



8° básico

Unidad 0: Matemática - N°6

¡Aprendo sin parar!

Guía de ejercicios

Estimado estudiante:

Con la siguiente guía, aprenderás a construir líneas perpendiculares y paralelas, y elementos de los triángulos como las bisectrices y alturas, relacionando los procedimientos de construcción a fin de que puedas aplicarlos en contextos diversos.

Objetivo de la clase: Construir objetos geométricos de manera manual: perpendiculares, paralelas, bisectrices y alturas en triángulos y cuadriláteros, con herramientas diversas.

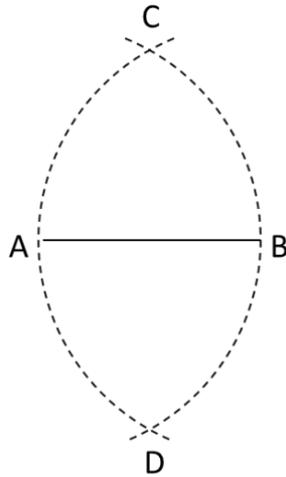
Soluciones

8° básico

● Actividad N° 1

● Simetral de un segmento

David ha trazado el segmento \overline{AB} utilizando una regla, y clavó la punta de su compás sobre el punto A. Puso el lápiz sobre el punto B y trazó un arco. Luego repitió el procedimiento con la punta en el punto B. Los arcos que trazó se intersecaron en los puntos C y D, como se muestra

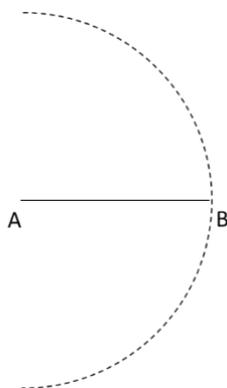


1. Considera la distancia del punto A al punto C y compara con la distancia del punto B a C, realiza lo mismo comparando la medida del trazo AD y BD. ¿Cómo la describirías?
Los puntos en los trazos se encuentran a la misma distancia.
2. Traza el segmento \overline{CD} . ¿Qué relación tiene con el segmento \overline{AB} ? ¿En qué punto se interseca con él? Verifica con regla, escuadra y transportador.

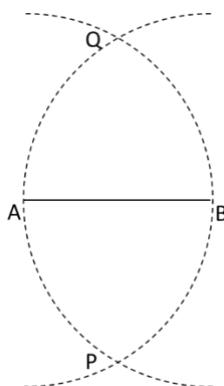
Es perpendicular a \overline{AB} , y se interseca con él en su punto medio

Se llama **simetral** de un segmento a la recta que se interseca perpendicularmente con él en su punto medio. Para construirla con regla y compás, aplicamos el siguiente procedimiento:

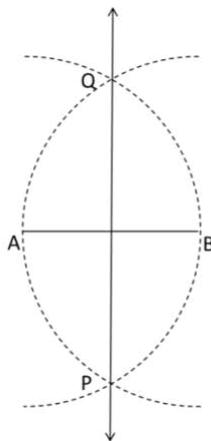
1. Con la punta del compás en uno de los extremos del segmento se traza un arco de radio igual a la longitud del segmento.



2. Repetimos el procedimiento con la punta del compás en el otro extremo del segmento. Los arcos así trazados se intersecan en dos puntos, P y Q



3. Se traza con una regla la recta \overleftrightarrow{PQ} , que corresponde a la simetral del segmento.

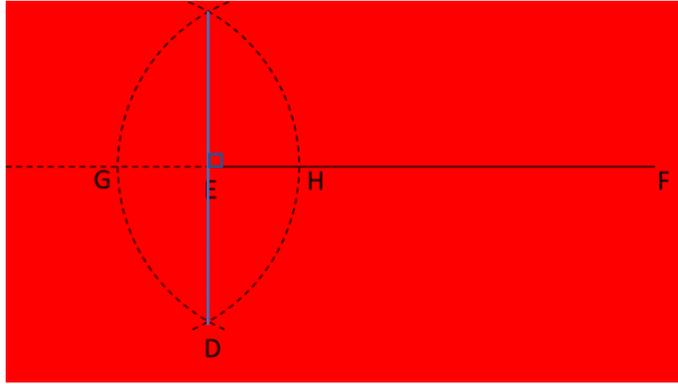


• **Trazado de una perpendicular sobre un punto**

Dado ahora un segmento \overline{EF} , ¿cómo puedes construir un segmento perpendicular a él en el punto E, con regla y compás? Explica y constrúyelo.

