

Dado el lado a, construcción de polígonos regulares:

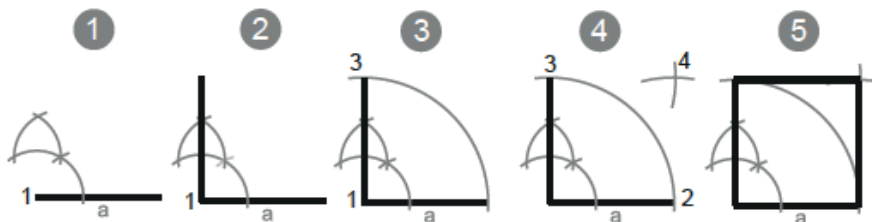
Triángulo equilátero



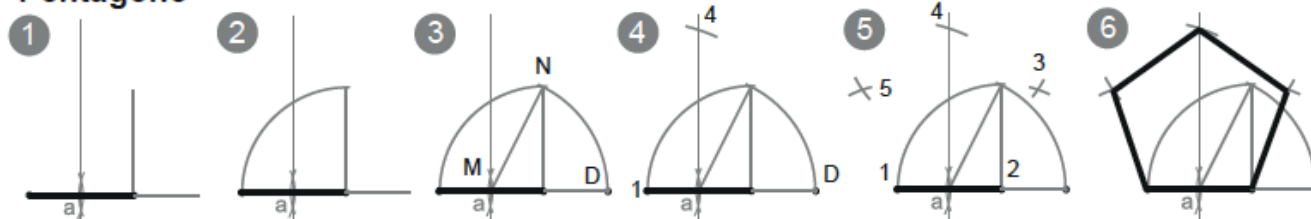
- 1º Desde un extremo del lado dado trazar un arco de igual radio al lado
- 2º Desde el otro extremo repetir la operación
- 3º El punto donde se curzan ambos arcos es el tercer vértice del triángulo. Unir este con los extremos del segmento

Cuadrado

- 1º Con compás, en el vértice 1, trazamos 4 arcos del mismo radio que definirán 4 puntos
- 2º Se une el punto 4 con el vértice 1
- 3º Con el compás: radio igual al lado y centro en el vértice 1 trazamos un arco que nos da el vértice 3
- 4º Con radio igual al lado dado trazamos dos arcos desde el vértice 3 y el 2 obteniendo el 4º vértice
- 5º Se unen los vértices 3 y 2 con 4

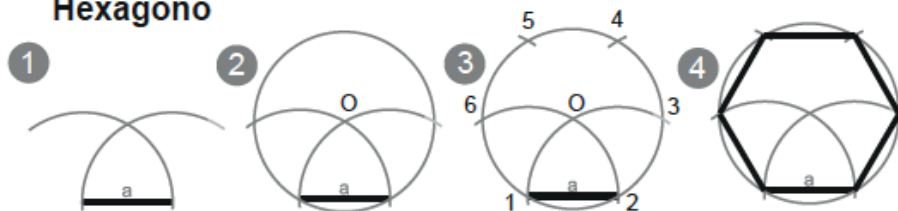


Pentágono



- 1º Se traza la mediatriz del lado. Por el extremo derecho: se levanta una perpendicular y se prolonga el lado
- 2º Desde el extremo derecho, con radio igual al lado trazamos un arco que corta a la perpendicular que hemos levantado antes
- 3º Con centro en el punto medio del lado dado y radio MN trazamos un arco que corta a la prolongación del segmento en D
- 4º Con centro en el vértice 1, con radio 1D trazamos un arco que corta a la mediatriz en el punto 4
- 5º Con radio igual al lado dado trazamos arcos desde 1, 2 y 4 para obtener los vértices 3 y 5
- 6º Unimos los 5 vértices para obtener el pentágono

