que no pertenecen a ella.

Posición de dos rectas en un plano:

Dos rectas son secantes si sólo tienen un punto en común.

El sistema de ecuaciones formado por las dos rectas tiene una solución.

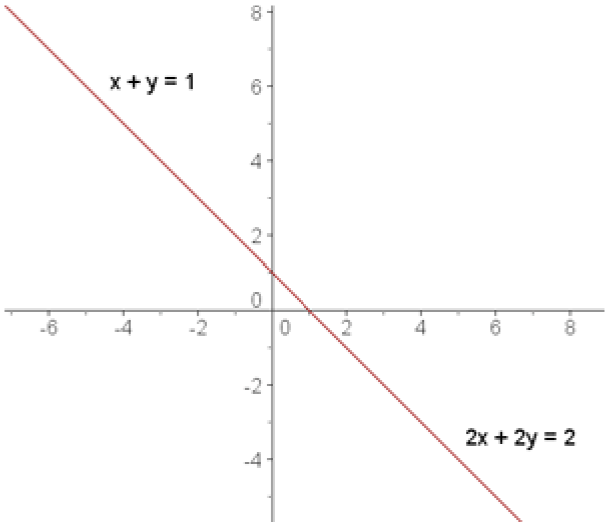
Paralelas



Dos rectas son paralelas si no tienen ningún punto en común.

El sistema de ecuaciones formado por las dos rectas no tiene solució**n**.

Coincidentes



Dos rectas son coincidentes si tienen todos los puntos son comunes.

El sistema de ecuaciones formado por las dos rectas tiene infinitas soluciones.

Nomenclatura: Se trata del conjunto de letras, símbolos y tipos de trazos que se disponen en un Dibujo Técnico con el fin de leer y entender rápidamente de qué entes geométricos se trata y qué relaciones destacables mantienen.

Notación: La notación matemática es el lenguaje simbólico formal que sigue convenciones propias. Los símbolos permiten representar conceptos, operaciones y todo tipo de entidades matemáticas.

Angulo

Angulo: Es la unión de dos líneas cuyo origen es compartido. De esta manera, un ángulo está formado por los dos lados que lo forman y por su origen o vértice, es decir, el punto de unión.

Clasificación de los ángulos.

los ángulos se miden en grados (°) y según su medida se clasifican en:

1) Ángulo agudo: es aquel que mide más de 0° y menos de 90°.

2) Ángulo recto: es aquel que mide 90°.

3) Ángulo obtuso: es aquel que mide más de 90° y menos de 180°.

4) Ángulo extendido: es aquel que mide 180°.

5) Ángulo completo: es aquel que mide 360°.

Teoremas de ángulos

Los ángulos básicos del triangulo isósceles son iguales.

Los ángulos opuestos por el vértice que forman al cortarse una recta son iguales.

Si dos triángulos son tales que dos ángulos y un lado de uno de ellos son iguales a los del otro triángulo, ambos triángulos don congruentes.

Todo ángulo inscrito en una semicircunferencia es un ángulo recto.

Sistema de medición de ángulos

Para medir la amplitud de un ángulo se utiliza un arco de circunferencia con centro en el origen de las semirrectas.

Si se mide un ángulo en sentido contrario al sentido de giro de las agujas del reloj, se considera positivo. Si se mide en el sentido de giro de las agujas del reloj, se considera negativo.

