

Le CONICHE

La parabola, la circonferenza, l'ellisse e l'iperbole sono curve chiamate **coniche** perché si possono ottenere sezionando un cono con un piano, non passante per il vertice.

Un po' di storia....

Già gli antichi Greci sapevano che si possono ricavare le coniche tagliando un cono con un piano. L'opera più antica dedicata a questo argomento è stata scritta da Apollonio, matematico e astronomo greco che venne soprannominato il *Grande Geometra*.

Apollonio nacque a Perga, in Panfilia (nell'attuale Turchia), attorno al 262 a.C. e studiò ad Alessandria d'Egitto, centro degli studi matematici del mondo occidentale dell'epoca. Visse per un breve periodo a Pergamo, sede della biblioteca che, per grandezza e imponenza, era seconda solo a quella di Alessandria, la quale conteneva circa 500 000 volumi. Tra le mura delle due Accademie più attive e stimolanti del tempo, Apollonio scrisse la sua grande opera, per la quale è considerato uno dei matematici più brillanti del periodo ellenistico, tanto da essere chiamato "Grande Geometra".

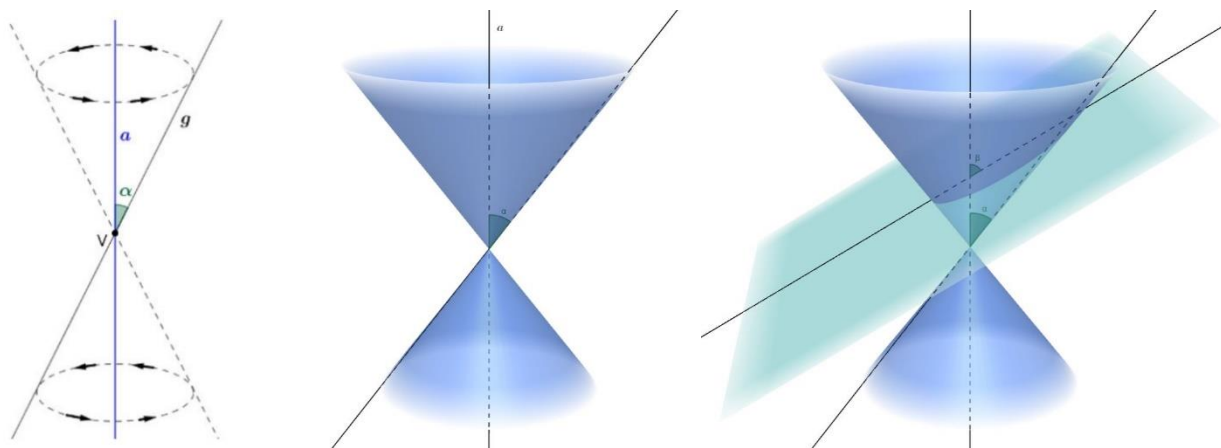
L'opera che rese famoso Apollonio è *Τά Κωνικά* o, in latino, *Cornicorum Libri*, ovvero **Il libro delle coniche**. È una delle poche opere giunte fino a noi ed è quindi estremamente preziosa, anche se incompleta. Originariamente il trattato era composto da otto libri, ma l'ottavo è andato perduto. I libri dal quinto al settimo, i più innovativi di tutta l'opera, ci sono pervenuti solo nella traduzione araba. Nel primo libro, Apollonio racconta di aver scritto in fretta una prima versione delle coniche, subito dopo aver ricevuto, ad Alessandria, la visita dello studioso Neucrate, che lo aveva convinto della necessità di pubblicare i suoi risultati. Il quarto e il settimo libro si aprono con una dedica a re di Pergamo, città in cui il matematico ebbe modo di rivedere e perfezionare gli otto volumi.

Un punto di vista innovativo

L'argomento "coniche" non era affatto nuovo all'epoca di Apollonio. Le sezioni di un cono si studiavano già da circa un secolo e mezzo quando Apollonio compose il celebre trattato su queste curve, ma nessuna opera precedente (neppure le Coniche di Euclide) aveva raggiunto un livello così alto. I matematici erano a conoscenza del fatto che i tre tipi fondamentali di coniche (parabola, ellisse e iperbole) potevano essere ricreati tagliando un cono con un piano. Però, prima di Apollonio, per ottenere ciascuna conica si utilizzava un diverso tipo di cono. Il Grande Geometra dimostrò invece per la prima volta che da un unico cono era possibile ottenere tutti i tipi di coniche, variando l'inclinazione del piano di intersezione. Eliminò inoltre la restrizione a considerare soltanto coni retti, dimostrando che le sezioni coniche si possono individuare da un generico cono circolare anche obliquo.

