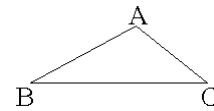


1.- TRIÁNGULOS

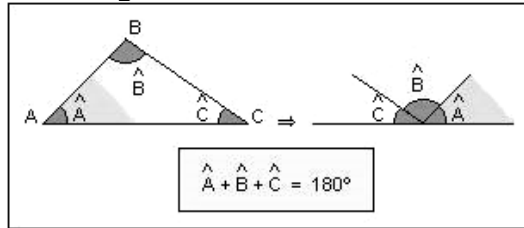
Un triángulo es una figura limitada por tres segmentos, llamados lados

Los puntos A, B y C son los vértices del triángulo



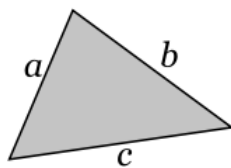
Suma de los ángulos de un triángulo

En todo triángulo la suma de los tres ángulos vale 180°



Propiedad triangular

En cualquier triángulo, cada lado mide menos que la suma de los otros dos lados.



$$a < b + c \quad b < a + c \quad y \quad c < a + b$$

Luego, para poder construir un triángulo con 3 segmentos, el segmento mayor debe medir menos que la suma de los otros dos segmentos.

Un triángulo es una figura rígida: no se puede alterar su estructura

Construcción de triángulos

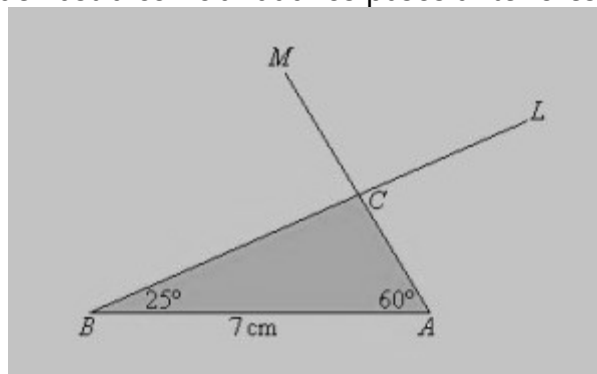
1er caso: *Dados un lado y sus ángulos adyacentes*

Supongamos que te piden que construyas un triángulo con un lado de 7 cm, cuyos ángulos adyacentes sean respectivamente de 25° y 60° de amplitud.

Los pasos a seguir serán los siguientes:

- Dibuja un segmento de 5 cm que tomarás como base del triángulo
- Sobre sus extremos, con la ayuda de un transportador de ángulos, dibuja los dos ángulos mencionados.
- Prolonga los lados de dichos ángulos y en el punto de corte de esos lados, obtendrás el tercer vértice.

Observa la figura siguiente que ilustra con claridad los pasos anteriores:



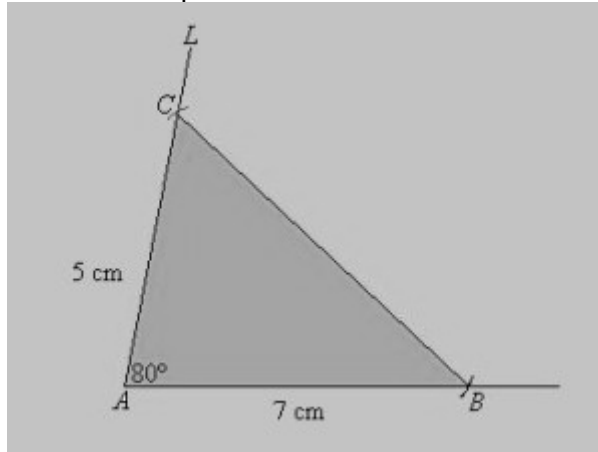
2º caso: *Dados dos lados y el ángulo comprendido*

Supongamos ahora que se te pide la construcción de un triángulo que tenga dos lados de 5 cm y 7 cm, respectivamente siendo el ángulo comprendido entre ellos de 80°.

Los pasos a seguir son:

- Con el transportador de ángulos dibuja un ángulo de 80°
- Sobre los lados del ángulo señala dos segmentos de 5 y 7 cm, respectivamente.
- Une los extremos de dichos segmentos por un tercer segmento que en definitiva será el tercer lado del triángulo.

