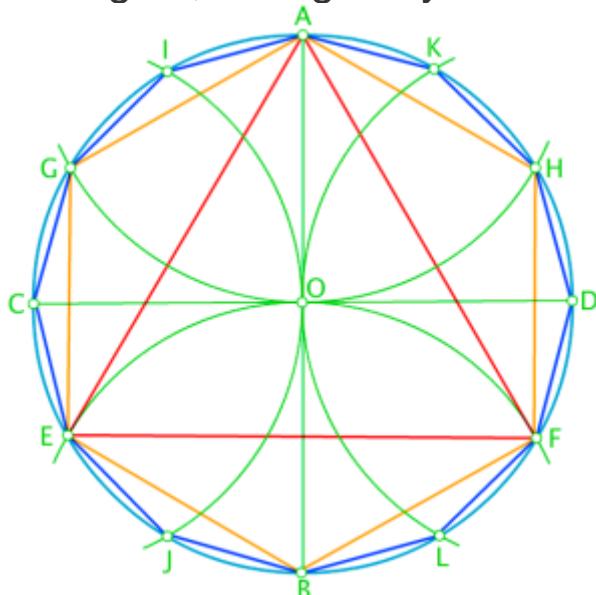


CONSTRUCCIÓN DE POLÍGONOS REGULARES DADA LA CIRCUNFERENCIA CIRCUNSCRITA

Triángulo, hexágono y dodecágono (construcción exacta)



PASOS PARA DIBUJAR EL TRIÁNGULO

- 1) Dibujamos el diámetro AB
- 2) Con centro en B trazamos **un arco** con el radio de la circunferencia obteniendo los puntos **E** y **F**.
- 3) Unimos **E**, **F** y **A** para dibujar el triángulo.

PASOS PARA DIBUJAR EL HEXÁGONO

- 1) Centro en A y B. Trazamos **dos arcos** con abertura el radio de la circunferencia. Estos dos arcos cortan a la circunferencia en **C, H, E y F**
- 2) Uniendo los puntos hallados con A y B obtenemos el hexágono.

PASOS PARA DIBUJAR EL DODECÁGONO

- 1) Centro en los puntos A, B, C y D hasta el centro O y trazamos 4 arcos obtenemos 8 puntos en la circunferencia que unidos con los extremos de los diámetros AB y CD nos dan un dodecágono.

NOTA: Todas las construcciones de este ejercicio se realizan con una misma abertura del compás, igual al radio de la circunferencia dada.

Cuadrado y octógono (construcción exacta)

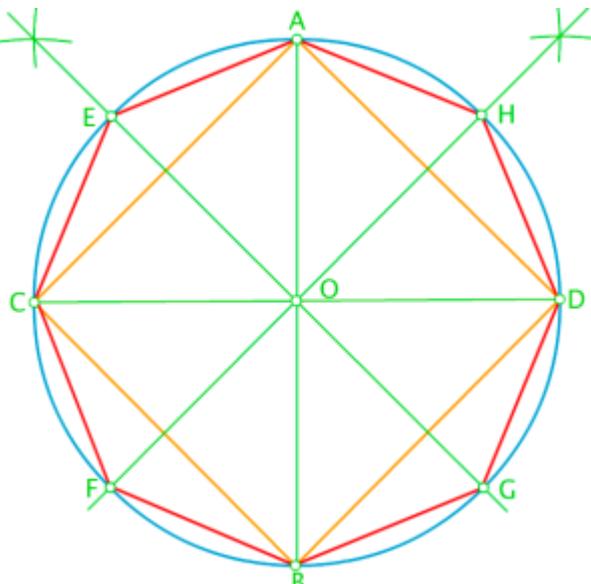
Comenzaremos trazando dos diámetros perpendiculares entre sí, que nos determinarán, sobre la circunferencia dada, los puntos A-B y C-D respectivamente.

A continuación, trazaremos las bisectrices de los cuatro ángulos de 90° , formados por las diagonales trazadas, dichas bisectrices nos determinarán sobre la circunferencia los puntos E, F, G y H.

