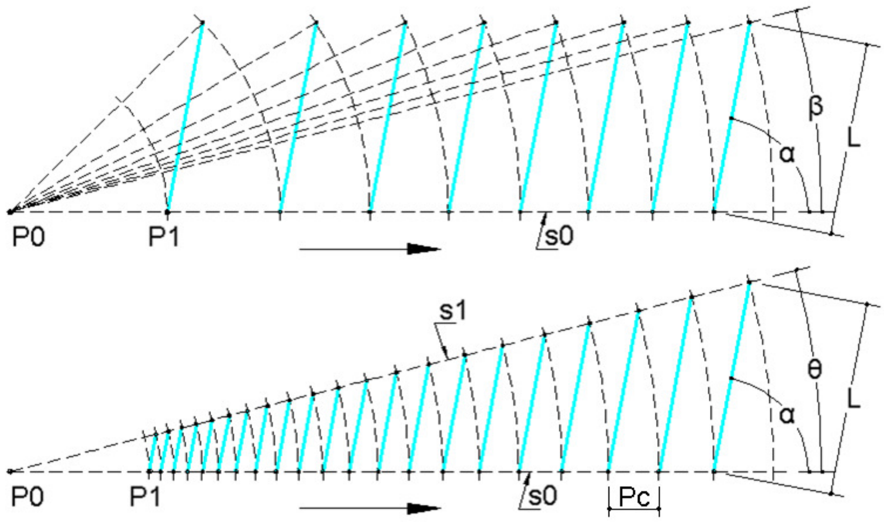
Questa attività gestisce principalmente l'inclinazione (α) dei segmenti.
Come tutte le altre attività che ho finora pubblicato su GeoGebra è realizzata con un mio metodo che parte da quello che ho chiamato lo schema di base.
Mi sono dato delle regole per la realizzazione di questo punto di partenza, da queste regole è risultata una prima distinzione relativa al passo angolare, rispetto all'origine (P0), tra i vertici della poligonale che poi si ottiene dallo schema di base.

Ecco due esempi di schema di base, il primo con passo angolare (β) variabile ed il secondo con passo angolare (θ) costante.



Scopo dello schema di base è definire lunghezza, inclinazione e legame reciproco dei segmenti azzurri, la copia ruotata di questi segmenti poi forma la poligonale.

Le due figure mostrano i due tipi di passo angolare possibili, il primo è il passo angolare (β) che come si vede è diverso da un segmento all'altro, il secondo è il passo angolare (θ) che invece è uguale per tutti i segmenti.
Questa doppia possibilità deriva dal fatto che nel primo caso inclinazione e lunghezza dei segmenti sono definite senza preoccuparsi del passo angolare, mentre nel secondo caso il segmento (s1) che forma con (s0) l'angolo (θ) rappresenta un vincolo nella determinazione di lunghezza ed inclinazione dei segmenti.

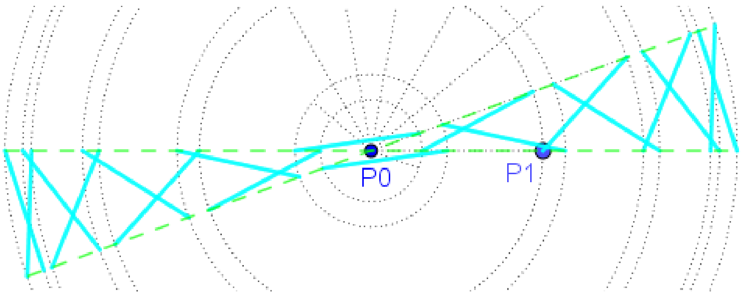
Questa attività appartiene al secondo caso o meglio alla tipologia con passo angolare (θ) costante, appartenenti a questa tipologia ho individuato ulteriori tipologie in funzione del parametro tra quelli restanti gestito per definire i segmenti azzurri ed al modo come viene gestito.
Tre sono i parametri uno alla volta gestibili (α), (L) e (Pc) e tre sono i modi: costante, crescente e decrescente.
Possiamo quindi realizzare a scelta una delle seguenti nove gestioni.

Inclinazione (α) costante.	Inclinazione (α) crescente.	Inclinazione (α) decrescente.
Lunghezza (L) costante.	Lunghezza (L) crescente.	Lunghezza (L) decrescente.
Passo (Pc) costante.	Passo (Pc) crescente.	Passo (Pc) decrescente.