Veamos la siguiente figura que ilustra los pasos antes señalados:





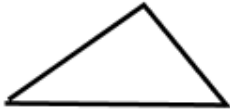
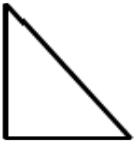

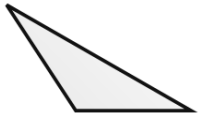
3er caso: *Dados dos lados y el ángulo opuesto a uno de ellos*

En este caso, no siempre se puede construir. Lo vamos a omitir

4º caso: *Dados los tres lados*

En este caso, no siempre se puede construir. Lo vamos a omitir

Clasificación de triángulos

 <p>Equilátero Tiene los lados y ángulos iguales, cada uno mide 60°</p>	 <p>Isósceles Tiene dos lados iguales y otro desigual. Además tiene dos ángulos iguales y el otro desigual.</p>	 <p>Escaleno Tiene los tres lados y ángulos desiguales</p>
 <p>Triángulo rectángulo Tiene un ángulo recto. Los lados que forman el ángulo recto se llaman catetos y el lado opuesto al ángulo recto se llama hipotenusa. Los ángulos agudos son complementarios. Si los catetos son iguales sería un triángulo rectángulo isósceles</p>	 <p>Acutángulo u oblicuángulo Tiene los tres ángulos agudos (Observa que los triángulos equiláteros son acutángulos)</p>	 <p>Obtusángulo Tiene un ángulo obtuso</p>

ACTIVIDADES

1.- Calcula los ángulos que faltan en los siguientes triángulos:

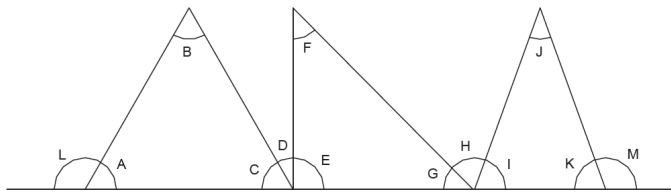
- a) Un triángulo escaleno si dos de los ángulos miden 20° y 130°
- b) Un triángulo rectángulo, sabiendo que uno de los ángulos agudos mide $40^\circ 50'$
- c) Un triángulo isósceles cuyo ángulo desigual mide 10°

2.- Clasifica los siguientes triángulos:

- a) Los lados miden 7 cm, 7 cm y 3 cm
- b) Dos de sus ángulos son 25° y 75°
- c) Los lados son 3 cm, 3 cm y 3 cm
- d) Dos de sus ángulos son 140° y 20°
- e) Los lados son 5 cm, 2 cm y 4 cm
- f) Dos de sus ángulos miden 70° y 65°

3.- Si alineamos sobre una recta un triángulo equilátero, un triángulo rectángulo y un triángulo

isósceles forman la siguiente figura:



Sabiendo que el ángulo G mide 45° y el ángulo K mide 70° , halla lo que miden los demás ángulos

4.- Oscar tiene tres varillas de 3 cm, 5 cm y 9 cm. Norberto tiene otras tres de 20 cm, 24 cm y 32 cm. ¿Cuál de los dos puede formar un triángulo con sus varillas?

5.- Construye un triángulo

- a) con dos lados que midan 3 cm y 2 cm, de tal manera que ambos determinen un ángulo de 45° .
- b) con un lado de 8 cm y ángulos adyacentes de 60° y 45° .
- c) con dos lados que midan 5 cm y 7 cm, de tal manera que ambos determinen un ángulo de 60° .

Actividades del libro unidad 12. 10, 11 (pág. 229), 19, 20c) (pág. 231), 44 (pág. 237) y 75 (pág. 239)

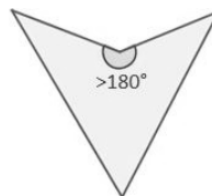
2.- CUADRILÁTEROS

Un cuadrilátero es una figura limitada por cuatro segmentos, llamados lados.

Un cuadrilátero es convexo si todos sus ángulos son menores de 180° y es cóncavo cuando alguno de sus ángulos es mayor de 180°

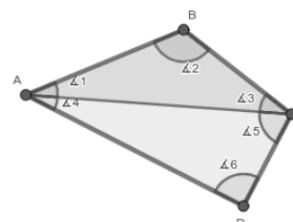


Cuadrilátero convexo

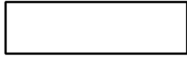

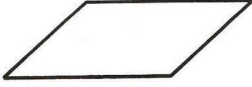


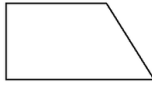

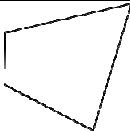


Cuadrilátero concavo

En todo cuadrilátero convexo la suma de los 4 ángulos es 360° :



