

TEMA 6: GEOMETRÍA

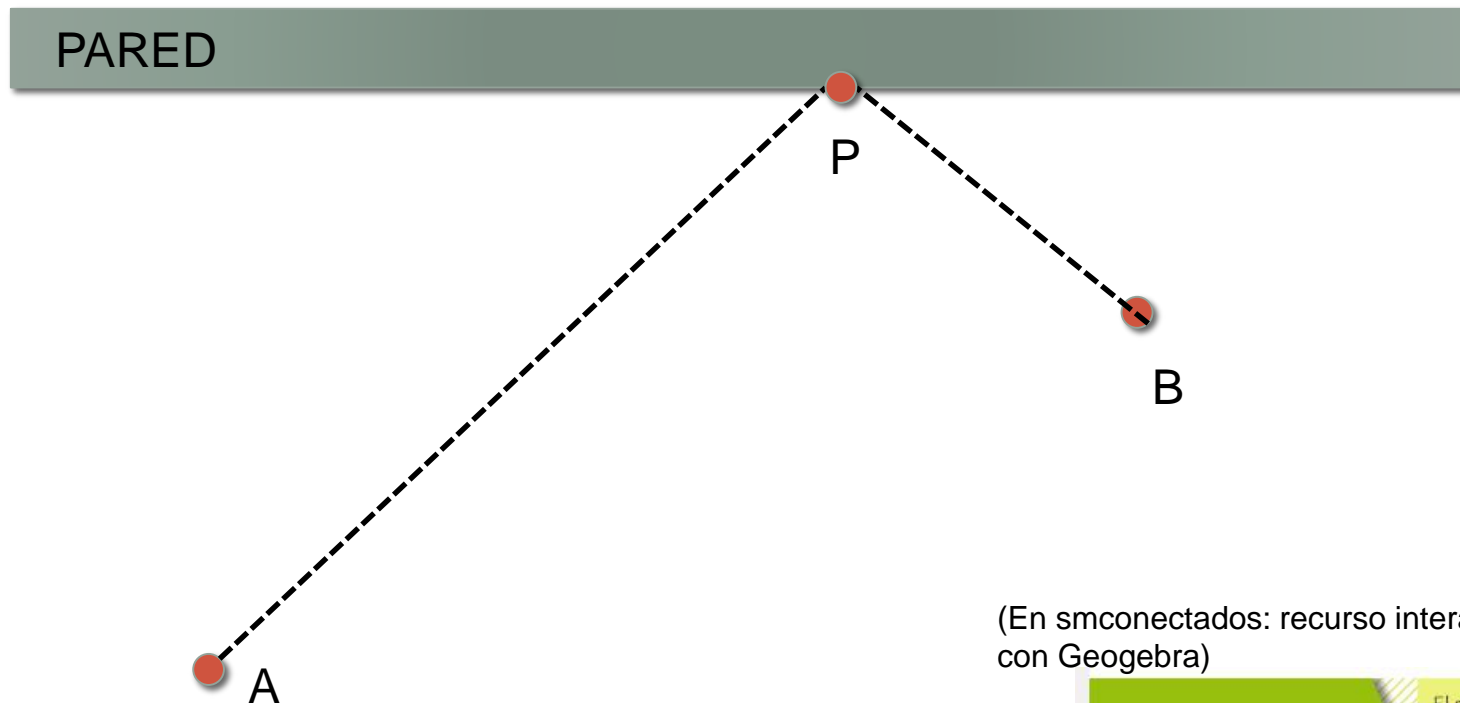
1º ESO. MATEMÁTICAS

Unidad 6: Geometría

Inicio bloque Geometría: práctica con material dibujo (regla, compás, etc.), paralelas y perpendiculares.	1
Elementos básico de la geometría del plano	1
Relaciones y propiedades de figuras en el plano: Paralelismo y perpendicularidad.	1
Ángulos y sus relaciones. Medida y cálculo de ángulos de figuras planas	1
Construcciones geométricas sencillas: mediatriz, bisectriz. Propiedades.	2
Figuras planas elementales: triángulo, cuadrado, figuras poligonales. Se ve la altura INTERIOR.	1
Clasificación de triángulos y cuadriláteros. Propiedades y relaciones.	1
Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas. Usando el lenguaje algebraico	3
Cálculo de áreas por descomposición en figuras simples.	2
Circunferencia, círculos, arcos y sectores circulares. Introducir de forma experimental la relación entre el radio y la longitud de la circunferencia. Se define Pi. Se calcula Longitudes y Áreas básicas	3
Resolución de problemas geométricos sencillos.	6
Examen 6	1
<i>Revisión examen</i>	1

Problema de inicio: la geometría

En el patio de una escuela hay una pared y dos árboles. Los niños realizan el siguiente juego: van de un árbol a otro pero por el medio deben tocar la pared. ¿Sabrías encontrar la trayectoria más corta?



(En smconectados: recurso interactivo MAT-TIC con Geogebra)

**MAT-TIC CON
GEOGEBRA**

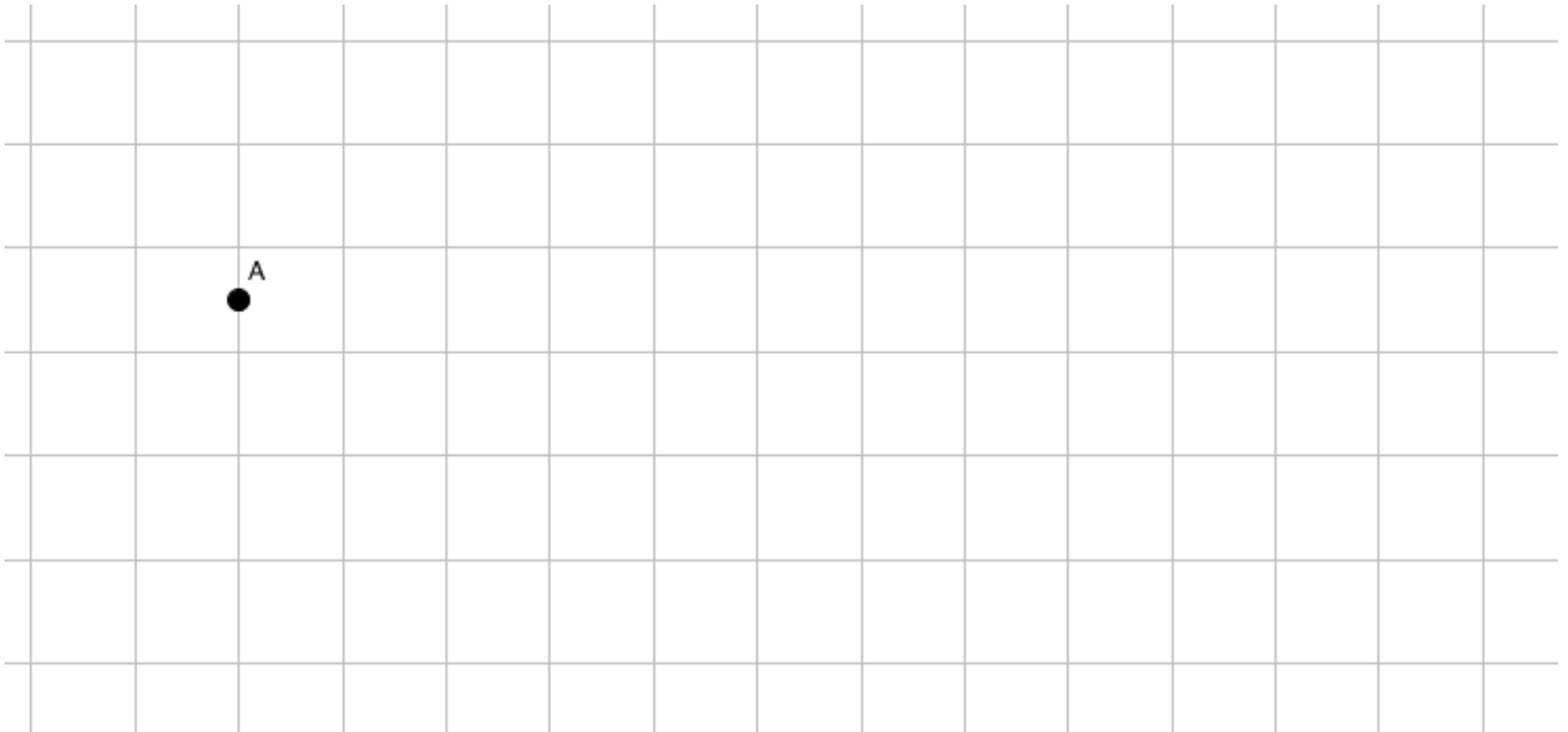
El problema del patio o
del billar

Mostrar a los alumnos



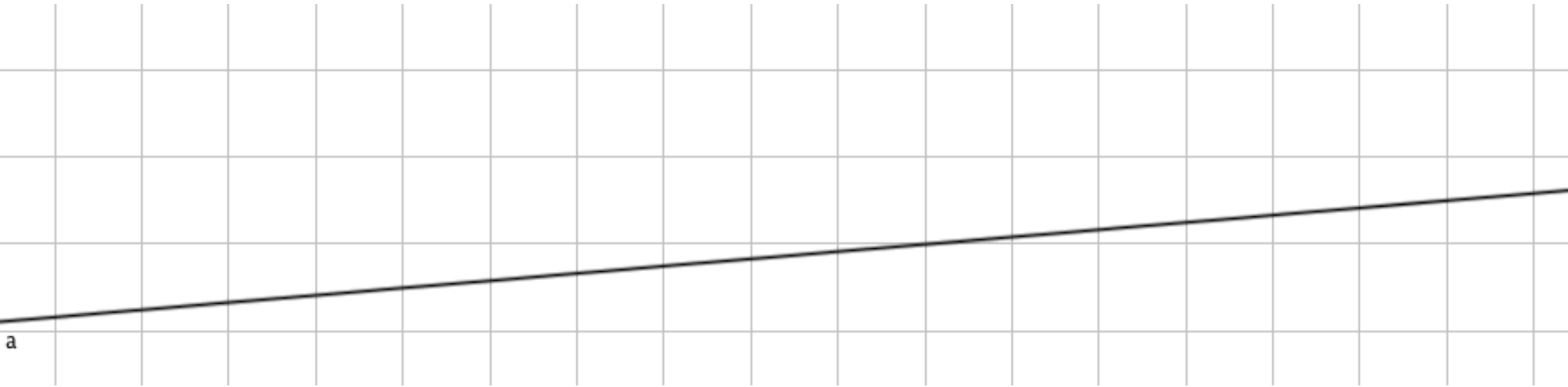
Puntos, rectas y ángulos

- **Un punto** es un elemento geométrico sin largo ni ancho. Se utiliza para identificar una **posición en el espacio**.
- Los puntos se nombran con **letras mayúsculas A, B ,C...**



Puntos, rectas y ángulos

- Una recta es una línea sin principio ni fin formada por infinitos puntos que se extienden en la misma dirección. La recta no tiene ancho pero si largo.
- Las rectas se nombran con las **letras minúsculas**: r, s, t...



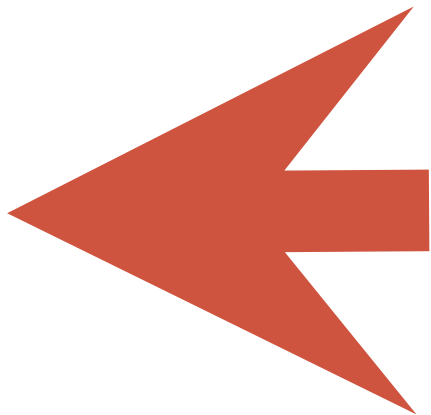
Semirrectas

Un punto en una recta determina dos semirrectas

Cada uno de los dos nuevos “trozos” que se han originado que tienen principio pero no final, los llamamos semirrectas



A



Colocamos un flecha al final para indicar que aunque el dibujo no lo podemos hacer infinito, la semirrecta es infinita y continua fuera del espacio del que disponemos para dibujar.

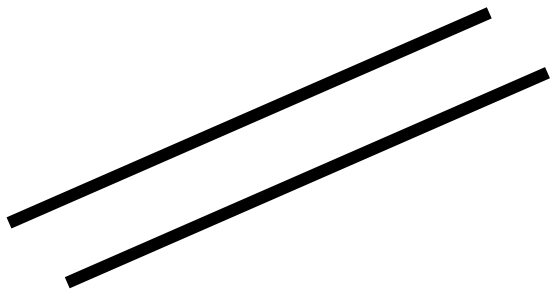
Paralelas y perpendiculares

LAS RECTAS

DOS RECTAS PUEDEN RELACIONARSE DE DOS FORMAS ATENDIENDO A SU POSICIÓN

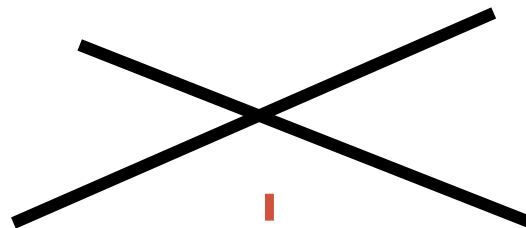
PARALELAS

AQUELLAS QUE NO SE CRUZAN



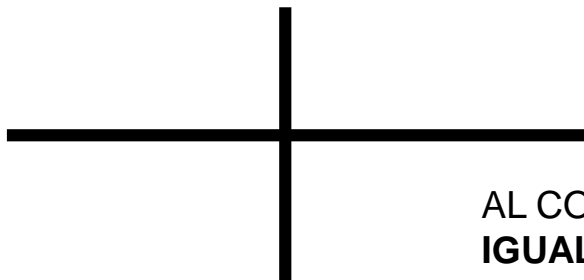
SECANTES

AQUELLA QUE SE CRUZAN



ENTRE ELLAS ESTÁN...

