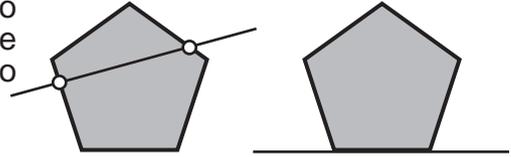


LOS POLIGONOS

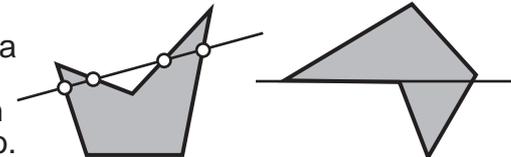
Un **polígono** es la porción de plano encerrada por varios segmentos llamados lados. El término "polígono" procede del griego antiguo y significa "muchos" (poli) ángulos (gono).

CLASIFICACIONES

Polígono **convexo**: Es aquel polígono que al ser atravesado por una recta únicamente tiene o puede tener un punto de la recta de entrada y otro de salida. Si al apollarse en uno de sus lados sobre una recta el polígono queda en su totalidad a un lado de esta.



Polígono **concavo**: Es aquel que al ser atravesado por una recta tiene mas de un punto de entrada y salida en la trayectoria de la recta. También es convexo cuando es posible apoyar el polígono sobre alguno de sus lados en una recta quedándo parte a un lado de esta y parte al otro.



Equiángulo: Un polígono es equiángulo cuando tiene todos sus ángulos iguales.

Equilátero: Un polígono es equilátero cuando todos sus lados son iguales.

Regular: Un polígono es regular cuando todos sus lados y ángulos son iguales.

Irregular: Es el polígono que tiene lados y ángulos desiguales

LOS NOMBRES DE LOS POLÍGONOS SEGÚN SUS LADOS

3	Triángulo	12	Dodecágono
4	Cuadrilátero	13	Triskaidecágono
5	Pentágono	14	Tetradecágono
6	Hexágono	15	Pentadecágono
7	Heptágono	16	Hexadecágono
8	Octógono	17	Heptadecágono
9	Eneágono	18	Octodécágono
10	Decágono	19	Eneadecágono
11	Ondecágono		

DECENAS		Y	UNIDADES			OTROS
20	Icosa-		1	-hená- / -monó-		
30	Triaconta-		2	-dí-		100 Hectógono / Hectágono
40	Tetraconta-		3	-trí-		1000 Kiliágono
50	Pentaconta-		4	-tetrá-		10000 Miriágono
60	Hexaconta-	kay	5	-pentá-	-gono	
70	Heptaconta-		6	-hexá-		
80	Octaconta-		7	-heptá-		
90	Eneaconta-		8	-octá-		
			9	-eneá-		

PARTES DE UN POLÍGONO

LADO: Cada uno de los segmentos que componen el polígono.

VÉRTICE: Es el punto en el que se unen dos lados consecutivos.

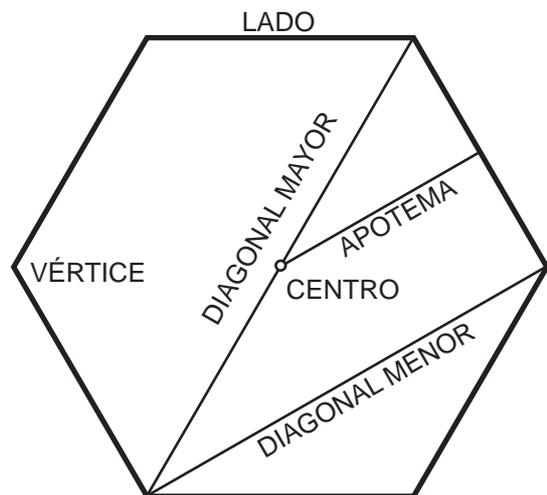
DIAGONAL: Segmento que une dos vértices no consecutivos. Algunos polígonos tienen diagonal mayor y diagonal menor.

PERÍMETRO: Es la suma de todos los lados.

