



DEPARTAMENTO DE DIBUJO

CURSO 201**6**-201**7**

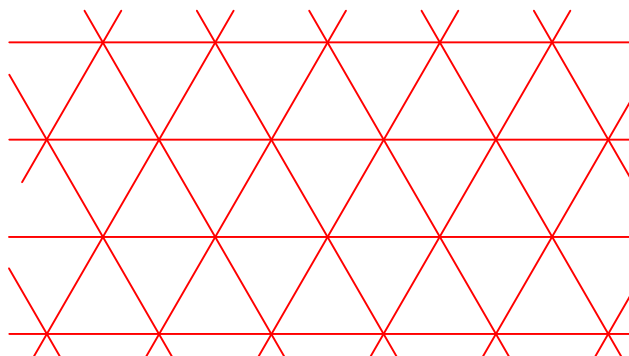
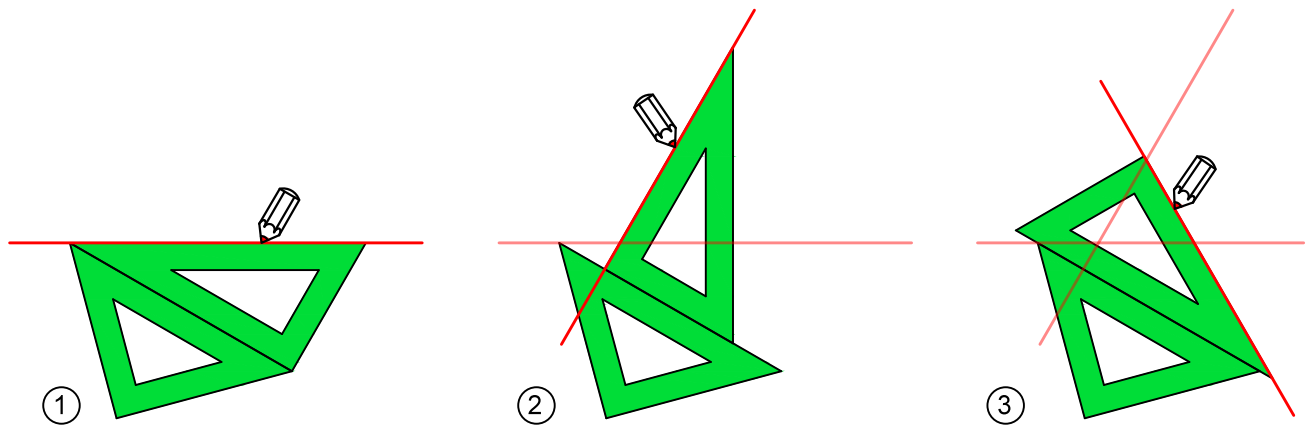
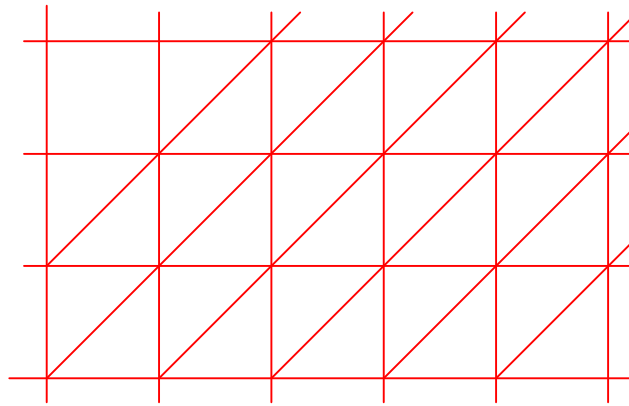
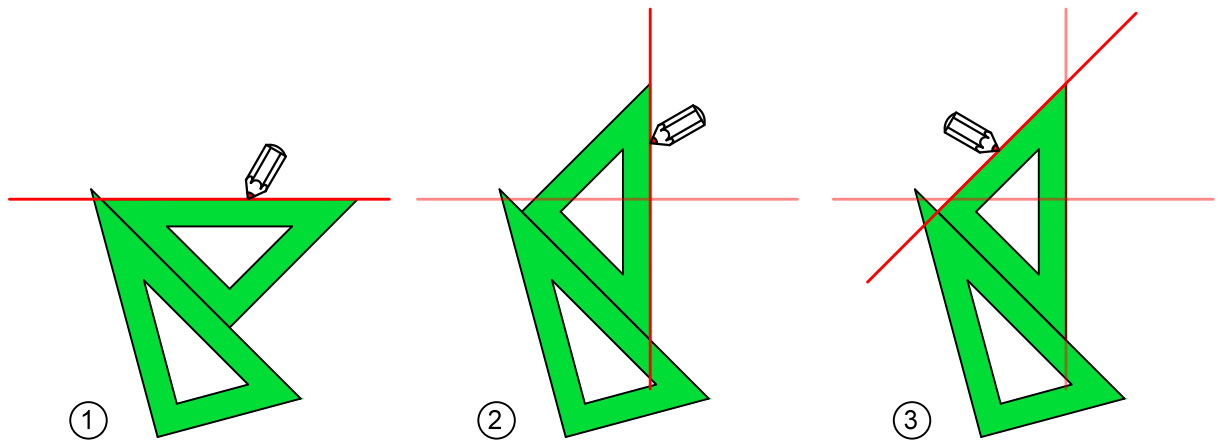
Profesor: Manuel Martínez Vela

Asignatura:

DIBUJO TÉCNICO I (1º Bachillerato)

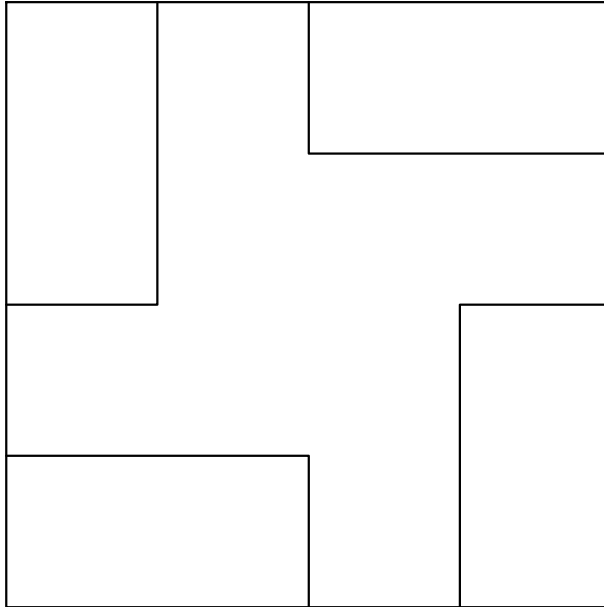
Prácticas:

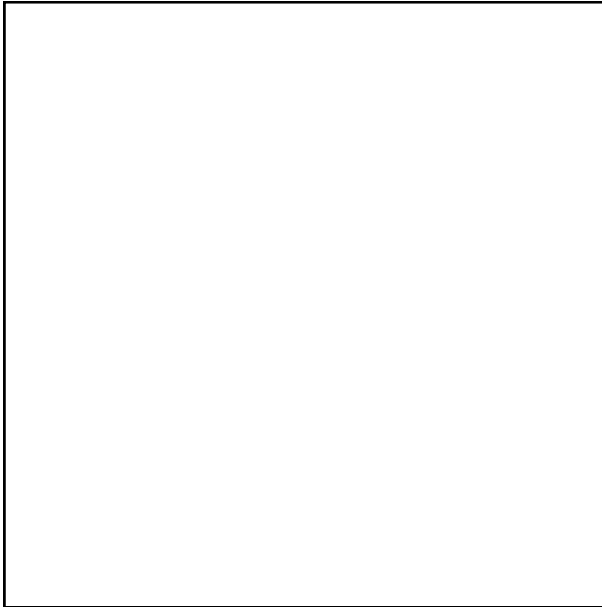
TRAZADOS GEOMÉTRICOS





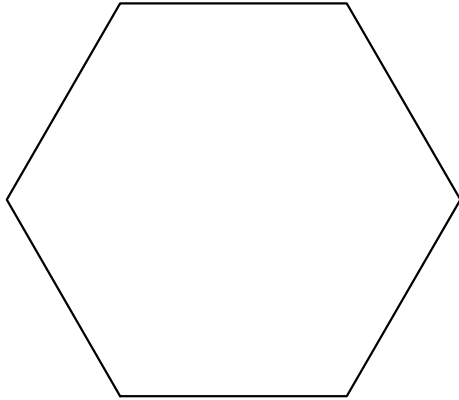
**DIBUJO TÉCNICO I**







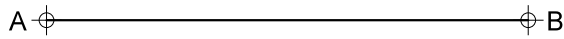
**DIBUJO TÉCNICO I**





## DIBUJO TÉCNICO I

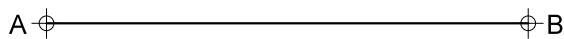
Con la ayuda del compás, trazar la mediatriz del segmento AB.



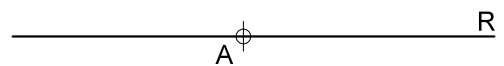
Con la ayuda del compás, trazar una recta que pase por A y sea perpendicular a R.



Con la ayuda del compás, trazar perpendiculares al segmento AB por sus extremos.



Con la ayuda del compás, trazar una perpendicular a la recta R por el punto A.



Con la ayuda del compás, trazar una recta paralela a R por el punto A. (1º método)



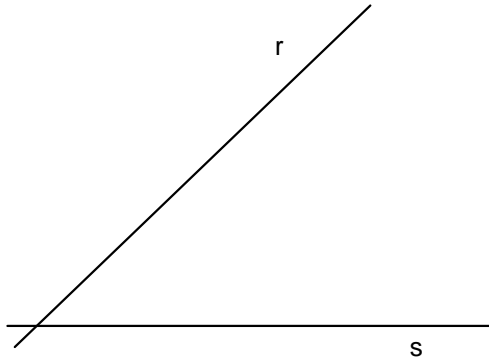
Con la ayuda del compás, trazar una recta paralela a R por el punto A. (2º método)





**DIBUJO TÉCNICO I**

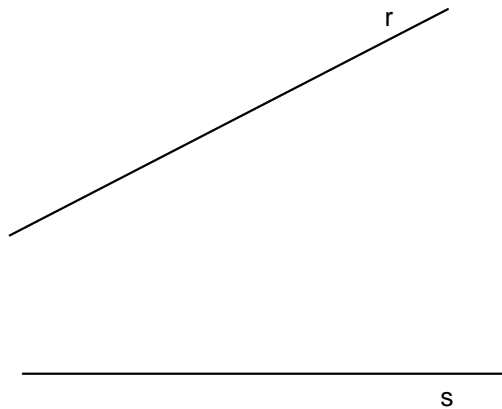
Trazar la bisectriz del ángulo formado por las rectas r y s



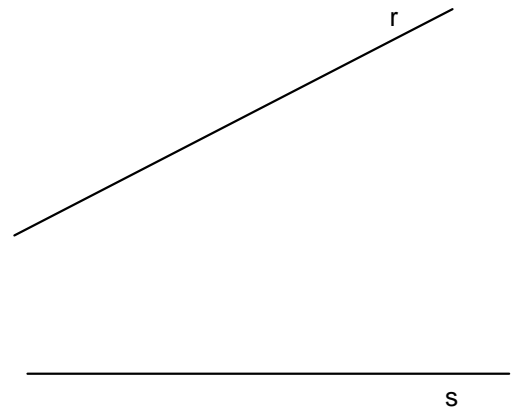
Trisección de un ángulo recto



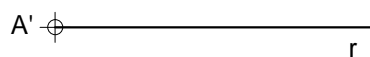
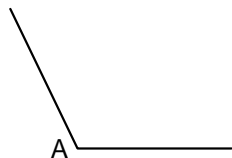
Trazar la bisectriz de un ángulo de vértice desconocido (método 1).



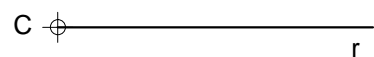
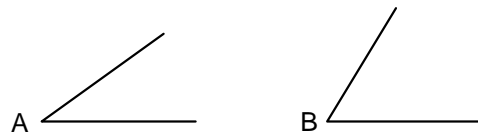
Trazar la bisectriz de un ángulo de vértice desconocido (método 2).



Copia de un ángulo.



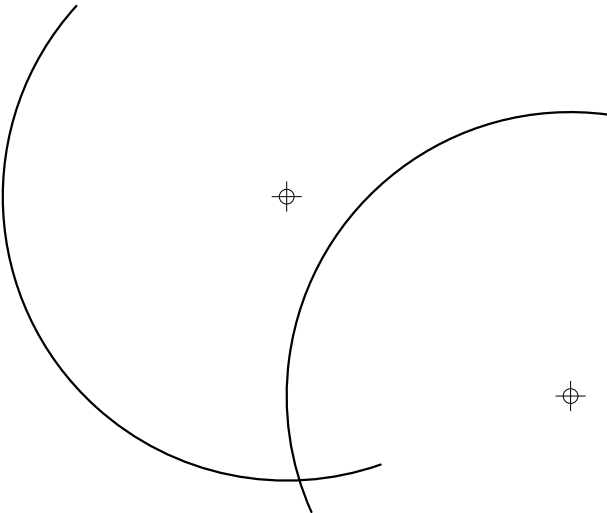
Suma de los ángulos A y B.