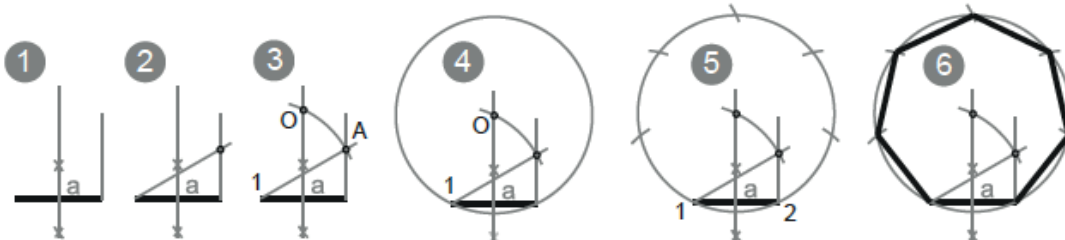
Hexágono



- 1º Con Radio igual al lado dado se trazan dos arcos para obtener O
- 2º Con centro en O y abriendo el compás hasta un extremo del lado dado trazamos una circunferencia
- 3º Desde 3 y 6 con radio igual al lado dado trazamos dos arcos que sobre la circunferencia nos darán los puntos 4 y 5
- 4º Unimos los 6 puntos

Heptágono

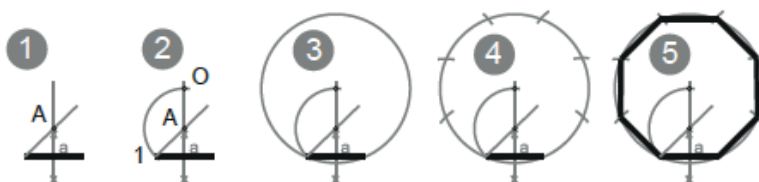
- 1º Trazamos la mediatriz de lado dado y por un extremo levantamos una perpendicular
- 2º por el otro extremo trazamos una recta a 30º
- 3º Desde el punto 1 con radio 1A trazamos un arco que corta a la mediatriz en el punto O



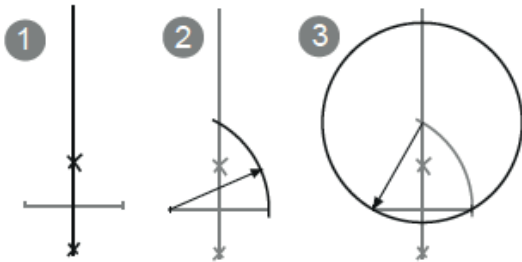
- 4º Con centro en O y radio O1 Trazamos la circunferencia que encerrará (circunscribe) al Heptágono
- 5º Tomamos el radio igual al lado dado y desde 1 y 2 trazamos arcos que nos darán los vértices 3,4,5,6 y 7
- 6º Unimos los 7 puntos

Octógono

- 1º Se traza la mediatriz del lado dado y desde un extremo trazamos una recta a 45º para obtener A
- 2º Con centro en A y radio A1 trazamos un arco que corta a la mediatriz en el punto O
- 3º Con centro en O y radio O1 trazamos una circunferencia
- 4º Tomando como radio el lado dado trazamos arcos sobre la circunferencia que nos darán los 6 vértices restantes
- 5º Unimos los 6 puntos con el segmento.

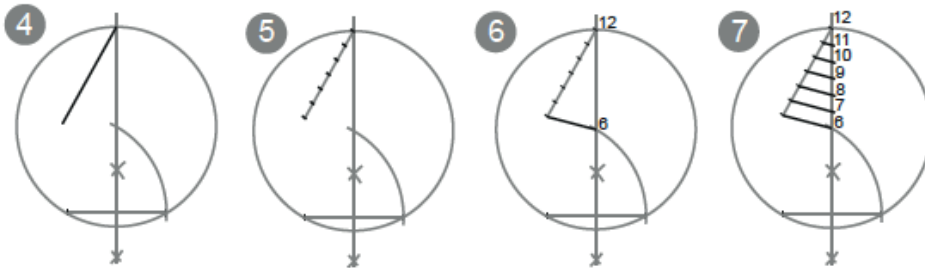


Construcción de un polígono regulares de n (9) lados dado su lado: _____



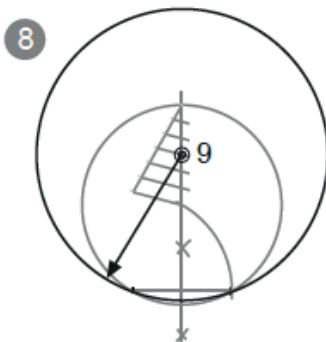
- 1º Trazamos la mediatriz del segmento
- 2º Desde un extremo del segmento y con radio igual a este, trazamos un arco que corta a la mediatriz
- 3º Desde el punto obtenido en la mediatriz con el arco hacemos centro de compás abriéndolo hasta no de los extremos del segmento y trazamos una circunferencia que debe de pasar por ambos extremos del segmento

Nos aseguraremos de que la mediatriz corte a la circunferencia por la parte superior. De este modo la mediatriz ahora es un diámetro de la circunferencia. A continuación dividiremos el radio superior de este diámetro en seis partes iguales mediante Thales de Mileto.