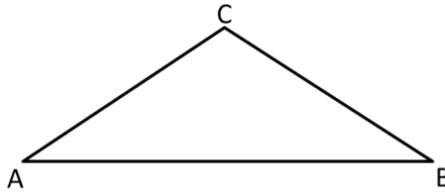
8° básico

Se prolonga el segmento \overline{EF} más allá del punto E. Con la punta del compás en el punto E y un radio menor que \overline{EF} trazamos un arco que se interseca con el segmento y su prolongación en dos puntos, G y H. Sobre el segmento \overline{GH} se construye un segmento perpendicular como en el procedimiento anterior.

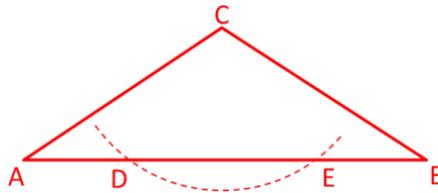


- **Trazado de la altura**

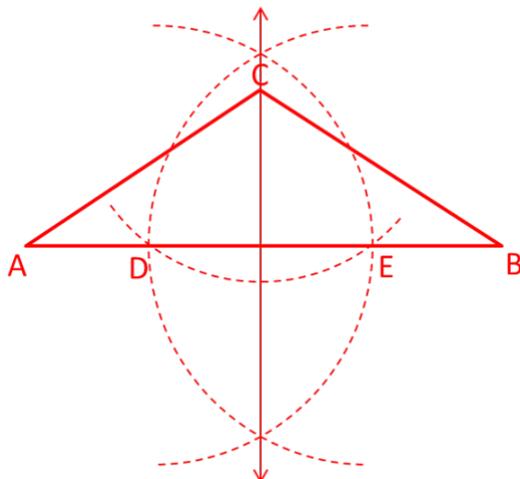
Dado el triángulo ABC, ¿cómo se traza la altura correspondiente al vértice C? (recuerda que la altura es perpendicular al lado, y pasa por el vértice opuesto)



Con la punta del compás en el punto C se traza un arco que se interseque en dos puntos, D y E, con el segmento \overline{AB} .

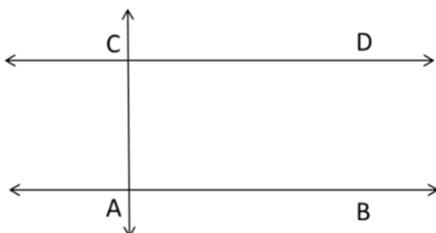


Se construye la simetral del segmento \overline{DE} , que corresponde a la altura pedida.



- **Rectas paralelas**

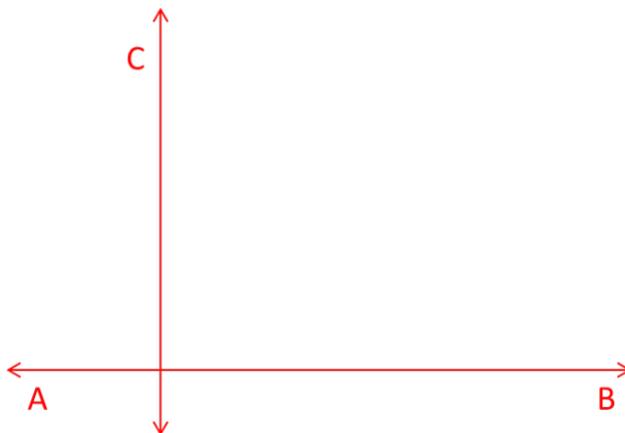
En la siguiente figura, las rectas \overleftrightarrow{AB} y \overleftrightarrow{CD} son perpendiculares a \overleftrightarrow{AC} . ¿Qué relación existe entre ellas? ¿Cómo se puede verificar?



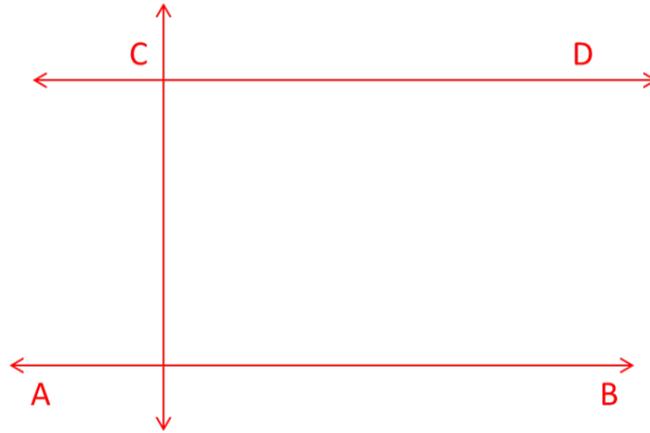
Son paralelas. Se puede verificar midiendo la distancia entre las rectas en cualquier punto, y se comprueba que siempre es la misma.

