Stelle poligonali.

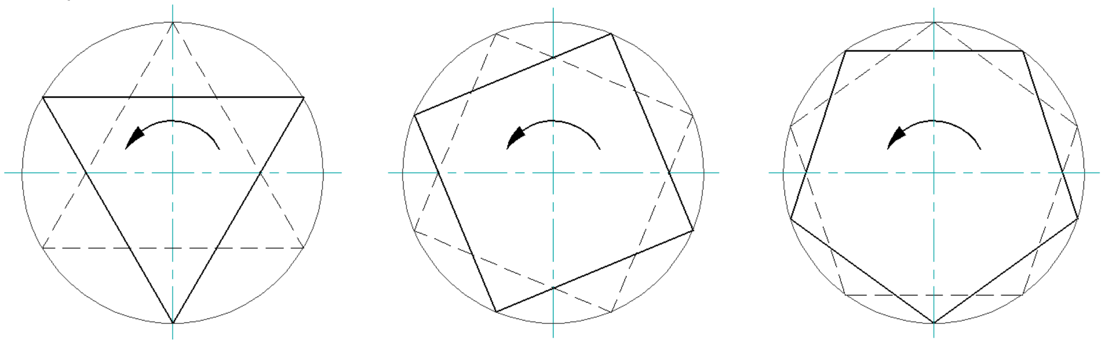
Dante Servi

Abstract

Descrivo la base geometrica di particolari stelle formate da una sola poligonale chiusa, non si tratta del banale perimetro; la poligonale realizza completamente la stella.
Come mostrerò questo può essere realizzato solo per stelle con un numero di punte dispari ed almeno uguale a cinque.

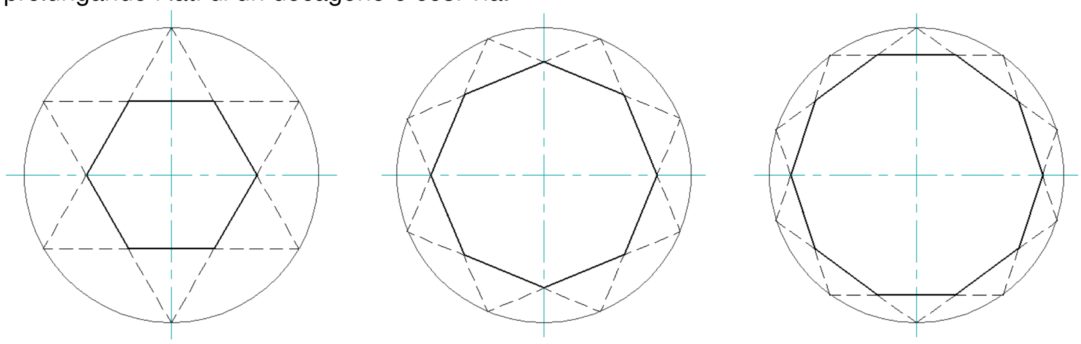
\- - - - - - - - - - -

Con due poligoni di cui uno ruotato rispetto al primo di un certo angolo si può formare una stella, ad esempio con due triangoli, con due quadrati e così via.



Come ho evidenziato utilizzando un diverso tipo di linea i due poligoni utilizzati pur intersecandosi rimangono ben distinti.

Sarà sicuramente noto che la stella formata da due triangoli si ottiene anche prolungando i lati di un esagono, che la stella formata da due quadrati si ottiene anche prolungando i lati di un ottagono e che la stella formata da due pentagoni si ottiene anche prolungando i lati di un decagono e così via.