Con l'inclinazione (α) costante si ottiene la poligonale logaritmica.
Con il passo (Pc) costante si ottiene una poligonale con tutti i vertici in comune con la spirale di Archimede.
Questa attività gestisce l'inclinazione (α) in modo crescente ma volendo anche costante.
Per gestire l'incremento dell'inclinazione utilizzo uno slider che ho chiamato (γ), l'inclinazione iniziale la imposto con lo slider (α).
Ci sono poi uno slider per gestire il valore del passo angolare (θ) costante ed uno per gestire la distanza tra il punto di inizio (P1) dello schema di base ed anche della poligonale dall'origine (P0).

Prima di dare suggerimenti sull'utilizzo dell'attività descrivo brevemente la costruzione dello schema di base.
I segmenti sono 36 per lo schema di base (azzurri) e 36 per la poligonale (rossi) di cui il primo in comune.
Fissato il punto (P0) traccio una retta orizzontale che passa per questo punto, deciso il passo angolare (θ) traccio una seconda retta passante per (P0) e che forma con la prima l'angolo (θ), queste due rette equivalgono ai segmenti (s0) ed (s1) visti nel secondo esempio.

Utilizzo due rette al posto dei segmenti in quanto ho deciso che in questo caso lo schema di base si può sviluppare anche a sinistra di (P0), ecco un esempio estratto da questa attività.



Ora traccio il primo cerchio con centro in (P0) e di raggio (R0), questo cerchio intercetta (s0) in due punti di cui quello a destra per mia scelta è (P1) ossia il punto di inizio sia dello schema di base che della poligonale.
Da questo punto traccio il primo segmento azzurro con un angolo (α) in senso antiorario rispetto ad (s0) come nell'esempio precedente, la lunghezza di questo segmento ho già spiegato essere delimitata da (s1).

Con centro in (P0) traccio un secondo cerchio passante per il punto finale (su (s1)) del segmento azzurro appena tracciato, questo cerchio intercetta su (s0) il punto da cui partirà il segmento successivo.
Per questa attività ho scelto di utilizzare come punto di partenza del segmento azzurro successivo l'intersezione tra il cerchio ed (s0) dallo stesso lato di (P0) in cui si trova il punto finale del segmento precedente, questo rende possibile il passaggio dello schema di base da un lato all'altro di (P0).

Scegliere o meno di consentire questo passaggio dello schema di base da destra a sinistra di (P0) e viceversa offre due sviluppi possibili che si possono incontrare sia nel caso del passo angolare (β) variabile sia nel caso del passo angolare (θ) costante.

Il secondo segmento azzurro avrà un angolo rispetto ad (s0) pari ad (α) + 1*(γ), per il terzo segmento azzurro l'angolo diventerà (α) + 2*(γ) e così di seguito.
L'angolo dei segmenti azzurri rispetto ad (s0) è sempre in senso antiorario come indicato nella prima immagine.

Raggiunto il numero desiderato di segmenti azzurri si può passare alla creazione della poligonale, questo consiste nel ruotare con centro in (P0) e partendo dal secondo una copia dei segmenti azzurri.
La rotazione deve portare il punto iniziale del segmento ruotato a coincidere con il punto finale del precedente, a rotazione avvenuta coloro di rosso i segmenti ruotati ed anche il primo che è in comune.

Passo ora a dare qualche suggerimento sul come si può utilizzare l'attività, come potete vedere sono a disposizione diversi controlli oltre a quelli indispensabili.

Ho impostato uno zoom automatico controllato dagli slider, in questo modo la vista si adatta automaticamente alla dimensione della spirale.
Volendo si può disattivare togliendo la spunta alla casella di controllo in basso a sinistra, disattivando lo zoom automatico si possono utilizzare pan e zoom manuali.
In realtà per sboccare pan e zoom manuali occorre anche muovere leggermente uno slider.

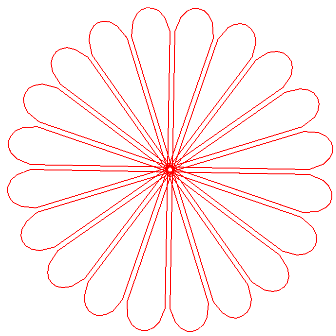
I valori dei parametri controllabili della poligonale sono presentati in campi di inserimento e sono quindi modificabili direttamente impostando qualsiasi valore entro il campo per ognuno previsto.

Si possono nascondere schema di base e poligonale togliendo la spunta alla relativa casella di controllo.

Sulla sinistra è presente uno slider verticale che consente di scegliere tra quattro modi di utilizzo.

Per la prima volta ho messo un pallino rosso sul punto terminale della poligonale.