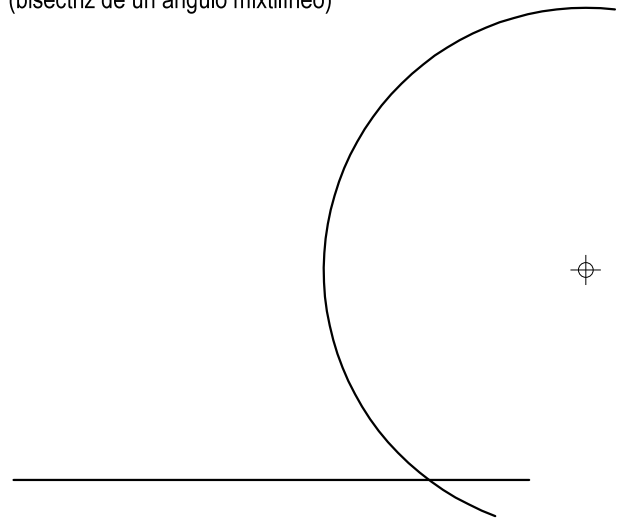


**DIBUJO TÉCNICO I**

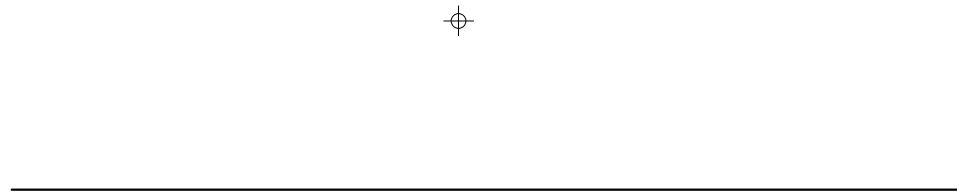
L. G. de los puntos que equidistan de dos arcos (bisectriz de un ángulo curvilíneo)



L. G. de los puntos que equidistan de un arco y una recta (bisectriz de un ángulo mixtilíneo)



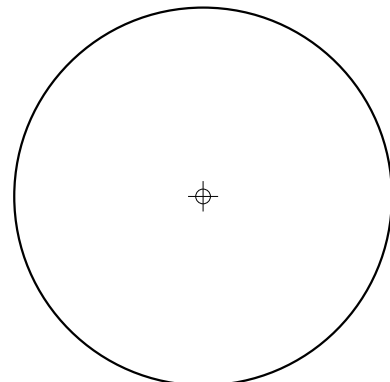
L. G. de los puntos que equidistan de una recta y un punto (parábola)



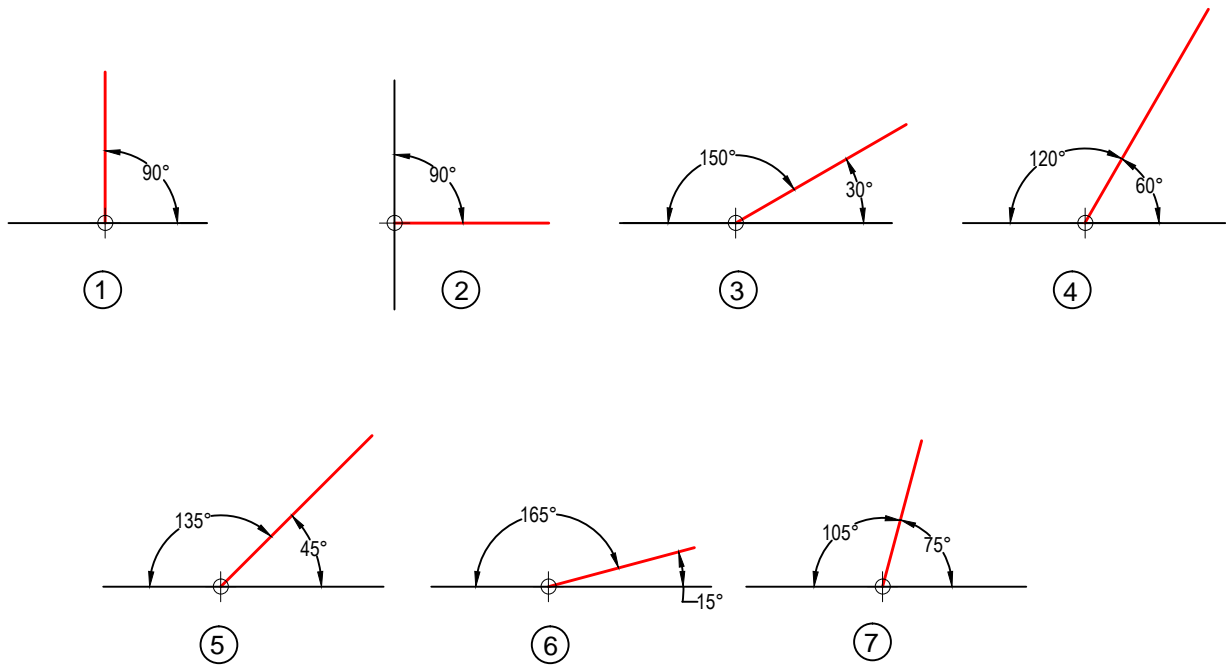
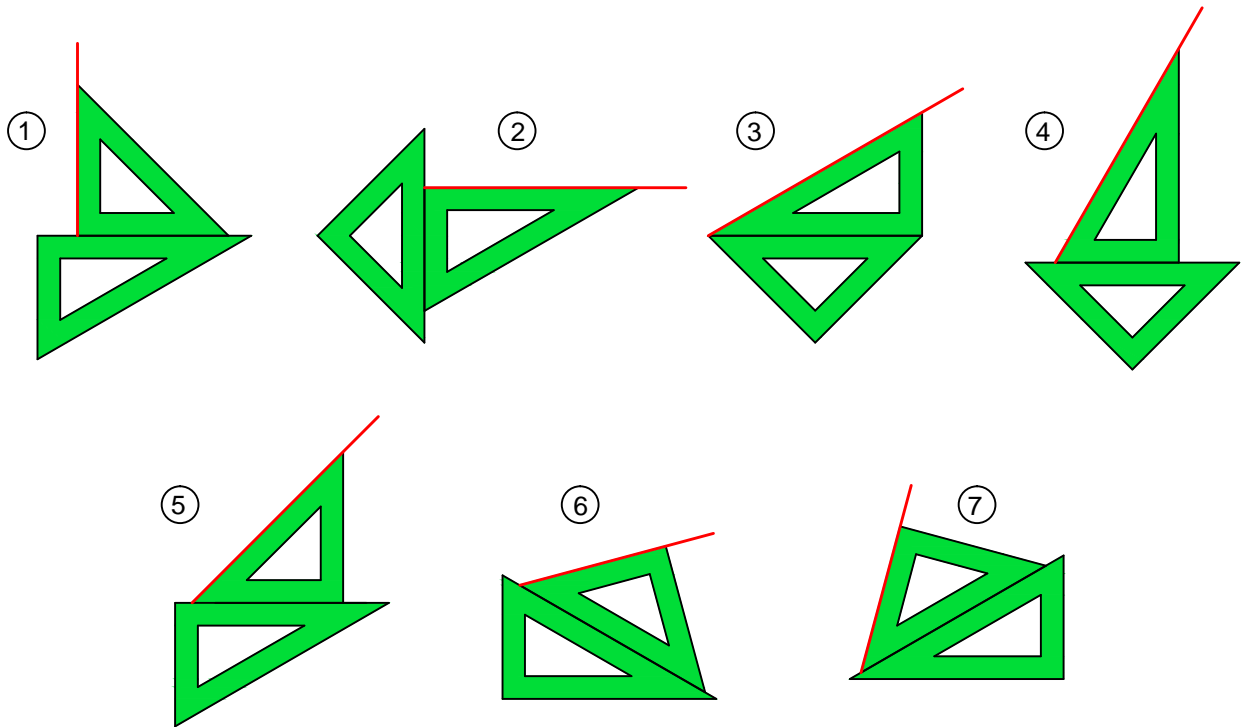
L. G. de los puntos que equidistan 20 mm de una recta.



L. G. de los puntos que equidistan 10 mm de una circunferencia.



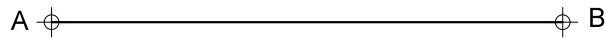
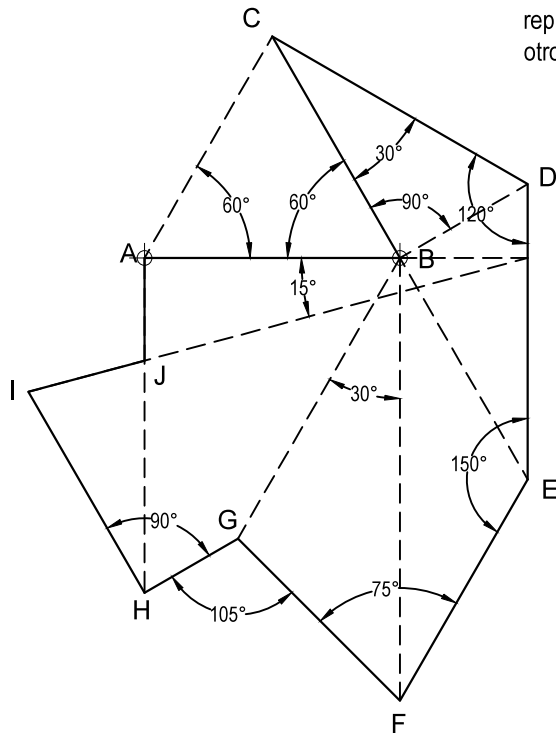


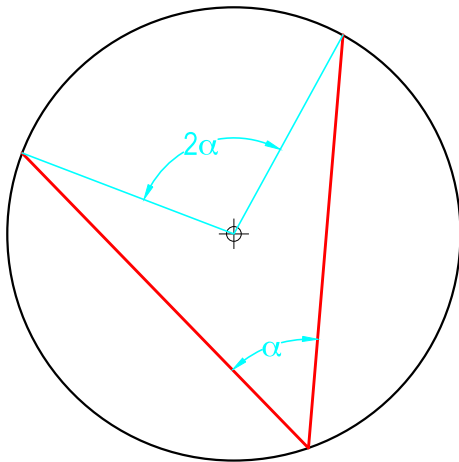




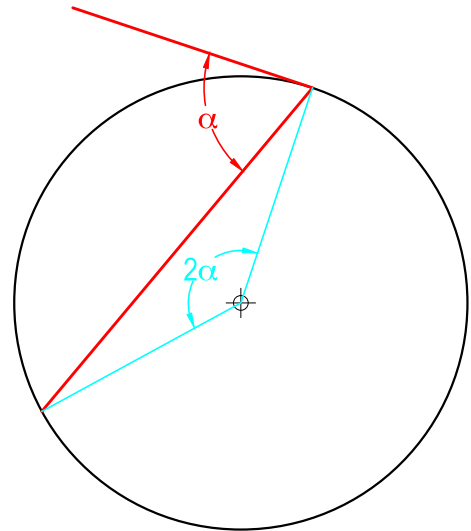
**DIBUJO TÉCNICO I**

Usando exclusivamente la escuadra y el cartabón, dibujar el polígono irregular representado a la izquierda conocidos el lado AB, y los ángulos que forman los otros lados entre sí.

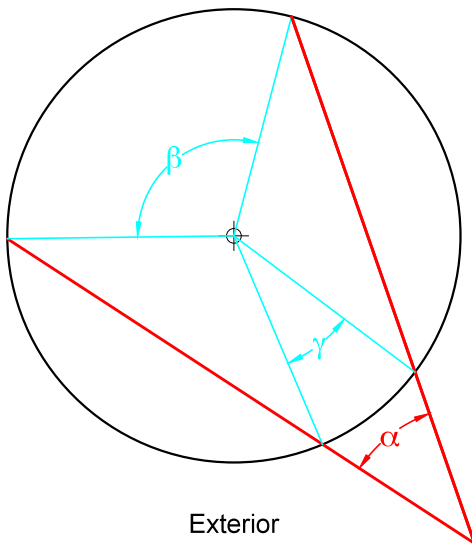




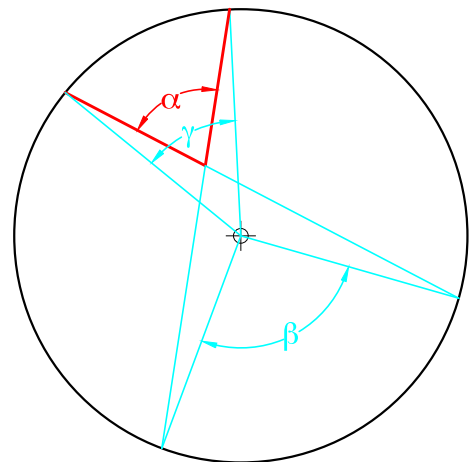
Inscrito



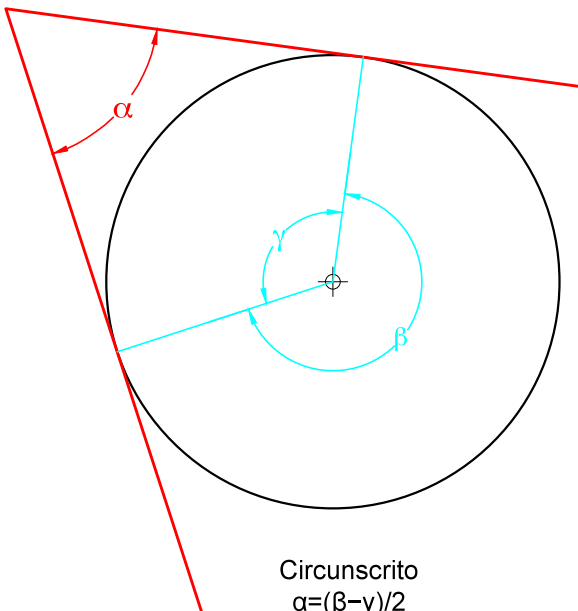
Semiinscrito



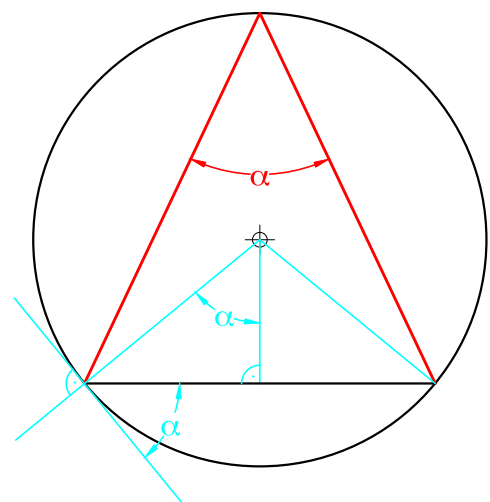
Exterior  
 $\alpha = (\beta - \gamma) / 2$



Interior  
 $\alpha = (\beta + \gamma) / 2$



Circuncrito  
 $\alpha = (\beta - \gamma) / 2$

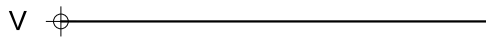


Arco capaz

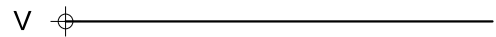


## DIBUJO TÉCNICO I

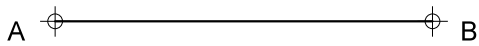
Construir, con la ayuda del compás, ángulos de  $60^\circ$ ,  $30^\circ$  y  $15^\circ$



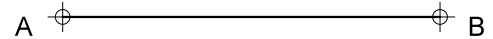
Construir, con la ayuda del compás, ángulos de  $45^\circ$ ,  $75^\circ$  y  $105^\circ$



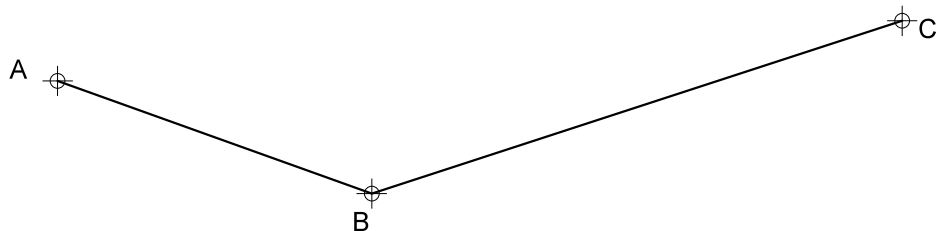
Hallar el arco capaz de  $60^\circ$  para el segmento AB



Hallar el arco capaz de  $120^\circ$  para el segmento AB



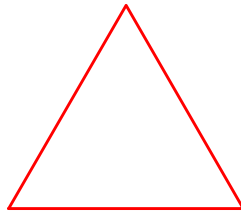
Hallar el punto desde el cual se ven los segmentos AB y BC bajo ángulos de  $45^\circ$  y  $60^\circ$  respectivamente.