Clasificación de los cuadriláteros convexos

<p><u>Paralelogramos</u> Son los que tienen los lados opuestos paralelos e iguales y los ángulos opuestos iguales</p>	<p>rectángulo</p>  <p>Tiene los 4 ángulos rectos</p>	<p>cuadrado</p>  <p>Tiene los 4 ángulos rectos y los 4 lados iguales</p>
	<p>romboide</p>  <p>Tiene dos ángulos agudos y dos obtusos</p>	<p>rombo</p>  <p>Tiene dos ángulos agudos y dos obtusos y los 4 lados iguales</p>
<p><u>Trapezios</u> Son los que tienen dos lados paralelos (llamados bases) y los otros dos lados no paralelos (lados oblicuos)</p>	<p>trapezio isósceles</p>  <p>Tiene los lados oblicuos iguales y ángulos de las bases iguales</p>	<p>trapezio rectángulo</p>  <p>Tiene 2 ángulos rectos</p>
	<p>trapezio escaleno</p>  <p>Tiene los lados y los ángulos distintos</p>	
<p><u>Trapezoides</u> Son los que tienen los cuatro lados no paralelos</p>		

ACTIVIDADES

Actividades del libro unidad 12: 15 (pág. 229), 52 (pág. 238), 69 y 77 (pág. 239)

3.- POLÍGONOS

Línea poligonal: Una línea poligonal está formada por la unión de varios segmentos. Una línea poligonal es cerrada si está formada por la unión de varios segmentos de forma que se unen el extremo inicial del primer segmento con el final del último. En otro caso, se dice que es abierta.



Polígono: Es una figura geométrica limitada por una poligonal cerrada. Los segmentos se llaman lados del polígono.

Los polígonos tienen nombres específicos según el número de lados: Triángulo (3 lados) ; cuadrilátero (4 lados) ; pentágono (5 lados) ; hexágono (6 lados); heptágono (7 lados); octógono (8 lados) ; eneágono (9 lados); decágono (10 lados); undecágono (11 lados); dodecágono (12 lados) ; ; icoságono (20 lados) ; ...

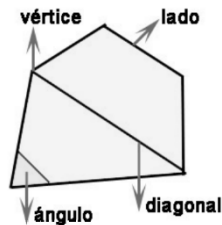
Un polígono convexo es el que tiene todos sus ángulos menores de 180°.

Un polígono cóncavo tiene algún ángulo mayor de 180°.

En los polígonos convexos siempre que se unen dos vértices cualesquiera el segmento queda interior al polígono



Elementos de un polígono:



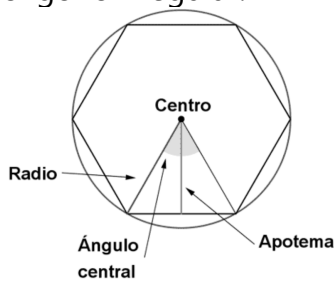
Lados: Son cada uno de los segmentos del polígono

Vértices: Son los puntos por donde se unen los lados

Ángulos: Son los ángulos que forman dos lados consecutivos

Diagonales: Son los segmentos que unen dos vértices no consecutivos

Polígono regular: Un polígono regular es el que tiene todos los lados y todos los ángulos que miden lo mismo. En caso contrario, se llama polígono irregular.



Elementos de un polígono regular:

Centro: Es el punto que está a la misma distancia de todos los lados y todos los vértices

Apotema: Es el segmento que une el centro con el punto medio de un lado

Radio: Es el segmento que une el centro con un vértice

Ángulo central: Es el ángulo que forman dos radios consecutivos.

Hay tantos ángulos centrales como lados tenga el polígono y todos miden lo mismo.

Como todos los ángulos centrales suman 360°, cada ángulo central c se calcula así: $c = \frac{360^\circ}{n^\circ \text{ de lados}}$

Por ejemplo, en este hexágono regular cada ángulo central mide $c = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$



ACTIVIDADES

Actividades del libro unidad 12. 7, 8 (pág. 227), 42 (pág. 237) y 78 (pág. 239)

4.- LA CIRCUNFERENCIA Y EL CÍRCULO

Circunferencia: es el conjunto de todos los puntos cuya distancia a un punto fijo, llamado centro es siempre la misma. Esta distancia se llama radio de la circunferencia.

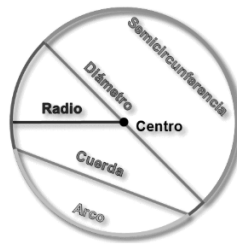
El **círculo** es la región que queda dentro de la circunferencia.



