Prof.ssa Garagnani Elisa – ISIS Archimede

L'ellisse come luogo di punti

L'ellisse è il luogo geometrico dei punti di un piano per cui è costante la somma delle distanze da due punti prefissati, detti fuochi.

Vediamo alcune costruzioni grafiche che si basano su tale definizione.

1 Metodo del giardiniere

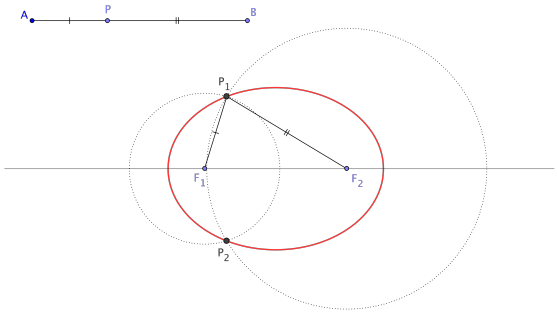
Questa costruzione consiste nel fissare i due capi di un filo inestensibile in due punti F_1 e F_2 di un foglio da disegno. Facendo scorrere la punta P di una matita lungo il filo tenuto ben teso, si traccia una linea curva chiusa formata da punti per i quali la somma delle distanze da F_1 e F_2 è costante, in questo caso uguale alla lunghezza del filo. Questo metodo è detto anche del giardiniere perché può essere utilizzato per tracciare sul terreno aiuole a contorno ellittico.

Possiamo simulare questa costruzione con GeoGebra.

Prima costruzione con GeoGebra

Apri il software GeoGebra e segui i seguenti passaggi.

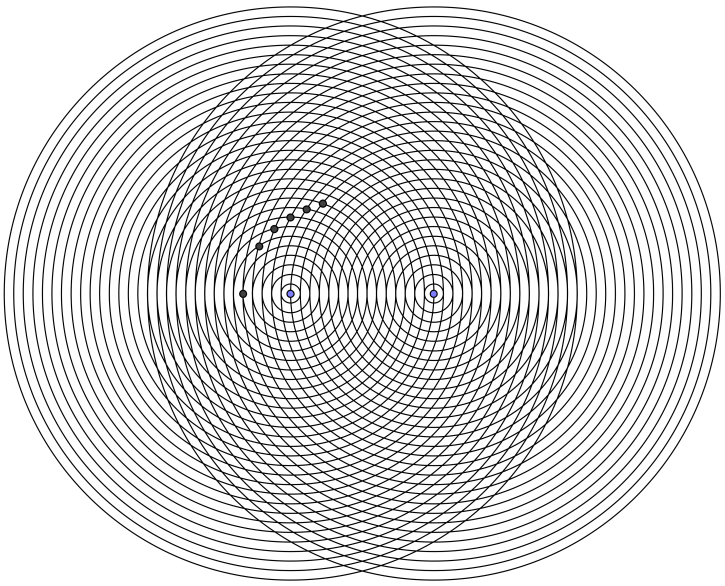
1. Traccia un segmento AB (nel seguito indicheremo con k la sua lunghezza). Considera un punto P su AB e definisci i segmenti AP e PB.
2. Scegli due punti ad una distanza minore di k e chiamali F_1 e F_2.
3. Considera le due circonferenze di centri F_1 e F_2, e raggi AP e PB.
4. Chiama P_1 e P_2 i punti di intersezione tra le circonferenze.
5. Utilizza la Traccia per mostrare la scia lasciata da queste intersezione al muoversi di P su AB. Cosa sembra?



Dimostra la tua congettura.

Intersecando fasci di circonferenze

Una costruzione equivalente può essere ottenuta anche considerando due insiemi di circonferenze concentriche i cui raggi crescano di un valore costante (ad esempio di 2 mm). Sovrapponiamo i due insiemi di circonferenze. Si viene così a formare una *rete*. Nella rete così ottenuta segnamo una sequenza di punti (intersezione delle circonferenze), in modo tale che due punti vicini siano vertici opposti di un *quadrilatero curvilineo*.



Dimostra che i punti evidenziati appartengono ad una stessa ellisse i cui fuochi sono i centri delle circonferenze.

Suggerimento. Osserva che ogni volta che si incrementa il raggio di una circonferenza, il raggio dell'altra diminuisce della stessa quantità.