En un polígono regular además encontramos:

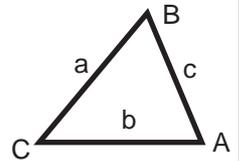
CENTRO: Es el punto equidistante de todos los vértices y lados. En él se encuentra el centro de las circunferencias inscrita y circunscrita.

APOTEMA: Es el segmento que une el centro del polígono con el punto medio de los lados perpendicularmente.



TRIÁNGULO: Superficie plana limitada por tres segmentos o lados que se cortan dos a dos en tres vértices. La suma de sus ángulos es 180°

NOMENCLATURA: Los vértices se nombran con letras minúsculas y los lados con letras mayúsculas empleando la misma letra que el vértice opuesto.



CLASIFICACIÓN DE LOS TRIÁNGULOS:

Según sus lados

Equilátero:

los tres lados iguales



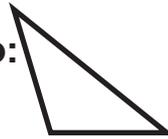
Isósceles:

dos lados iguales



Escaleno:

tres lados desiguales



Según sus ángulos

Recto:

un ángulo recto (90°)



Acutángulo:

tres ángulos agudos



Obtusángulo:

un ángulo obtuso



CUADRILÁTERO: Es un polígono que tiene cuatro lados, cuatro vértices y dos diagonales.
- La suma de sus ángulos interiores es igual a 360° .

CLASIFICACIÓN:

PARALELOGRAMO: Es un tipo especial de cuadriláteros los cuales tiene los lados paralelos dos a dos.

PROPIEDADES DE LOS PARALELOGRAMOS:

- En todo paralelogramo los ángulos y lados opuestos son paralelos (igual medida).
- Tienen dos pares de lados opuestos paralelos.
- Las diagonales se cortan en su punto medio.
- Dos ángulos contiguos son suplementarios (suman 180°).

CUADRADO:

cuatro ángulos
cuatro lados iguales



RECTÁNGULO:

cuatro ángulos rectos (90°).
lados iguales dos a dos.



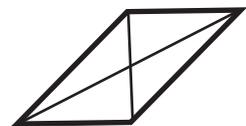
ROMBO:

Lados iguales
ángulos iguales dos a dos.
Diagonal mayor y otra menor se cortan en puntos.
medios formando 90° .



ROMBOIDE:

Lados iguales dos a dos
ángulos iguales dos a dos.
lados iguales y paralelos dos a dos



TRAPECIO: Cuadrilátero que tiene dos lados opuestos paralelos

TRAPECIO ISOSCELES:

dos lados paralelos
dos lados iguales
dos diagonales iguales



TRAPECIO RECTÁNGULO:

Dos ángulos rectos
Dos lados paralelos



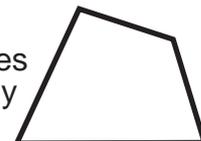
TRAPECIO ESCALENO:

dos lados paralelos
lados y ángulos desiguales

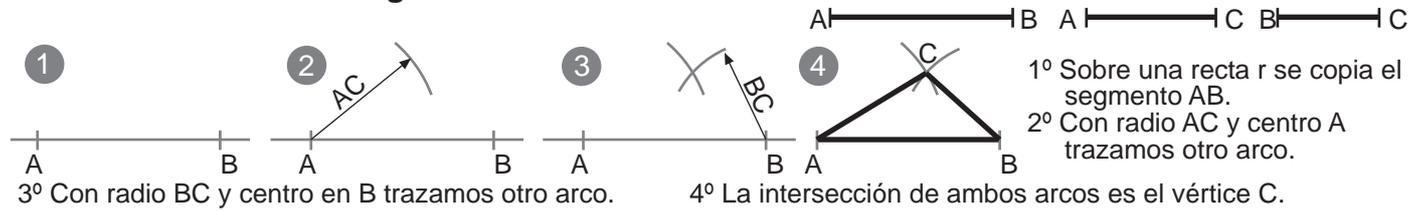


TRAPEZOIDE:

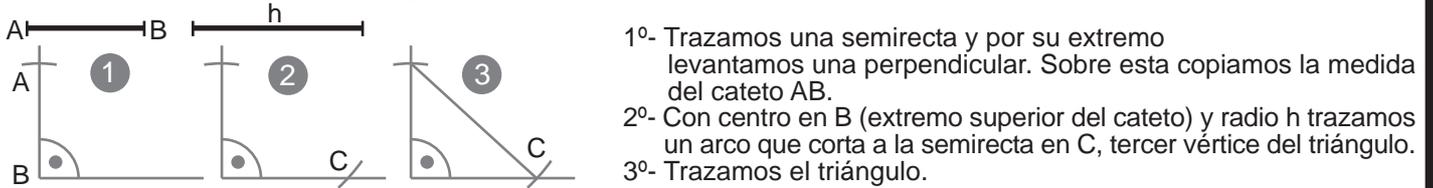
ángulos desiguales
lados desiguales y no paralelos



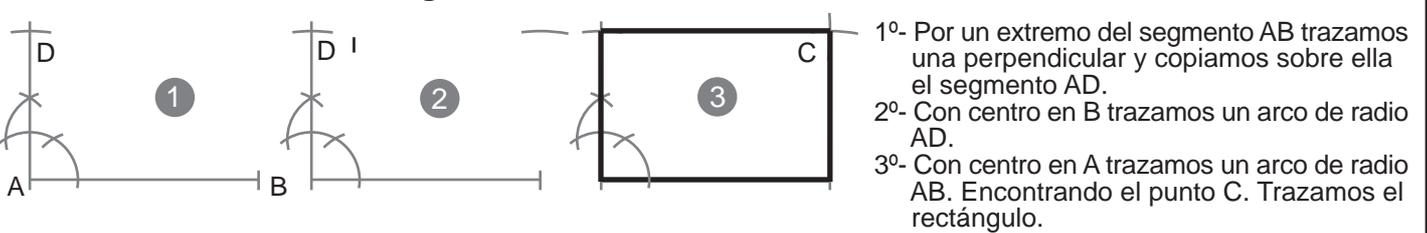
Construcción de un triángulo conocidos sus tres lados:



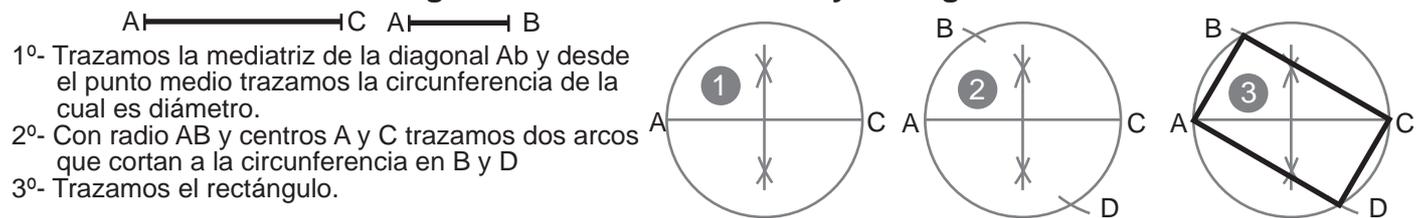
Construcción de un triángulo rectángulo conocida la hipotenusa h y un cateto AB :



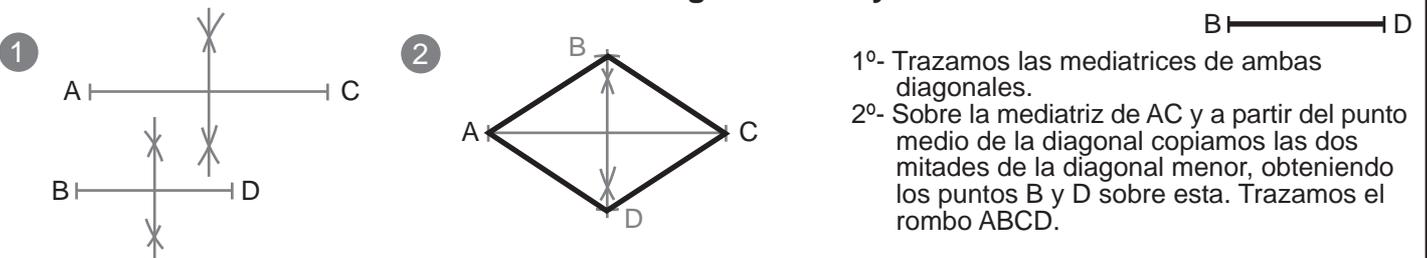
Construcción de un rectángulo conocidos sus lados:



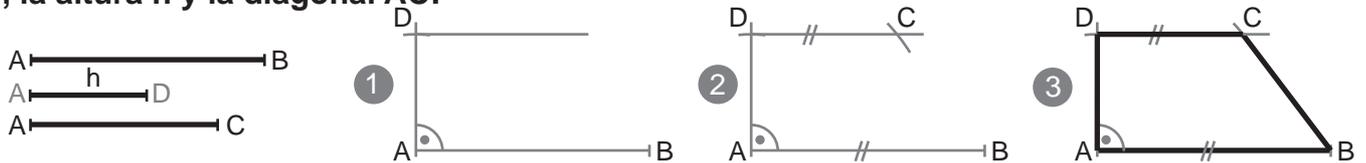
Construcción de un rectángulo conocido un lado AB y la diagonal AC :



Construcción de un rombo conocidas las diagonales AC y BD :



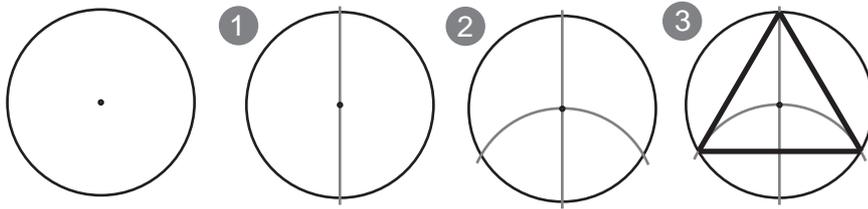
Construcción de un trapecio rectángulo a partir de A (vértice recto) conociendo la base mayor AB , la altura h y la diagonal AC :



- 1°- Situamos el segmento AB como base. Por el extremo A levantamos una perpendicular y sobre esta copiamos h obteniendo de esta manera el punto D .
- 2°- Por el punto D trazamos una recta paralela al segmento AB . Con centro en A y radio AC trazamos un arco que corta a la paralela (base superior) en C .
- 3°- Trazamos el trapecio $ABCD$.

**Dado el radio de circunferencia a (o la circunferencia con su centro),
inscribir los polígonos regulares:**

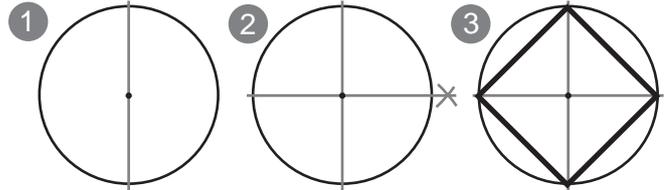
Triángulo equilátero



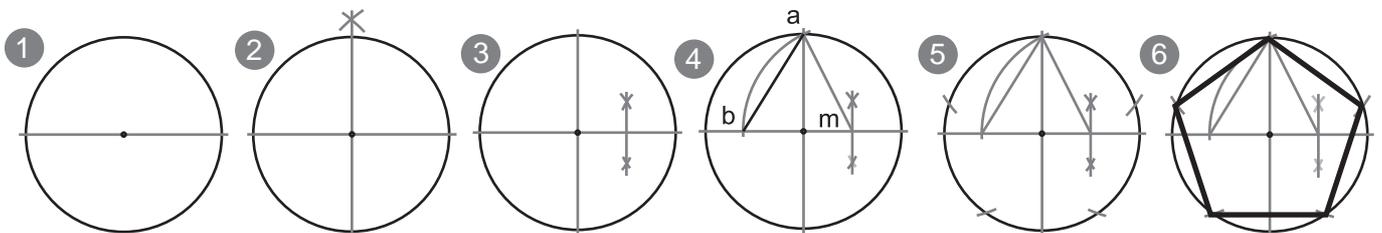
- 1º- Trazamos un diámetro
- 2º- Con centro en un extremo y radio igual a la cir. trazamos un arco
- 3º- Unimos el otro extremo del diámetro con los dos puntos en la circunferencia que nos han dado los arcos.