Las unidades para medir un ángulo son el grado sexagesimal, el radián y el grado centesimal

Angulo entre dos líneas rectas paralelas cortadas por una línea recta transversal

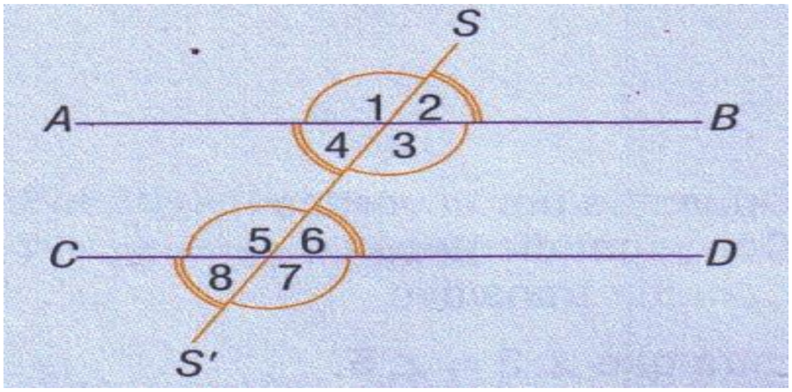
Si una recta transversal corta a dos rectas paralelas:

Ángulos alternos internos: son los ángulos que están entre las paralelas y a distinto lado de la transversal.

Ángulos adyacentes: son dos ángulos que tienen el vértice común, un lado común que los separa y los otros dos lados en línea recta.

Propiedades de los ángulos formados entre dos rectas paralelas y una transversal.

cortar dos paralelas, con una tercera recta llamada secante, se forman ocho ángulos. Cuatro en cada punto de intersección.



ÁNGULOS INTERNOS
Son los 4, 3, 6 y 5.

ÁNGULOS EXTERNOS

Son los 1, 2, 8 y 7.

ÁNGULOS ALTERNOS

Son los pares de 3 y 5, 4 y 6, 1 y 7, además de 2 y 8.
Los ángulos alternos pueden ser:

Alternos internos: 3 y 5, 4 y 6. Además, cada par tienen la misma medidad.

- Alternos externos: 1 y 7, 2 y 8. Igual que con los anteriores, cada par tiene la misma medida.

Triangulo

Un triángulo es un polígono de tres lados. Los puntos comunes a cada par de lados se denominan vértices del triángulo.

Elementos de un triangulo

Elementos primarios de un triángulo

Vértices

Son los puntos de origen de los segmentos.

Lados

Son los segmentos de la poligonal. Se designan por las dos letras de sus extremos coronadas por un pequeño trazo:

Ángulos interiores

Son aquellos formados por cada par de lados consecutivos del triángulo. Se denominan por las tres letras mayúsculas de los vértices o por una letra griega ubicada entre los lados del ángulo.

Ángulos exteriores

Son los ángulos formados por un lado del triángulo y la prolongación de otro hacia la región exterior.

Elementos secundarios de un triángulo

Las líneas notables del triángulo o sus elementos secundarios son:

Alturas

Son segmentos perpendiculares (segmentos que forman ángulos de 90º) a un lado o a su prolongación desde el vértice opuesto. La altura se designa con la letra h y un subíndice que señala el lado del cual se levanta.

Bisectrices

Es la recta que dimidia un ángulo; es decir, es la recta que divide un ángulo en su mitad.

Simetrales o Mediatrices

Corresponden a rectas perpendiculares a cada uno de los lados del triángulo en su punto medio.

Transversales de gravedad

Es el segmento trazado desde un vértice hasta el punto medio del lado opuesto. Todo triángulo tiene tres transversales de gravedad, una por cada lado y se designan normalmente con la letra t y un subíndice que señala el lado (t_a, t_b, t_c).

Medianas

Son los segmentos que unen directamente los puntos medios de dos lados del triángulo, de dos en dos.

Clasificación de los triángulos

Según sus lados se clasifican en:

Triángulo equilátero: si sus tres lados tienen la misma longitud (los tres ángulos internos miden 60 grados)

Triángulo isósceles: si tiene dos lados y dos ángulos iguales

Triángulo escaleno: si todos sus lados y ángulos son distintos.