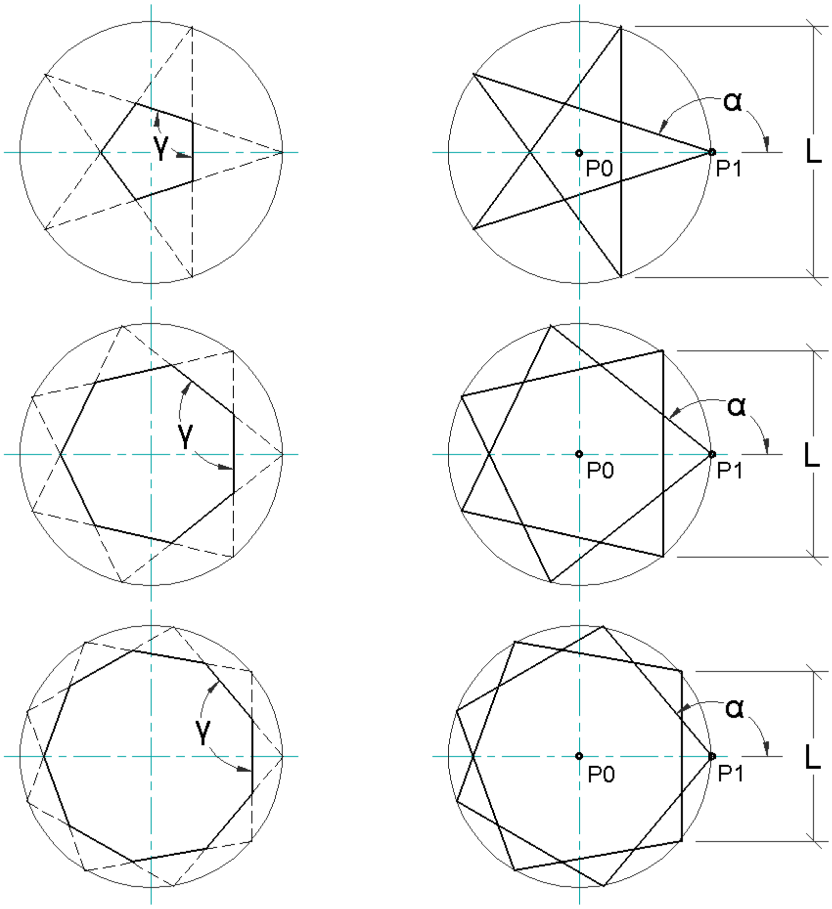
In questo secondo caso sono sempre partito da poligoni con un numero pari di lati, ed il numero minimo di lati è 6.

Elenco per entrambi i casi alcune caratteristiche che avrebbe una eventuale poligonale, che seguendo il perimetro della stella ne toccasse tutte le punte:

1) Non può essere formata da segmenti di lunghezza uguale alla distanza tra due punte.
2) Il numero di segmenti della poligonale è multiplo dei lati del poligono di partenza.
3) La poligonale segue strettamente i successivi lati della stella e si chiude al primo giro.

Ottenere una stella prolungando i lati di un poligono si può fare sia partendo da poligoni con un numero di lati pari sia da poligoni con un numero di lati dispari, in questo ultimo caso il poligono di partenza deve avere minimo 5 lati.

Nella seguente immagine a sinistra sono raffigurate le stelle ottenute prolungando i lati dei poligoni (di 5, 7 e 9 lati).
A destra a destra sono raffigurate le stesse stelle ottenute utilizzando delle poligonali con lati di pari lunghezza (L) ed inclinazione costante (α), le suddette poligonali hanno come origine di riferimento (P0) che corrisponde anche al centro della stella e del cerchio ad essa circoscritto.



Quindi per concludere questa ultima tipologia di stelle può essere realizzata da una poligonale che partendo da un punto (P1) con un numero di segmenti uguale al poligono di riferimento, dopo aver compiuto due giri attorno alla origine (P0) torna in (P1) avendo realizzato una figura chiusa a forma di stella.

Il valore dell'angolo (α) si ottiene sottraendo a 270° il valore di (γ), a sua volta il valore di (γ) si può calcolare con la seguente formula $\gamma = (180° \cdot n - 360°) / n$ dove (n) è il numero di lati del poligono; quindi alla fine risulta:

$$\alpha = 270° - (180° \cdot n - 360°) / n$$

Per maggiori informazioni sulla poligonale utilizzata faccio riferimento ad un mio articolo pubblicato su viXra.org e ad una mia attività pubblicata su GeoGebra.org, i link sono i seguenti:

https://vixra.org/abs/1910.0086 https://www.geogebra.org/m/msvatzyd

Su viXra.org ho pubblicato diversi articoli relativi a spirali poligonali che si trovano raggruppati al seguente link: https://vixra.org/author/dante_servi

Su GeoGebra.org ho pubblicato diverse attività per vari tipi di poligonali, tutte tratte dai miei articoli pubblicati su viXra.org, anche su GeoGebra.org esiste una pagina che le raggruppa https://www.geogebra.org/u/bydante.