Ejercicio: Dada una recta \overleftrightarrow{AB} , ¿cómo puedes trazar una recta \overleftrightarrow{CD} paralela a ella? Explica.

Se traza una recta perpendicular a \overleftrightarrow{AB} , y sobre ella escogemos un punto C.

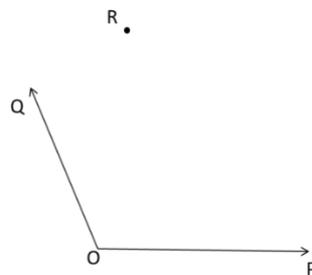


Luego, construimos una recta \overleftrightarrow{CD} perpendicular a \overleftrightarrow{AC} por el punto C. Las rectas \overleftrightarrow{AB} y \overleftrightarrow{CD} serán paralelas.

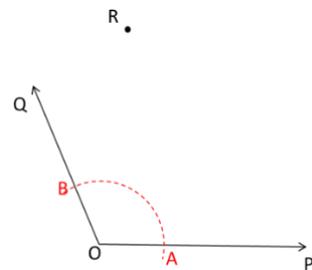


● **Actividad N° 2**

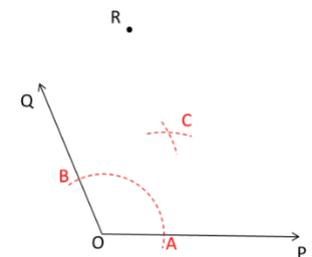
1. Dado el ángulo POQ, construye su bisectriz, y una recta paralela a ella por el punto R.



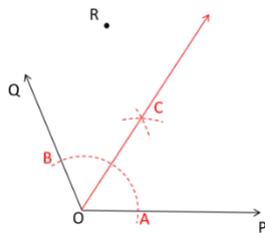
Paso 1: Primero construiremos la bisectriz. Para ello trazamos un arco con centro en O y un radio cualquiera, que se interseca con los rayos \overrightarrow{OP} y \overrightarrow{OQ} en los puntos A y B



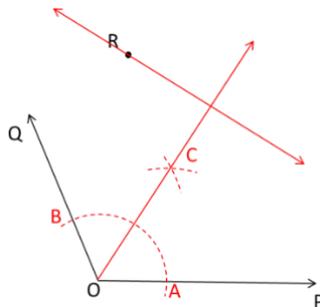
Paso 2: Con centro en A y radio AB, traza un arco. Traza luego otro arco con centro en B y radio BA, de modo que se intersequen en un punto C.



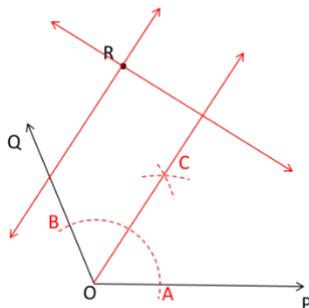
Paso 3: Traza el rayo \overrightarrow{OC} , bisectriz del ángulo POQ



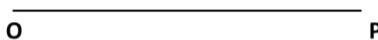
Paso 4: construye una perpendicular a \overrightarrow{OC} que pase por el punto R. Utiliza una escuadra.



Paso 5: construye una recta perpendicular a la anterior, por el punto R. La recta obtenida será perpendicular a la bisectriz.



2. Se sabe que los ángulos interiores de un triángulo equilátero miden 60° . A partir de ello, explica cómo construir un ángulo POQ que mida 150° . y constrúyelo

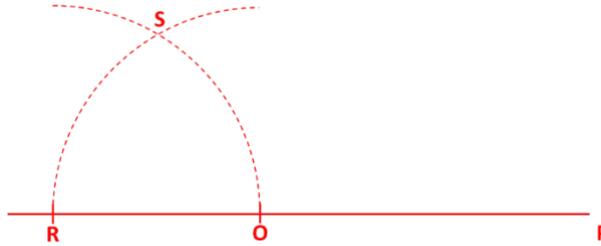


Paso 1: Se prolonga el segmento \overline{OP} más allá del punto O, y se ubica en la prolongación un punto R.