Para dibujar circunferencias se suele usar el compás



Elementos en la circunferencia:



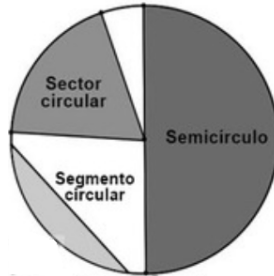
Arco: Es el trozo de circunferencia comprendido entre dos puntos de la misma

Semicircunferencia: Es el arco que equivale a media circunferencia

Cuerda: Es el segmento que une los extremos de un arco

Diámetro: Es la cuerda que pasa por el centro de la circunferencia y equivale a dos radios

Elementos en el círculo:

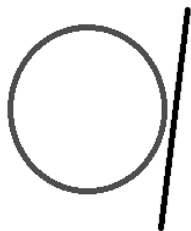


Sector circular: Es la porción de círculo comprendida entre dos radios:

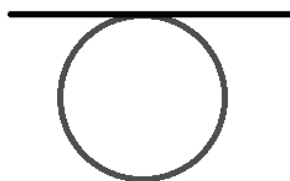
Semicírculo: Es el sector circular que equivale a medio círculo

Segmento circular: Es la parte del círculo comprendida entre un arco y su cuerda.

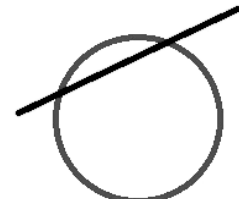
Posiciones relativas de una recta y una circunferencia



exterior
(ningún punto
en común)

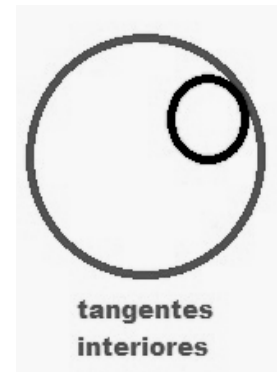
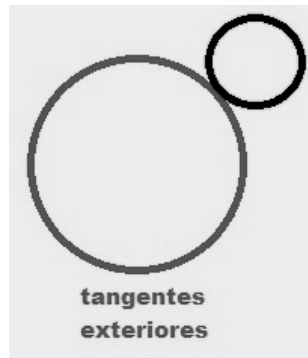
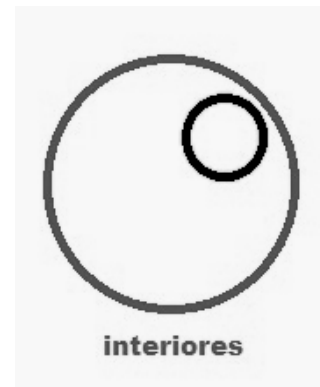
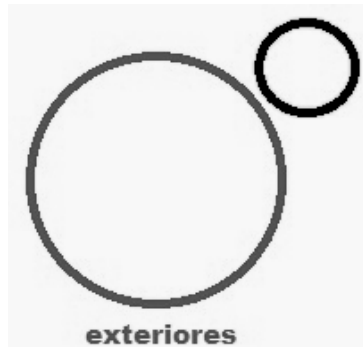
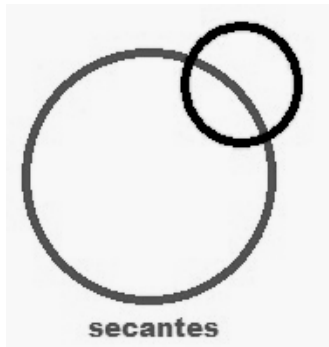


tangente
(un punto
en común)

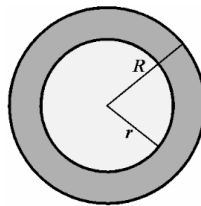


secante
(dos puntos
en común)

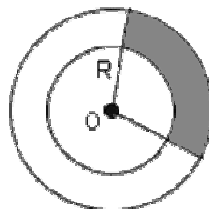
Posiciones relativas de dos circunferencias:



Corona circular: Es la región comprendida entre dos circunferencias concéntricas



Trapezio circular: Es la porción de corona circular comprendida entre dos radios



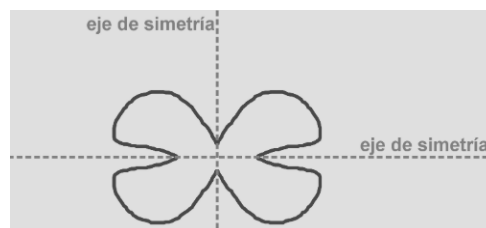
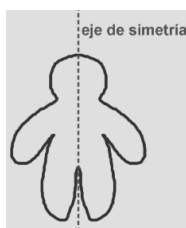
ACTIVIDADES

