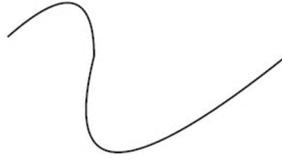


1.- ELEMENTOS BÁSICOS DE GEOMETRÍA

Punto: Es la unidad indivisible de la geometría. Los puntos se suelen representar con mayúsculas.

A ●

Si un punto sigue una trayectoria que va cambiando de dirección se obtiene una línea curva.



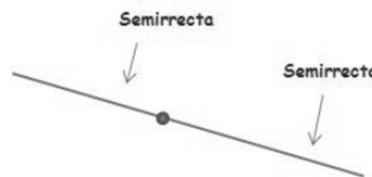
Si el punto se mueve sin cambiar de dirección se obtiene una línea recta.



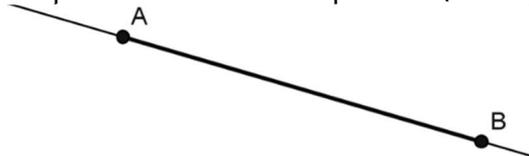
Las rectas se suelen representar con letras minúsculas.

Semirrecta: Es una parte de recta que tiene origen pero no tiene fin.

Cuando se toma un punto sobre una recta se forman dos semirrectas



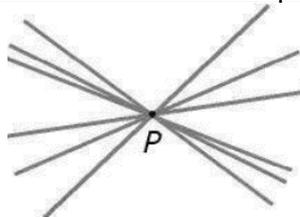
Segmento: Es la parte de recta comprendida entre dos puntos (los segmentos tienen origen y fin).



El segmento de extremos A y B se suele representar por \overline{AB}

Propiedades básicas de los puntos y rectas

- Por un punto pasan infinitas rectas



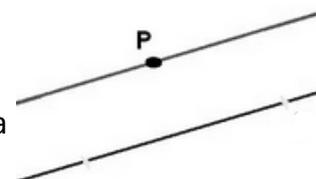
- Por dos puntos pasa sólo una recta



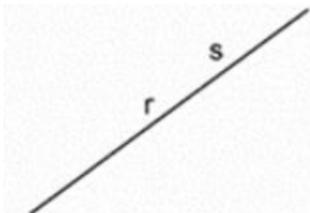
Rectas paralelas: Dos rectas son paralelas cuando no tienen ningún punto en común.



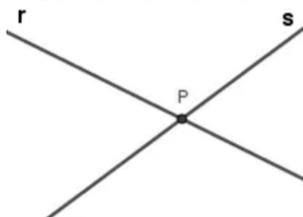
Por un punto fuera de una recta pasa una única paralela a dicha recta



Rectas coincidentes: Dos rectas son coincidentes cuando se tocan en todos los puntos

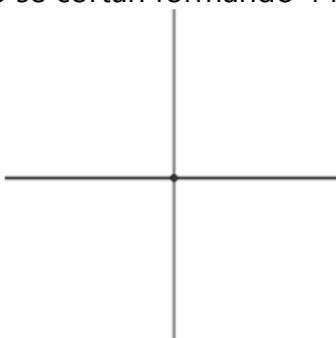


Rectas secantes: Dos rectas son secantes cuando tienen un único punto en común.

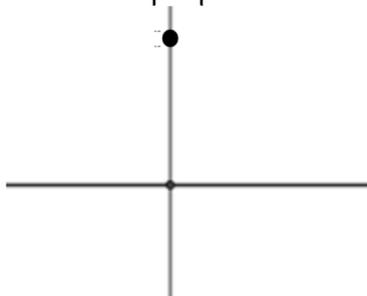


Se dice que P es el punto de corte de las rectas

Dos rectas son perpendiculares cuando se cortan formando 4 regiones iguales



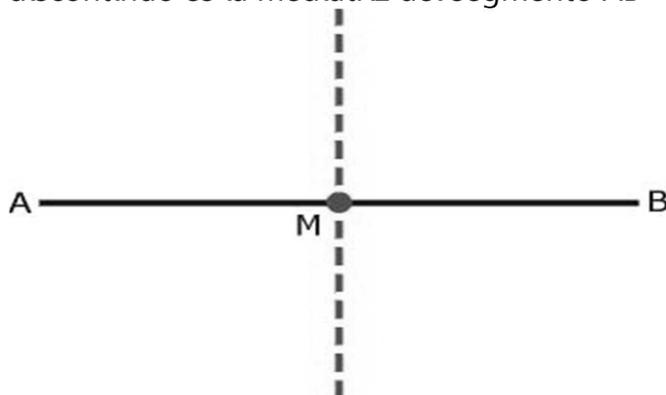
Por un punto fuera de una recta pasa una única perpendicular a dicha recta



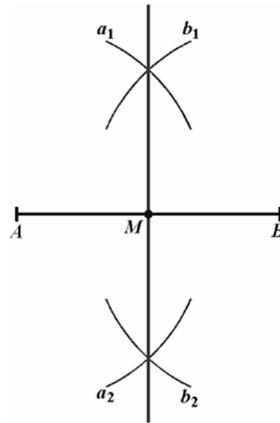
Mediatriz de un segmento

La mediatriz de un segmento es el conjunto de puntos que equidistan (están a la misma distancia) de los extremos A y B. La mediatriz es la recta perpendicular al segmento que pasa por su punto medio.