PERPENDICULARES

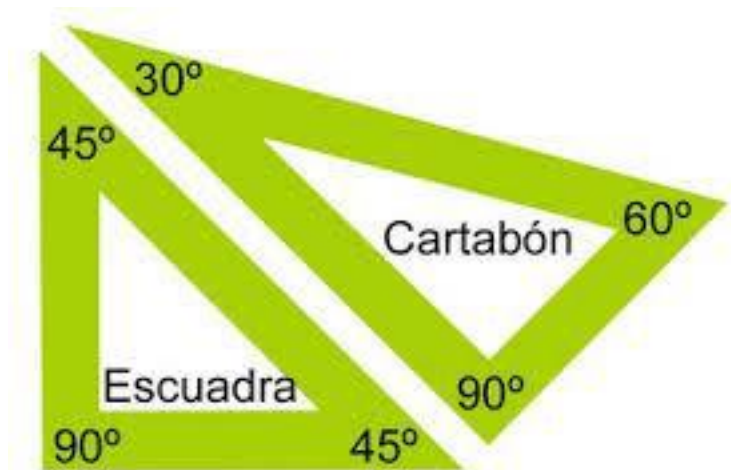


AL CORTARSE FORMAN CUATRO REGIONES IGUALES

Práctica con material de dibujo; escuadra y cartabón

La escuadra y cartabón tienen ambas forma de triángulo y nos van a servir para trazar líneas **paralelas y perpendiculares**.

Observa las características de cada uno de ellos y aprende a distinguirlos.



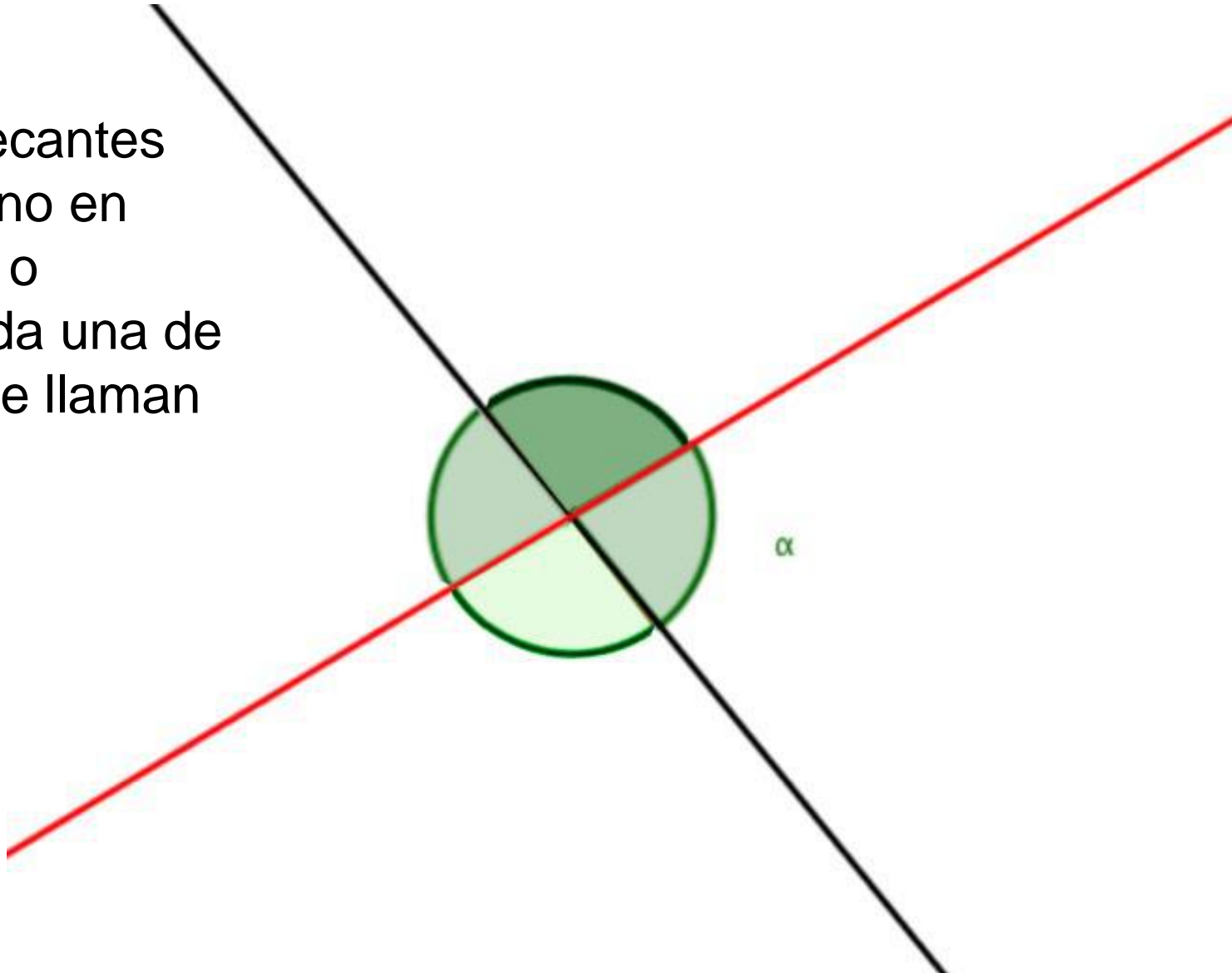
Uso de la escuadra y cartabón

<https://youtu.be/SI9URgFUgrw>



Ángulos

Dos rectas secantes dividen el plano en cuatro partes o regiones. Cada una de esas partes se llaman ángulo.



Ángulos

- Los ángulos los podemos marcar de diferentes formas:

\hat{A} \hat{B} \hat{C}

LETRAS
MAYÚSCULAS CON
EL SÍMBOLO ^
ENCIMA

α, β, δ

EMPLEANDO
LETRAS GRIEGAS

La medida de los ángulos

Observa que para medir el tiempo usamos un sistema en el que:

$$1 \text{ hora} = 60 \text{ minutos}$$

$$1 \text{ minuto} = 60 \text{ segundos}$$

Sin embargo nuestro sistema habitual es el **decimal** como por ejemplo cuando medimos longitudes.

$$1 \text{ km} = 10 \text{ hectómetros}$$

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ milímetros}$$

La medida de los ángulos

El tiempo lo medimos con la notación que denominamos sexagesimal, la que toma como base 60, que es el que utilizamos para medir, además del tiempo, los ángulos.

Realmente esta notación, que ha calado tan fuerte en nuestra sociedad, **la hemos heredado de la civilización babilónica.**

Si un giro completo lo dividimos en 360 partes iguales, cada una de éstas será un grado sexagesimal. La razón de por qué los BABILONIOS dividen en 360 partes la circunferencia responde a numerosas teorías. La más consistente parece basarse en el hecho de que un año tiene 365 días, redondeando: 360 días.



Sistema babilonio

Los Babilonios fueron los primeros en desarrollar el sistema de números escritos. Aunque su sistema tenía claramente un sistema decimal interno **prefirieron utilizar 60 como la segunda unidad más pequeña** en vez de 100 como lo hacemos hoy

Más apropiadamente se considera un sistema mixto de las bases 10 y 60.

El sistema numérico babilónico **había solo dos elementos básicos**

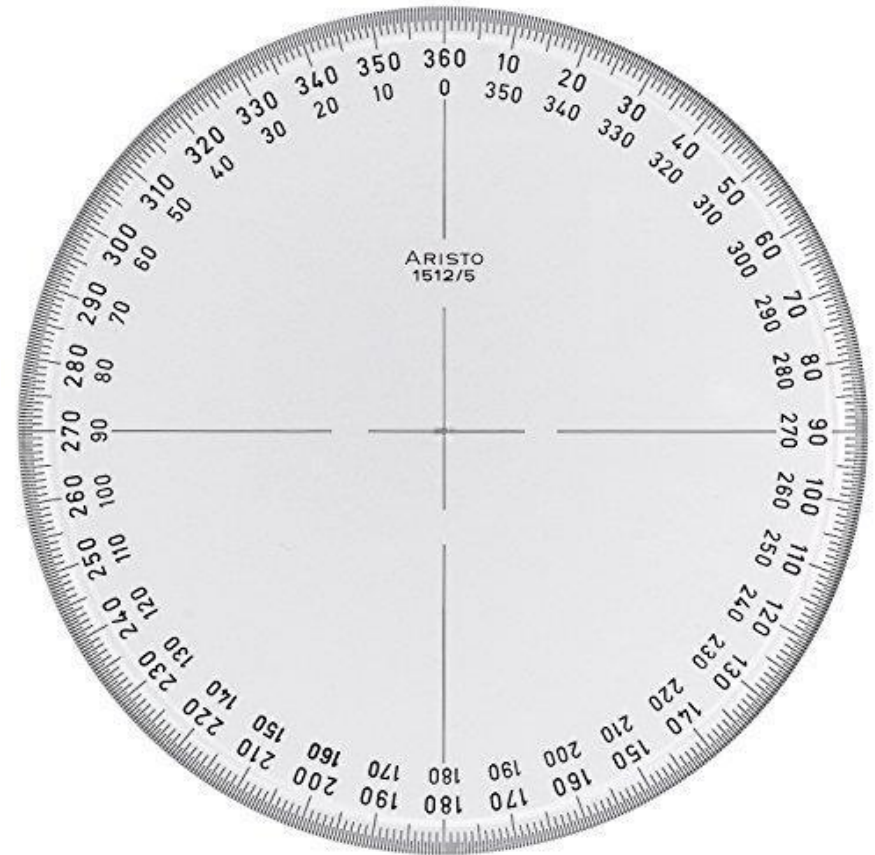
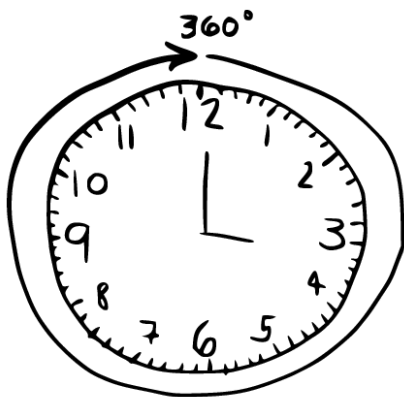
59 números se construyen a partir de estos dos símbolos.

𐎶 1	𐎵𐎶 11	𐎶𐎶 21	𐎶𐎶𐎶 31	𐎶𐎶𐎶𐎶 41	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 51
𐎷 2	𐎵𐎷 12	𐎶𐎷 22	𐎶𐎷𐎷 32	𐎶𐎷𐎷𐎷 42	𐎶𐎷𐎷𐎷𐎷 52
𐎸 3	𐎵𐎸 13	𐎶𐎸 23	𐎶𐎸𐎸 33	𐎶𐎸𐎸𐎸 43	𐎶𐎸𐎸𐎸𐎸 53
𐎹 4	𐎵𐎹 14	𐎶𐎹 24	𐎶𐎹𐎹 34	𐎶𐎹𐎹𐎹 44	𐎶𐎹𐎹𐎹𐎹 54
𐎺 5	𐎵𐎺 15	𐎶𐎺 25	𐎶𐎺𐎺 35	𐎶𐎺𐎺𐎺 45	𐎶𐎺𐎺𐎺𐎺 55
𐎻 6	𐎵𐎻 16	𐎶𐎻 26	𐎶𐎻𐎻 36	𐎶𐎻𐎻𐎻 46	𐎶𐎻𐎻𐎻𐎻 56
𐎼 7	𐎵𐎼 17	𐎶𐎼 27	𐎶𐎼𐎼 37	𐎶𐎼𐎼𐎼 47	𐎶𐎼𐎼𐎼𐎼 57
𐎽 8	𐎵𐎽 18	𐎶𐎽 28	𐎶𐎽𐎽 38	𐎶𐎽𐎽𐎽 48	𐎶𐎽𐎽𐎽𐎽 58
𐎾 9	𐎵𐎾 19	𐎶𐎾 29	𐎶𐎾𐎾 39	𐎶𐎾𐎾𐎾 49	𐎶𐎾𐎾𐎾𐎾 59
𐎿 10	𐎶 20	𐎶𐎶 30	𐎶𐎶𐎶 40	𐎶𐎶𐎶𐎶 50	

Medida de la circunferencia

La medida que usamos para los ángulos tiene su origen en la división de la circunferencia en 360 partes iguales.

Viendo el reloj es fácil establecer un paralelismo entre ambos sistemas

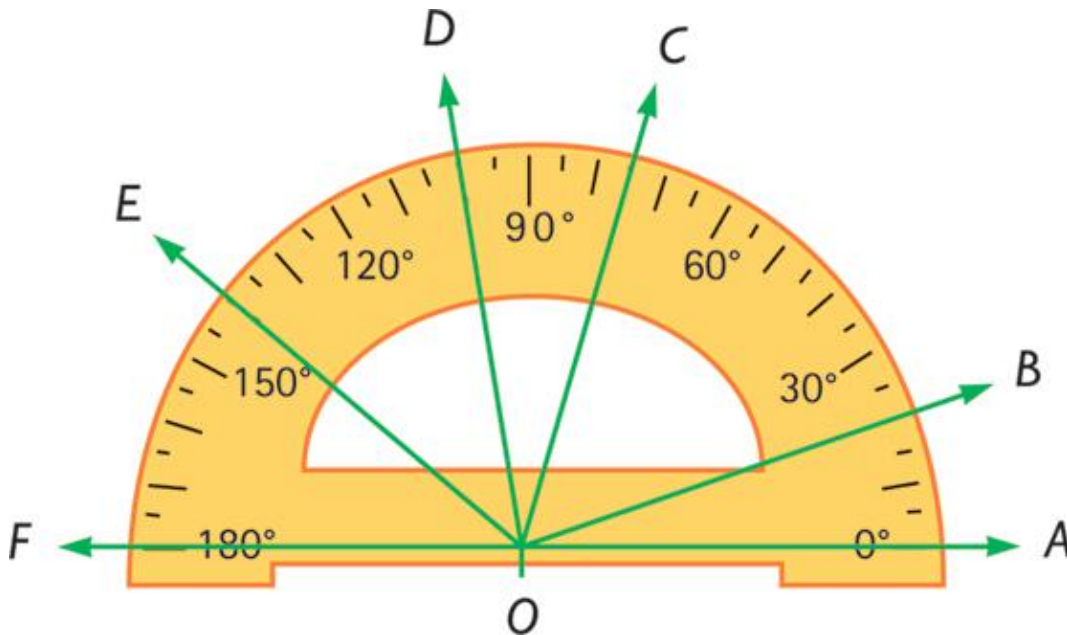
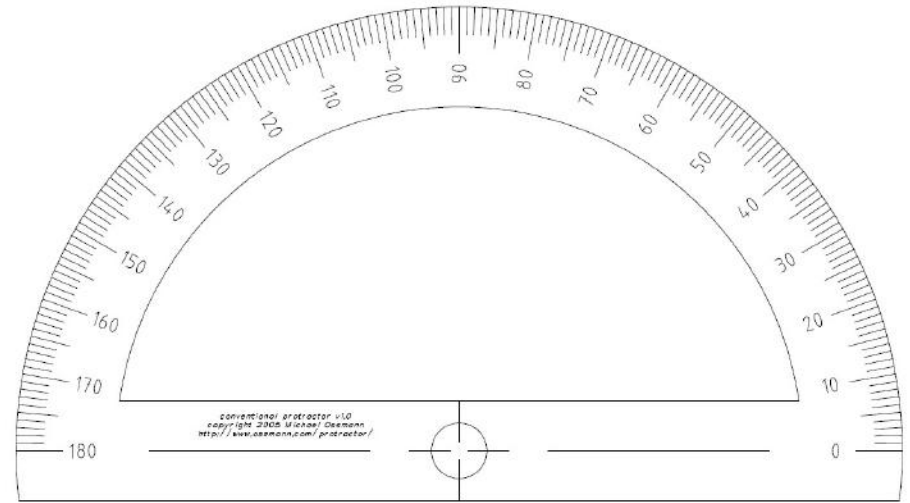


Cada una de las 360 partes en que está dividida la circunferencia se conoce como grado sexagesimal

El transportador de ángulos

En dibujo se suele emplear una herramienta para medir ángulos que se llama **transportador de ángulos**.