Actividades del libro unidad 11: 31, 32 (pág. 215) y 57 (pág. 219)

5.- SIMETRÍAS EN LAS FIGURAS

Un eje de simetría de una figura es una línea recta que divide a la figura en dos partes iguales en el sentido de que si doblásemos por esa línea las dos partes coincidirían

Ejemplos:

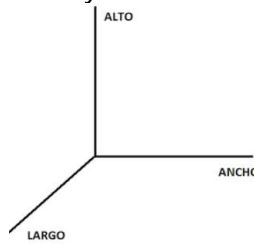


ACTIVIDADES

Actividades del libro unidad 12: 36, 37, 38 y 39 (pág. 235)

6.- ELEMENTOS GEOMÉTRICOS DEL ESPACIO

El espacio tiene tres dimensiones: largo, ancho y alto.



Los elementos básicos del espacio son el punto, la recta y el plano.

<p>El punto es como un círculo que no tiene dimensiones. Se representa con letras mayúsculas.</p> <p style="text-align: center;">$P \bullet$</p>	<p>La recta sólo tiene una dimensión, el largo pero no tiene ni ancho ni alto. Se representa con letras minúsculas.</p> <p style="text-align: center;">r </p>	<p>El plano sólo tiene dos dimensiones, largo y ancho pero no tiene alto. A veces se suele representar con letras griegas.</p> <p style="text-align: center;"> Π</p>
--	---	--

Posiciones relativas en el espacio

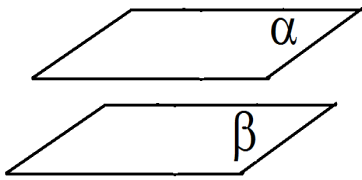
Punto y recta	Punto y plano
<p style="text-align: center;">$P \in r$</p>	<p style="text-align: center;">$P \in \alpha$</p>
<p style="text-align: center;">$P \notin r$</p>	<p style="text-align: center;">$P \notin \alpha$</p>

Dos rectas

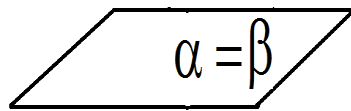
<p>Paralelas</p> <p style="text-align: center;">$r // s$</p>	<p>Coincidentes</p> <p style="text-align: center;">$r = s$</p>	<p>Secantes</p> <p style="text-align: center;">P</p>	<p>Las rectas se cruzan</p>
--	--	--	------------------------------------