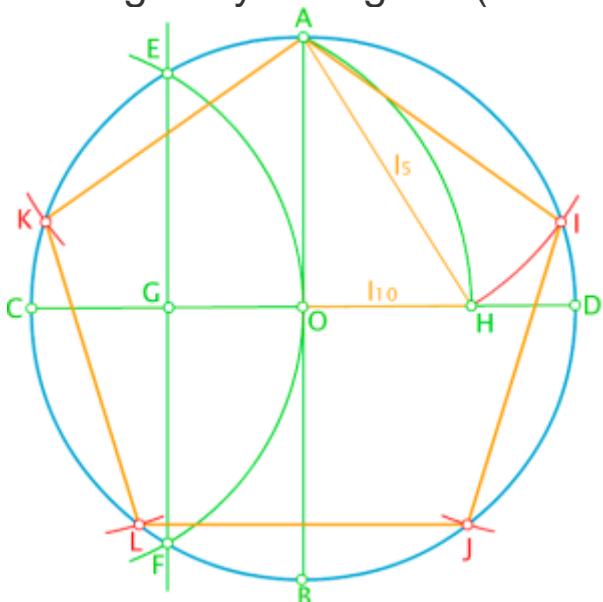
Uniendo los puntos A, C, B y D, obtendremos el cuadrado inscrito. Y uniendo los puntos A; E, C, F, B, G, D y H, obtendremos el octágono inscrito.

El cuadrado no admite estrellados. El octágono sí, concretamente el estrellado de 3. El octágono también admite la construcción de un falso estrellado, compuesto por dos cuadrados girados entre sí 45° .

NOTA: De esta construcción podemos deducir, la forma de construir un polígono de doble número de lados que uno dado. Solo tendremos que trazar las bisectrices de los ángulos centrales del polígono dado, y estas nos determinarán, sobre la circunferencia circunscrita, los vértices necesarios para la construcción.



Pentágono y decágono (construcción exacta)

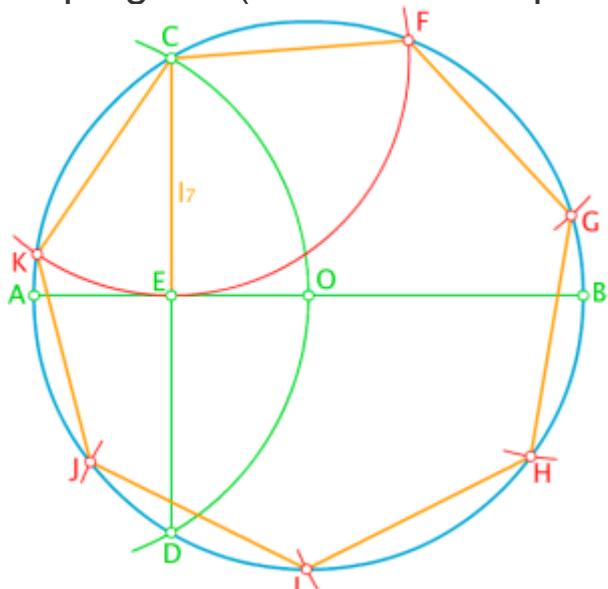


Comenzaremos trazando dos diámetros perpendiculares entre sí, que nos determinarán sobre la circunferencia dada los puntos A-B y C-D respectivamente. Con el mismo radio de la circunferencia dada trazaremos un arco de centro en C, que nos determinará los puntos E y F sobre la circunferencia, uniendo dichos puntos obtendremos el punto G, punto medio del radio O-C.

Con centro en G trazaremos un arco de radio G-A, que determinará el punto H sobre la diagonal C-D. La distancia A-H es el lado de pentágono inscrito, mientras que la distancia O-H es el lado del decágono inscrito.

Para la construcción del pentágono y el decágono, solo resta llevar dichos lados, 5 y 10 veces respectivamente, a lo largo de la circunferencia.

Heptágono (construcción aproximada)



Comenzaremos trazando una diagonal de

la circunferencia dada de centro O, que nos determinará sobre ella puntos A y B.