Suele ser media circunferencia (180°) donde se han marcado las medidas correspondientes.

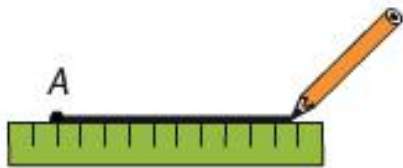


¿Qué medidas indican los puntos marcados?

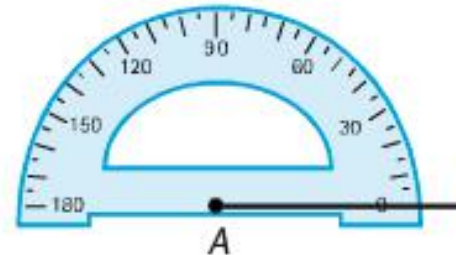
Usar el transportador

Dibujar un ángulo de 70° con regla y transportador.

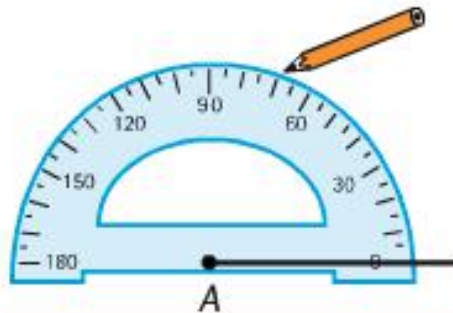
- 1.º Dibuja con una regla una semirrecta con origen el punto A.



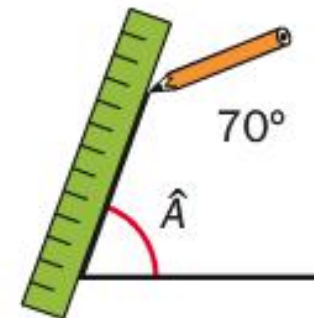
- 2.º Coloca el transportador de manera que su centro coincida con el punto A y la semirrecta pase por 0° .



- 3.º Busca en el transportador la medida del ángulo que quieres dibujar. En este caso, 70° , y marca una rayita.



- 4.º Dibuja otra semirrecta con origen el punto A y que pase por la rayita marcada.

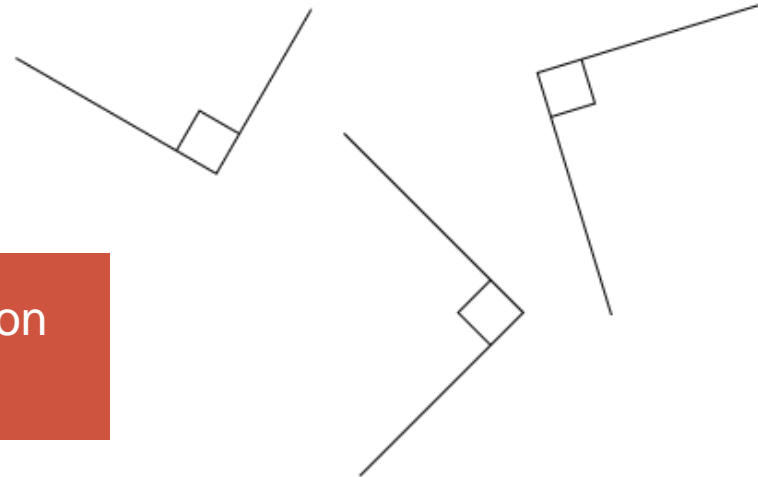
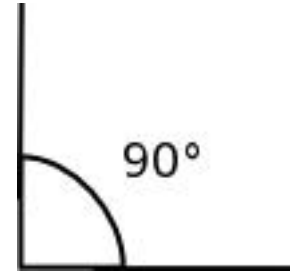


El ángulo dibujado mide 70° .

El ángulo recto

Un ángulo recto es aquel que mide 90° sexagesimales

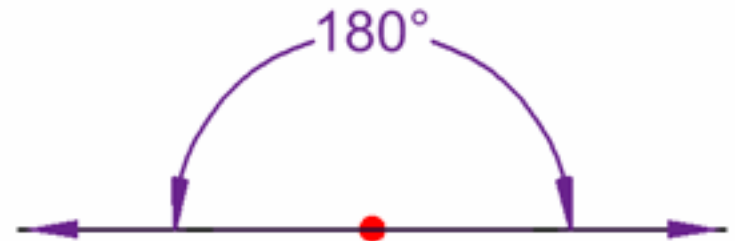
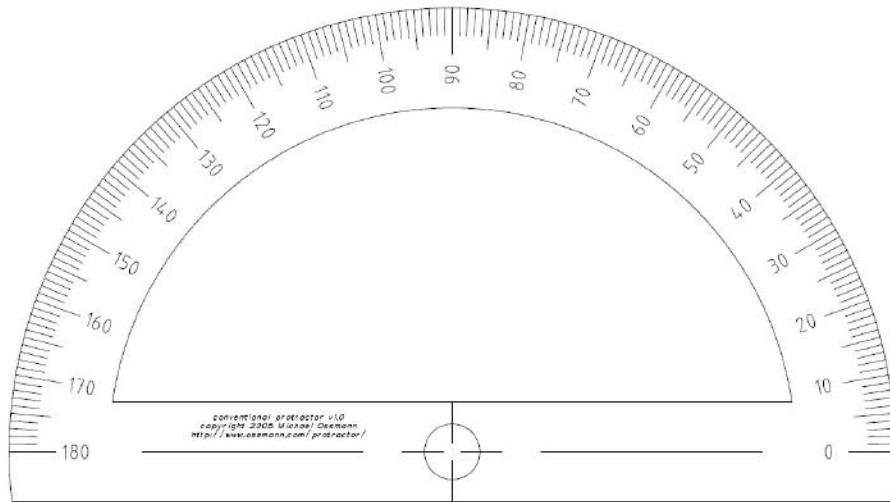
Fíjate en que en la esquina del ángulo hay un símbolo especial, una caja. Si ves ese símbolo, el ángulo es recto. No se suele escribir el 90° . **Si ves la caja en la esquina ya te están diciendo que es un ángulo recto.**



Todos estos ángulos son rectos

El ángulo llano

Un ángulo llano es aquel que mide 180° sexagesimales



El transportador de ángulos completo es un ángulo de 180°

A veces la gente dice "¡has hecho un giro de 180 grados!" queriendo decir que has cambiado de opinión completamente.

Clasificación de los ángulos

Su abertura es menor a la de un ángulo recto



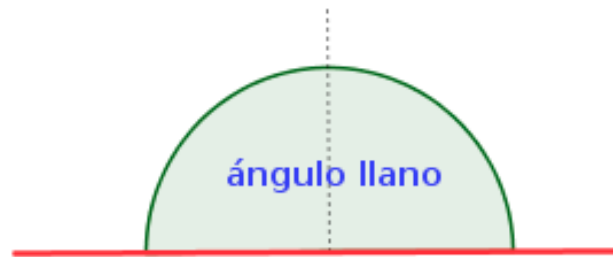
Su abertura es mayor a la de un ángulo recto



Sus lados son perpendiculares



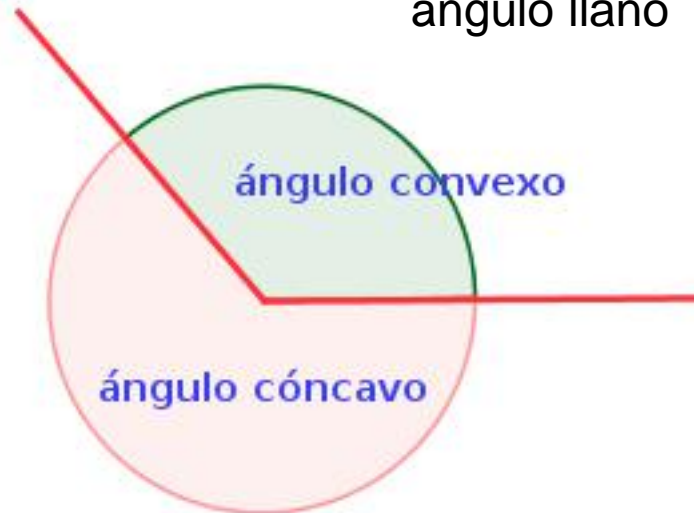
Sus lados están sobre la misma recta pero no son coincidentes.



Clasificación de lo ángulos

ÁNGULO CÓNVEJO

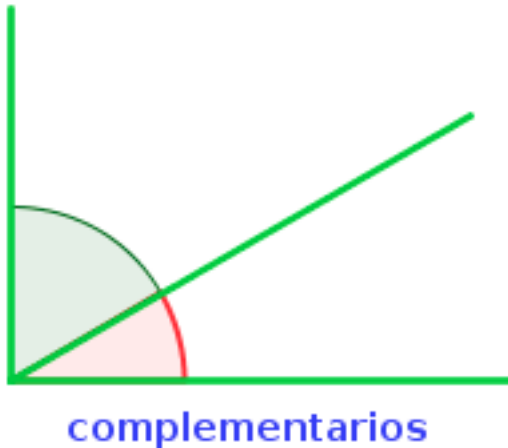
Su abertura es menor a la de un ángulo llano



ÁNGULO CÓNCAVO

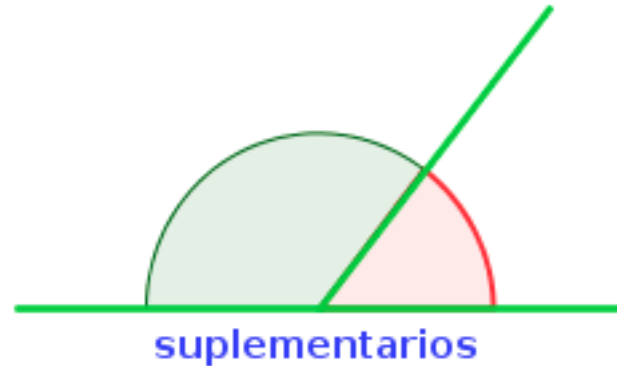
Su abertura es mayor a la de un ángulo llano

Clasificación de los ángulos



ÁNGULOS COMPLEMENTARIOS

Forman un ángulo recto al colocarlos de forma consecutiva



ÁNGULOS SUPLEMENTARIOS

Forman un ángulo llano al colocarlos de forma consecutiva

Ángulos en el reloj

En esta aplicación verás un reloj analógico y dos digitales. Podrás escoger libremente la hora que quieras moviendo los deslizadores. En todo momento, se mostrarán los valores de los ángulos que forman las manecillas entre sí.