In questa nuova versione come modalità di partenza ho lasciata quella della versione precedente, ed è anche l'unica con tutti gli slider a disposizione, quindi è possibile realizzare tutto quello che si può fare nelle altre tre modalità ed anche di più, credo però che l'aiuto che forniscono le altre modalità possa essere apprezzato.
Aumentando il numero di segmenti (devono essere quasi 200) la poligonale iniziale diventa così.



Portando lo slider verticale dalla posizione (1) alla posizione (2) viene nascosto lo slider che controlla (γ) questo per mostrare una particolarità che offre il controllo dell'inclinazione dei segmenti azzurri in presenza di passo angolare (θ) costante.
Questa particolarità si manifesta quando (γ) è uguale a (θ), i segmenti della poligonale hanno tutti la stessa lunghezza ed intercetta con i suoi vertici una circonferenza che passa per (P1) e (P0), ho aggiunto un cerchio tratteggiato blu per mostrarla.
Inoltre la poligonale pur intercettando sempre una circonferenza si comporta in modo differente se (θ) e (γ) sono o meno sottomultipli di 360° e se sono o meno multipli o sottomultipli di (α).
Lascio a voi notare i diversi comportamenti anche aiutati dal pallino rosso sul punto finale della poligonale.

Portando lo slider verticale sulla posizione (3) rimane sempre nascosto lo slider che controlla (γ) ma in questo caso il valore di (γ) non segue più il valore di (θ) ma rimane fisso su 0°, in questo modo l'inclinazione dei segmenti rimane costante e viene realizzata una poligonale logaritmica.
Si può cambiare passo angolare (θ) oppure l'inclinazione (α) od anche la distanza di (P1) da (P0), alla poligonale logaritmica ho però già dedicato una attività con relativa istruzione che consiglio di leggere, la trovate a questo link [https://www.geogebra.org/m/m7ahjbrp.](https://www.geogebra.org/m/m7ahjbrp)
A proposito della distanza tra (P0) e (P1) lo zoom automatico dà la falsa impressione che lo slider non funzioni, provate a disattivare lo zoom automatico e vedrete che non è così.

Portando lo slider verticale sulla posizione (4) scompare anche lo slider che controlla (α), e (γ) rimane sul valore di 0°, questo significa che si tratta ancora di una spirale logaritmica che però mostro in alcune situazioni particolari che ho già descritto nella relativa istruzione che trovate al link appena fornito.

Ora dico solo che in una particolare situazione la spirale logaritmica diventa una circonferenza di raggio desiderato, la poligonale logaritmica la segue anche in questa situazione intercettando con i suoi vertici questa circonferenza.
Alla spirale logaritmica si può quindi solo cambiare il raggio, alla poligonale si può cambiare oltre ad (R0) il passo angolare (θ) e di conseguenza il numero dei vertici che intercettano la stessa spirale logaritmica.

Il passo angolare non deve per forza essere un sottomultiplo di 360° ma se lo è la poligonale si trasforma in un poligono regolare, in questa attività ho scelto di far intercettare la circonferenza solo ai valori di (θ) sottomultipli di 360°, per i valori intermedi intercetta una spirale logaritmica più o meno vicina ad essere una circonferenza. Aggiungo solo di osservare come cambiano (α) e la poligonale al cambiare di (θ).

Questo è il link: dove trovate tutti i lavori che ho pubblicato su GeoGebra.

https://www.geogebra.org/u/bydante

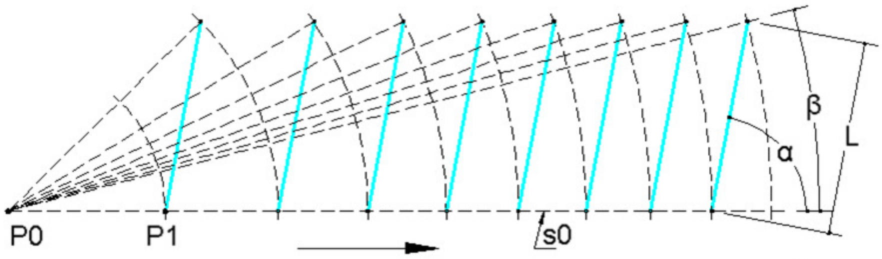
Per trovare gli articoli da cui derivano le attività che ho pubblicato su GeoGebra, questo è il link