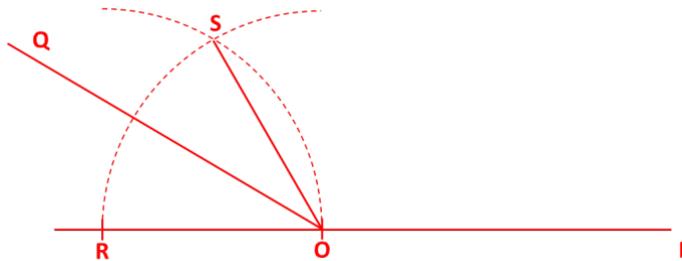


8° básico

Paso 2: Con centro en R y radio RO trazamos un arco, y luego con centro en O y radio OR trazamos otro arco, de modo que se intersequen sobre el segmento \overline{RP} en un punto S



Paso 3: El ángulo SOR mide 60° , ya que es ángulo interior del triángulo equilátero ROS. Construimos el ángulo y trazamos su bisectriz.



Paso 4: El ángulo QOR mide 30° , por lo que el ángulo POQ mide $180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$, que es lo pedido.

Chequeo de la comprensión

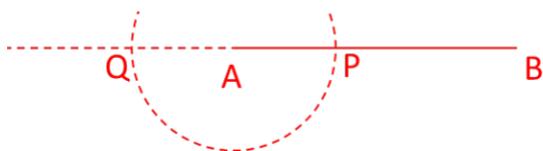
1. Dado el segmento \overline{AB} , construye un cuadrado de lado \overline{AB}



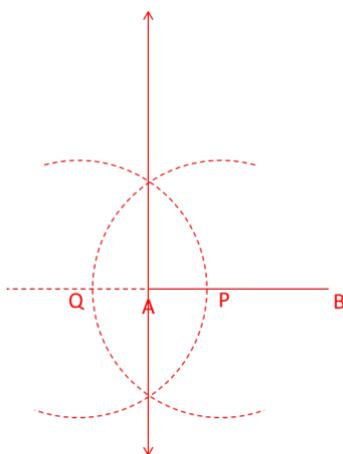
Paso 1: Se construye una recta paralela al segmento \overline{AB} por el punto A. Para ello se prolonga el segmento más allá del punto A



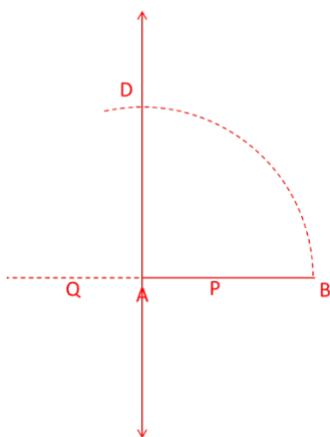
Paso 2: Con la punta del compás en el punto A se traza un arco que se interseca con el segmento \overline{AB} en un punto P, y con su prolongación en el punto Q.



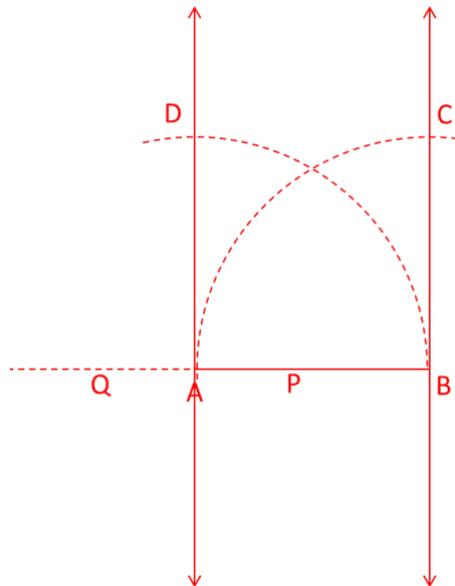
Paso 3: Se traza la simetral del segmento \overline{QP} , para obtener una recta perpendicular a \overline{AB} por el punto A



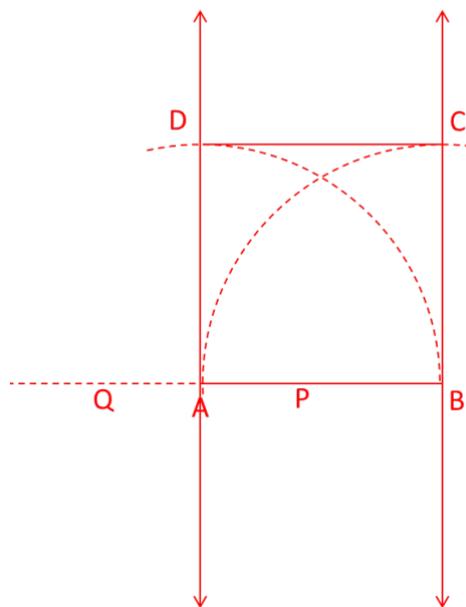
Paso 4: Con la punta del compás en el punto A y radio AB, se traza un arco que se interseca con la simetral anterior en un punto D.