hora = 13

minuto = 16

segundo = 25

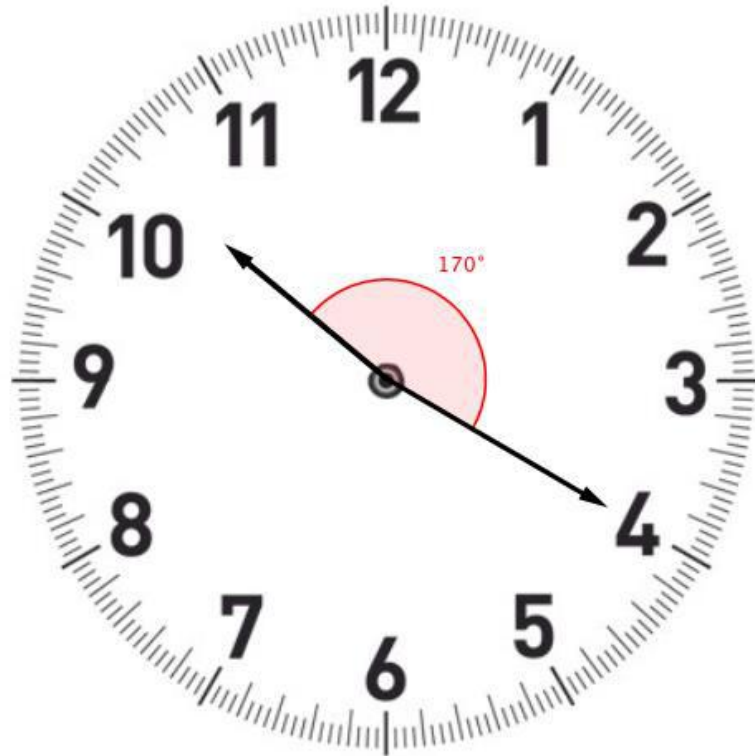
cent = 34



$\alpha = 60^\circ 19' 22.2''$

$\beta = 299^\circ 40' 37.8''$

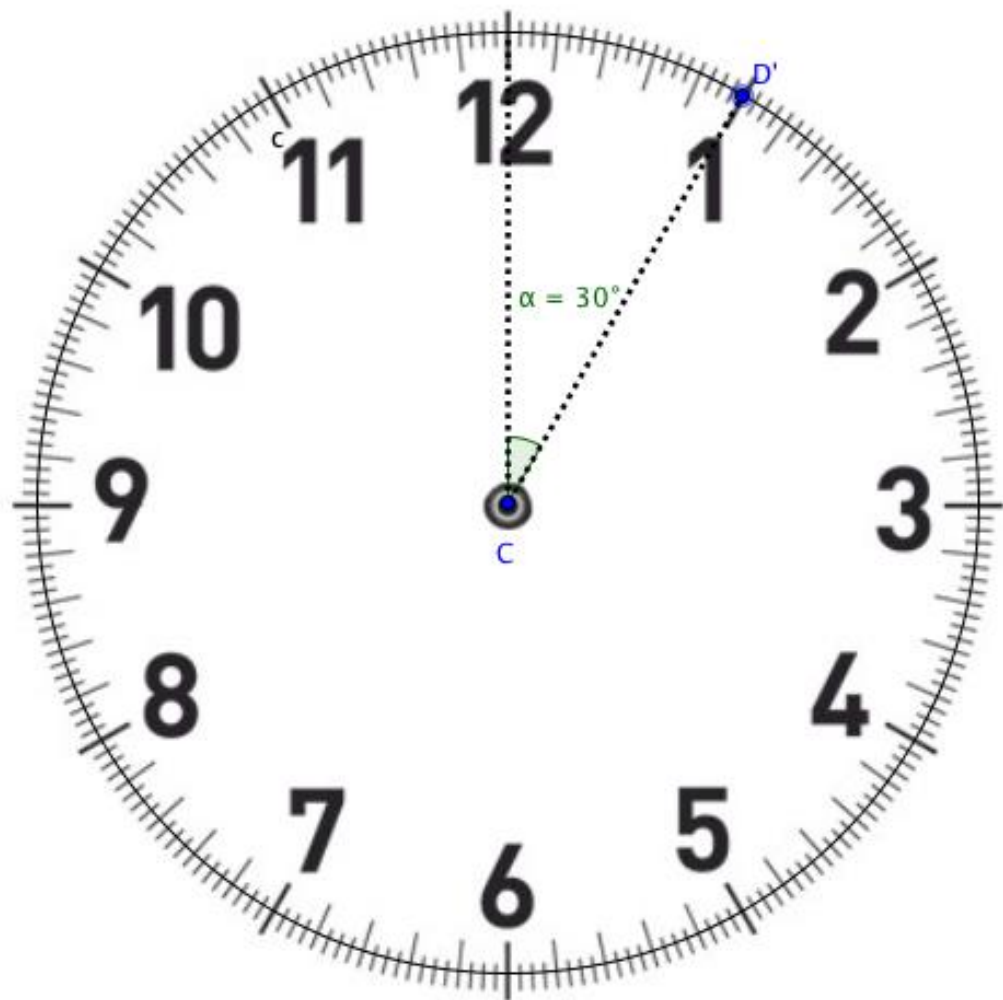




Usa la cabeza y responde:

1. ¿Cuántas veces va más rápido la manecilla larga de los minutos que la manecilla corta de las horas?
2. El ángulo que forman las agujas a las 10:20 es exactamente de 170° .
¿Cómo podrías averiguar este ángulo, o cualquier otro que formen las agujas, solo mediante razonamiento, sin comprobarlo en la aplicación?

El reloj y los ángulos

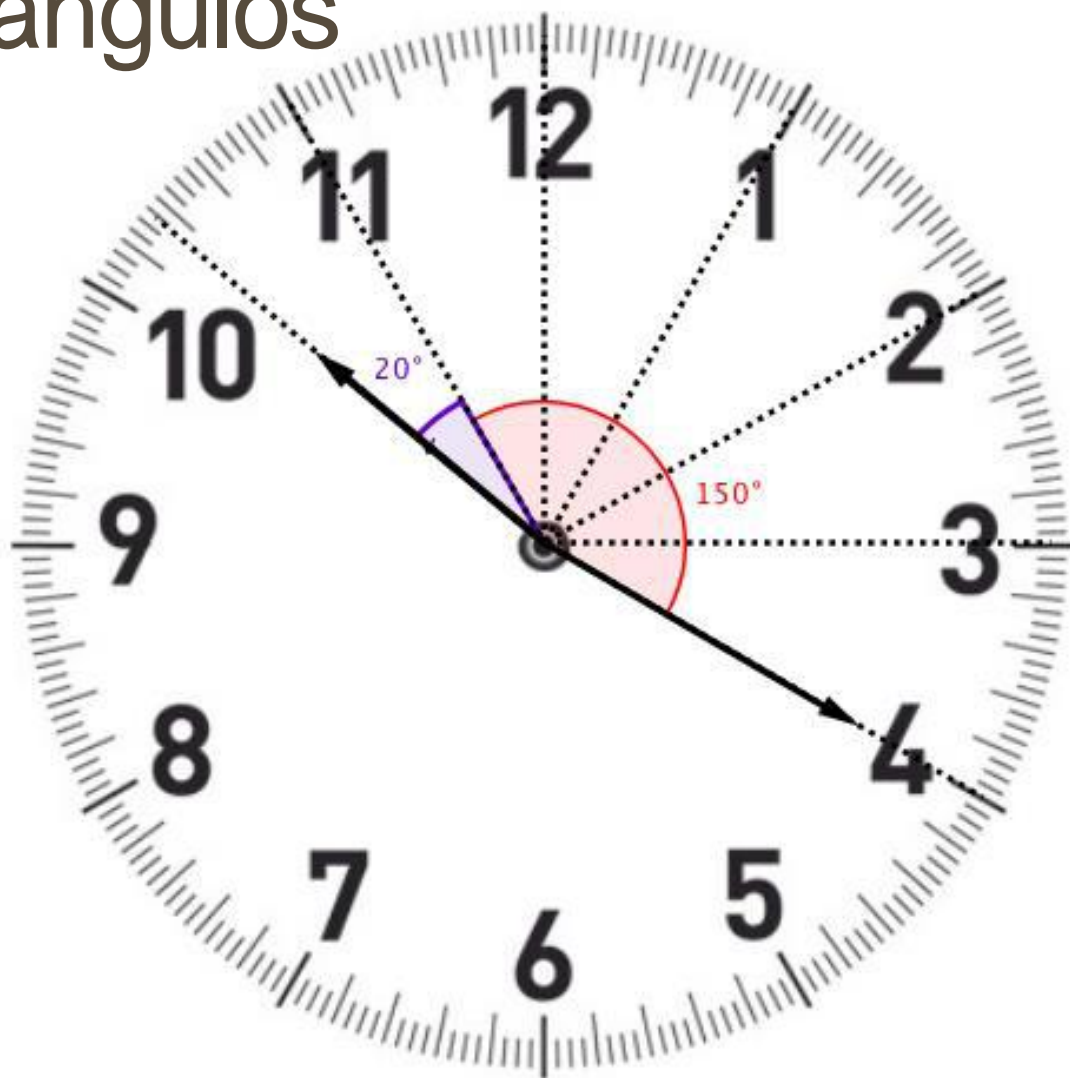


Si te sirve de ayuda para la pregunta 2, observa el valor del ángulo entre las 12 y la 1.

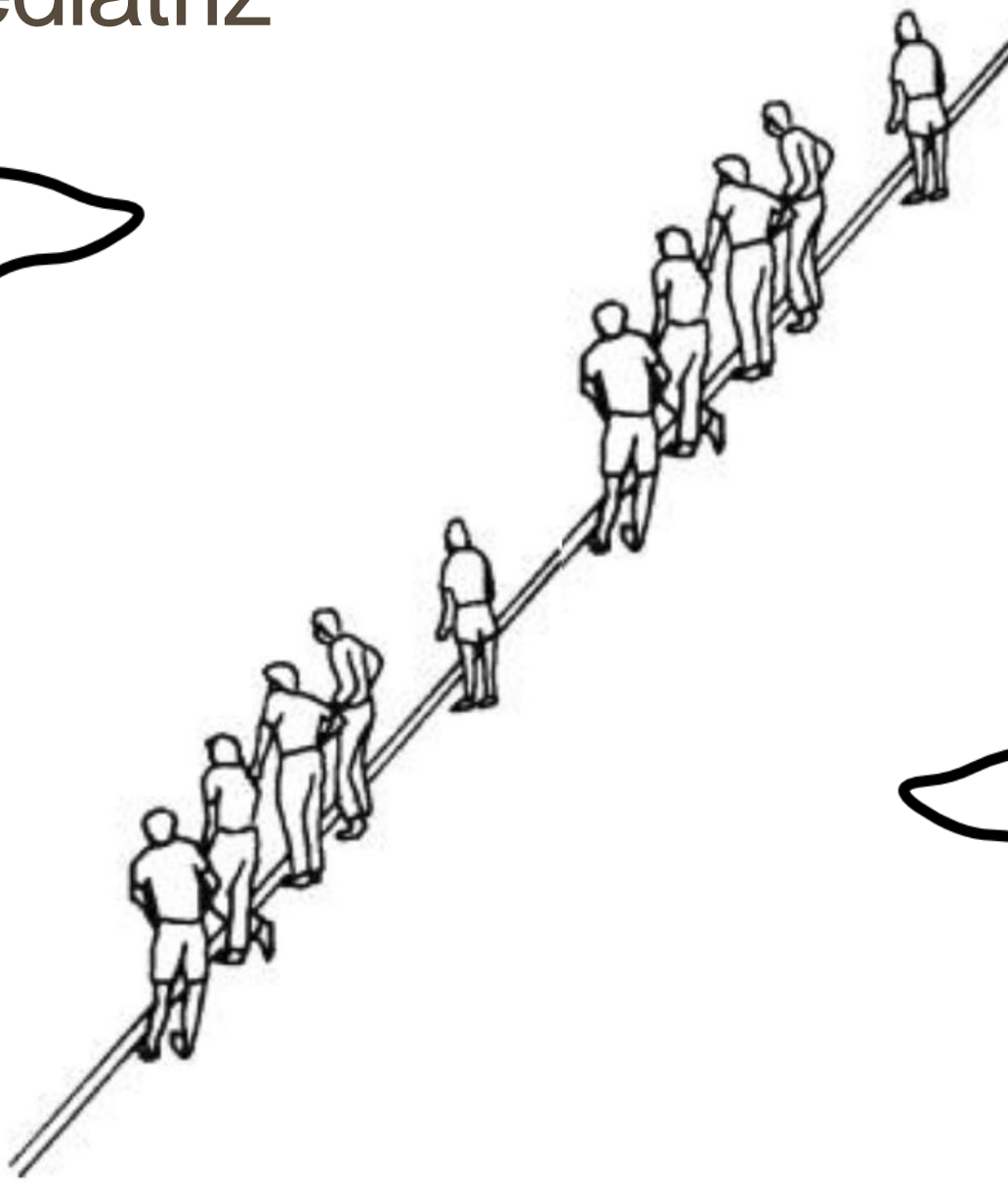
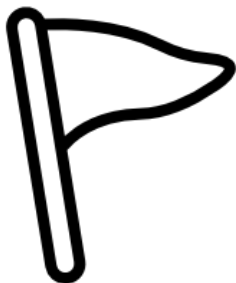
¿Cómo podríamos ahora calcular el valor de cualquier ángulo?

El reloj y los ángulos

La figura muestra ahora nuevas pistas ¿Puedes ahora encontrar un método para calcular ángulos en función de la hora que muestra el reloj?



Mediatriz

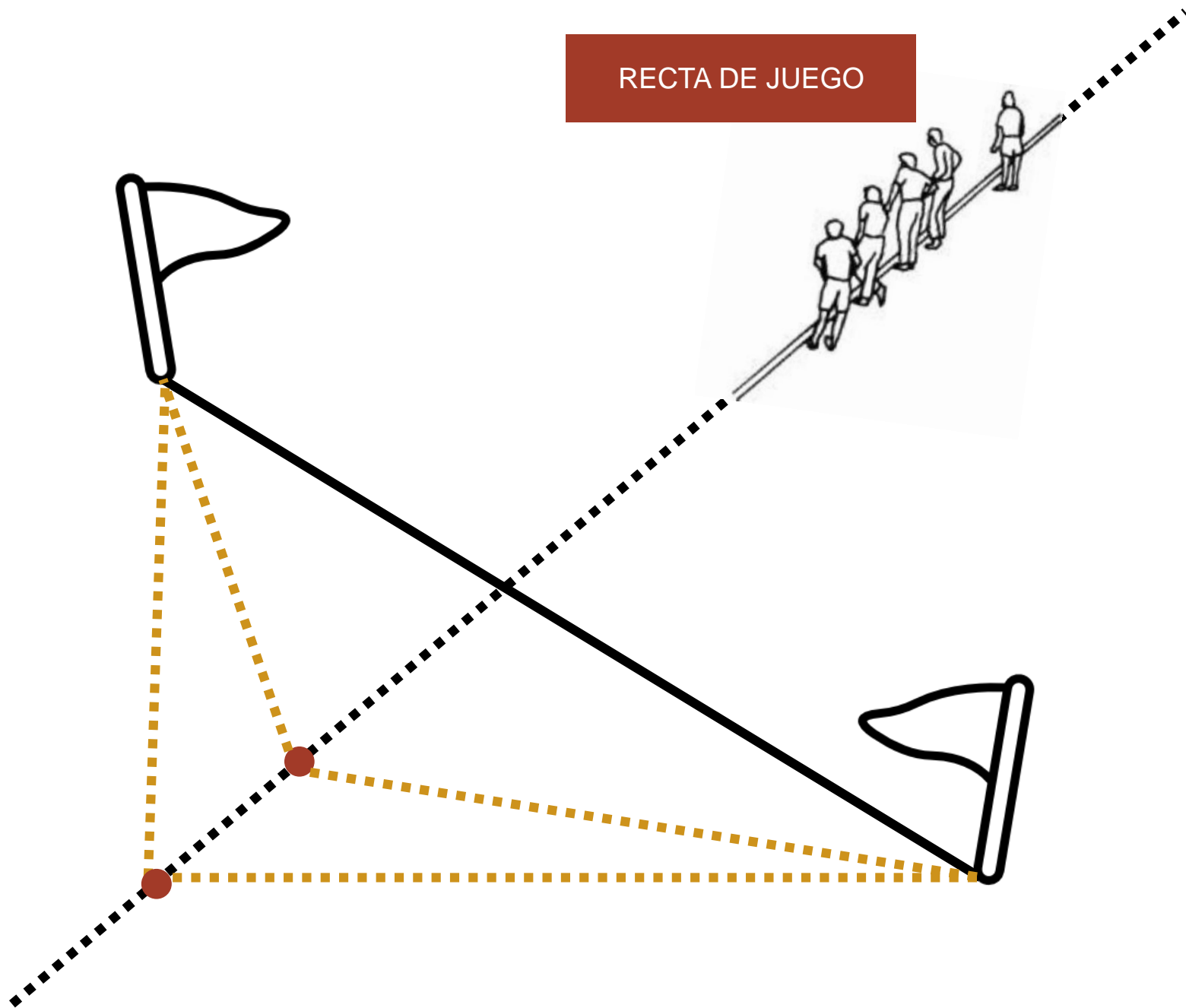


En este juego los niños en la recta deben **alcanzar una de las banderas** cuando se les indique

Para que el juego sea justo deciden que las dos banderas **deben estar a la misma distancia de cualquier punto de la recta** donde se han situado los jugadores.