Cuadrado

- 1º- Trazamos un diámetro.
- 2º- Trazamos un diámetro perpendicular.
- 3º- Unimos los puntos de corte de los diámetros con la circunferencia.

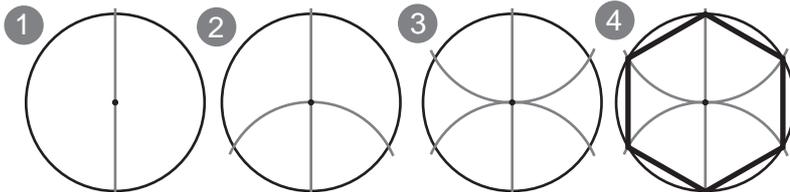


Pentágono



- 1º- Trazamos un diámetro. 2º- Trazamos un diámetro perpendicular al primero. 3º- Hacemos la mediatriz de un radio obteniendo m
- 4º- Con centro en m y radio ab trazamos un arco para obtener b => ab es el lado del pentágono inscrito.
- 5º- Con radio ab empezando por a trazamos arcos sobre la circunferencia 6º- unimos los puntos de la circunferencia.

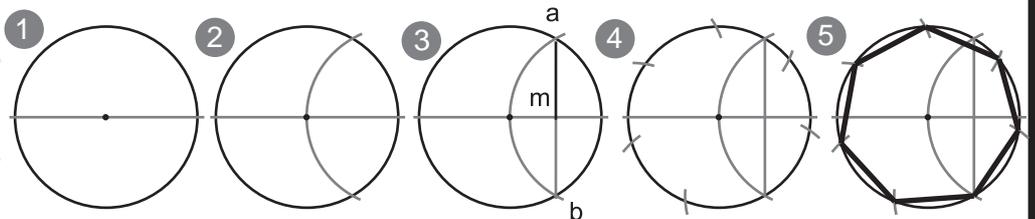
Hexágono



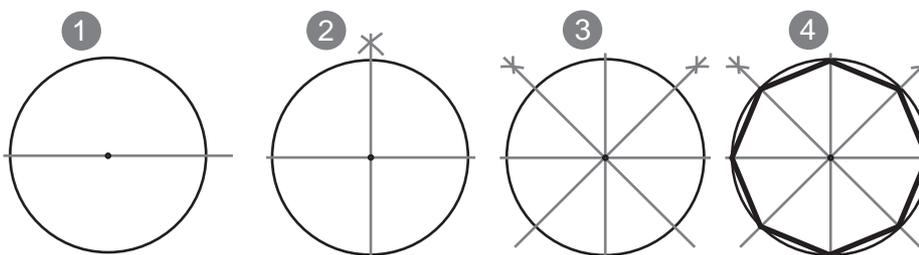
- 1º- Trazamos un diámetro.
- 2º- Con centro en un extremo y radio igual a la cir. trazamos un arco.
- 3º- Repetimos la operación desde el otro extremo.
- 4º- Unimos los puntos.

Heptágono

- 1º- Trazamos un diámetro.
- 2º- Trazamos un arco de igual radio a la cir. desde un extremo.
- 3º- Unimos a con b obteniendo m. am es el lado del heptágono
- 4º- Con arcos de radio ab trazamos arcos sobre la cir.
- 5º- Unimos los puntos.