Dos planos

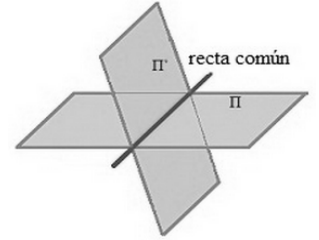
Paralelos



Coincidentes

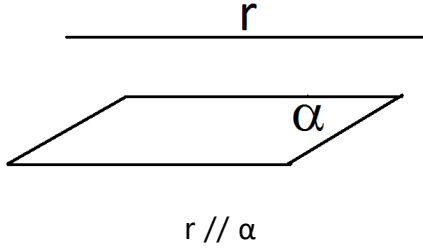


Secantes

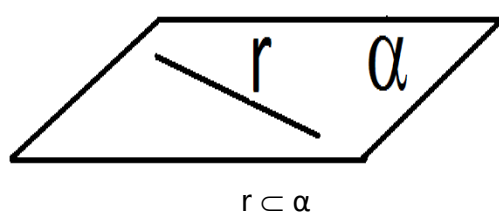


Recta y plano

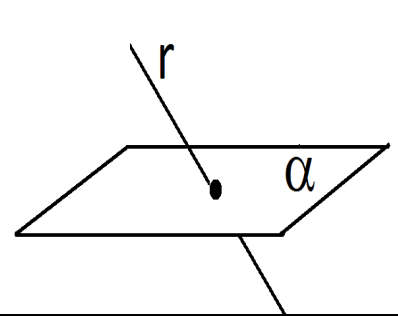
Paralelos



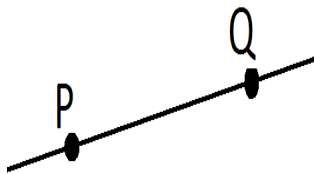
Recta contenida en el plano



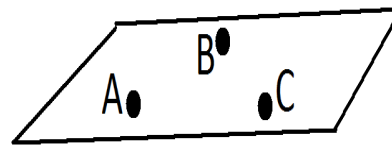
Secantes



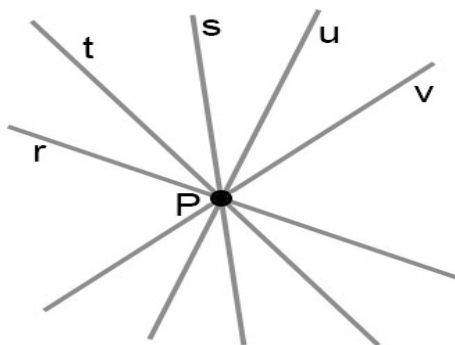
Por dos puntos pasa una única recta



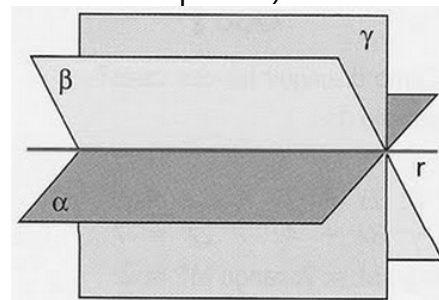
Por tres puntos no alineados pasa un único plano



Por un punto pasan infinitas rectas (haz de rectas)



Dada una recta, hay infinitos planos que la contienen (haz de planos)



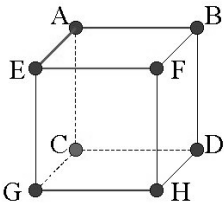
Toda recta trazada en un plano lo divide en dos semiplanos.



ACTIVIDADES

1.- Indica si es verdadero o falso. En caso de ser falso, explica por qué:

- a) Tres puntos del espacio siempre determinan una única recta
- b) Si una recta r es paralela a un plano π y s es una recta contenida en π entonces r y s no pueden ser secantes
- c) Si una recta r está contenida a la vez en dos planos entonces los planos son secantes



2.- Dado el cubo indica la posición relativa de las rectas y planos que se describen:

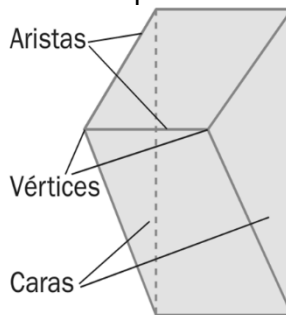
- a) Las rectas AB y EF
- b) Los planos ABEF y EFGH
- c) La recta GH y el plano ABEF
- d) Los planos ABEF y CDGH
- e) La recta BD y el plano ABEF
- f) Las rectas AB y FH
- g) La recta BD y el plano BDFH
- h) Las rectas AB y BF

3.- ¿Qué ventaja tiene usar taburetes de 3 patas en lugar de 4?

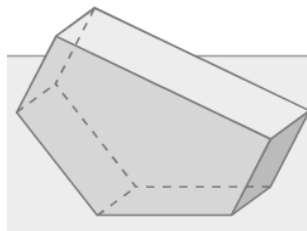
7.- CUERPOS GEOMÉTRICOS

POLIEDROS

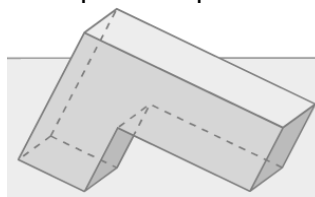
Un poliedro es un cuerpo geométrico delimitado por 4 o más polígonos



Poliedro convexo: Se puede apoyar en un plano sobre cada una de sus caras
El segmento que une dos puntos del mismo siempre está dentro del poliedro



Poliedro cóncavo: NO se puede apoyar en un plano sobre todas sus caras.
El segmento que une dos puntos del mismo NO siempre está dentro del poliedro
El plano que contiene a alguna de sus caras parte al poliedro en dos trozos.



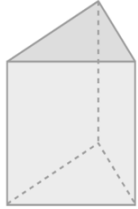
Tipos de poliedros

Prismas

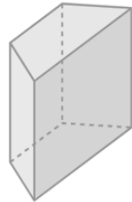
Prisma recto. Es un poliedro que tiene dos caras iguales y paralelas entre sí, llamadas bases y las caras laterales son rectángulos.