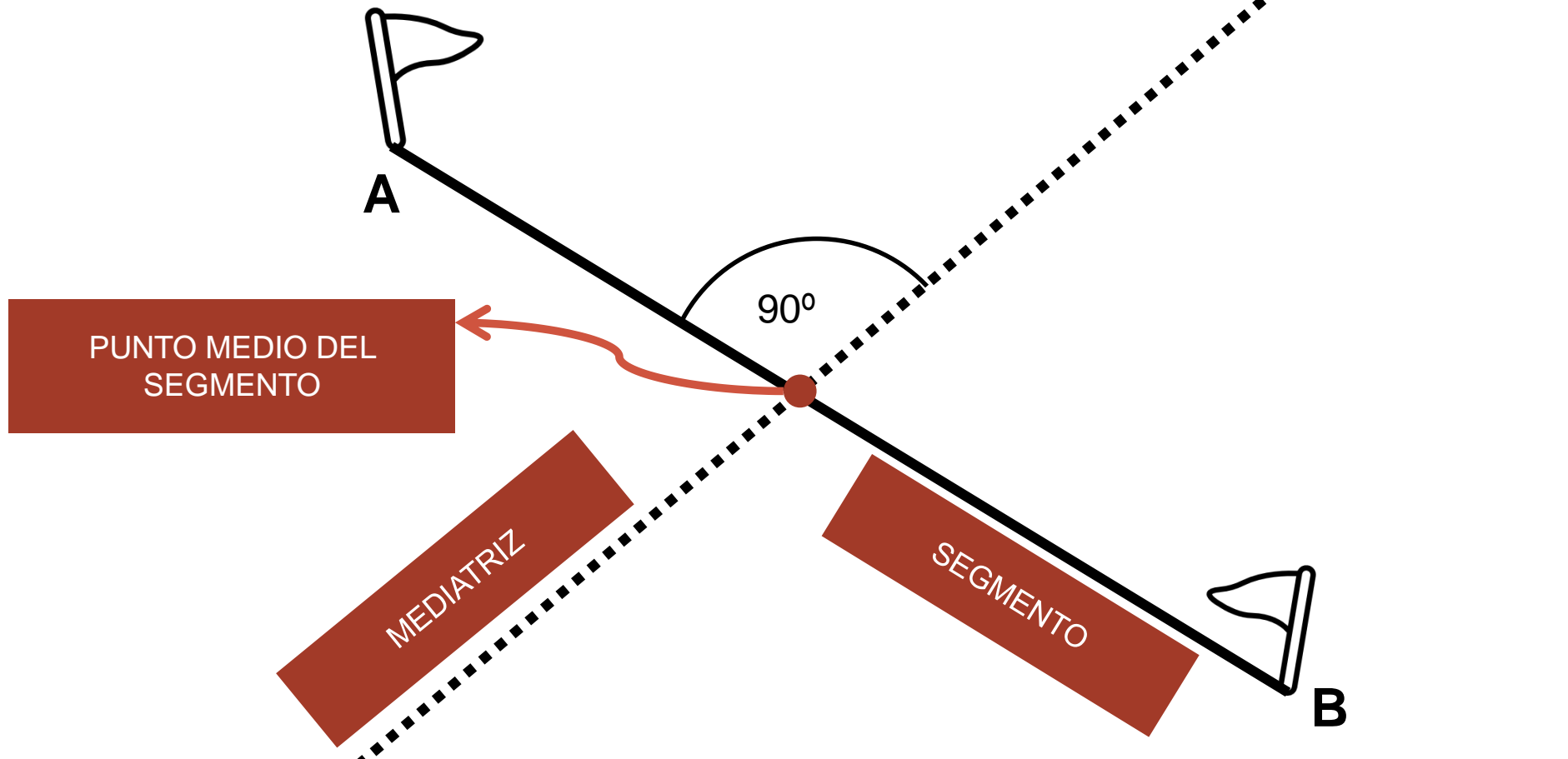


RECTA DE JUEGO



Mediatriz

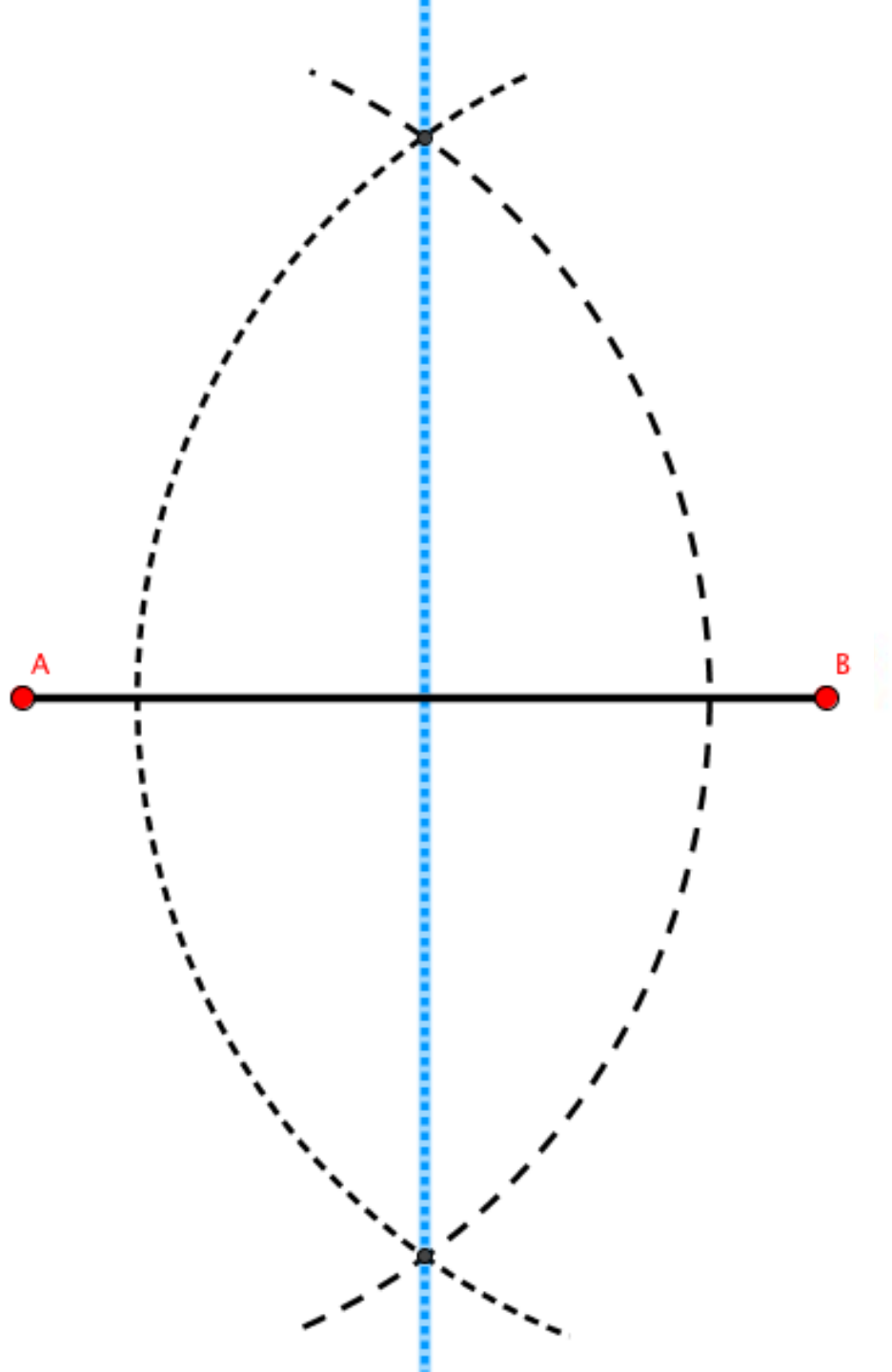
La mediatriz de un segmento
Es la recta perpendicular al
segmento que pasa por su
punto medio



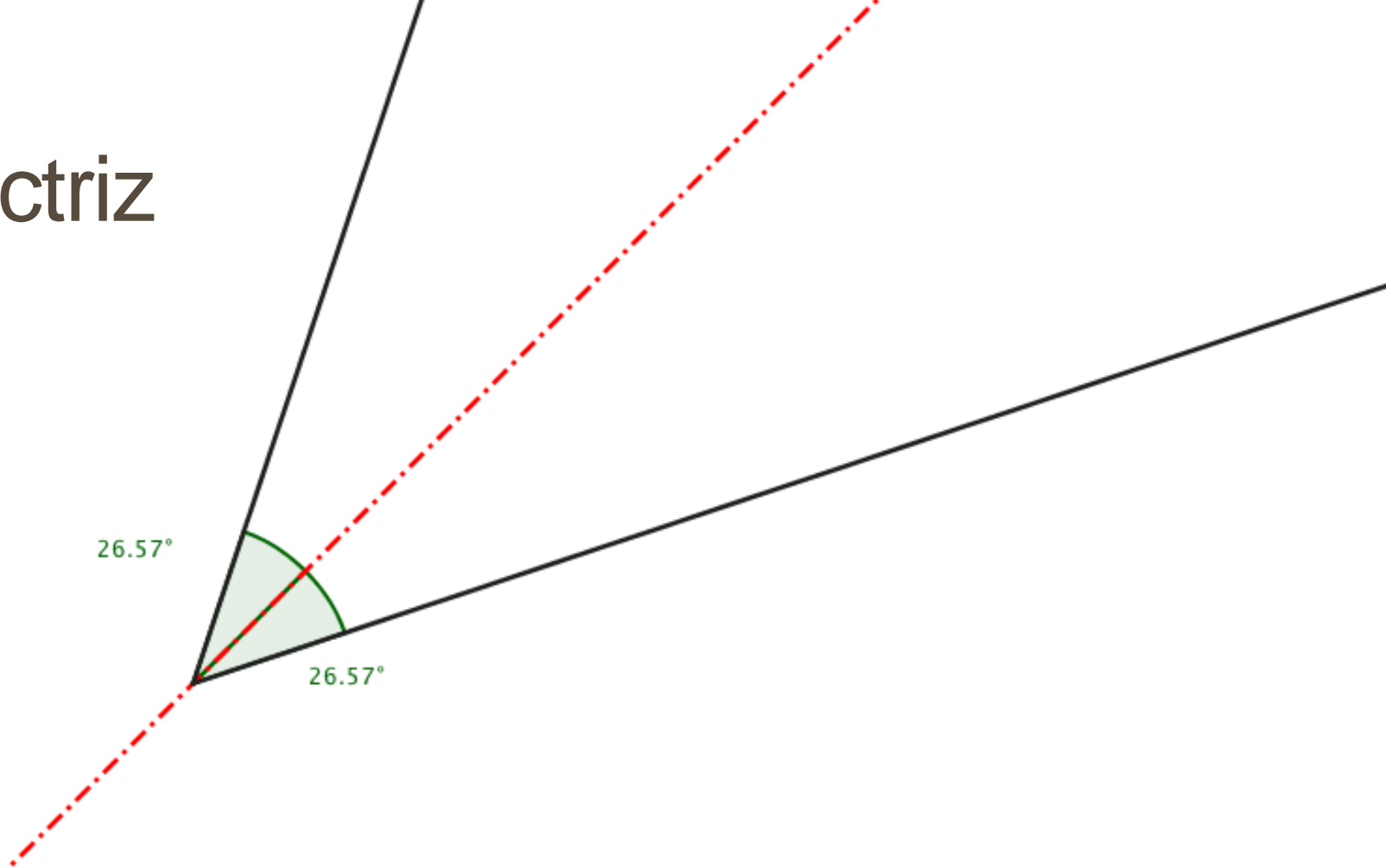
Mediatriz

Proceso para obtención de la mediatriz:

1. Trazar un arco con el compás desde el extremo A del segmento.
2. Trazar un arco (**de la misma amplitud**) con el compás desde el extremo B del segmento
3. Unir los puntos de corte