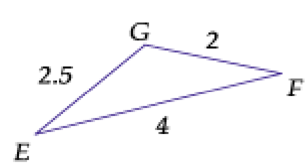
Según sus ángulos, pueden ser:

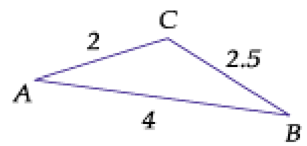
Triángulo rectángulo: si tiene un ángulo interior recto (90°). A los dos lados que conforman el ángulo recto se les denomina catetos y al otro lado hipotenusa.

Triángulo acutángulo: cuando sus tres ángulos son menores a 90°; el triángulo equilátero es un caso particular de triángulo acutángulo.

Triángulo obtusángulo: si uno de sus ángulos es obtuso (mayor de 90°); los otros dos son agudos (menor de 90°).

Congruencia de triángulos





(a) **(b)**

Figura 4.1

Estos triángulos tienen las mismas dimensiones. Ellos no son iguales, pues el triángulo en **(a)** está orientado en forma diferente al triángulo en **(b)** y en una ubicación diferente. Posiblemente nos vemos tentados a decir que son "iguales", esto significaría un mal uso de la palabra "igual". Si decimos que dos cosas son iguales, en matemática, se quiere decir que realmente son la misma cosa. Por otro lado, los triángulos de la figura 4.1 son muy parecidos en muchas cosas: las longitudes de sus lados y ángulos correspondientes. son iguales. Podríamos decir que uno es una copia exacta del otro. En geometría, este concepto se llama congruencia, informalmente dos figuras son congruentes si mediante traslaciones y rotaciones una puede hacerse coincidir con la otra exactamente sin cambiar sus formas. (Este concepto de trasladar figuras en el plano, fue usado por Euclides en los Elementos y es una de las fallas que se le atribuye, pues algunas de las operaciones que realiza no están amparadas por las nociones comunes, axiomas o proposiciones previamente enunciadas).

Rectas y puntos notables en un triangulo

Entre las rectas notables más conocidas de un triángulo veremos las mediatrices, las medianas, las alturas y las bisectrices; Y, sobre sus puntos notables asociados: el circuncentro, el baricentro, el ortocentro y el incentro y exincentros, respectivamente.

Bisectrices

Es la recta que dimidia un ángulo; es decir, es la recta que divide un ángulo en su mitad.

Incentro

El Incentro de un triángulo (marcado con la letra I en el gráfico) es el punto en el que se cortan las tres bisectrices de sus ángulos internos. Equidista de los tres lados, y por lo tanto, es el centro de la circunferencia inscrita en el triángulo, tangente a sus tres lados.

Medianas

Son los segmentos que unen directamente los puntos medios de dos lados del triángulo, de dos en dos.

Baricentro

El baricentro es el punto de corte de las tres medianas.

Las medianas de un triángulo son las rectas que unen el punto medio de un lado del triángulo con el vértice opuesto.

El baricentro se expresa con la letra G.

Conclusión:

El conocimiento básico de la geometría es indispensable para la vida cotidiana para desenvolverse en la vida cotidiana: para orientarse reflexivamente en el espacio; para hacer estimaciones sobre formas y distancias; para hacer apreciaciones y cálculos relativos a la distribución de los objetos en el espacio... La geometría está presente en múltiples ámbitos del sistema productivo de nuestras actuales sociedades (producción industrial, diseño, arquitectura, topografía, etc...). La forma geométrica es también un componente esencial del arte, de las artes plásticas, y representa un aspecto importante en el estudio de los elementos de la naturaleza.

Bibliografía

https://es.khanacademy.org/math/geometry-home

https://www.geogebra.org/m/F7BUwSxD#:~:text=%2D%20Tri%C3%A1ngulo%20Acut%C3%A1ngulo%3A%20Cuando%20los%20tres,Cuando%20un%20%C3%A1ngulo%20es%20obtuso.

https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/geometria/basica/triangulos.html

http://geoytrig.blogspot.com/2010/02/la-recta-defin-nomenclatura-y-notacion.html

https://www.geogebra.org/m/V5zydUcb