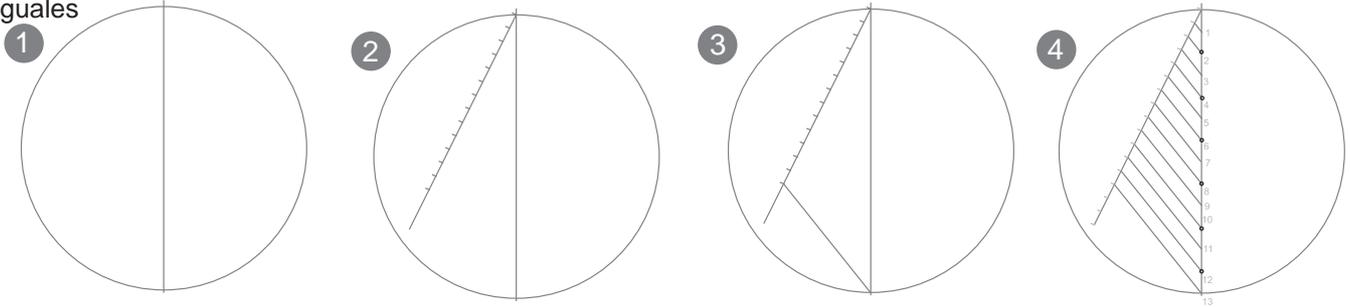
Octógono



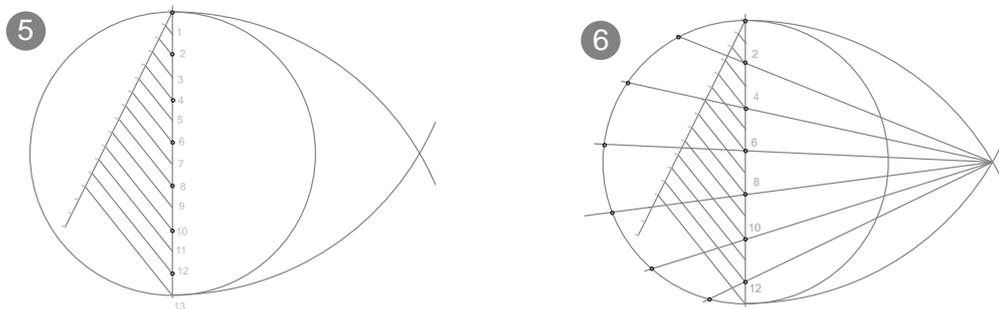
- 1º- Trazamos un diámetro horizontal.
- 2º- Trazamos un diámetro perpendicular al primero.
- 3º- Trazamos dos bisectrices a dos cuadrantes.
- 4º- Hemos obtenido ocho puntos sobre la circunferencia, los unimos.

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

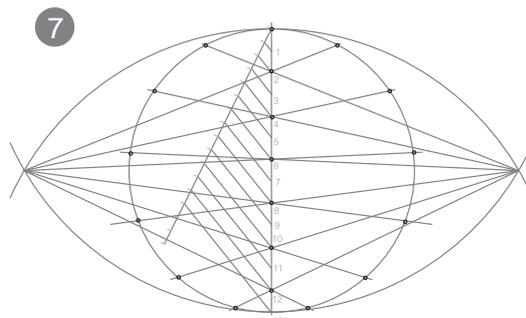
- 1º Trazamos una circunferencia con el radio que nos han indicado y trazamos un diámetro vertical
DIVIDIMOS EL DIAMETRO EN TANTAS PARTES COMO QUEREMOS QUE TENGA EL POLIGONO
- 2º Desde el extremo superior trazamos una semirecta auxiliar y la dividimos en tantas partes como queremos dividir el diámetro (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



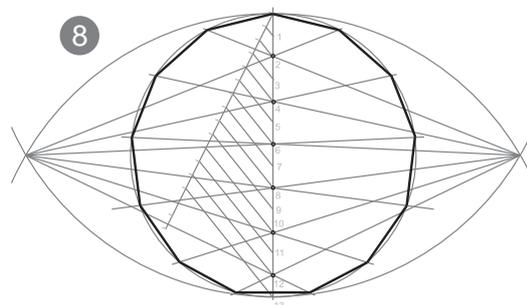
- 5º con radio igual al diámetro de la circunferencia y desde los extremos de este trazamos dos arcos que nos daran un foco
- 6º desde el foco trazamos rectas por las divisiones pares. en los extremos contrarias de la circunferencia obtendremos la mitad de los vertices de la solución. el punto 0 del 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