Ejemplo: La recta con trazo discontinuo es la mediatriz del segmento AB



Para dibujar la mediatriz de un segmento se trazan desde cada extremo dos arcos con igual radio. La recta que une los dos puntos en los que se cortan dichos arcos es la mediatriz del segmento.



ACTIVIDADES

1.- Dibuja la recta perpendicular a la recta r que pasa por el punto P



_____ r

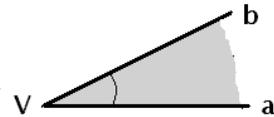
2.- Dibuja una recta r y luego dibuja otra recta s perpendicular a la recta r . Por último dibuja otra recta t perpendicular a la recta s . Averigua si las rectas r y t son perpendiculares o paralelas

3.- Dibuja una recta r y luego dibuja otra recta s paralela a la recta r . Por último dibuja otra recta t perpendicular a la recta s . Averigua si las rectas r y t son perpendiculares o paralelas

Actividades del libro: 3 (pág. 207) y 7 (pág. 208)

2.- ÁNGULOS

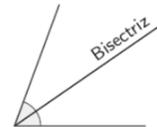
Ángulo: Es la región del plano comprendida entre dos semirrectas.



Las semirrectas a y b se llaman lados del ángulo. El punto V se llama vértice del ángulo.

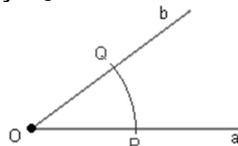
Bisectriz de un ángulo: Es el conjunto de todos los puntos que equidistan de los lados del ángulo.

La bisectriz es la recta que divide al ángulo en dos partes iguales.

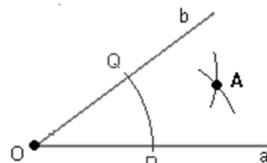


Para dibujar la bisectriz de un ángulo:

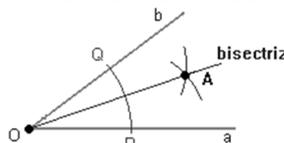
1º) Con el compás hacemos centro en el vértice O y trazamos un arco de cualquier radio que corta a los lados a y b del ángulo en los puntos P y Q .



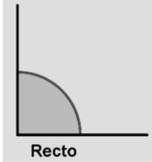
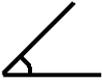
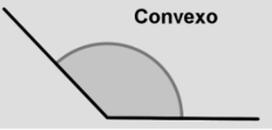
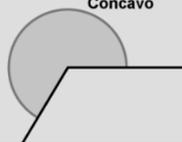
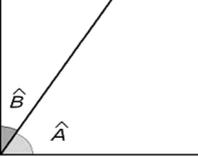
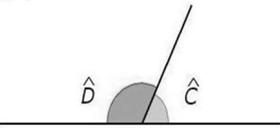
2º) Con el compás hacemos centro en los puntos P y Q y trazamos dos arcos de igual radio que se cortarán en un punto A .



3º) Con la regla trazamos una recta que una el vértice O con el punto A , obteniendo así la bisectriz.



Clases de ángulos

 <p>Recto</p> <p>Es el que forman dos líneas perpendiculares</p>	 <p>Ángulo llano</p> <p>Es el compuesto por dos ángulos rectos</p>	 <p>Ángulos agudo</p> <p>Son los ángulos menores que el recto</p>	 <p>Ángulos obtuso</p> <p>Son los ángulos mayores que el recto y menores que el llano</p>
<p>Ángulos convexos</p>  <p>Convexo</p> <p>Son los ángulos menores que el ángulo llano. Los ángulos agudos y obtusos son convexos</p>	<p>Ángulos cóncavos</p>  <p>Cóncavo</p> <p>Son los ángulos mayores que el ángulo llano</p>	<p>Ángulos opuestos por el vértice</p>  <p>Son los ángulos opuestos cuando se cruzan dos líneas. Estos ángulos siempre miden lo mismo</p>	
 <p>Ángulos complementarios</p> <p>Son los que suman un ángulo recto</p>		 <p>Ángulos suplementarios o adyacentes</p> <p>Son los que suman un ángulo llano</p>	

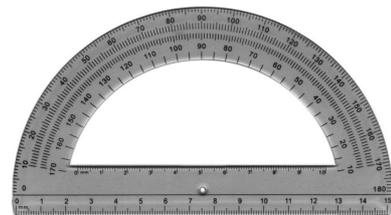
Medida de ángulos

Para medir ángulos se usa el sistema sexagesimal que tiene como unidad de medida el grado, que es la 90-ava parte del ángulo recto.