Dante Servi
Bressana Bottarone (PV) (oggi è il 25 Febbraio 2021)
dante.servi@gmail.com

Polygonal stars.

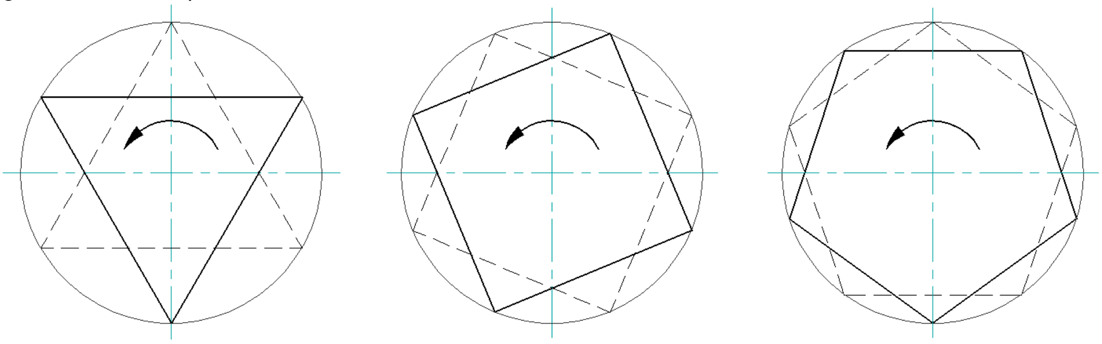
Dante Servi

Abstract

I describe the geometric basis of particular stars formed by a single closed polygonal, it is not the banal perimeter; the polygonal completely realizes the star.
As I will show this can only be achieved for stars with an odd number of points and at least equal to five.

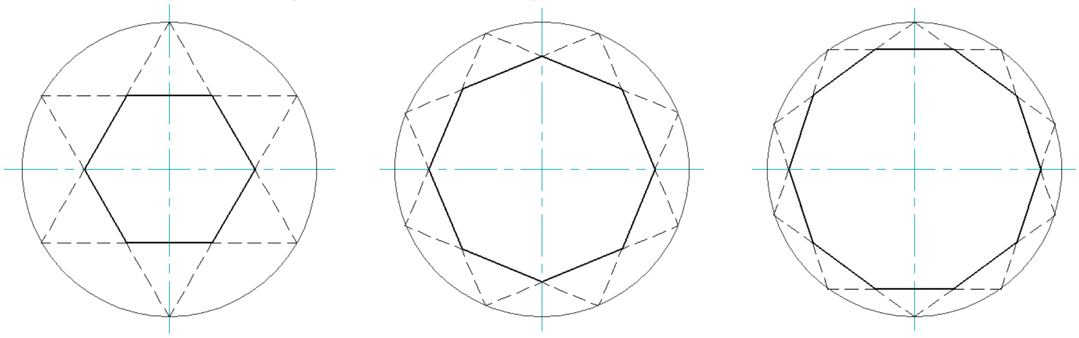
\- - - - - - - - - -

With two polygons, one of which is rotated with respect to the first by a certain angle, a star can be formed, for example with two triangles, with two squares and so on.



As I pointed out, using a different type of line, the two polygons used while intersecting remain distinct.

It will surely be known that the star formed by two triangles is also obtained by extending the sides of a hexagon, that the star formed by two squares is also obtained by extending the sides of an octagon and that the star formed by two pentagons is also obtained by extending the sides of a decagon and so on.