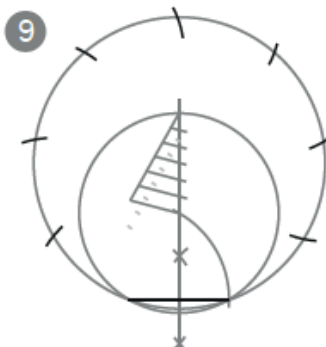


- 4º Trazamos un segmento auxiliar desde el extremo superior del diámetro
- 5º dividimos el segmento auxiliar en seis partes iguales (con compás)
- 6º Unimos el último extremo del seg. aux. con el centro de la circunferencia que será la parte nº 6, siendo el extremo superior del diámetro la parte nº 12
- 7º Trazamos paralelas por las marcas hechas sobre el segmento auxiliar obteniendo así las 6 divisiones buscadas.

En este caso buscamos un eneágono. Por ello haremos centro de compás en la división nº 9. Si buscáramos un polígono de nº distinto de lados haríamos centro en la división del radio de igual número

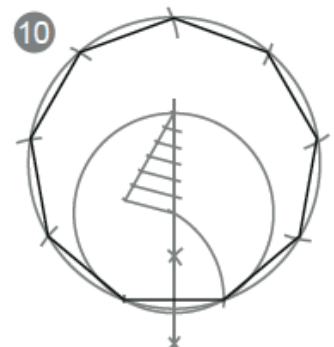


- 8º Hacemos centro en la división correspondiente con el número de lados que buscamos. Abrimos el compás hasta uno de los extremos del segmento dado en el enunciado y trazamos una circunferencia. La circunferencia debe de pasar también por el otro extremo del segmento



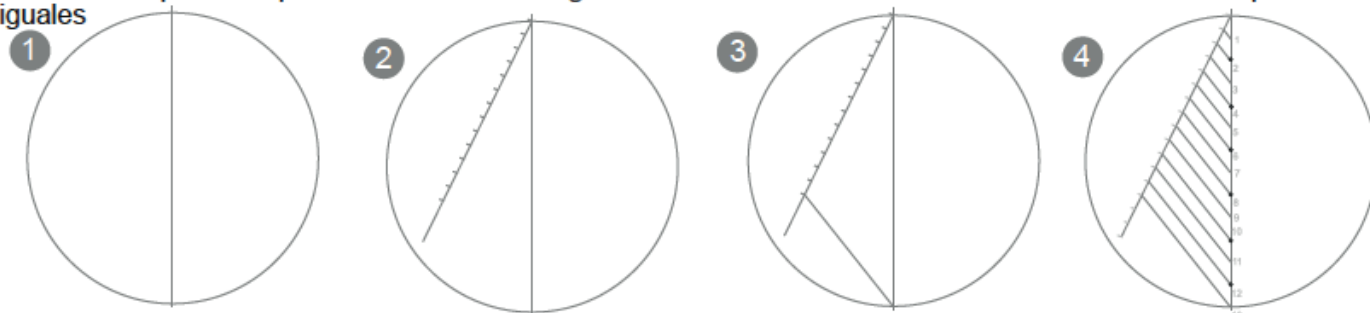
- 9º Con ayuda del compás repetimos la medida del segmento dado en el enunciado sobre la circunferencia.

- 10º Finalmente podemos trazar el polígono de nueve lados que pide el enunciado.