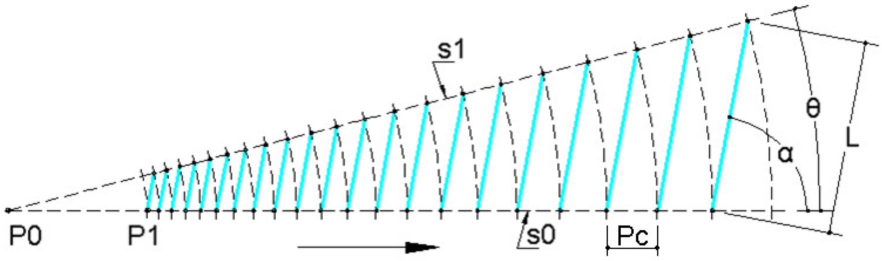
https://vixra.org/author/dante_servi

(Follows English)

This activity mainly manages the inclination (α) of the segments.
Like all the other activities that I have published on GeoGebra so far, it is carried out with my own method which starts from what I have called the basic scheme.
I gave myself rules for the realization of this starting point, from these rules a first distinction emerged relative to the angular step, with respect to the origin (P0), between the vertices of the polygonal which is then obtained from the basic scheme.

Here are two examples of basic scheme, the first with variable angular step (β) and the second with constant angular step (θ).





The purpose of the basic scheme is to define the length, inclination and mutual bond of the blue segments, the rotated copy of these segments then forms the polygonal.

The two figures show the two types of angular step possible, the first is the angular step (β) which as you can see is different from one segment to the other, the second is the angular step (θ) which is instead the same for all segments.
This double possibility derives from the fact that in the first case the inclination and length of the segments are defined without worrying about the angular step, while in the second case the segment (s1) that forms with (s0) the angle (θ) represents a constraint in the determination of length and inclination of the segments.

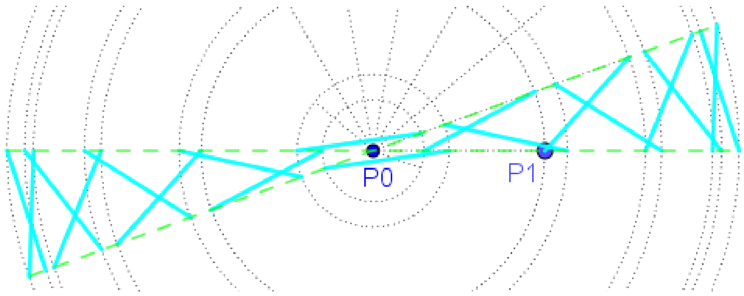
This activity belongs to the second case or better to the typology with constant angular step (θ), belonging to this typology I have identified further typologies according to the parameter among the remaining ones managed to define the blue segments and to the way it is managed.
Three parameters are manageable one by one (α), (L) and (Pc) and three are the modes: constant, increasing and decreasing.
We can therefore choose one of the following nine managements.

Constant inclination (α).	Inclination (α) increasing.	Inclination (α) decreasing.
Constant length (L).	Length (L) increasing.	Length (L) decreasing.
Constant step (Pc).	Step (Pc) increasing.	Step (Pc) decreasing.

With the constant inclination (α) we obtain the logarithmic polygonal.
With the constant step (Pc) we obtain a polygonal with all the vertices in common with the spiral of Archimede.
This activity manages the inclination (α) increasingly but also wanting constant.
To manage the increase of the inclination I use a slider that I called (γ), the initial inclination I set with the slider (α).
There are also a slider to manage the value of the constant angular step (θ) and one to manage the distance between the starting point (P1) of the basic scheme and also of the polygonal from the origin (P0).

Before giving suggestions on the use of the activity, I briefly describe the construction of the basic scheme. The segments are 36 for the basic scheme (blue) and 36 for the polygonal (red) of which the first in common. Once the point (P0) is fixed, I draw a horizontal straight line passing through this point, having decided the angular step (θ) I trace a second straight line passing through (P0) and that forms the angle (θ) with the first one, these two straight lines are equivalent to segments (s0) and (s1) seen in the second example.

I use two straight lines instead of segments as I decided that in this case the basic scheme can also be developed to the left of (P0), here is an example extracted from this activity.



Now I trace the first circle with center in (P0) and with radius (R0), this circle intercepts (s0) in two points of which the one on the right for my choice is (P1) that is the point of both the basic and the polygonal pattern. From this point I trace the first blue segment with an angle (α) counterclockwise with respect to (s0) as in the previous example, the length of this segment I have already explained to be delimited by (s1).

With center in (P0) I trace a second circle passing through the end point (on (s1)) of the blue segment just drawn, this circle intercepts on (s0) the point from which the next segment will start.
For this activity I chose to use the intersection between the circle and (s0) on the same side of (P0) where the end point of the previous segment is located as the starting point of the following blue segment, this makes it possible to pass the diagram base from side to side of (P0).