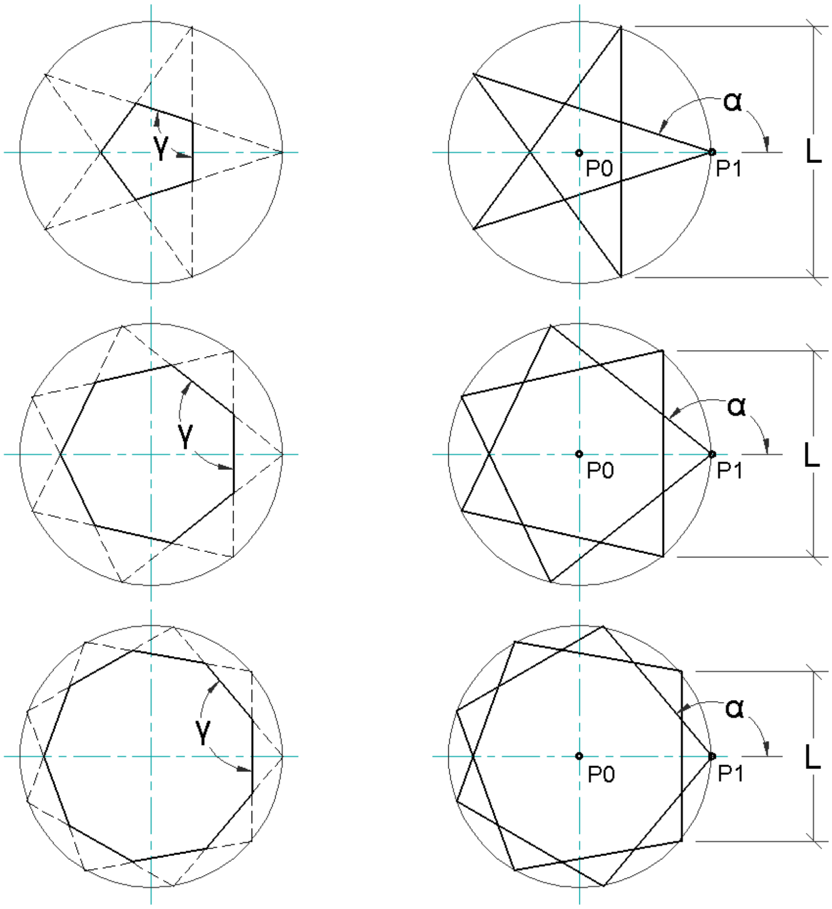
In this second case I have always started from polygons with an even number of sides, and the minimum number of sides is 6.

For both cases I list some characteristics that a possible polygonal would have, which following the perimeter of the star would touch all its tips:

1) It cannot be formed by segments of length equal to the distance between two tips.
2) The number of segments of the polygonal is a multiple of the sides of the starting polygon.
3) The polygonal follows closely the successive sides of the star and closes at the first turn.

Obtaining a star by extending the sides of a polygon can be done both starting from polygons with an even number of sides and from polygons with an odd number of sides, in this last case the starting polygon must have at least 5 sides.

The following image on the left shows the stars obtained by extending the sides of the polygons (of 5, 7 and 9 sides).
On the right to the right are depicted the same stars obtained using polygonal with sides of equal length (L) and constant inclination (α), the aforementioned polygonal have as a reference origin (P0) which also corresponds to the center of the star and of the circle it circumscribed.



So to conclude, this last type of stars can be made from a polygonal that starting from a point (P1) with a number of segments equal to the reference polygon, after having completed two turns around the origin (P0), returns to (P1) having made a closed figure in the shape of a star.

The value of the angle (α) is obtained by subtracting the value of (γ) from 270°, in turn the value of (γ) can be calculated with the following formula $\gamma = (180° \cdot n - 360°) / n$ where (n) is the number of sides of the polygon; then in the end it results:

$$\alpha = 270° - (180° \cdot n - 360°) / n$$

For more information on the polygonal used I refer to an article of mine published on viXra.org and to my activity published on GeoGebra.org, the links are as follows:

https://vixra.org/abs/1910.0086 https://www.geogebra.org/m/fn24ybx7

On viXra.org I have published several articles related to polygonal spirals which are grouped at the following link:
https://vixra.org/author/dante_servi

On GeoGebra.org I have published various activities for various types of polygonal, all taken from my articles published on viXra.org, also on GeoGebra.org there is a page that groups them https://www.geogebra.org/u/bydante.

Dante Servi
Bressana Bottarone (PV) Italy (today is February 25, 2021)
dante.servi@gmail.com