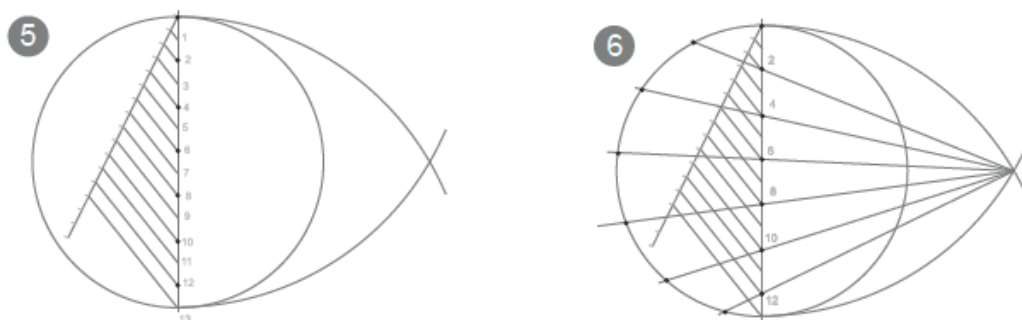


Dado el radio de circunferencia a: construir un polígono regular de n (13) lados: a

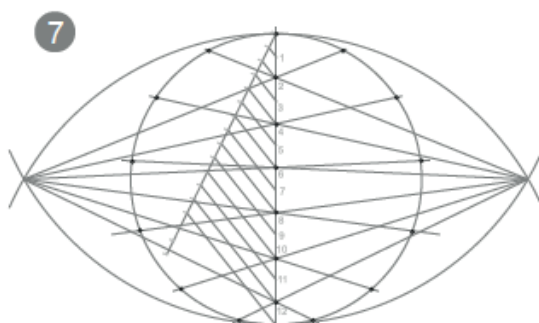
- 1º Trazamos una circunferencia con el radio que nos han indicado y trazamos un diámetro vertical
 DIVIDIMOS EL DIAMETRO EN TANTAS PARTES COMO QUEREMOS QUE TENGA EL POLIGONO
- 2º Desde el extremo superior trazamos una semirecta auxiliar y la dividimos en tantas partes como queremos dividir el diámetro (podemos hacerlo con el compás o con la regla graduada)
- 3º unimos el último extremo con el extremo opuesto del diámetro
- 4º Trazamos paralelas por las divisiones del segmento auxiliar obteniendo la división del diámetro en n partes iguales



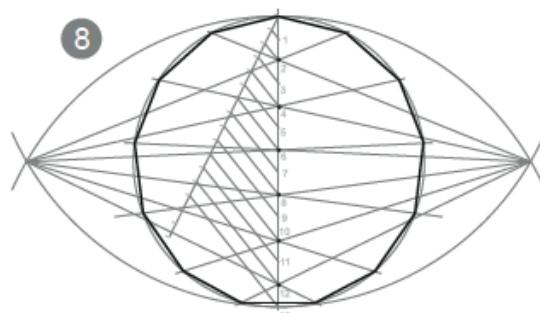
- 5º con radio igual al diámetro de la circunferencia y desde los extremos de este trazamos dos arcos que nos daran un foco
- 6º desde el foco trazamos rectas por las divisiones pares. en los extremos contrarias de la circunferencia obtendremos la mitad de los vertices de la solución. el punto 0 del diámetro tambien lo incluimos, aunque dada su situación no hemos necesitado trazar una recta puesto que este ya se encuentra sobre la circunferencia



7º Repetimos la última operación desde el lado contrario



8º Unimos todos los puntos obtenidos sobre la circunferencia, recordando contar con el punto 0 del diámetro



Los polígonos estrellados se obtienen uniendo de forma constante y no consecutiva los vértices de los polígonos regulares.

Según el número de vértices que tenga el polígono no estrellado podremos obtener ninguno, uno o varios polígonos estrellados:

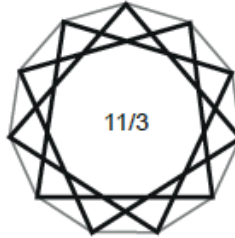
nº de vértices	nº de estrellas	forma de unir los vértices
5	1	2
6	0	-
7	2	2-3
8	1	3
9	2	2-4
10	2	3-4
11	4	2-3-4-5
12	1	5
13	5	2-3-4-5-6
14	4	3-4-5-6
15	4	2-4-6-7
...

Para ilustrar el cuadro de la izquierda tomamos el ejemplo del eneágono, del cual podemos obtener hasta cuatro estrellas dependiendo del número de vértices que saltemos.

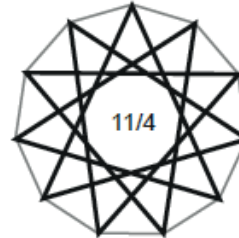
Uniendo vértices saltando al segundo.