Choosing or not to allow this passage of the basic scheme from right to left of (P0) and vice versa offers two possible developments that can be encountered both in the case of the variable angular step (β) and in the case of the constant angular step (θ).

The second blue segment will have an angle with respect to (s0) equal to (α)+1*(γ), for the third blue segment the angle will become (α)+2*(γ) and so on.
The angle of the blue segments with respect to (s0) is always counterclockwise as indicated in the first image.

Once the desired number of blue segments has been reached, it is possible to proceed with the creation of the polygonal, this consists of rotating with a center in (P0) and starting from the second a copy of the blue segments.
The rotation must bring the starting point of the rotated segment to coincide with the end point of the previous one, when the rotated segments have turned red and also the first one that is in common.

Let me now give some suggestions on how you can use the activity, as you can see there are several controls available besides the indispensable ones.

I set an automatic zoom controlled by the sliders, in this way the view automatically adapts to the size of the spiral.
If desired, it can be deactivated by unchecking the checkbox at the bottom left, deactivating automatic zoom and manual pan and zoom can be used.
In fact, in order to unlock manual pan and zoom, you also need to slightly move a slider.

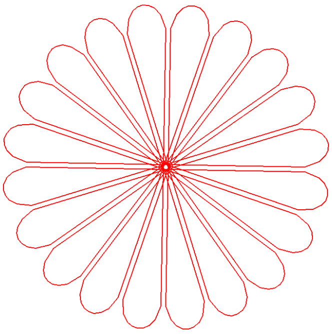
The values of the controllable parameters of the polygonal are presented in input fields and can therefore be modified directly by setting any value within the field for each one provided.

You can hide the basic and polygonal scheme by removing the check from the relative check box.

On the left there is a vertical slider that allows you to choose between four ways of use.

For the first time I put a red dot on the end point of the polygonal.

In this new version as a starting mode I left that of the previous version, and it is also the only one with all the sliders available, so it is possible to do everything that can be done in the other three modes and even more, I believe, however, that the help that the other modalities provide can be appreciated.
By increasing the number of segments (they must be almost 200) the initial polygonal becomes like this.



By moving the vertical slider from position (1) to position (2) the slider that controls (γ) is hidden to show a particularity that offers control of the inclination of the blue segments in the presence of constant angular step (θ).
This particularity occurs when (γ) is equal to (θ), the segments of the polygonal have all the same length and intercepts with its vertices a circumference that passes through (P1) and (P0), I added a blue dotted circle for show it.
Furthermore, the polygonal, while always intercepting a circumference, behaves differently if (θ) and (γ) are 360° submultiples or less and whether they are multiples or submultiples of (α).
I leave you to note the different behaviors also aided by the red dot on the end point of the polygonal.

By moving the vertical slider to position (3) the slider that controls (γ) is always hidden but in this case the value of (γ) no longer follows the value of (θ) but remains fixed at 0°, in this way the inclination of the segments remains constant and a logarithmic polygonal is created.
You can change the angular step (θ) or the inclination (α) or even the distance of (P1) from (P0), to the logarithmic polygonal, however, I have already dedicated an activity with relative instruction that I recommend reading, you can find it at this link https://www.geogebra.org/m/vxe6ax2c.
About the distance between (P0) and (P1) the automatic zoom gives the false impression that the slider does not work, try to disable the automatic zoom and you will see that it is not so.

By moving the vertical slider to position (4) the slider that controls (α) also disappears, and (γ) remains on the value of 0°, this means that it is still a logarithmic spiral which, however, I show in some particular situations that I already have described in the relative instruction that you find at the link just provided.

Now let me just say that in a particular situation the logarithmic spiral becomes a circumference of a desired radius, the logarithmic polygonal follows it also in this situation by intercepting this circumference with its vertices.
At the logarithmic spiral one can therefore only change the radius, at the polygonal one can change in addition to (R0) the angular step (θ) and consequently the number of vertices that intercept the same logarithmic spiral.

The angular step does not necessarily have to be a 360° submultiple but if it is the polygonal turns into a regular polygon, in this activity I chose to intercept the circumference only at the values of (θ) submultiples of 360°, for the intermediate values intercepts a logarithmic spiral more or less close to being a circumference.
I just add to observe how they change (α) and the polygonal with the change of (θ).

This is the link where you can find all the works I published on GeoGebra.

https://www.geogebra.org/u/bydante

To find the articles from which the activities I have published on GeoGebra derive, this is the link

https://vixra.org/author/dante_servi