Dependiendo de que las bases sean triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos, etc, el prisma será triangular, cuadrangular, pentagonal, hexagonal, etc...

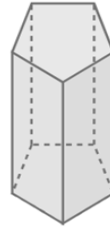
Ejemplos:



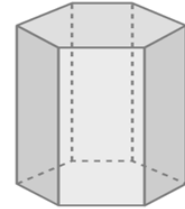
Prisma triangular



Prisma cuadrangular

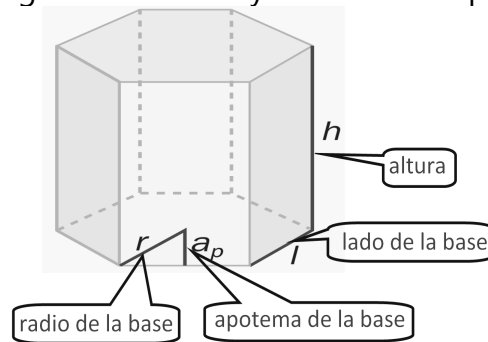


Prisma pentagonal



Prisma hexagonal

Prismas regulares. Un prisma es regular si es recto y las bases son polígonos regulares



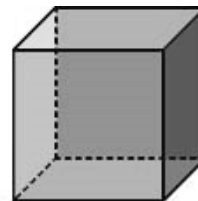
Si las caras laterales no son perpendiculares a las bases se llaman **oblicuos**. En este caso las caras laterales son paralelogramos pero no son rectángulos ni cuadrados.

Los prismas más conocidos son:

El ortoedro



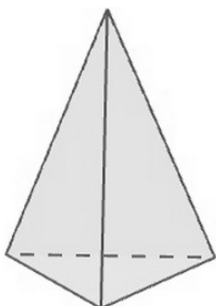
El cubo



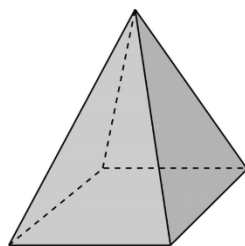
Pirámide recta. Es un poliedro que tiene una cara llamada base y el resto de caras son triángulos isósceles (o equiláteros) que llegan a un mismo punto llamado vértice de la pirámide.

Dependiendo de que la base sea un triángulo, cuadrilátero, pentágono, etc, la pirámide será triangular, cuadrangular, pentagonal, etc....

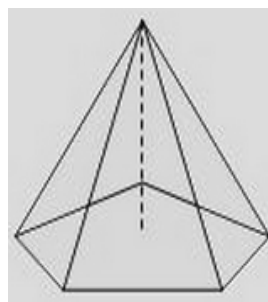
Ejemplos



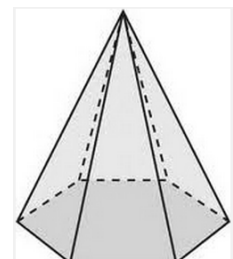
Pirámide triangular



Pirámide cuadrangular

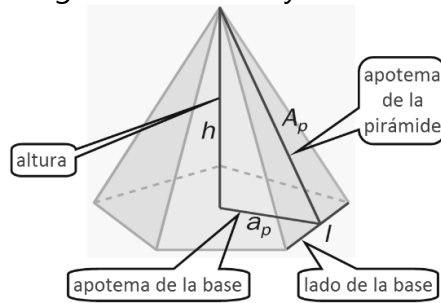


Pirámide pentagonal



Pirámide hexagonal

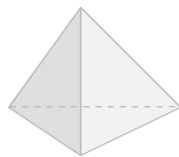
Pirámides regulares: Un pirámide es regular si es recta y la base es un polígono regular



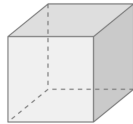
Poliedros regulares

Son los poliedros convexos cuyas caras son polígonos regulares iguales y a cada vértice llegan el mismo número de caras y de aristas. Los ángulos en cada vértice son iguales. Sólo hay 5 poliedros regulares.

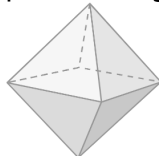
Tetraedro: Tiene 4 caras que son triángulos equiláteros iguales entre sí. Hay tres caras en cada vértice.



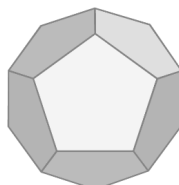
Cubo: Tiene 6 caras que son cuadrados iguales entre sí. Hay 3 caras en cada vértice.