## Clasificación de los triángulos:

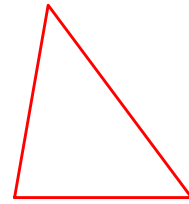
Según sus lados:



Equilátero

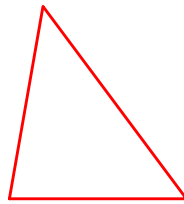


Isósceles

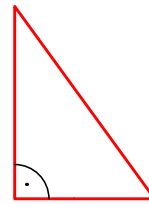


Escaleno

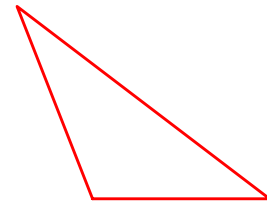
Según sus ángulos:



Acutángulo

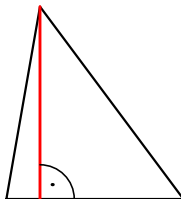


Rectángulo

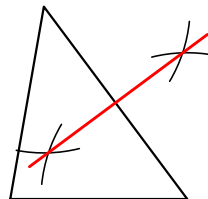


Obtusángulo

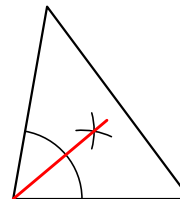
## Puntos y rectas notables:



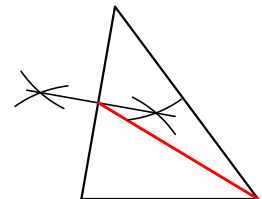
Altura



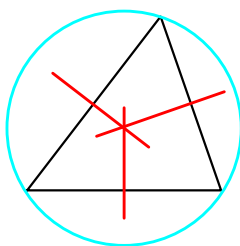
Mediatriz



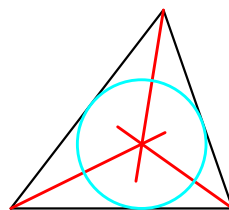
Bisectriz



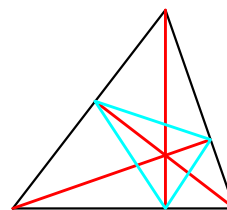
Mediana



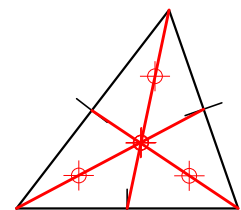
Circuncentro  
(Mediatrices)



Incentro  
(Bisectrices)



Ortocentro  
(Alturas)



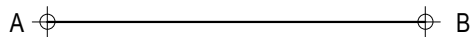
Baricentro  
(Medianas)

- El circuncentro es el centro de la circunferencia circunscrita.
- El incentro es el centro de la circunferencia inscrita.
- El ortocentro es a su vez el incentro del triángulo órtico (el que tiene sus vértices en los pies de las alturas)
- El baricentro es el centro de gravedad del triángulo y está situado a  $\frac{1}{3}$  del lado y a  $\frac{2}{3}$  del vértice sobre cada mediana.

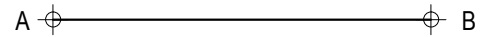
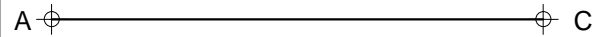


## DIBUJO TÉCNICO I

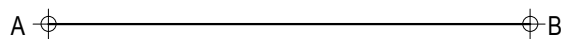
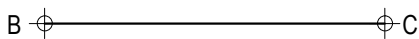
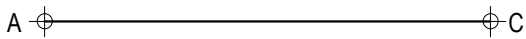
Dibujar un triángulo equilátero de lado AB



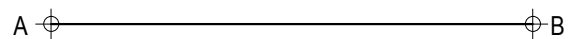
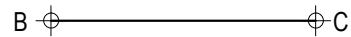
Dibujar un triángulo isósceles de base AB y lados AC



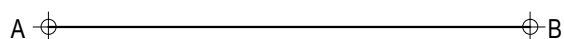
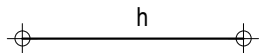
Dibujar un triángulo escaleno conocidos los tres lados



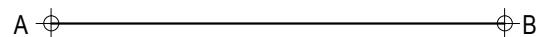
Dibujar un triángulo rectángulo conocida la hipotenusa AB y uno de los catetos BC.



Dibujar un triángulo rectángulo conocida su hipotenusa AB y su altura h.



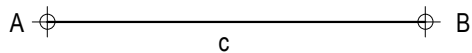
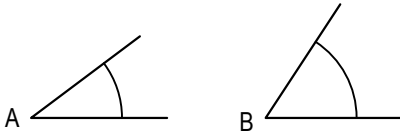
Dibujar un triángulo rectángulo conocida su hipotenusa AB y la suma de sus catetos = 80mm



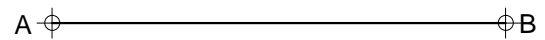


## DIBUJO TÉCNICO I

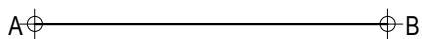
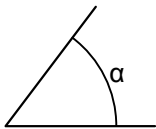
Dibujar un triángulo conocidos el lado **c** y los ángulos **A** y **B**.



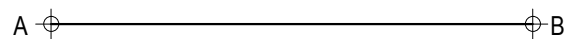
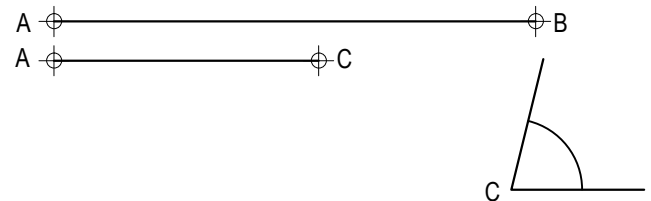
Dibujar un triángulo isósceles del que se conocen uno de los lados iguales **AB** y la altura relativa a dicho lado **h = 30 mm**.



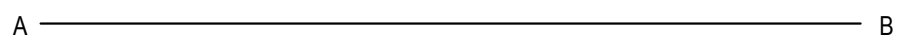
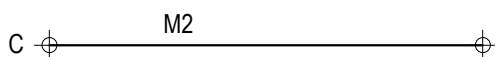
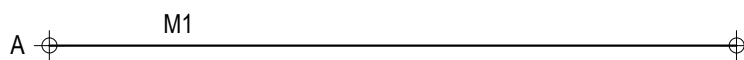
Dibujar un triángulo isósceles cuya base es el segmento **AB** y el ángulo opuesto es  $\alpha$



Dibujar un triángulo conocidos dos lados **b** y **c** y el ángulo **C**.



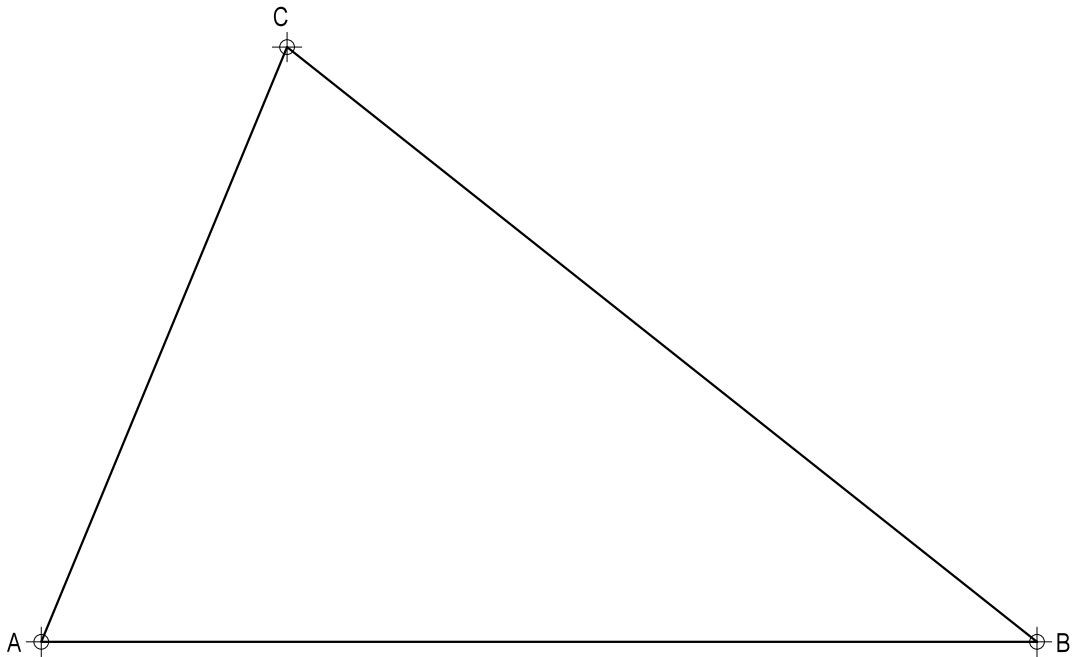
Dibujar un triángulo conocidos uno de sus lados, **AB**, y las medianas que contienen a los vértices **A** y **C**.



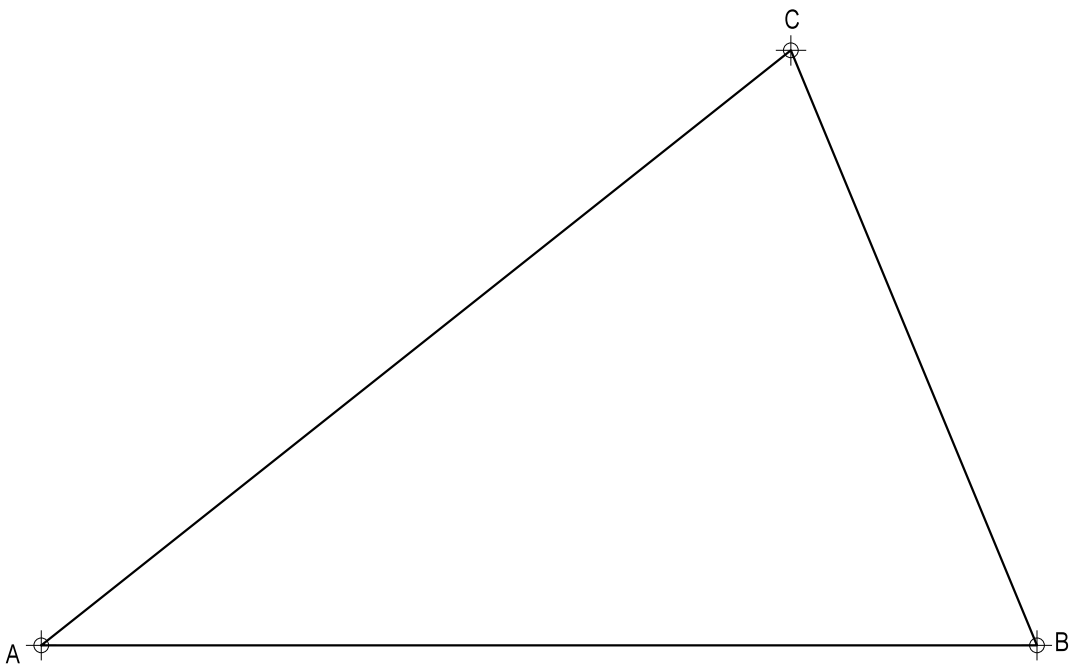


**DIBUJO TÉCNICO I**

Dado el triángulo **ABC**, dibujar su **circuncentro** y su **incentro**. Dibujar las circunferencias circunscrita e inscrita.



Dado el triángulo **ABC**, dibujar su **baricentro** y su **ortocentro**. Comprobar que el ortocentro es a su vez el incentro del **triángulo órtico**.







## CUADRILÁTEROS:

Polígonos de cuatro lados.

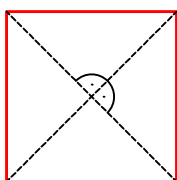
Las rectas que unen los vértices opuestos se llaman diagonales.

La suma de sus ángulos interiores es de  $360^\circ$ .

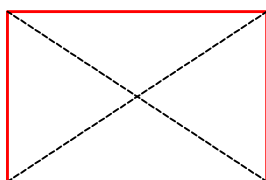
Se clasifican según el paralelismo de los lados:

1. **Paralelogramos:** Lados opuestos paralelos dos a dos.
2. **Trapecios:** Dos lados paralelos (bases).
3. **Trapezoides:** Ningún lado paralelo.

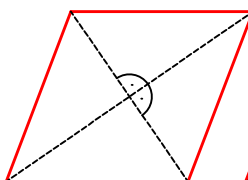
### 1. Paralelogramos



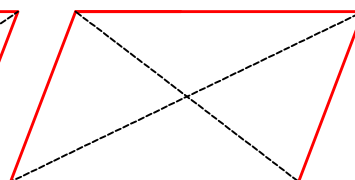
Cuadrado



Rectángulo



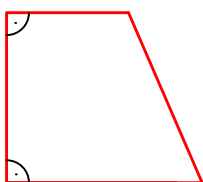
Rombo



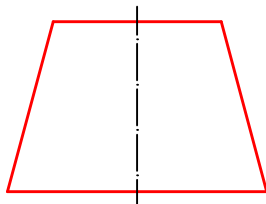
Romboide

- **Cuadrado:** Lados iguales. Ángulos interiores rectos. Diagonales iguales, mediatriz una de otra.
- **Rectángulo:** Lados iguales dos a dos. Ángulos interiores rectos. Diagonales iguales y oblicuas entre sí.
- **Rombo:** Lados iguales. Ángulos interiores opuestos iguales y adyacentes desiguales. Diagonales desiguales, mediatriz una de otra.
- **Romboide:** Lados iguales dos a dos. Ángulos opuestos interiores iguales y adyacentes desiguales. Diagonales desiguales y oblicuas entre sí.

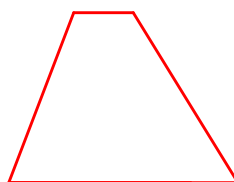
### 2. Trapecios



T. Rectángulo



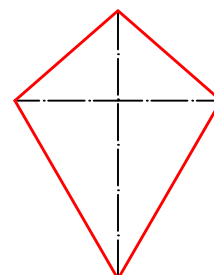
T. Isósceles



T. Escaleno

- **Trapezio Rectángulo:** Uno de los lados es perpendicular a las bases.
- **Trapezio Isósceles:** Lados no paralelos iguales.
- **Trapezio Escaleno:** Lados desiguales.

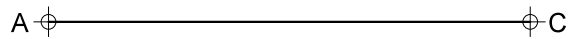
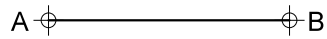
### 3. Trapezoides



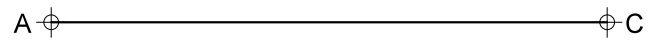
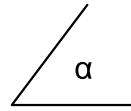


## DIBUJO TÉCNICO I

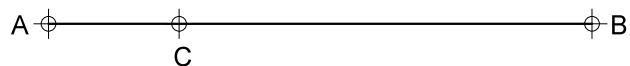
Dibujar un rectángulo conocidos un lado AB y la diagonal AC.



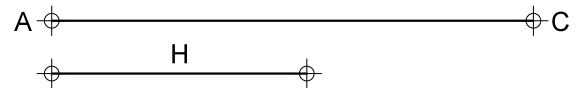
Dibujar un rectángulo dados el semiperímetro AB y el ángulo  $\alpha$  que forman las diagonales entre sí.



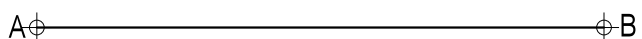
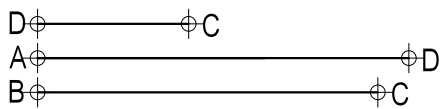
Dibujar un rectángulo conocidas la suma AB y la diferencia AC de los lados adyacentes.



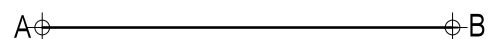
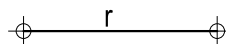
Dibujar un rombo conocidas la diagonal mayor AC y la distancia entre lados opuestos H.



Dibujar un trapecio conocidos sus cuatro lados (Bases AB y DC).



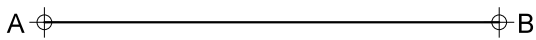
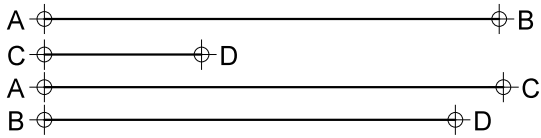
Dibujar un rombo dados el lado y el radio de la circunferencia inscrita.





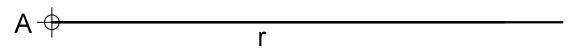
**DIBUJO TÉCNICO I**

Dibujar un trapezio conocidas sus bases **AB** y **CD** y sus diagonales **AC** y **BD**.