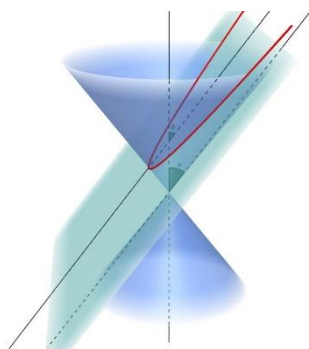
Le Coniche

Per ottenere le coniche dobbiamo partire da un cono a due falde (per intendersi una sorta di “cono doppio” come in figura) e tagliarlo con un piano.



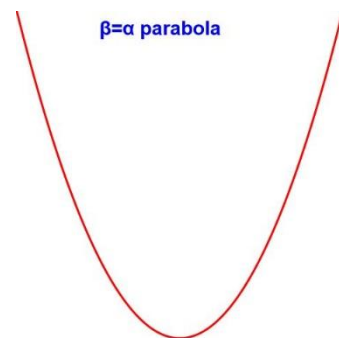
Sezionando la superficie conica (a due falde) con un piano, non passante per il vertice, a seconda dell'inclinazione rispetto all'asse a (ossia a seconda dell'angolo β) otterremo le quattro coniche seguenti:

- 1) La **PARABOLA** se il piano interseca il cono formando con l'asse un angolo β uguale all'angolo α .

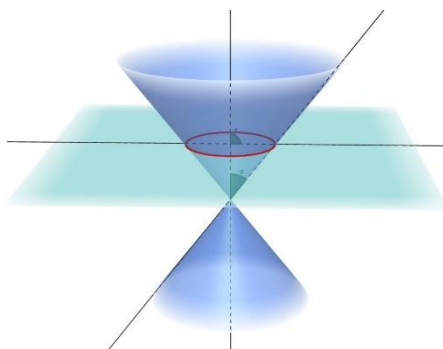


$$\beta = \alpha$$

$\beta = \alpha$ parabola

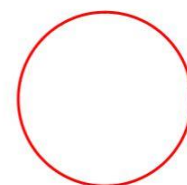


- 2) La **CIRCONFERENZA** se il piano interseca la superficie conica formando con l'asse un angolo retto.



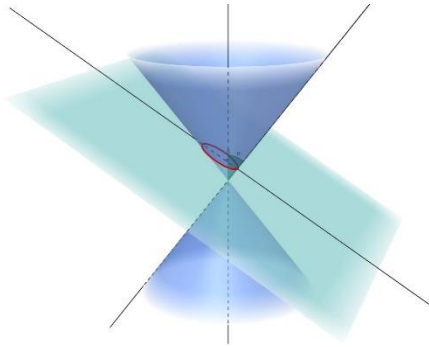
$$\beta = 90^\circ$$

$\beta = 90^\circ$ circonferenza



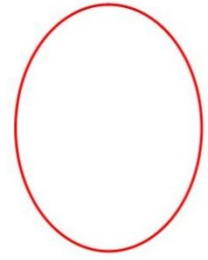
Coniche

- 3) L'**ELLISSE** se il piano interseca il cono formando con l'asse un angolo β maggiore dell'angolo α .

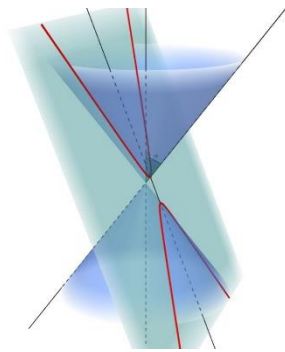


$\alpha < \beta < 90^\circ$ ellisse

$$\beta > \alpha$$



- 4) L'**IPERBOLE** se il piano interseca la superficie conica formando con l'asse un angolo β minore di α .



$0 < \beta < \alpha$ iperbole

$$\beta < \alpha$$