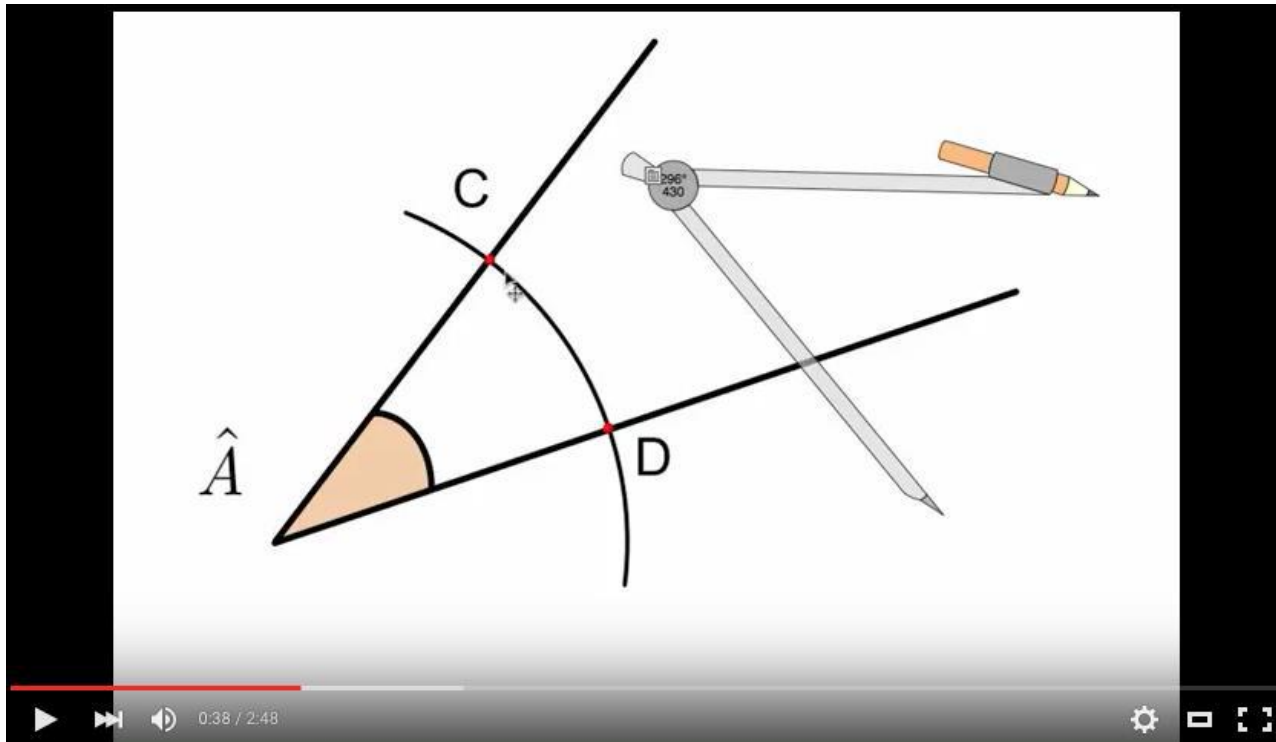


Bisectriz



La bisectriz de un ángulo es la recta que divide el ángulo en dos partes iguales.