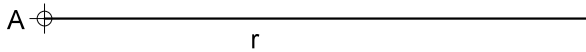


Dibujar un trapezoide conocidos los cuatro lados y una diagonal. Colocar la base AB sobre la semirrecta r.

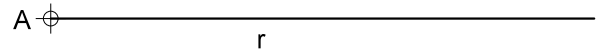
Lados:  $AB = 60$  ;  $BC = 45$  ;  $CD = 30$  ;  $AD = 40$   
Diagonal:  $BD = 55$



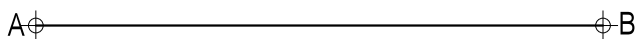
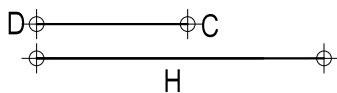
Dibujar un rombo cuyo lado mide 40 mm. y la diagonal mayor 70 mm. Colocar la diagonal mayor sobre la semirrecta r a partir del punto A.



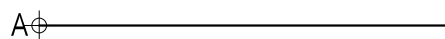
Dibujar un rombo cuyo lado mide 40 mm. y la suma de sus diagonales es 110 mm. Colocar la diagonal mayor sobre la semirrecta r a partir del punto A.



Dibujar un trapezio isósceles conocidas sus dos bases **AB** y **CD** y la altura **H**.



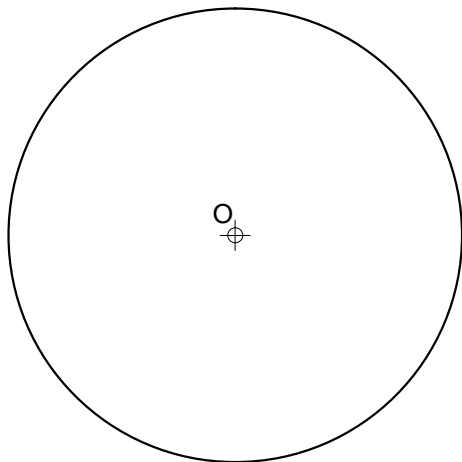
Dibujar un romboide cuyos lados AB y AD forman un ángulo de  $75^\circ$ .  $AB = 40$  ;  $AD = 60$ . Construir el ángulo con compás.



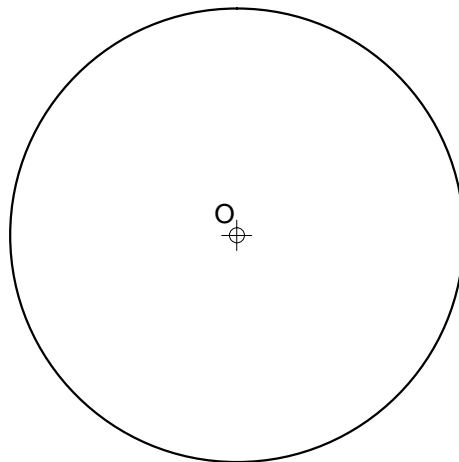


## DIBUJO TÉCNICO I

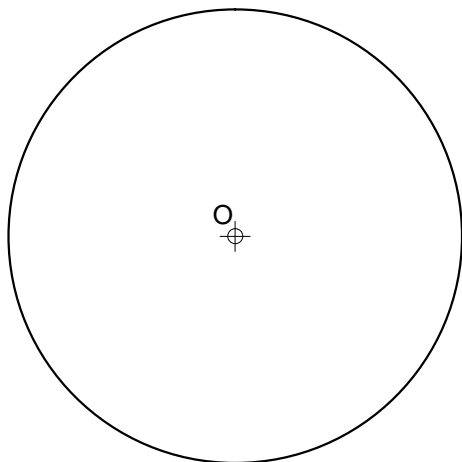
Dividir la circunferencia en 3 y 6 partes iguales; dibujar el triángulo equilátero y el hexágono regular inscritos.



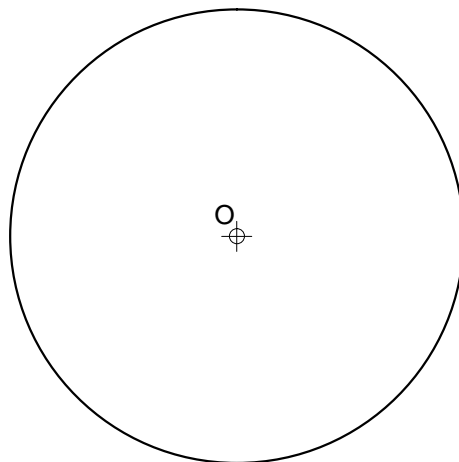
Dividir la circunferencia en 4 y 8 partes iguales; dibujar el cuadrado y el octógono regular inscritos.



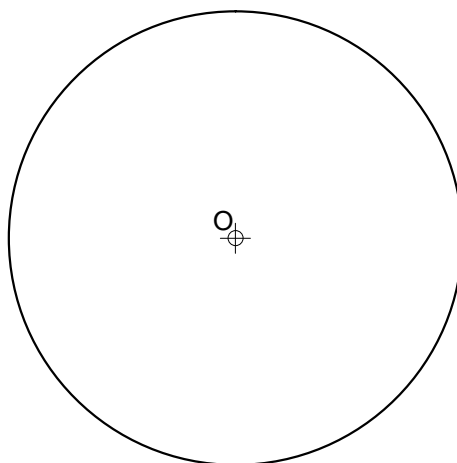
Dividir la circunferencia en 5 y 10 partes iguales; dibujar el pentágono regular y el decágono regular inscritos.



Dividir la circunferencia en 7 partes iguales; dibujar el heptágono regular inscrito.



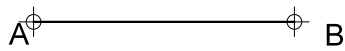
Dividir la circunferencia en 9 partes iguales; dibujar el eneágono regular inscrito. (Usar el método general por aproximación)



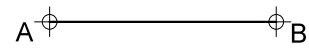


## DIBUJO TÉCNICO I

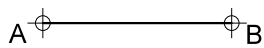
Dibujar el pentágono regular de lado AB



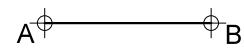
Dibujar el hexágono regular de lado AB



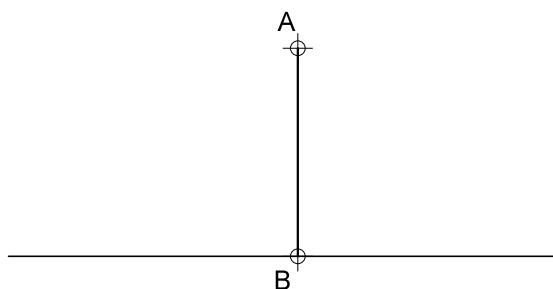
Dibujar el heptágono regular de lado AB



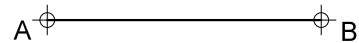
Dibujar el octógono regular de lado AB



Dibujar un pentágono regular conocida su apotema AB

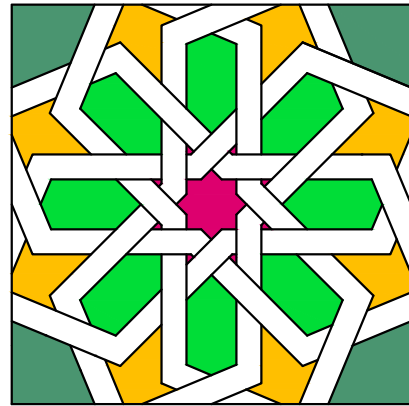


Dibujar un pentágono regular de centro el punto O y lado AB.





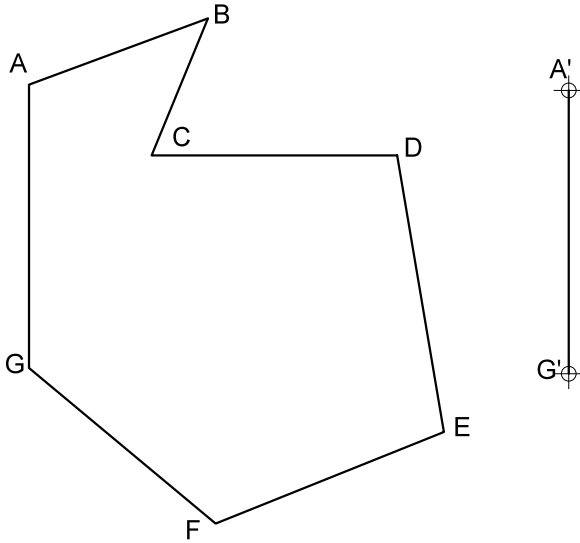
Dibujar la estrella de 8 puntas, inscrita en el cuadrado inferior, según el modelo adjunto que reproduce una lacería de la Alhambra.



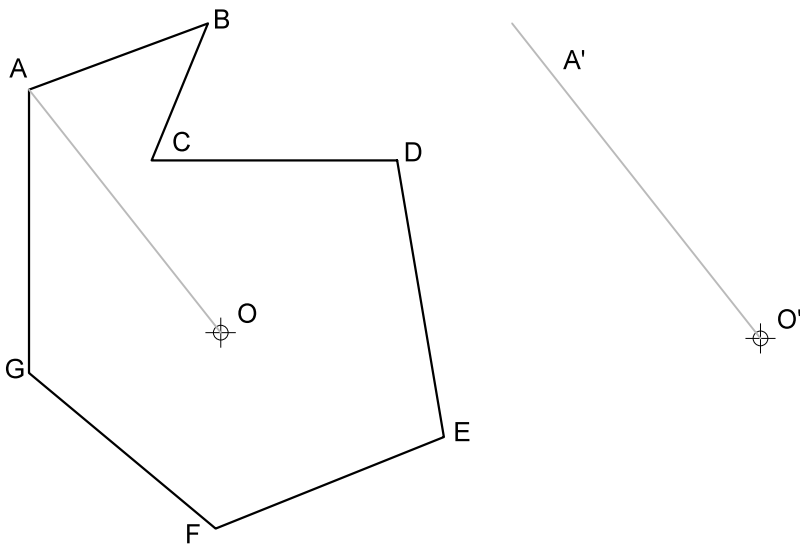


**DIBUJO TÉCNICO I**

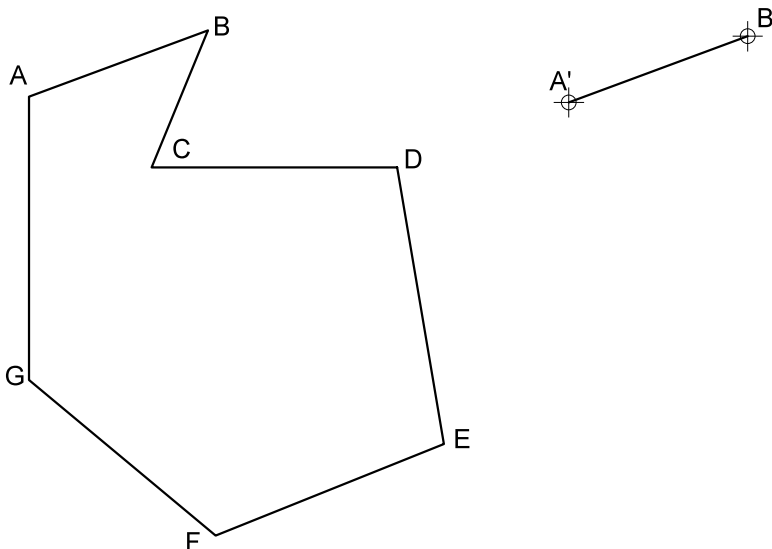
Copiar la forma poligonal ABCDEFG por triangulación, a partir del lado AG.



Copiar la forma poligonal ABCDEFG por Radiación, tomando como centro el punto O.



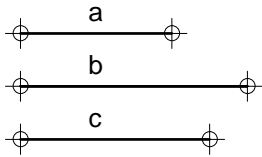
Copiar la forma poligonal ABCDEFG por Itinerario, a partir del lado AB.



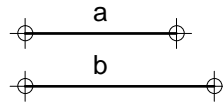


## DIBUJO TÉCNICO I

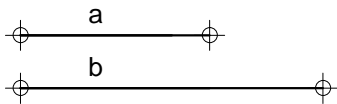
Hallar gráficamente el segmento **cuarta proporcional** de los segmentos dados **a**, **b** y **c**.



Hallar gráficamente el segmento **tercera proporcional** de los segmentos dados **a** y **b**.



Hallar gráficamente el segmento **media proporcional** de los segmentos dados **a** y **b**. (Aplicación del Teorema de la altura)



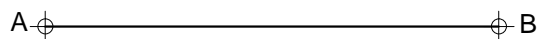
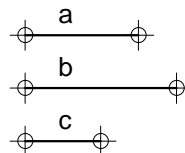
Hallar gráficamente el segmento **media proporcional** de los segmentos dados **a** y **b**. (Aplicación del Teorema del cateto)



Dividir el segmento AB en 9 partes iguales. (Aplicación del Teorema de Tales)



Dividir el segmento AB en partes proporcionales a los segmentos **a**, **b** y **c**. (Aplicación del Teorema de Tales)







## DIBUJO TÉCNICO I

### Los Formatos de Dibujo:

Se llama formato a la hoja de papel cuya forma y dimensiones en mm. están normalizados.

La referencia de los formatos se hace por letras y por números; con la letra se indica la norma (A, B ó C, según la serie) y por el número su formato (0, 1, 2, 3 ó 4, según el tamaño). Ejemplo: A3, A4, ...

Todos los formatos son semejantes entre sí. La relación entre el lado mayor y el lado menor es igual que la del lado del cuadrado y su diagonal ( $X : Y = 1 : \sqrt{2}$ )

### Tipos de Formatos:

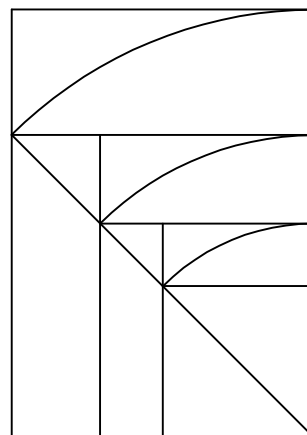
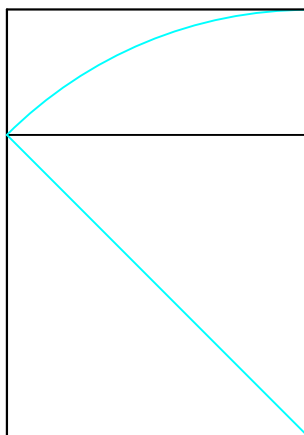
Todos los formatos se obtienen doblando en dos el anterior.