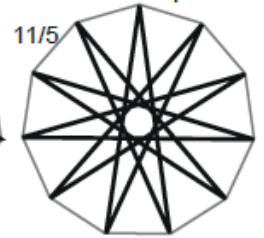
Uniendo vértices saltando al tercero.



Uniendo vértices saltando al cuarto.

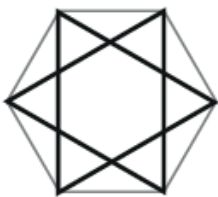


Uniendo vértices saltando al quinto.



Se definen por N/M siendo N el número de vértices polígono del regular convexo y M el salto entre vértices. N/M ha de ser fracción irreducible, de lo contrario no se genera el polígono estrellado que indica la fracción.

FALSAS ESTRELLAS



La estrella de David.

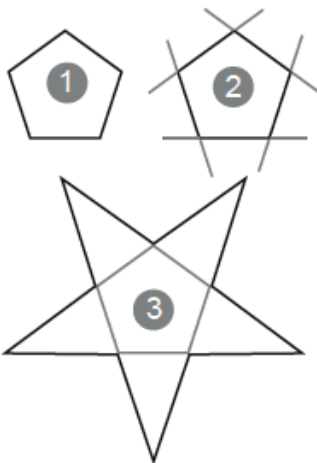


Falso Octógono estrellado.

En algunos casos al unir los vértices de forma alterna podemos encontrarnos con que en realidad inscribimos otros polígonos convexos dentro del polígono inicial. En esos casos no obtendremos verdaderos polígonos estrellados sino FALSAS ESTRELLAS.

ESTRELLAR POLÍGONOS

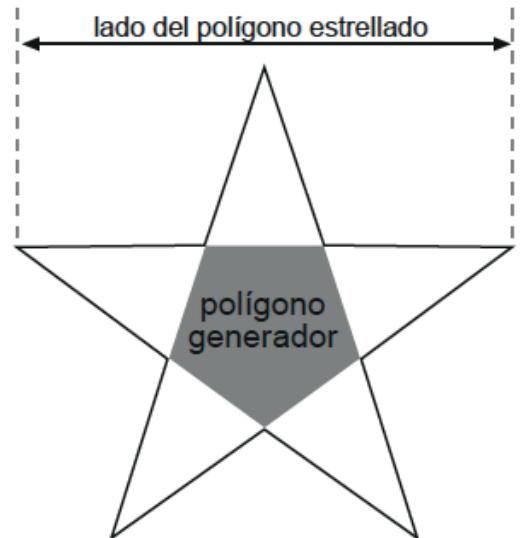
Estrellar un polígono consiste en prolongar sus lados para que se corten nuevamente entre sí, así se obtiene un nuevo polígono con forma de estrella.



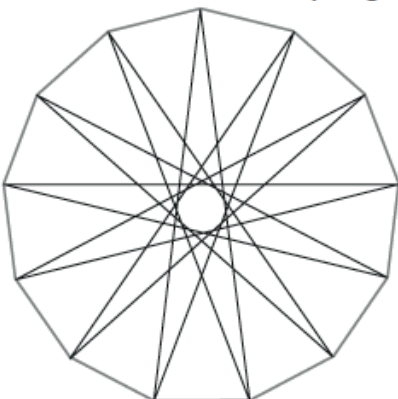
A la izquierda podemos ver el proceso de estrellar un pentágono.

Para este polígono solo podemos estrellarlo una vez, pues el pentágono únicamente genera un polígono estrellado.

Al pentágono estrellado también se le llama generalmente PENTAGRAMA o pentáculo y es una figura muy significativa simbólicamente, sobre todo por contener la proporción divina oculta en sus medidas



Estrellar un polígono consiste en prolongar sus lados para que se corten nuevamente entre sí, así se obtiene un nuevo polígono con forma de estrella.



Si estrellamos un polígono convexo observamos que la primera estrella que se genera es la que se produce al saltar el menor número de vértices. Si continuamos estrellándola conseguiremos la segunda estrella. Y así sucesivamente podremos dibujar, unas dentro de otras, todas las estrellas posibles que dicho polígono nos ofrece. Lo mismo ocurre si inscribimos la estrella empezando por el máximo salto de vértices (procedimiento inverso).