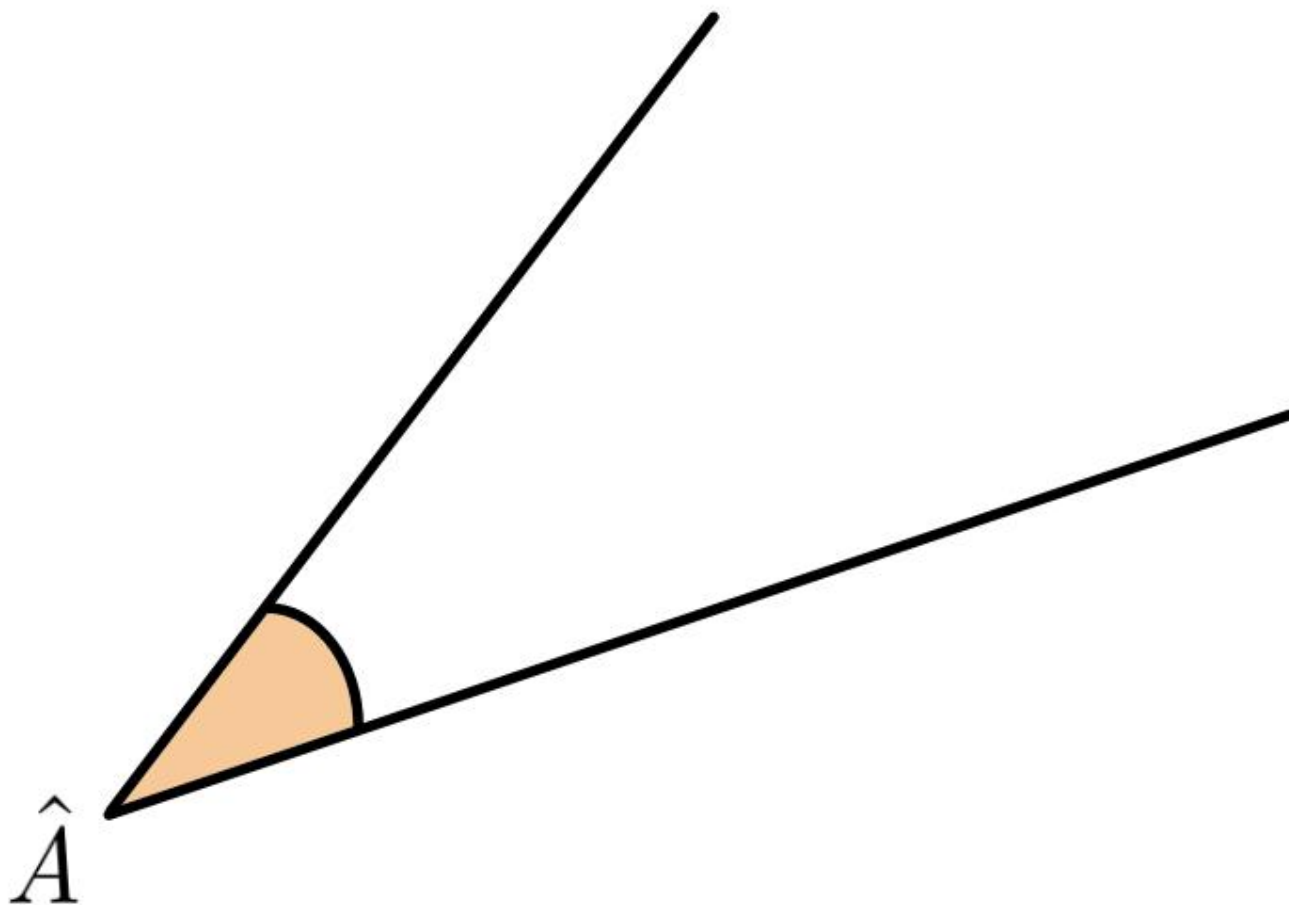
Pasos para dibujar la bisectriz



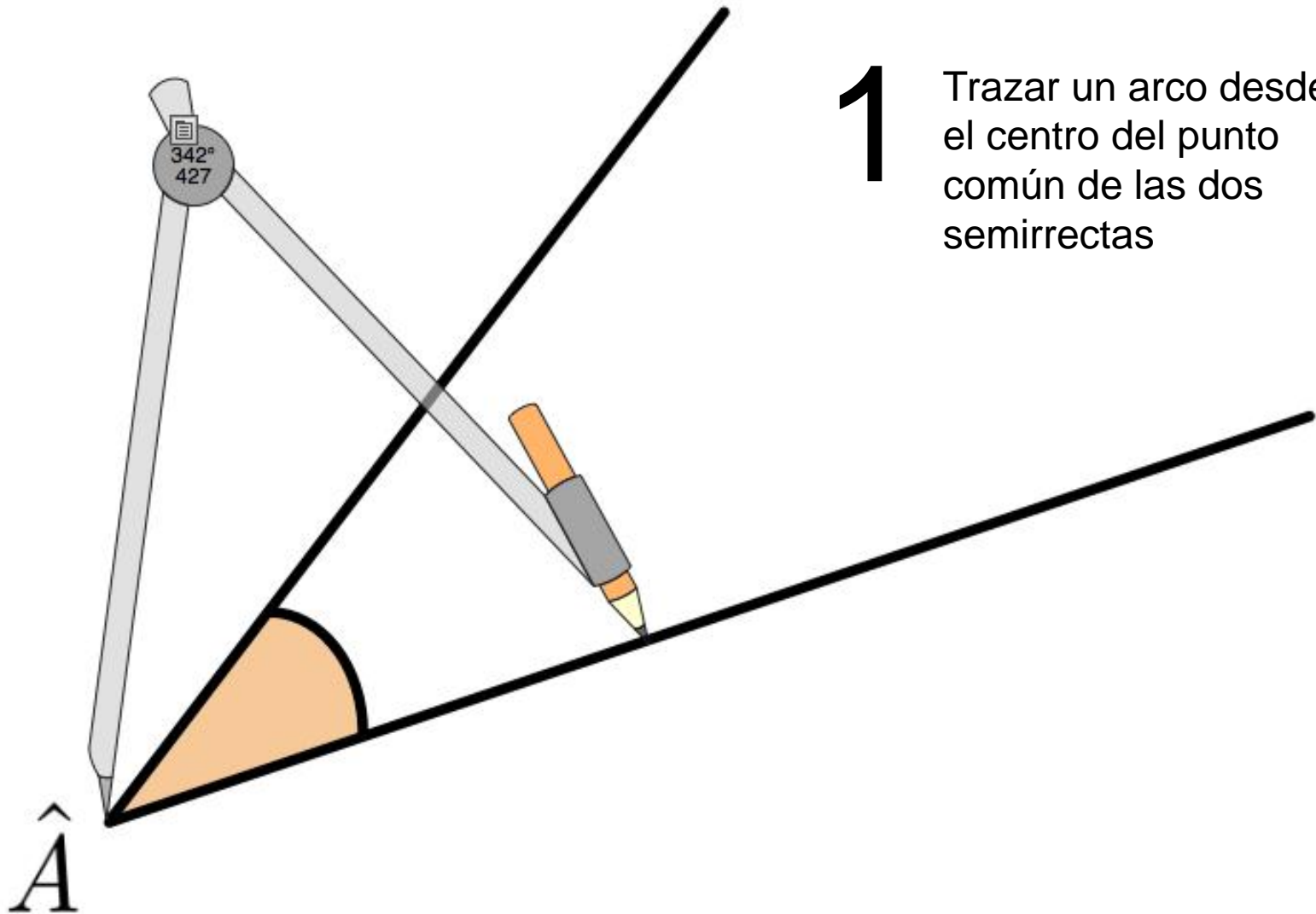
VÍDEO EXPLICATIVO EN INTERNET

<https://www.youtube.com/watch?v=sKIKTpbizEs&feature=youtu.be>

Pasos para trazar la bisectriz

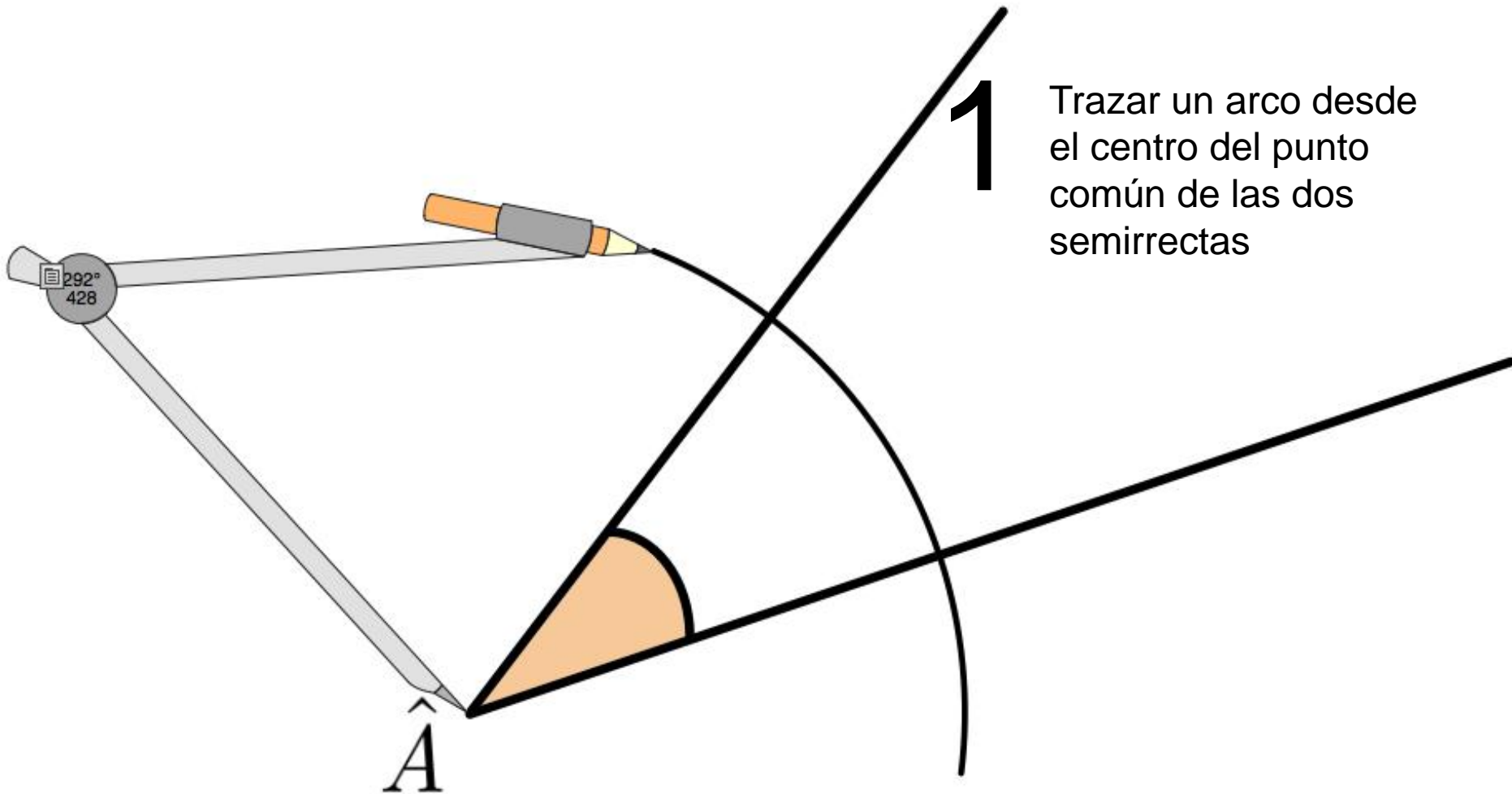


Pasos para trazar la bisectriz

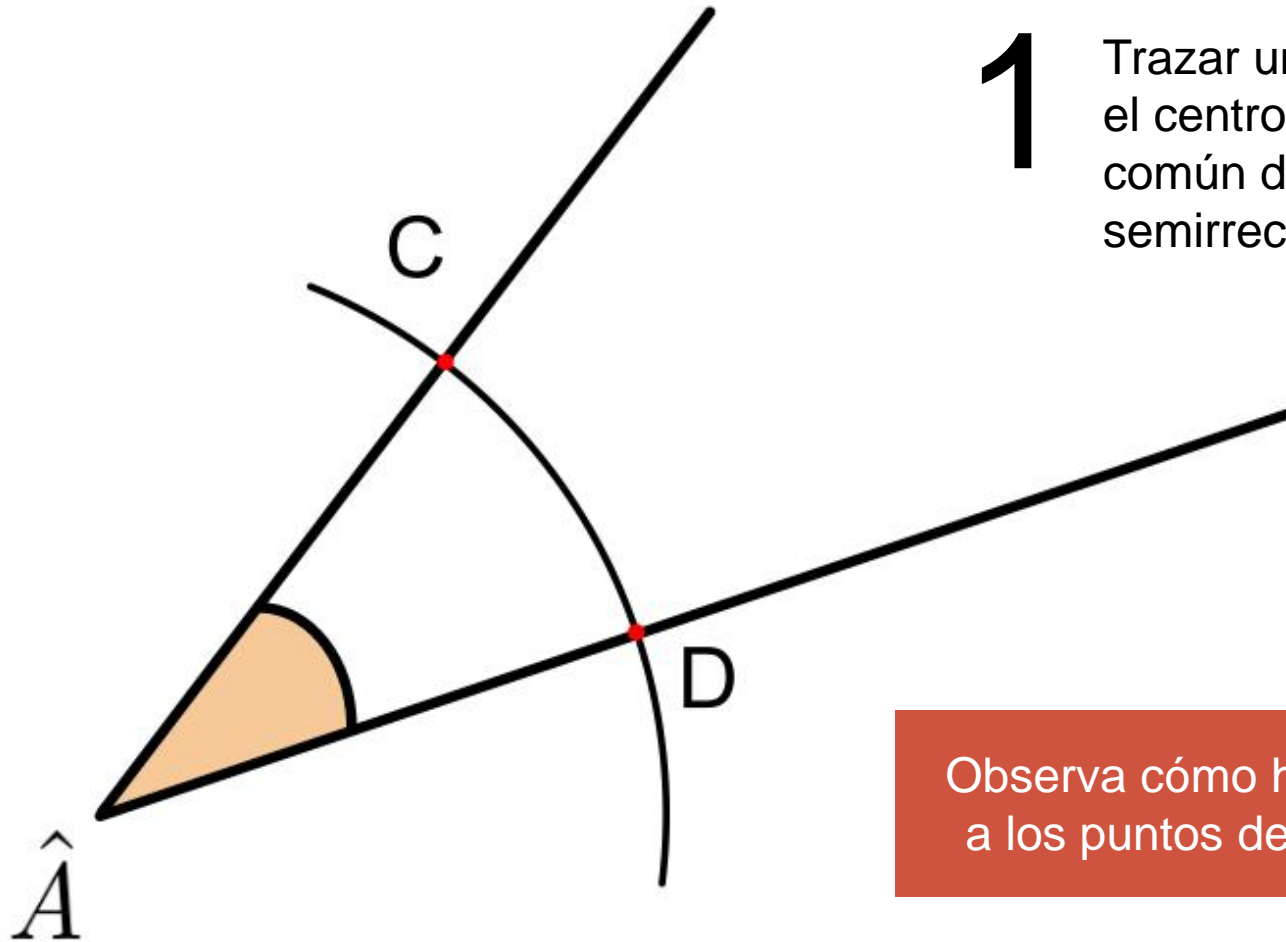


- 1 Trazar un arco desde el centro del punto común de las dos semirrectas

Pasos para trazar la bisectriz



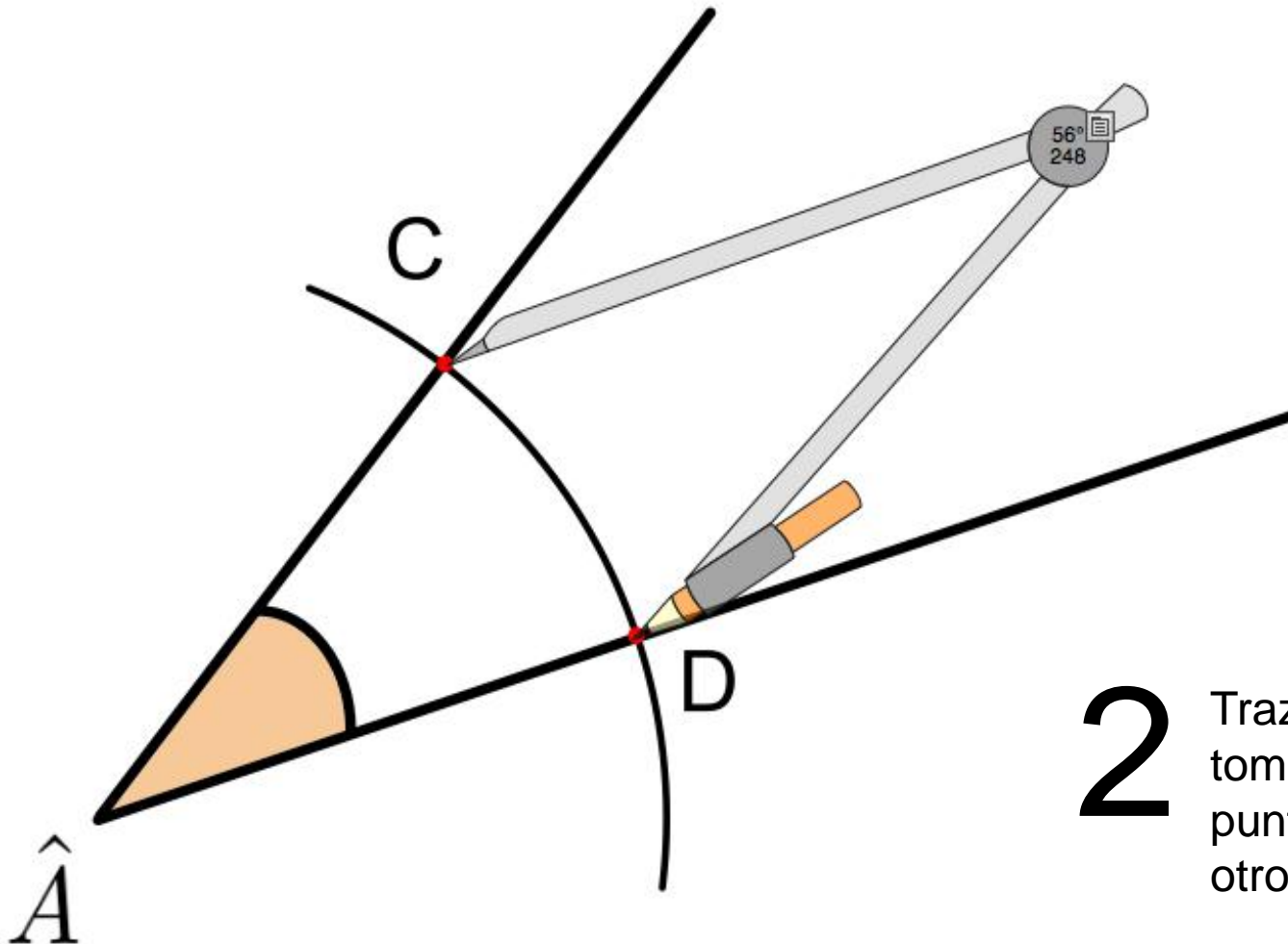
Pasos para trazar la bisectriz



1 Trazar un arco desde el centro del punto común de las dos semirrectas

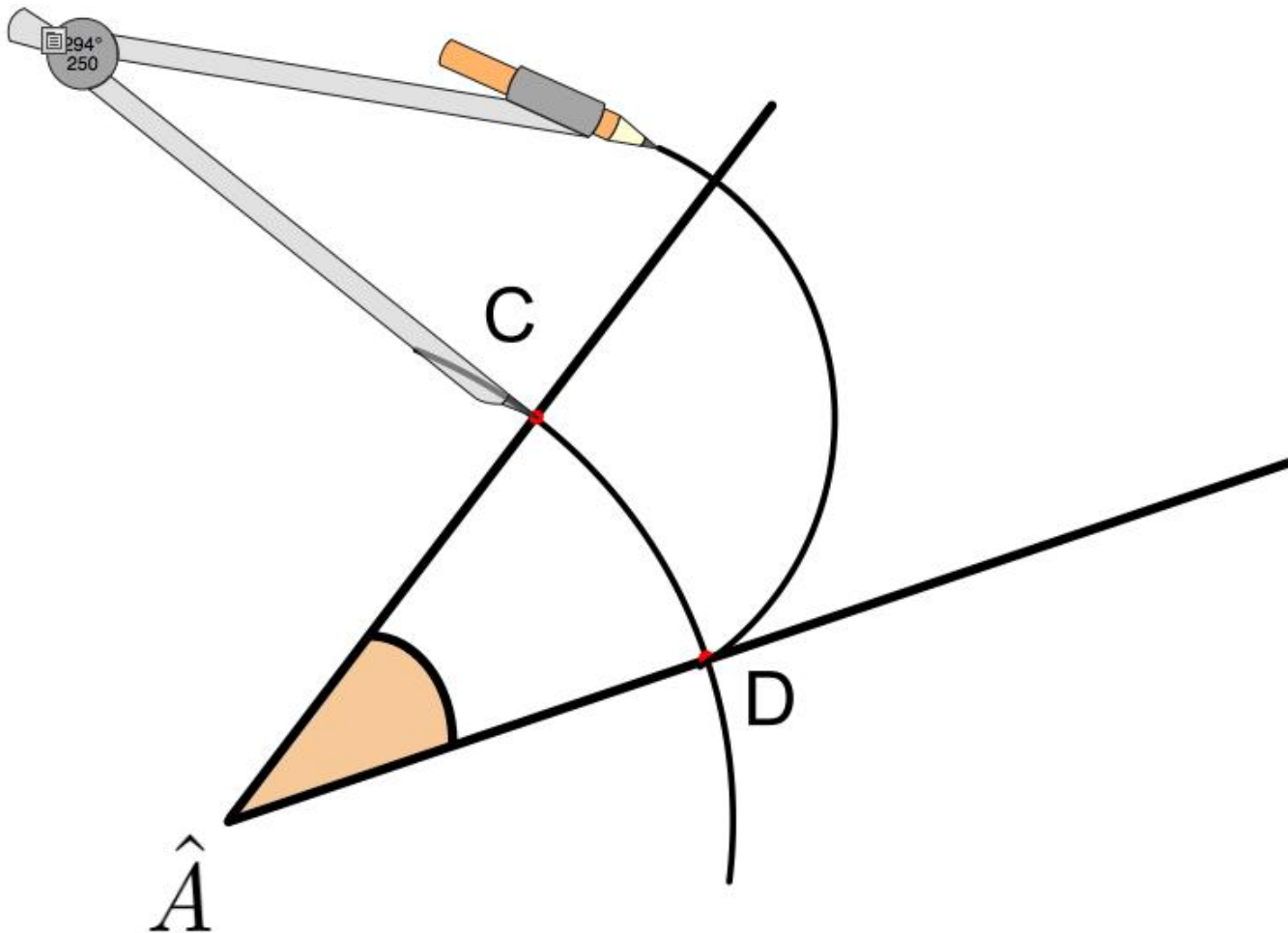
Observa cómo hemos llamado a los puntos de corte (C y D)