Serie principal UNE 1011 y DIN 476

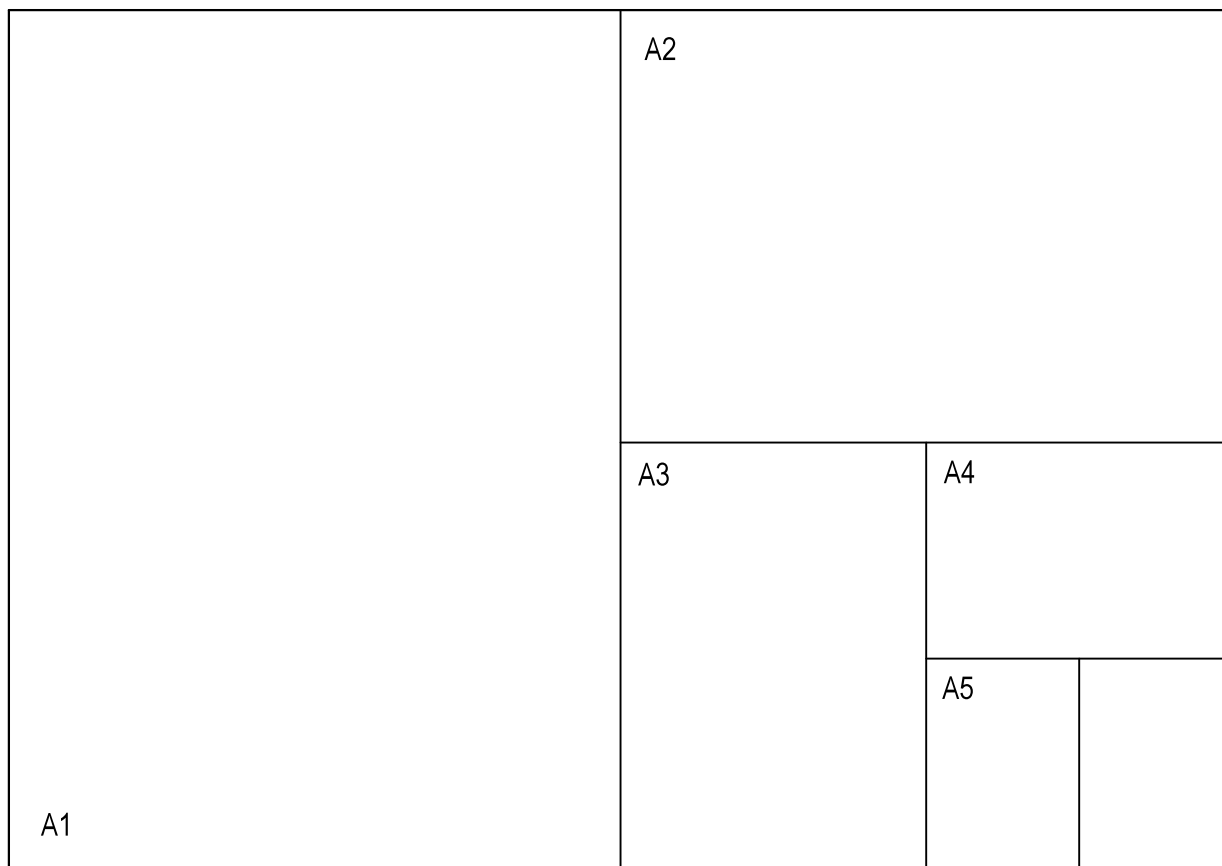
Los formatos de la serie principal se denominan por la letra A seguida de un número. Estos números son correlativos entre sí.

Formato DIN  
UNE 1011

Serie A	LARGO	ANCHO
A0	1189	841 (superficie 1m <sup>2</sup> )
A1	841	594
A2	594	420
A3	420	297
A4	297	210
A5	210	148,5
A6	148,5	105



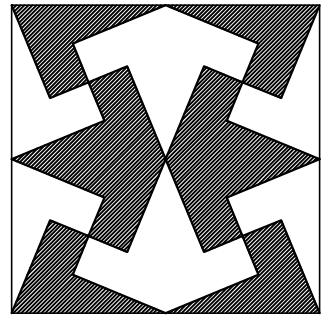
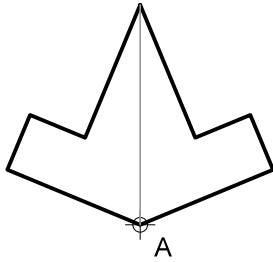
Formato A0: 1189 x 841 (1 m<sup>2</sup>)





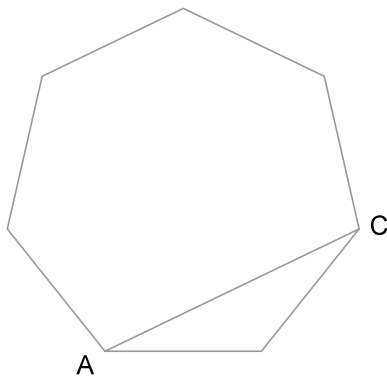
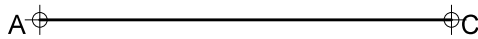
**DIBUJO TÉCNICO I**

Dibujar la figura semejante a la dada a partir del punto A'. Razón de semejanza 2/1.

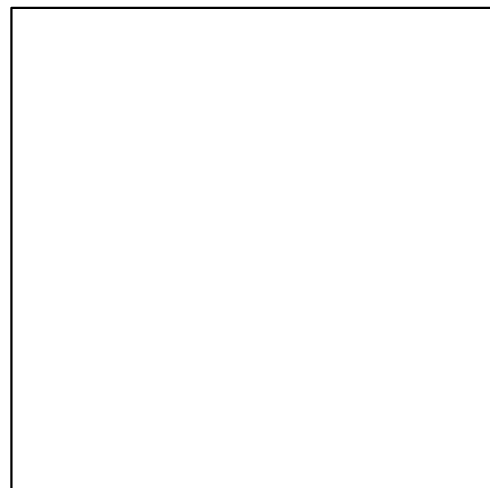
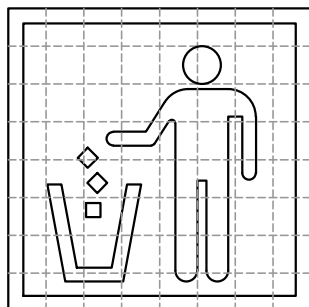


La figura es conocida como *Avión nazarí*, y se encuentra en alicatados de La Alhambra.

Dibujar un heptágono conocida su diagonal menor AC.

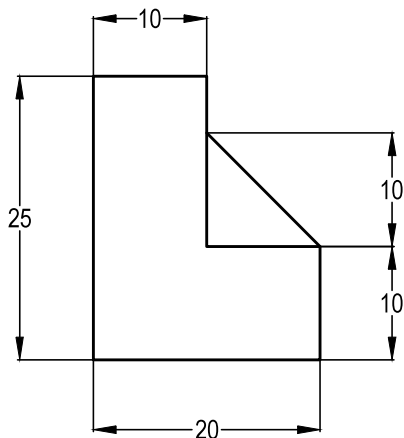


Dibujar en el cuadrado de la derecha la figura semejante a la dada, usando el método de la cuadrícula. (puedes dibujarla a mano alzada)

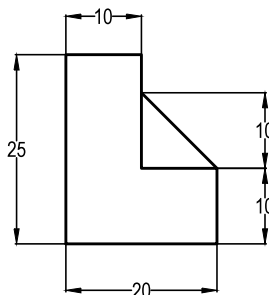




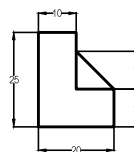
## DIBUJO TÉCNICO I



Escala 3:2



Escala 1:1



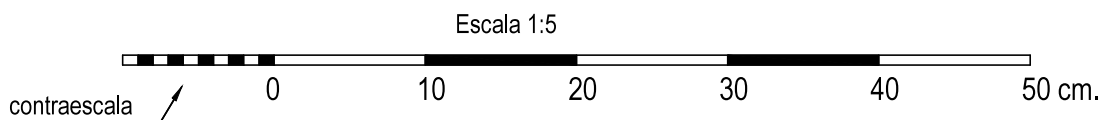
Escala 1:2

**Escala = Dibujo / Realidad**

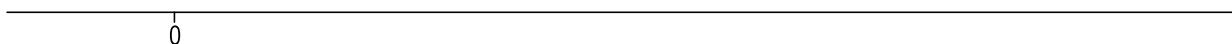
**Tipos**

- de Ampliación. (ej. 2:1, 3:2, 10:1)
- Natural. (siempre 1:1)
- de Reducción. (ej. 1:2, 1:10, 1:100)

### Escala gráfica



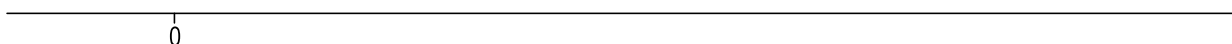
Dibujar la escala 1:8

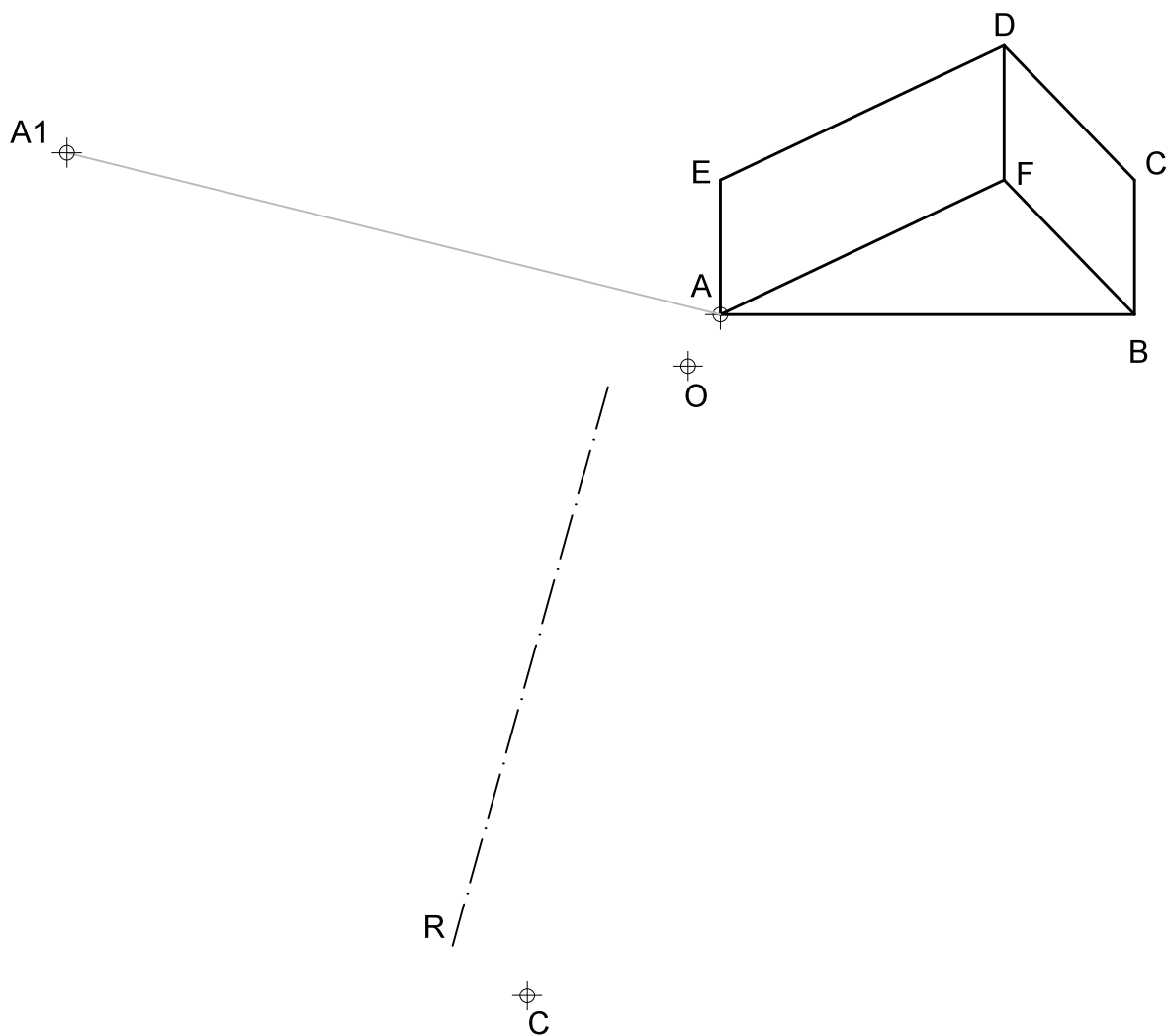


Dibujar la escala 4:5



Dibujar la escala 7:5





**TRASLACIÓN, GIRO, SIMETRÍA**

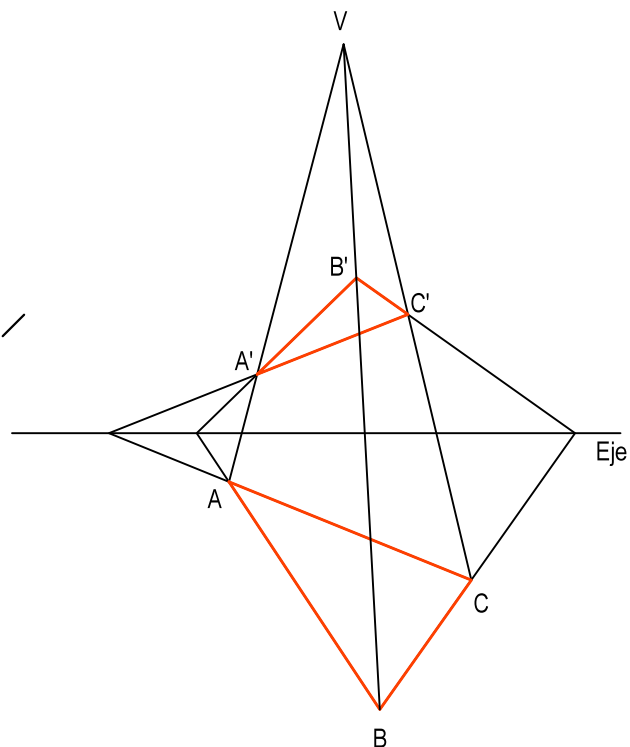
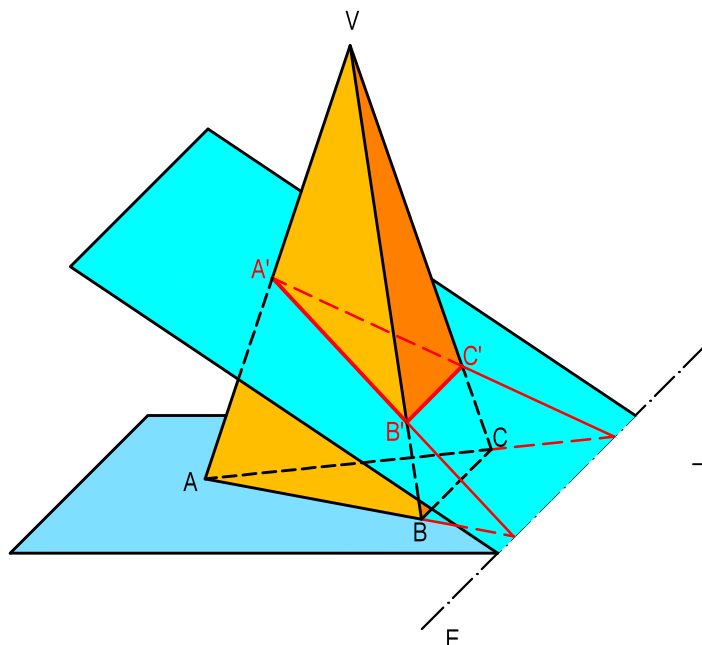
Dado la figura ABCDE, se pide:

1. Aplicar una traslación según la dirección A-A1.
2. Girar la figura obtenida  $60^\circ$  en dirección contraria a las agujas del reloj, siendo el centro de giro el punto O.
3. Hallar la figura simétrica de la obtenida en la anterior transformación siendo el eje de simetría la recta R.
4. Determinar la figura simétrica de esta última según el centro de simetría C.