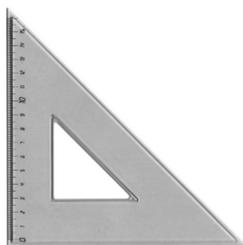
Los submúltiplos del grado son el minuto ($1'$) y el segundo ($1''$). Resulta que $1^\circ = 60'$ y $1' = 60''$

En el sistema sexagesimal el ángulo recto mide 90° y el ángulo llano 180° . Los ángulos agudos miden menos de 90° , los ángulos obtusos miden más de 90° y menos de 180°

Para dibujar y medir ángulos se usa el transportador de ángulos



Para construir ángulos de 30° , 45° y 60° se suele usar la escuadra y cartabón



escuadra (cada ángulo agudo mide 45°)

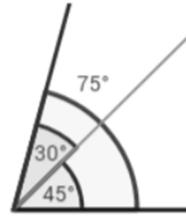


cartabón (los ángulos agudos mide 60° y 30°)

Operaciones con ángulos

- Suma de ángulos: Gráficamente se suman poniéndolos uno a continuación del otro:

Ejemplo:



$$45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$$

Para sumar ángulos de forma numérica se suman los grados con los grados, los minutos con los minutos y los segundos con los segundos.

Si los segundos sobrepasan 60, cada bloque de 60 lo convertiremos en minutos.

Si los minutos sobrepasan 60, cada bloque de 60 lo convertiremos en grados.

Ejemplo: $12^\circ 45' 53'' + 23^\circ 32' 41''$

$$\begin{array}{r} 12^\circ 45' 53'' \\ + 23^\circ 32' 41'' \\ \hline 35^\circ 77' 94'' \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 35^\circ 77' 94'' \\ +1' -60'' \\ \hline 35^\circ 78' 34'' \\ +1^\circ -60' \\ \hline 36^\circ 18' 34'' \end{array}$$

- Resta de ángulos: Se restan los grados con los grados, los minutos con los minutos y los segundos con los segundos.

Si la resta de los segundos da negativo, tomaremos 1 minuto del minuendo y lo pasaremos a los segundos.

Si la resta de los minutos da negativo, tomaremos 1 grado del minuendo y lo pasaremos a los minutos.

Ejemplo: $25^\circ 32' 17'' - 12^\circ 43' 35''$

$$\begin{array}{r} 25^\circ 32' 17'' \\ - 12^\circ 43' 35'' \\ \hline 13^\circ \text{ negat. negat.} \end{array} \quad \text{Arreglamos el minuendo:} \quad \begin{array}{r} 25^\circ 32' 17'' \\ -1' +60'' \\ \hline 25^\circ 31' 77'' \\ -1^\circ +60' \\ \hline 24^\circ 91' 77'' \end{array}$$

$$24^\circ 91' 77''$$

Ahora ya si se puede restar: $- 12^\circ 43' 35''$

$$12^\circ 48' 42''$$

- Multiplicación de un ángulo por un natural: Multiplicamos por separado los grados, los minutos y los segundos por el número natural.

Si los segundos sobrepasan 60, cada bloque de 60 lo convertiremos en minutos.

Si los minutos sobrepasan 60, cada bloque de 60 lo convertiremos en grados.

Ejemplo: $30^\circ 21' 23'' \cdot 5$

$$\begin{array}{r} 30^\circ 21' 23'' \\ \times 5 \\ \hline 150^\circ 105' 115'' \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 150^\circ 105' 115'' \\ +1' -60'' \\ \hline 150^\circ 106' 55'' \\ +1^\circ -60' \\ \hline 151^\circ 46' 55'' \end{array}$$

- División de un ángulo por un natural

1º) Se dividen los grados. El resto de la división se expresa en minutos y se suma a los minutos del dividendo

2º) Se dividen los minutos. El resto de la división se expresa en segundos y se suma a los segundos del dividendo

3º) Se dividen los segundos.

Ejemplo: $74^\circ 33' 18'' : 6$

$$\begin{array}{r}
 \text{Paso 1} \quad 74^\circ \quad 33' \quad 18'' \quad | \quad 6 \\
 \underline{14} \\
 2^\circ = 120' \\
 \text{Paso 2} \quad \underline{153}' \\
 33 \\
 3' = 180'' \\
 \text{Paso 3} \quad \underline{198}'' \\
 18 \\
 (0)
 \end{array}$$

ACTIVIDADES

1.- Calcula cuántos grados son:

- a) $\frac{1}{4}$ de un ángulo recto b) $\frac{3}{5}$ partes de un ángulo de media vuelta
- c) $\frac{2}{3}$ partes de un ángulo de una vuelta entera d) $\frac{4}{5}$ partes de un ángulo de 60°
- e) $\frac{3}{4}$ partes de un ángulo recto

2.- Dados los ángulos $x = 74^\circ 12''$, $y = 32^\circ 24' 53''$, calcula:

- a) $x + y$ b) $x - y$ c) El complementario de x d) El suplementario de y

Actividades del libro:

11, 12 (pág. 209), 15, 19, 20, 21 (pág. 211), 25, 26 (pág. 213), 38 (pág. 217) y 51 (pág. 218)