Paso 5: Se repiten los pasos anteriores para el punto B, a fin de construir una perpendicular al segmento \overline{AB} por el punto B. El punto encontrado sobre la perpendicular corresponde al vértice C del cuadrado.



Paso 6: Se traza el segmento \overline{CD} , con lo que se obtiene el cuadrado pedido.



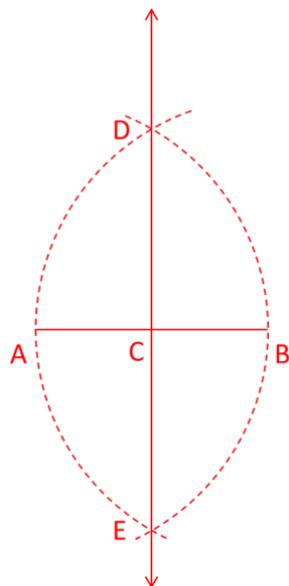
 Actividad N° 3: Práctica independiente

1. Construye un ángulo de 45° , a partir de un ángulo recto y su bisectriz.

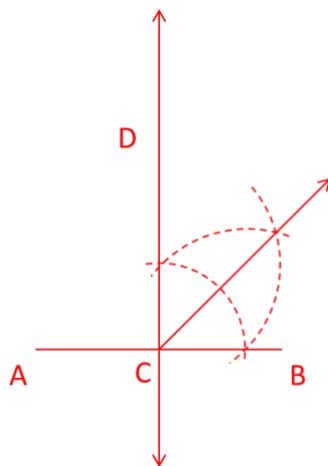
Paso 1: se construye un segmento \overline{AB} .



Paso 2: se traza la simetral \overleftrightarrow{DE} del segmento \overline{AB} , que se interseca con él en el punto C



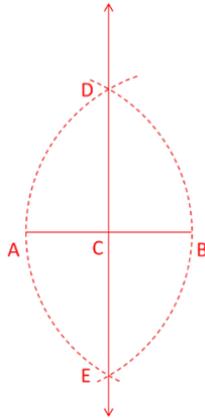
Paso 3: se traza la bisectriz del ángulo BCD, obteniendo el ángulo de 45°



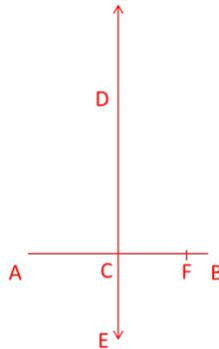
 **Actividad de síntesis**

- Construye un triángulo rectángulo cuyos catetos midan 3cm y 4 cm.

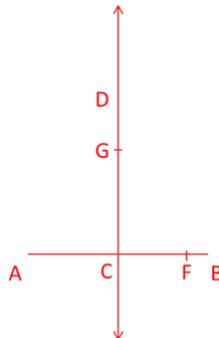
Paso 1: Se traza con una regla un segmento \overline{AB} y su simetral \overleftrightarrow{DE} , que se intersecan en el punto C.



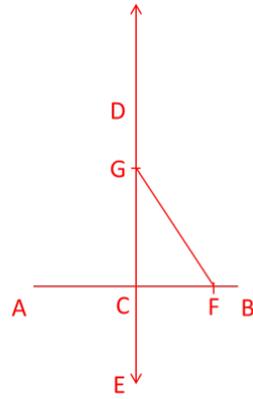
Paso 2: Desde el punto C, sobre el segmento \overline{CB} , traza con una regla un segmento \overline{CF} de 3 cm. Si es necesario prolonga el segmento.



Paso 3: Desde el punto C, sobre el segmento \overline{CD} , traza con una regla un segmento \overline{CG} de 4 cm. Si es necesario prolonga el segmento.



Paso 4: Traza con una regla el segmento \overline{GF} , con lo que se obtiene el triángulo CFG pedido.





¡Aprendo sin parar!

8° básico

Guía de ejercicios

Unidad 0: Matemática - N°6

Soluciones