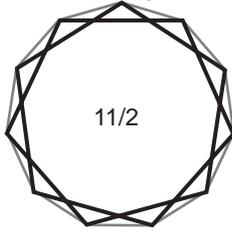
Los polígonos estrellados se obtienen uniendo de forma constante y no consecutiva los vértices de los polígonos regulares.

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

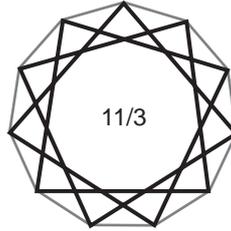
nº de vértices	nº de estrellas	forma de unir los vértices
5	1	2
6	0	-
7	2	2-3
8	1	3
9	2	2-4
10	2	3-4
11	4	2-3-4-5
12	1	5
13	5	2-3-4-5-6
14	4	3-4-5-6
15	4	2-4-6-7
...

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.

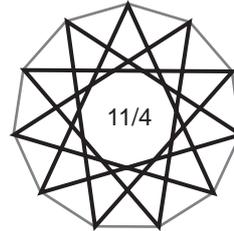
Uniendo vértices saltando al segundo.



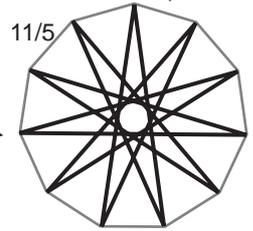
Uniendo vértices saltando al tercero.



Uniendo vértices saltando al cuarto.



Uniendo vértices saltando al quinto.

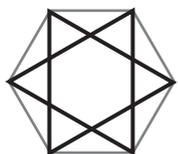


Se definen por N/M siendo N el número de vértices polígono del regular convexo y M el salto entre vértices. N/M ha de ser fracción irreducible, de lo contrario no se genera el polígono estrellado que indica la fracción.

Para saber cuantos polígonos estrellados es posible inscribir en un polígono convexo: n es el nº de vértices del polígono regular convexo.

Es posible construir tantos polígonos estrellados como números enteros hay, menores que su mitad (n/2) y primos con n.

Ejemplo: Eptágono (7 lados), su mitad es 3,5 y los números enteros menores de 3,5 primos son el 2 y el 3. Entonces podemos unir los vértices



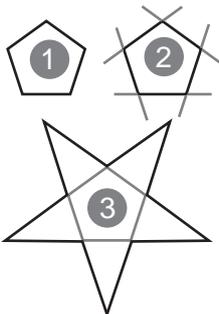
La estrella de David. Falso Octógono estrellado.

FALSAS ESTRELLAS

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

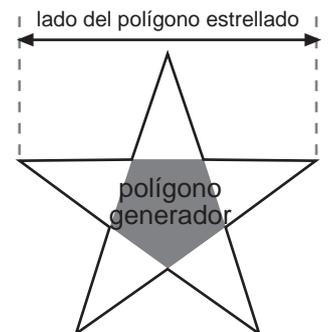
Estrellar un polígono consiste en prolongar sus lados para que se corten nuevamente entre sí, así se obtiene un nuevo polígono con forma de estrella.



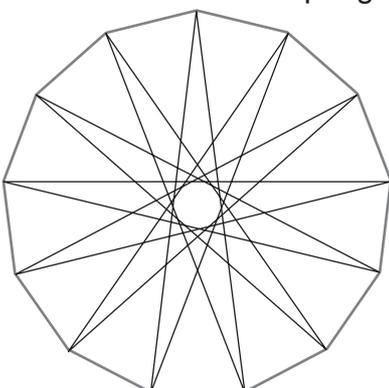
A la izquierda podemos ver el proceso de estrellar un pentágono.

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).