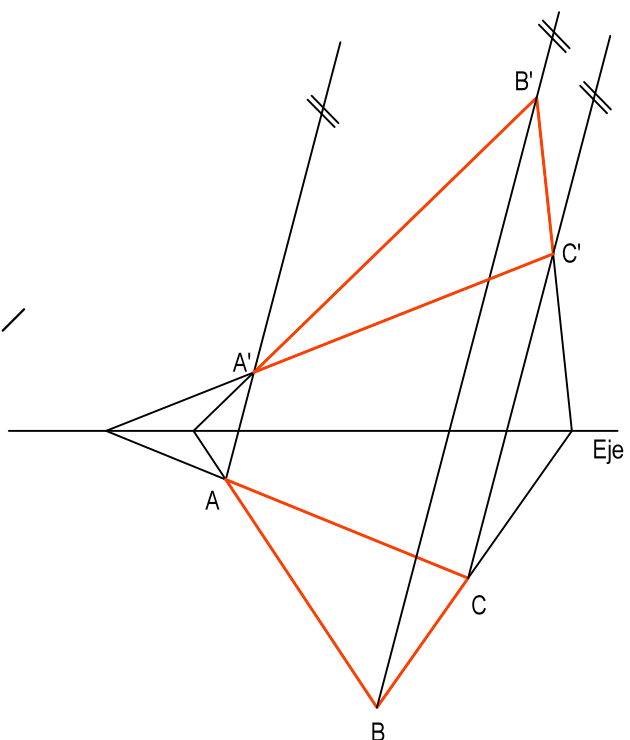
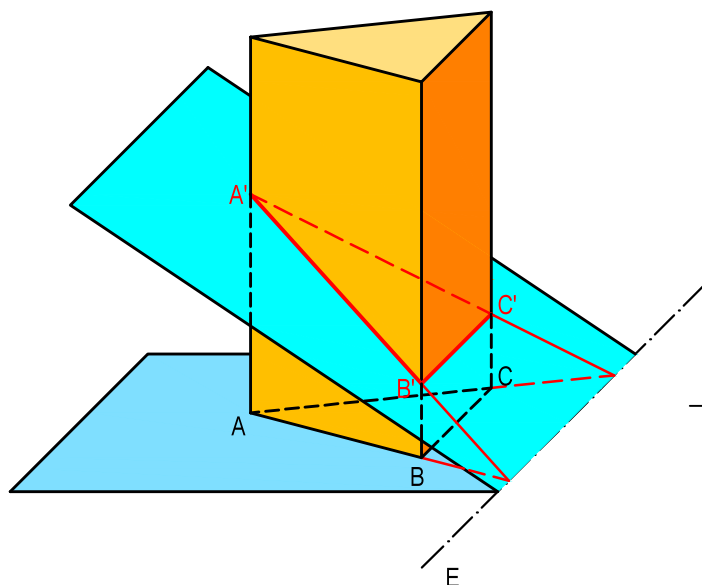


Homología:

1. Los puntos homólogos (A-A', B-B', C-C') se alinean con el centro de la homología (V).
2. Las rectas homólogas (AB - A'B' etc.) se cortan en el eje de homología (E).

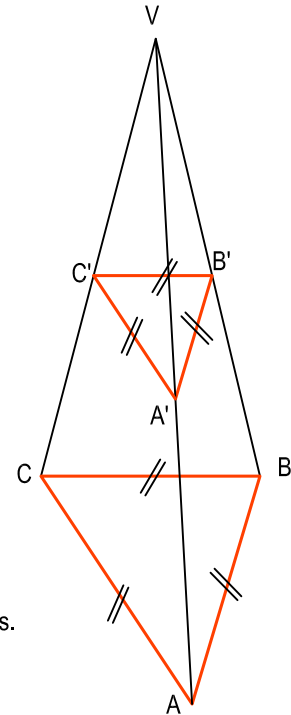
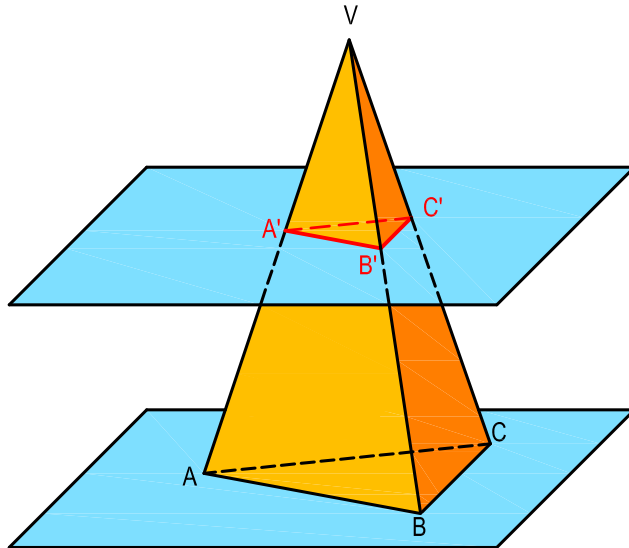


Homología Afín (Afinidad): Cuando el centro de homología es un punto impropio.

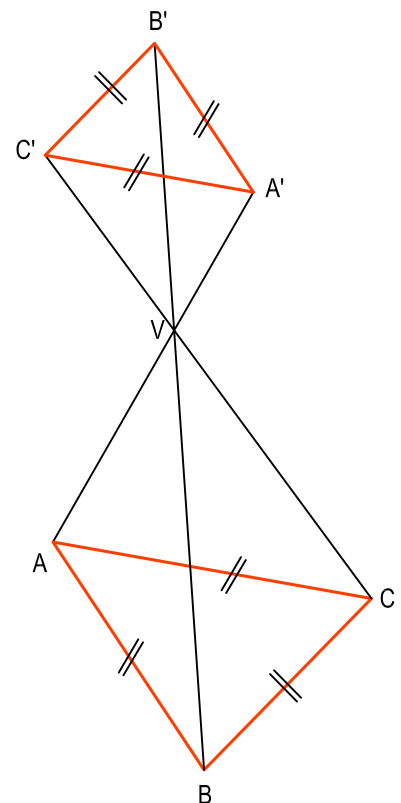
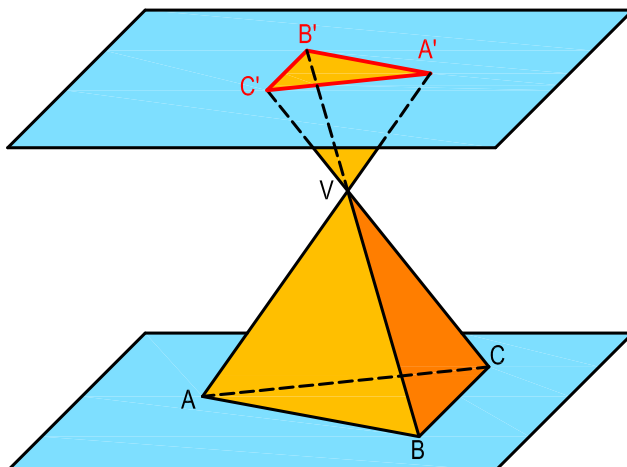




Homotecia: Cuando el Eje de homología se sitúa en el infinito. (genera figuras semejantes)



Homotecia positiva: el centro de homotecia está situado a un lado de las figuras homotéticas.

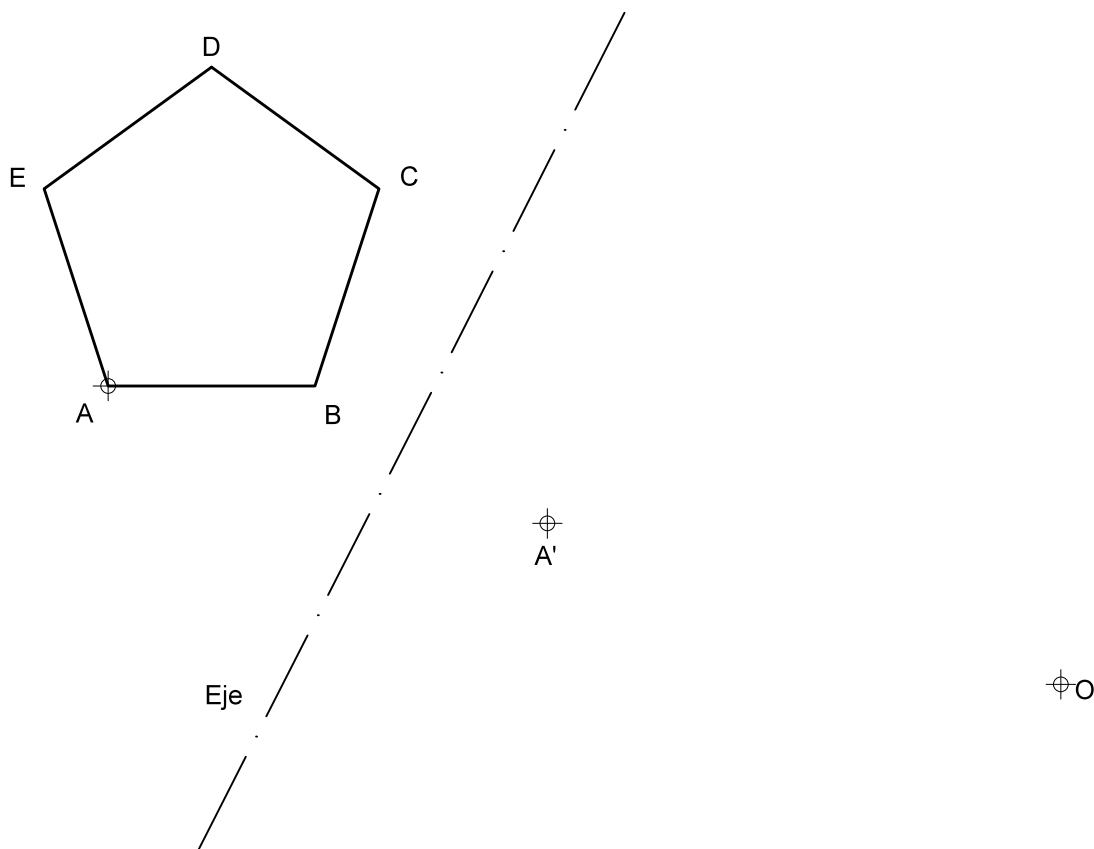


Homotecia negativa: el centro de homotecia está situado entre las figuras homotéticas.

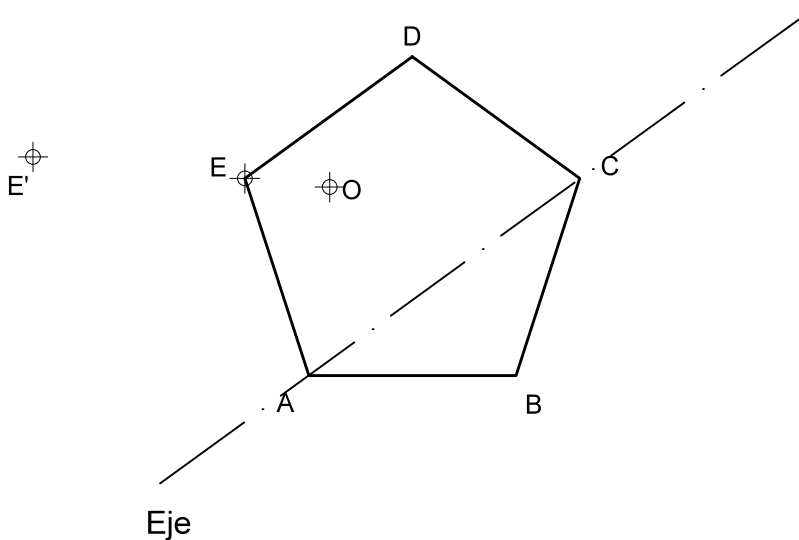


## DIBUJO TÉCNICO I

Dibujar la figura homóloga del pentágono ABCDE conocidos el eje de homología, el centro de homología O y el punto A', homólogo de A.



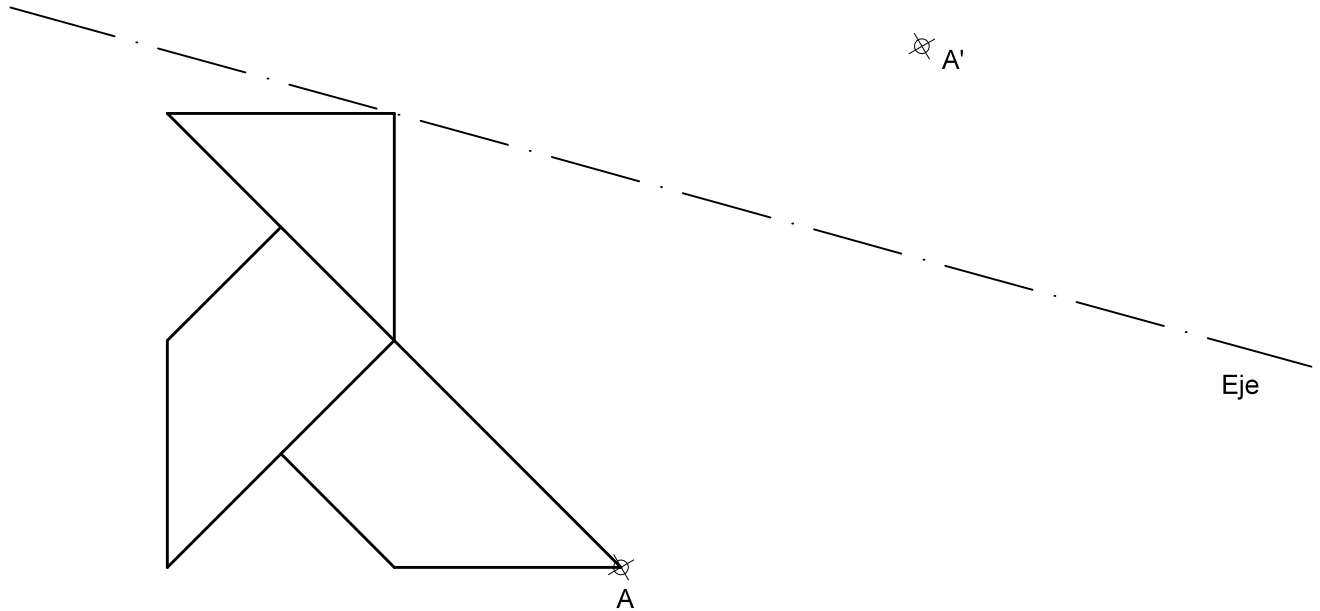
Dibujar la figura homóloga del pentágono ABCDE conocidos el eje de homología, el centro de homología O y el punto E', homólogo de E.



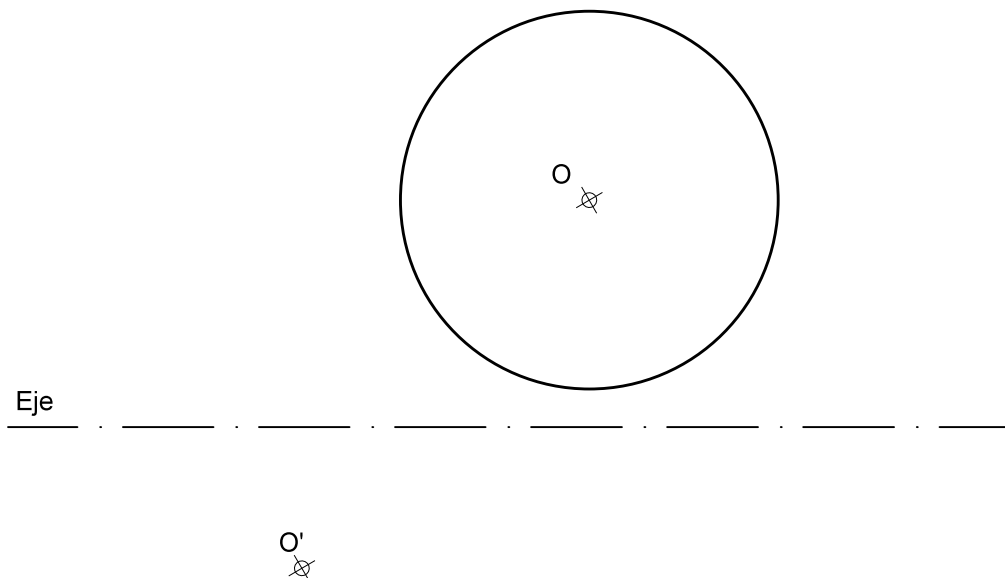


**DIBUJO TÉCNICO I**

Dibujar la figura homóloga de la representada conocidos el eje de afinidad y un par de puntos afines A-A'.