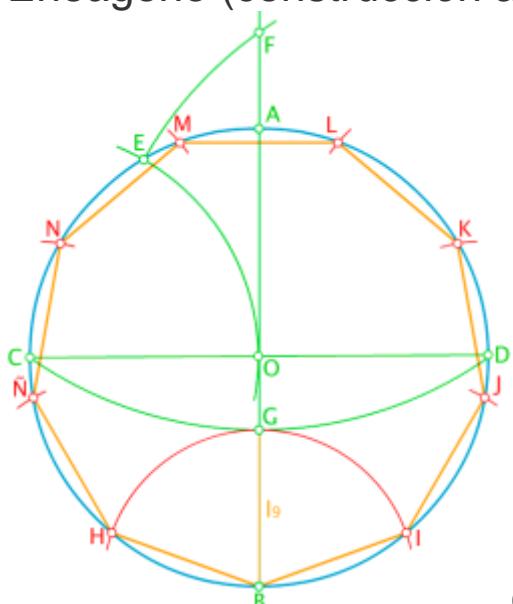
A continuación, con centro en A, trazaremos el arco de radio A-O, que nos determinará, sobre la circunferencia, los puntos C y D, uniendo dichos puntos obtendremos el punto E, punto medio del radio A-O. En C-E habremos obtenido el lado del heptágono inscrito.

Solo resta llevar dicho lado, 7 veces sobre la circunferencia, para obtener el heptágono buscado. Como se indicaba al principio de este tema, partiendo del punto C, se ha llevado dicho lado, tres veces en cada sentido de la circunferencia, para minimizar los errores de construcción.

El heptágono tiene estrellado de 3 y de 2.

NOTA: Como puede apreciarse en la construcción, el lado del heptágono inscrito en una circunferencia, es igual a la mitad del lado del triángulo inscrito.

Eneágono (construcción aproximada)



Comenzaremos trazando dos diámetros

perpendiculares, que nos determinarán, sobre la circunferencia dada, los puntos A-B y C-D respectivamente.

Con centro en C, trazaremos un arco de radio C-O, que nos determinará, sobre la circunferencia dada, el punto E. Con centro en D y radio D-E, trazaremos un arco de circunferencia, que nos determinará el punto F, sobre la prolongación de la diagonal A-B.

Por último con centro en F y radio $F-D=F-C$, trazaremos un arco de circunferencia que nos determinará el punto G sobre la diagonal A-B. En G-B habremos obtenido el lado del eneágono inscrito en la circunferencia.

Procediendo como en el caso del heptágono, llevaremos dicho lado, 9 veces sobre la circunferencia, para obtener el eneágono buscado.

El eneágono tiene estrellado de 4 y de 2. También presenta un falso estrellado, formado por 3 triángulos girados entre sí 40° .

Procedimiento general (construcción aproximada)

Este procedimiento se utilizará solo cuando el polígono buscado no tenga una construcción particular, ni pueda obtenerse como múltiplo de otro, dado que este procedimiento lleva inherente una gran imprecisión.

Comenzaremos con el trazado del diámetro A-B, que dividiremos, mediante el Teorema de Tales en tantas partes iguales como lados tenga el polígono que deseamos trazar, en nuestro caso 11. Para ello trazaremos desde B una recta r cualquiera, sobre la que llevaremos 11 divisiones iguales. Uniremos la última división 11', con A, y por el resto de divisiones trazaremos paralelas a esta, obteniendo de esta forma, la división de la diagonal A-B en 11 partes iguales.

Con centro en A y B trazaremos dos arcos de radio A-B, los cuales se interceptarán en los puntos C y D. Uniendo dichos puntos con las divisiones alternadas del diámetro A-B, obtendremos sobre la circunferencia, los puntos P, Q, R, .. etc., vértices del polígono. Igualmente se procedería con el punto D, uniéndolo con los puntos 2, 4, etc., y obteniendo así el resto de los vértices del polígono.

Solo restaría unir dichos puntos para obtener el polígono buscado.