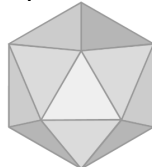
Octaedro: Tiene 8 caras que son triángulos equiláteros iguales entre sí. Hay 4 caras en cada vértice.



Dodecaedro: Tiene 12 caras que son pentágonos regulares iguales entre sí. Hay 3 caras en cada vértice.

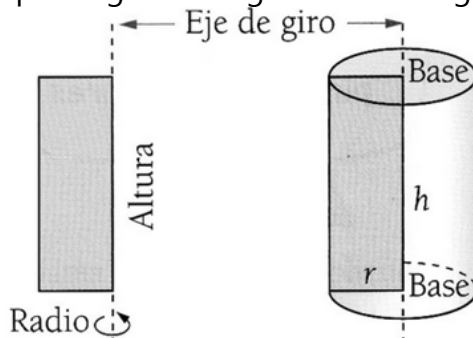


Icosaedro: Tiene 20 caras que son triángulos equiláteros iguales entre sí. Hay 5 caras en cada vértice.

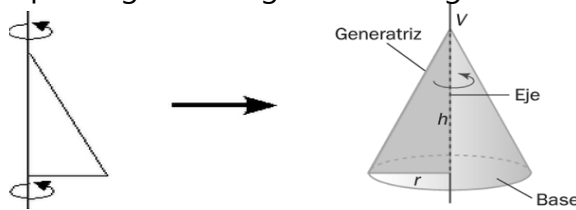


Cuerpos redondos: Son el cilindro, el cono y la esfera

Cilindro: Es el cuerpo geométrico que se genera al girar un rectángulo en torno a uno de sus lados.

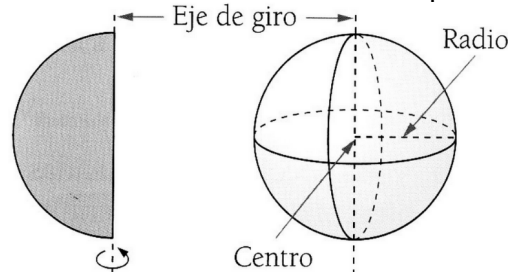


Cono: Es el cuerpo geométrico que se genera al girar un triángulo rectángulo en torno a un cateto.



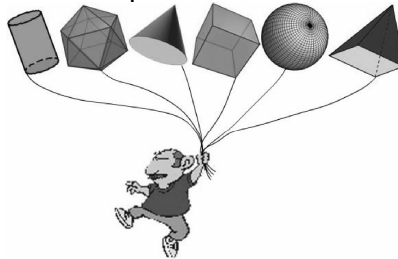
Esfera: Es el cuerpo geométrico que se genera al girar un semicírculo en torno a su diámetro.

La esfera NO tiene desarrollo plano

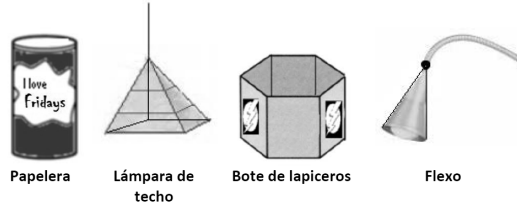


ACTIVIDADES

1.- A las fiestas de mi pueblo ha llegado un vendedor de globos con estas figuras tan curiosas. Escribe el nombre geométrico de las formas que tienen cada uno de los globos.



2.- Estos son algunos de los objetos con los que Tomás quiere decorar su habitación.



Rellena cada hueco con solo una palabra:

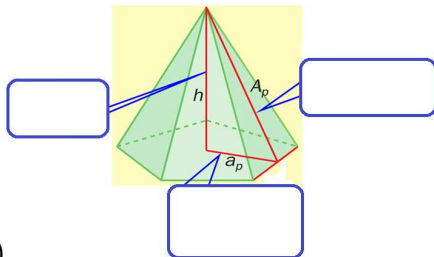
La papelera tiene forma de _____.

La lámpara del techo tiene forma de _____ cuya base es _____.

El bote de lapiceros es un _____ cuya base es _____.

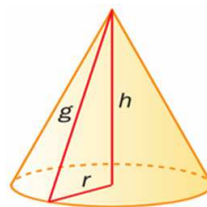
El portalámparas del flexo tiene forma de _____.

3.- Escribe el nombre de cada cuerpo geométrico y de sus elementos más importantes:



a)

b)



Actividades del libro unidad 14.

1 (pág. 268), 3 (pág. 269), 5, 6, 9 (pág. 271), 26 (pág. 277) y 39 (pág. 278)