Dibujar la cónica afín de la circunferencia dada conocidos el Eje de afinidad y el homólogo O' del centro de la circunferencia O.

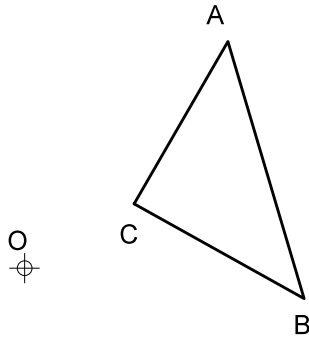




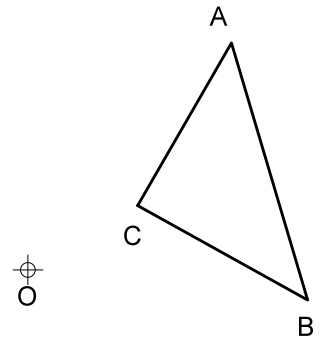


**DIBUJO TÉCNICO I**

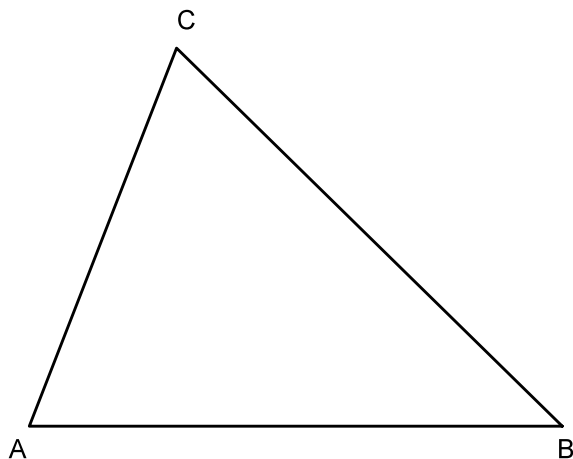
Dibujar el triángulo homotético del ABC dado, con una razón de homotecia  $k = 5/3$ . Centro de homología O



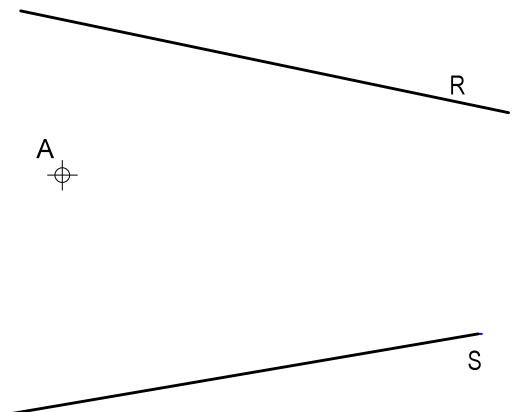
Dibujar el triángulo homotético del ABC dado, con una razón de homotecia  $k = -2/3$ . Centro de homología O



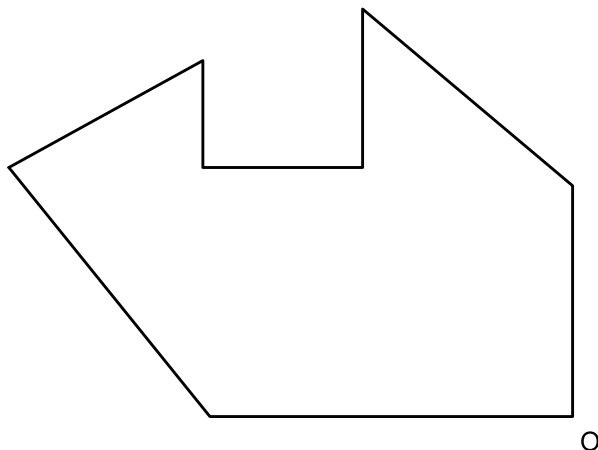
Dibujar un cuadrado inscrito en el triángulo ABC que tenga un lado sobre AB y los otros vértices sobre los otros lados del triángulo.



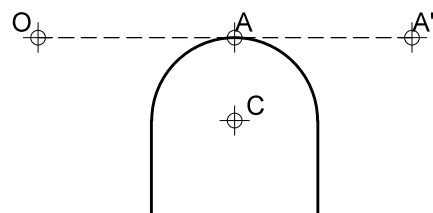
Dibujar la recta que pasa por el punto A y es convergente con las rectas R y S

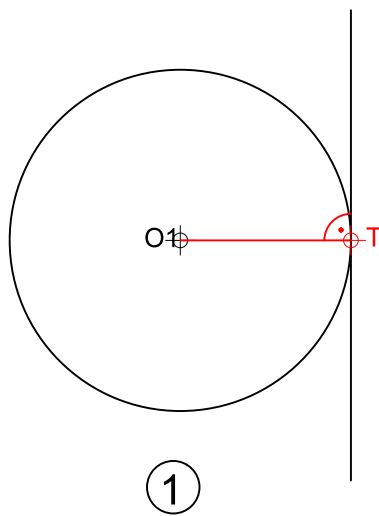


Dibujar la figura homotética de la dada con razón de semejanza  $2/3$ .

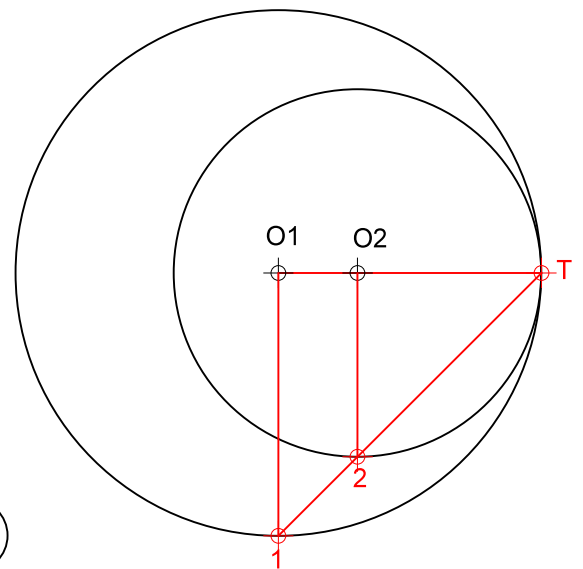
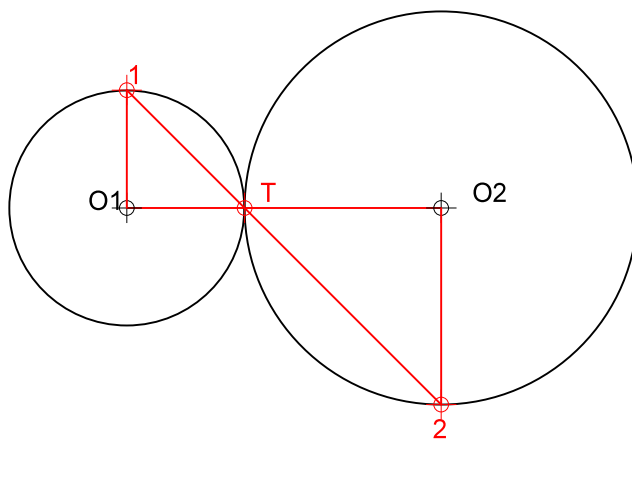
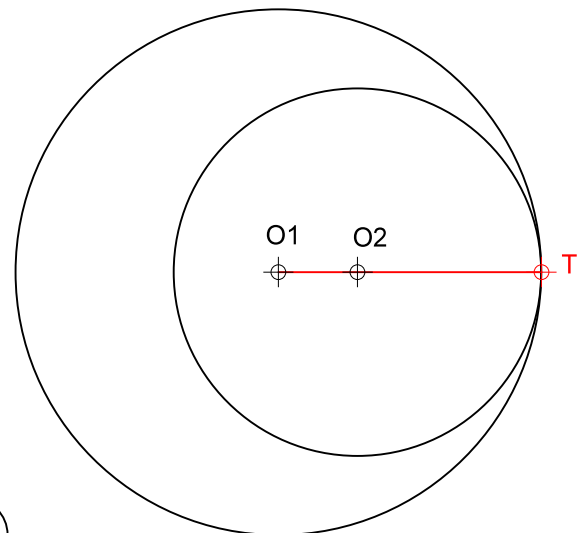
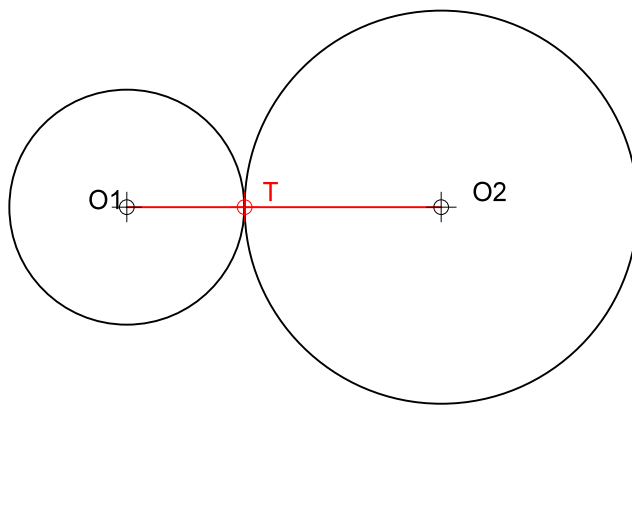


Dibujar la figura homotética de la dada siendo O el centro de homotecia y A-A' un par de puntos homotéticos.





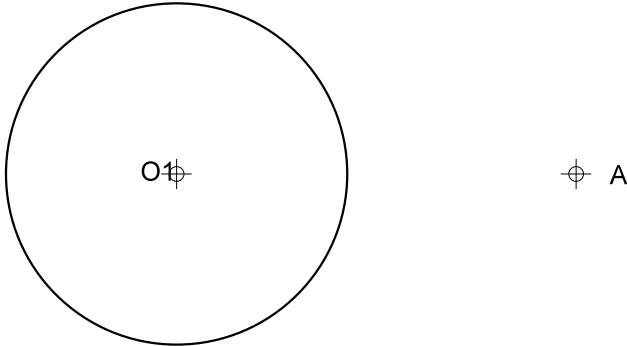
1. **Recta tangente a una circunferencia:** El radio que pasa por el punto de tangencia es perpendicular a la tangente.
2. **Circunferencias tangentes entre sí:**
  - a. Los centros y el punto de tangencia están alineados.
  - b. La recta que pasa por los extremos de radios paralelos contiene al punto de tangencia



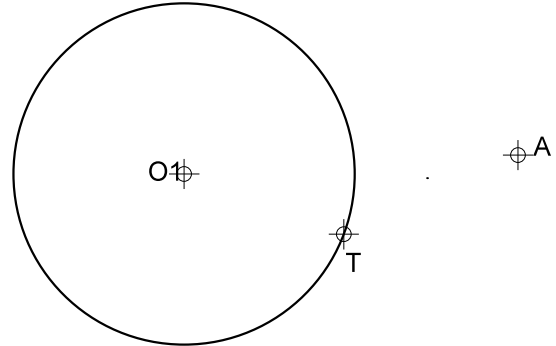


## DIBUJO TÉCNICO I

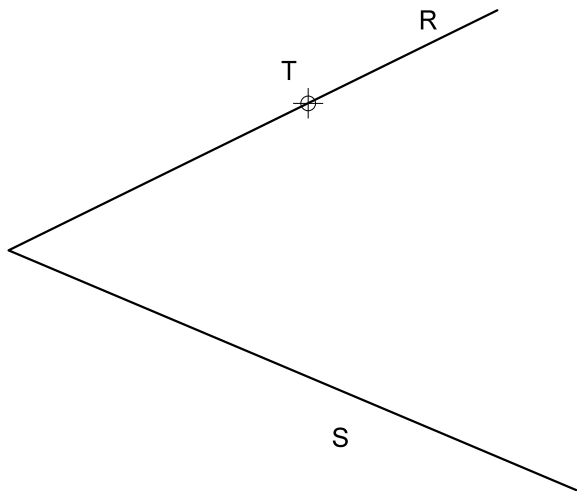
Trazar las rectas tangentes a la circunferencia dada y que pasen por **A**.



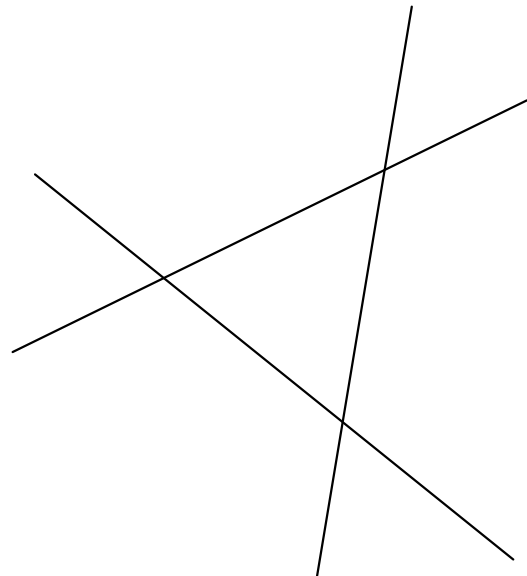
Dibujar una circunferencia que pase por el punto **A** y sea tangente a la circunferencia dada en el punto **T**.



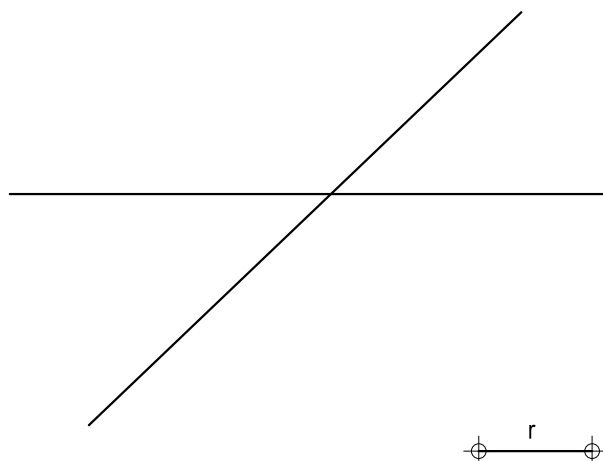
Dibujar una circunferencia tangente a dos rectas **R** y **S** conocido el punto de tangencia **T** con **R**.



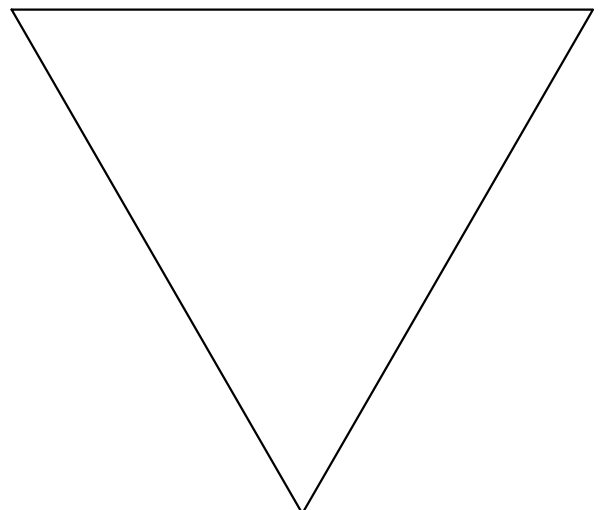
Dibujar las circunferencias tangentes a tres rectas que se cortan.