Pasos para trazar la bisectriz

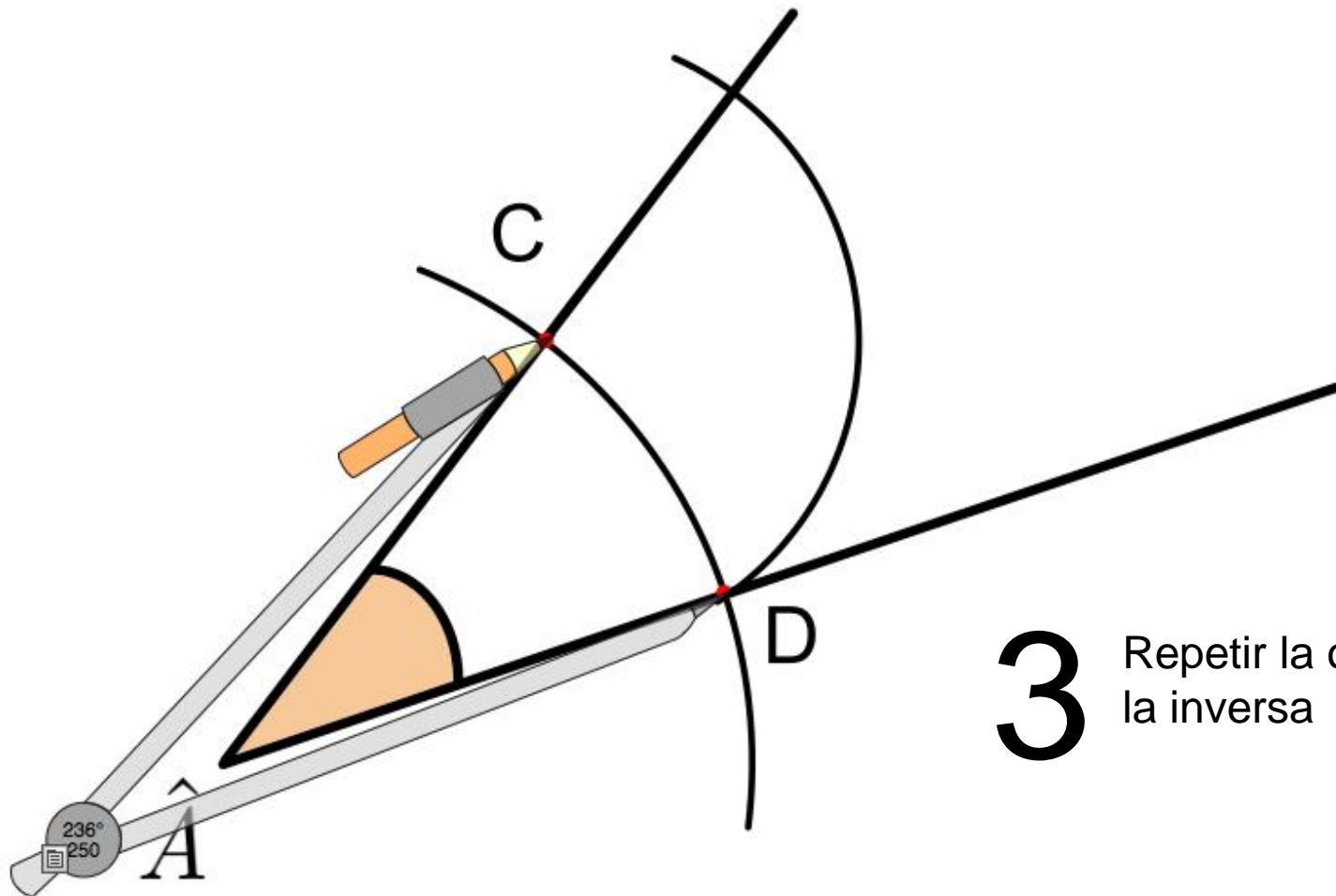


2 Trazar un arco tomando centro un punto de corte C y el otro como radio D

Pasos para trazar la bisectriz

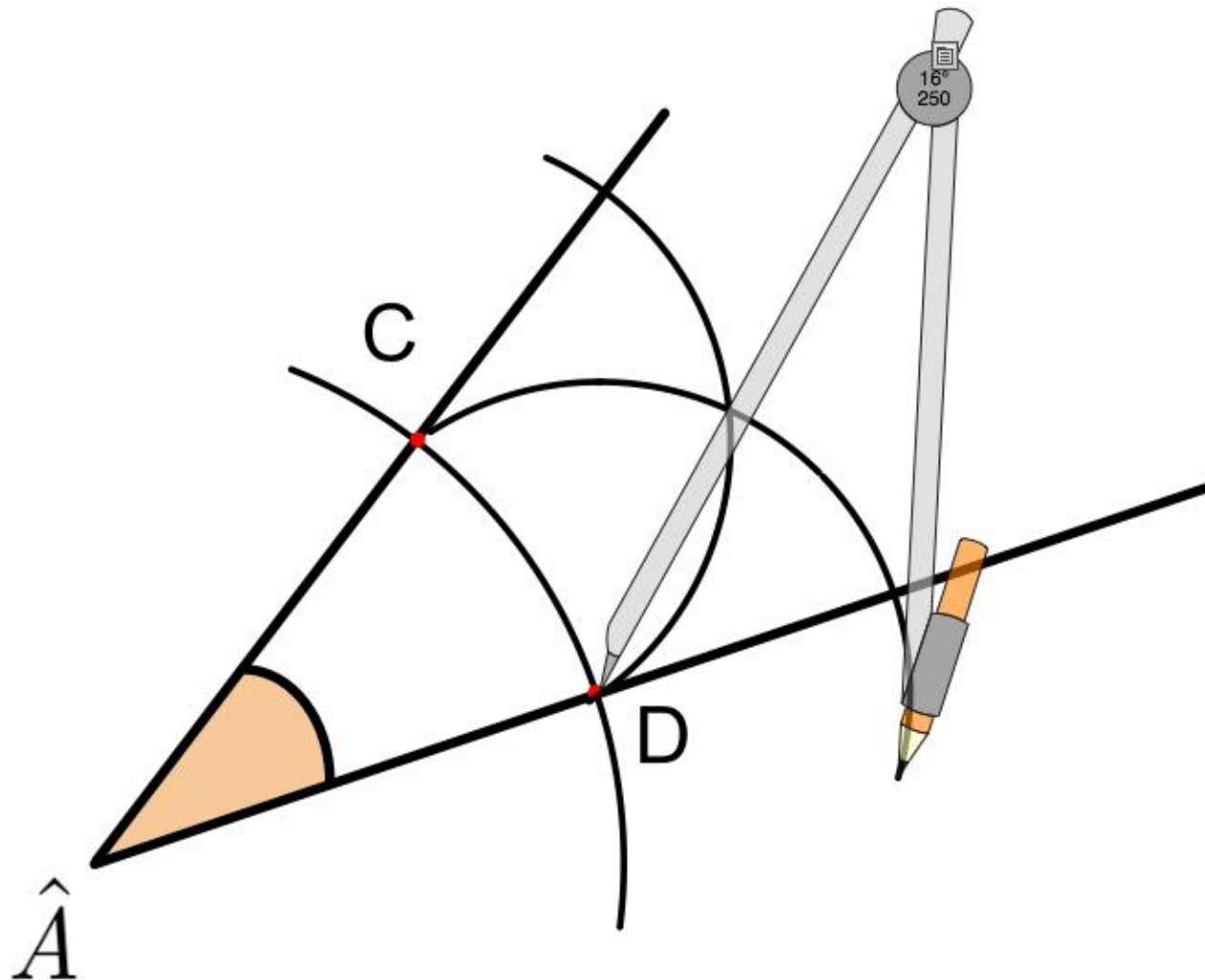


Pasos para trazar la bisectriz

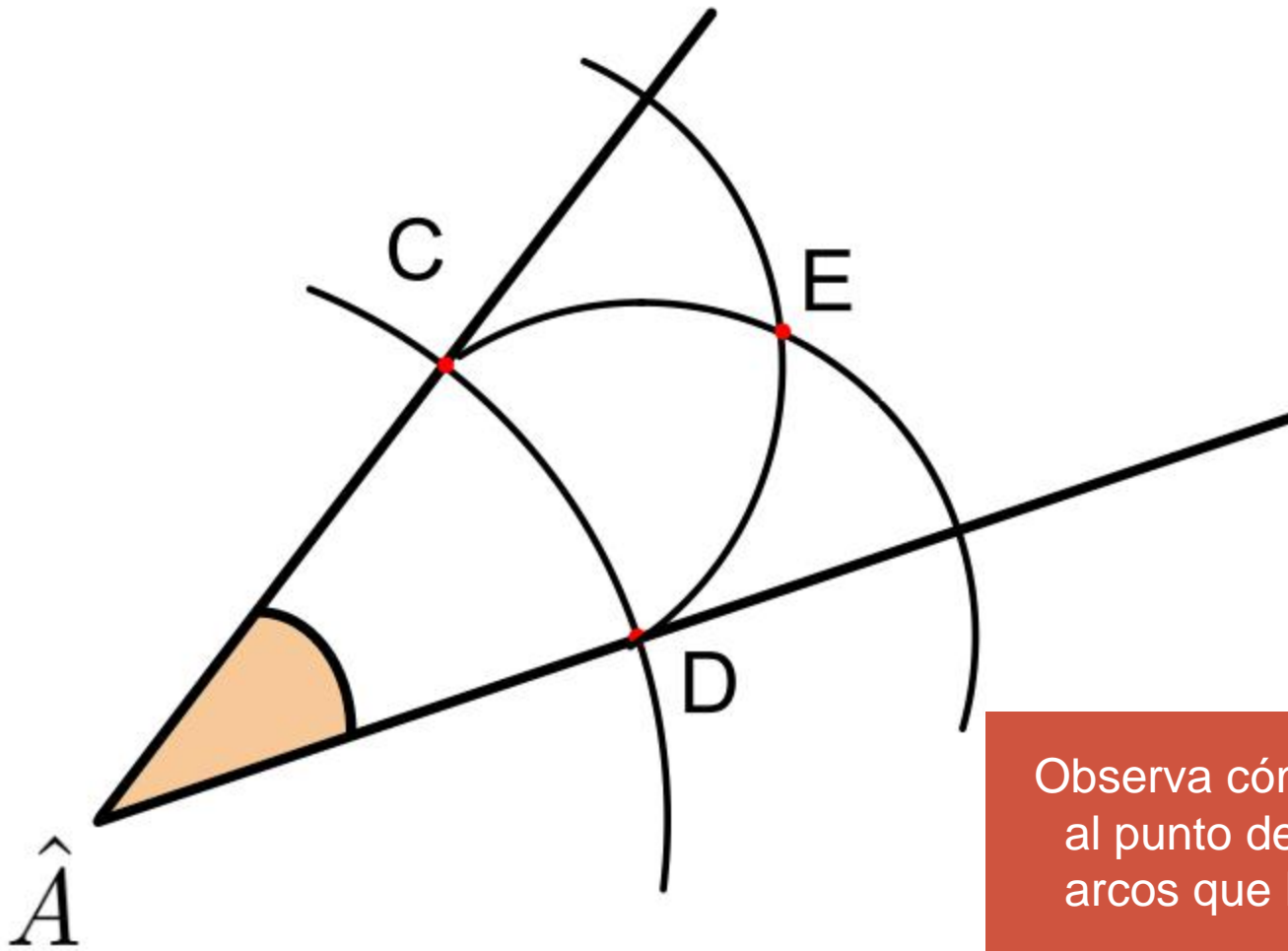


3 Repetir la operación a la inversa

Pasos para trazar la bisectriz

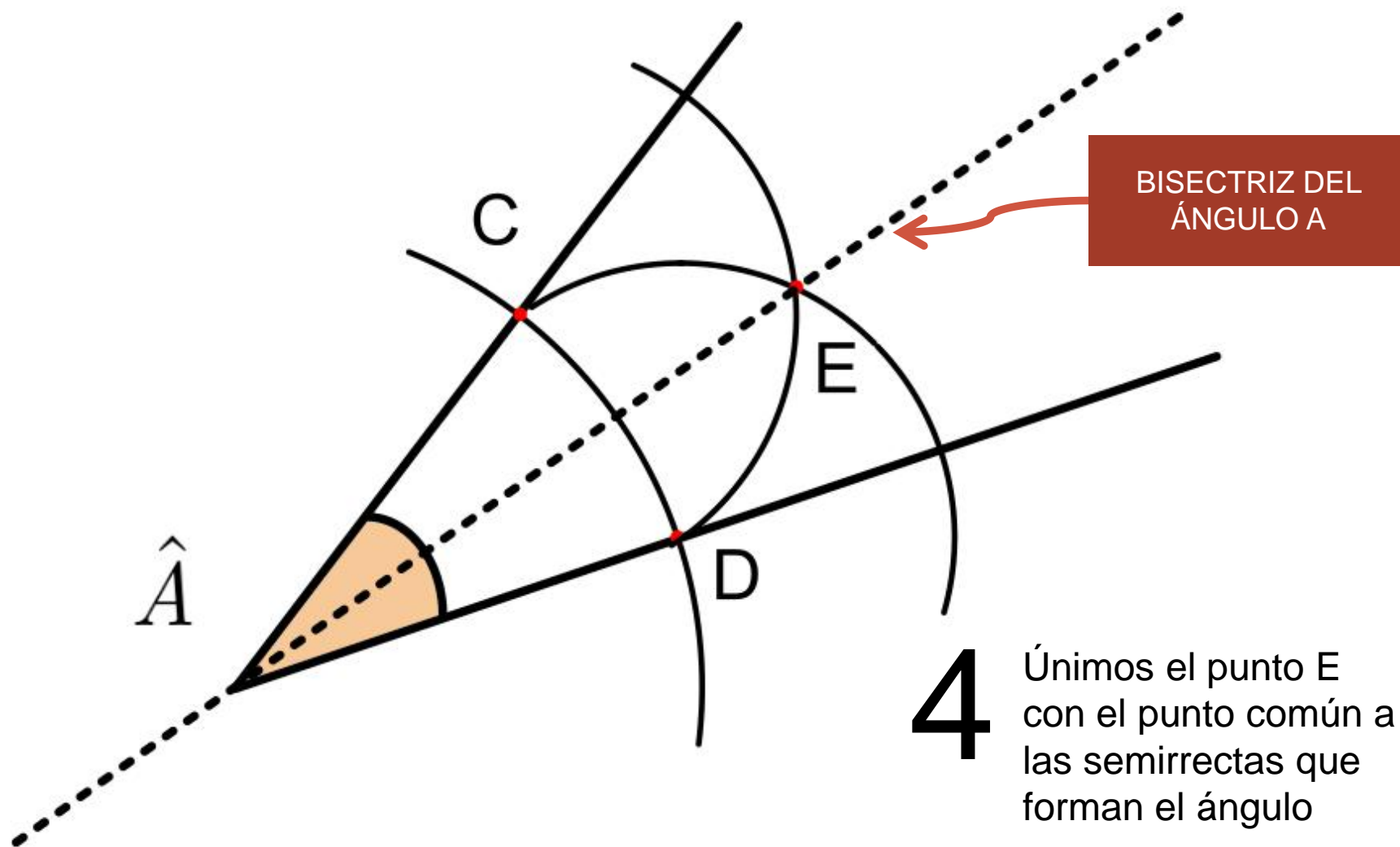


Pasos para trazar la bisectriz



Observa cómo hemos llamado al punto de corte de los dos arcos que hemos hecho (E)

Pasos para trazar la bisectriz



REFERENCIAS/BIBLIOGRAFÍA

http://www.aulamatematica.com/ESO2/05_sex/2ESO_index05.htm

<http://es.easycalculation.com/funny/numerals/babylonian.php>