Dibujar circunferencias de radio **r** tangentes a dos rectas oblicuas entre sí.



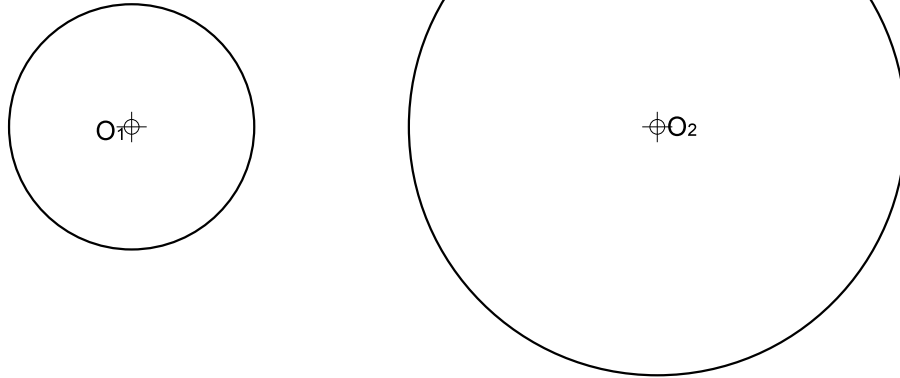
Dibujar tres circunferencias de igual radio tangentes interiores a los lados de un triángulo equilátero y a su vez tangentes entre sí.



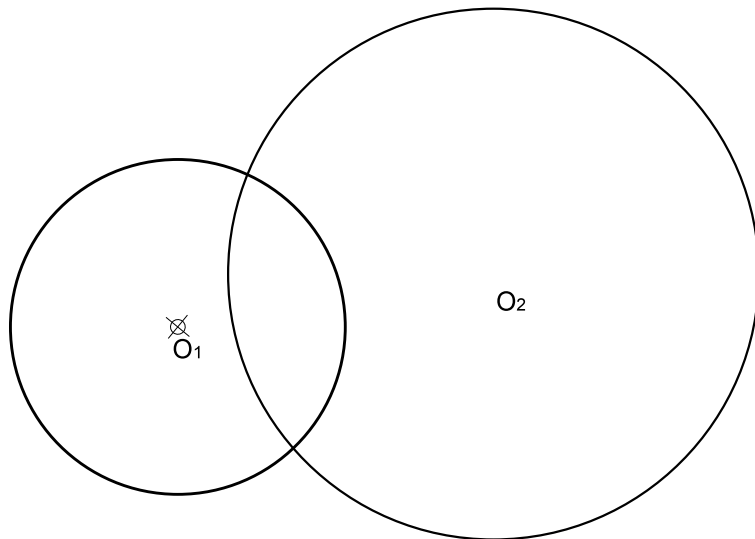


## DIBUJO TÉCNICO I

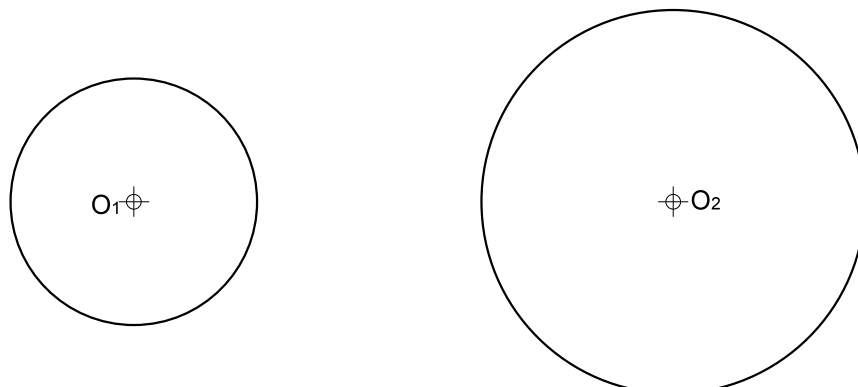
Trazar las rectas tangentes exteriores a las dos circunferencias dadas.



Trazar las rectas tangentes exteriores a las dos circunferencias dadas.(por homotecia)



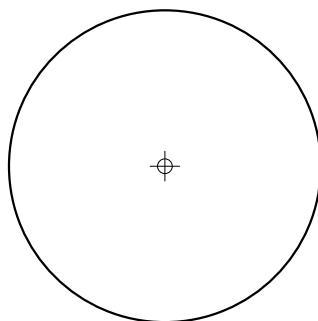
Trazar las rectas tangentes interiores a las dos circunferencias dadas.





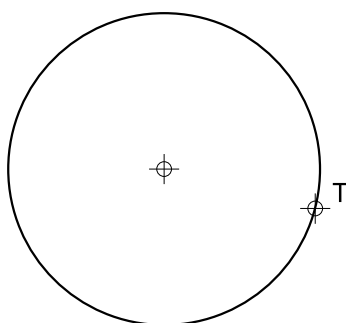
## DIBUJO TÉCNICO I

Dibujar las circunferencias de radio 20 mm. tangentes a la recta R y la circunferencia dadas



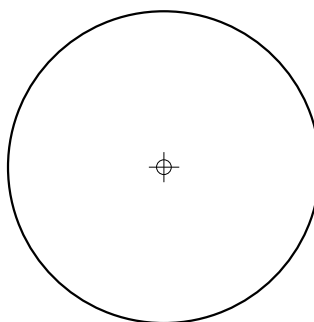
R

Dibujar las circunferencias tangentes a la recta R y la circunferencia dadas conocido el punto de tangencia T con la circunferencia dada.



R

Dibujar las circunferencias tangentes a la recta R y la circunferencia dadas conocido el punto de tangencia T con la recta dada.



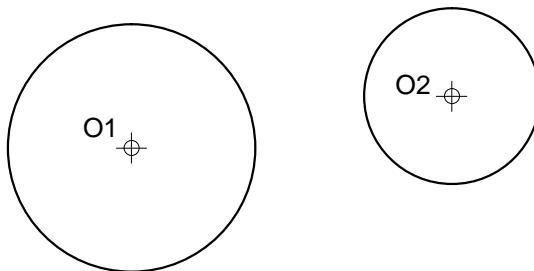
T

R

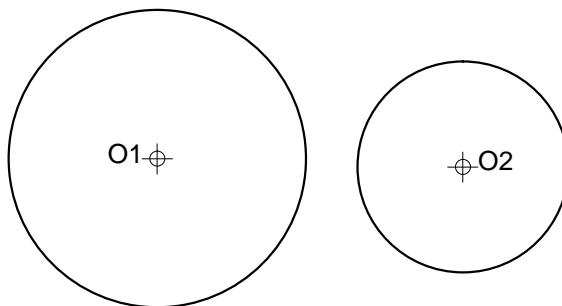


## DIBUJO TÉCNICO I

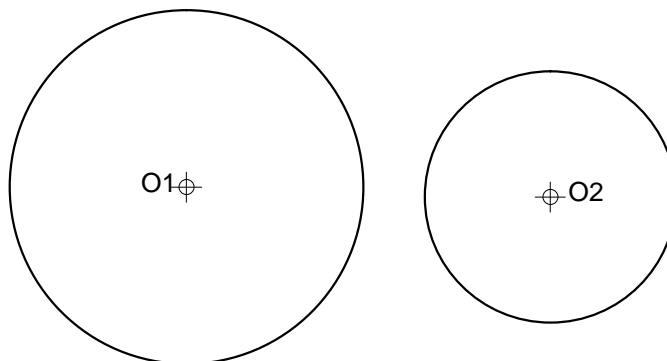
Dibujar una circunferencia de radio 25 mm tangente exterior a las circunferencias de centros O1 y O2 dadas.



Dibujar un arco de circunferencia de radio 50 mm. tangente interior a las circunferencias de centros O1 y O2 dadas.



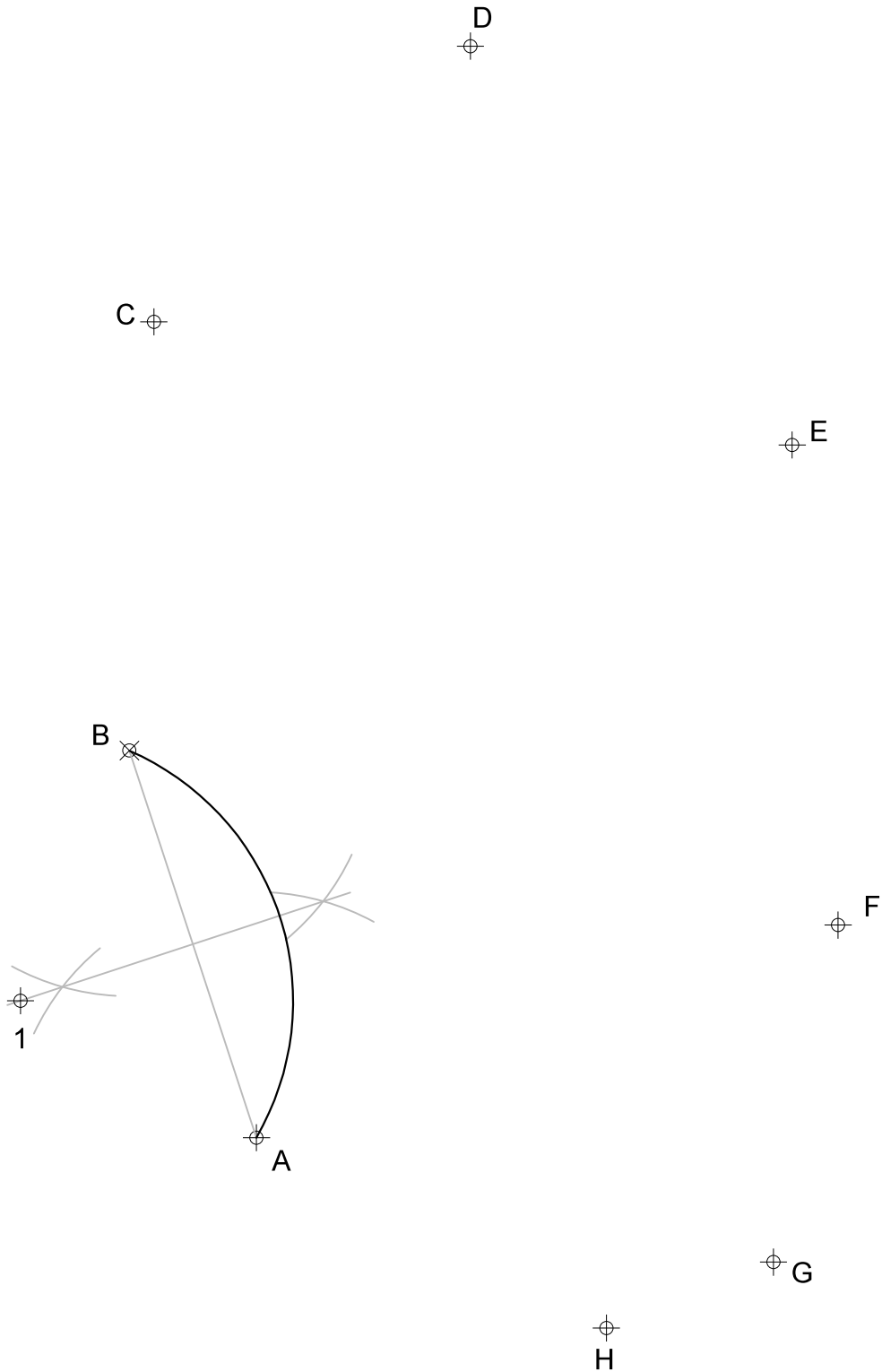
Dibujar un arco de circunferencia de radio 45 mm. tangente exterior a la circunferencia de centro O1 y tangente interior a la circunferencia de centro O2.





**DIBUJO TÉCNICO I**

Enlazar mediante arcos de circunferencia tangentes entre sí los puntos A,B,C,D,E,F,G y H, sabiendo que el centro del arco inicial AB es el punto 1



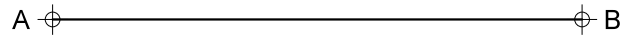


## DIBUJO TÉCNICO I

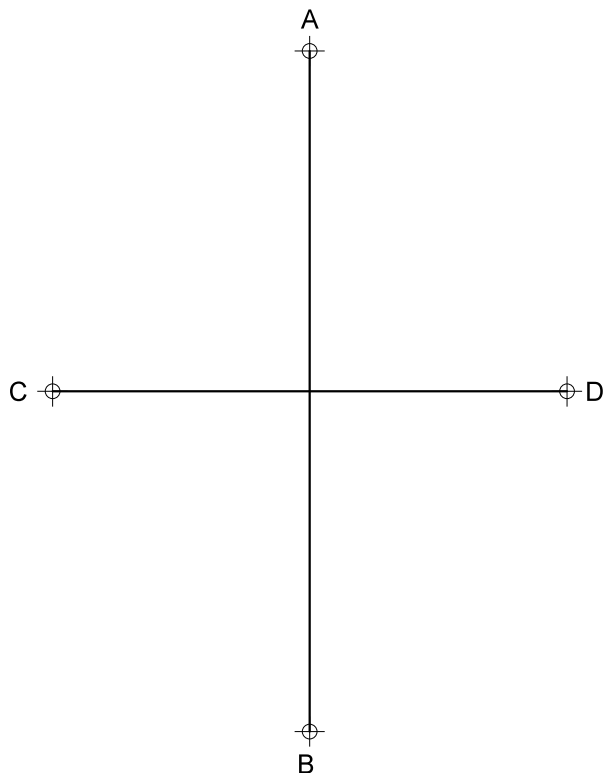
Dibujar un óvalo conocido su eje mayor AB.



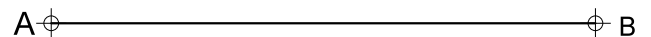
Dibujar un ovoide conocido su eje menor AB.



Dibujar un óvalo conocido su eje mayor AB y su eje menor CD.



Dibujar un ovoide conocido su eje mayor AB.





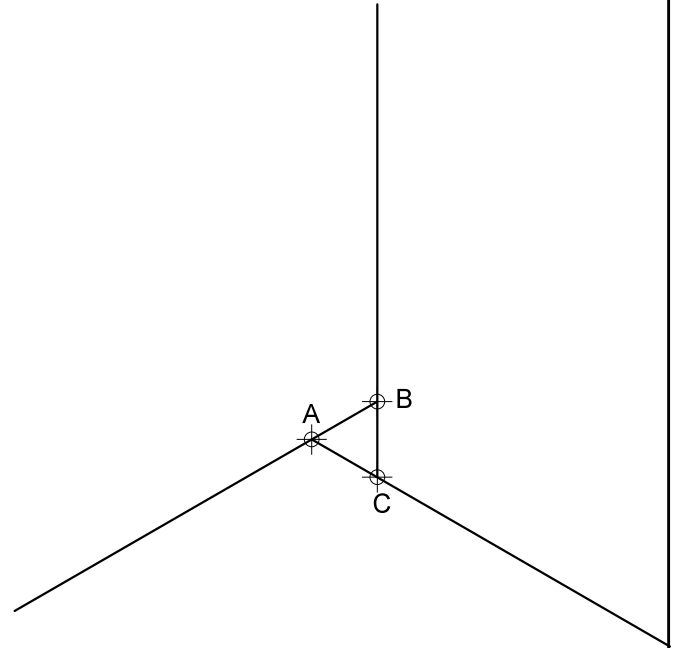


## DIBUJO TÉCNICO I

Dibujar una espiral de 2 centros A y B.



Dibujar una espiral de 3 centros A, B y C.



Dibujar una espiral ovalada de centros A, B, C y D.

