

MASTER 2007-2008
Comunicazione della Scienza

- **Linguaggi e fondamenti concettuali della matematica**
 - 3a settimana

Funzioni

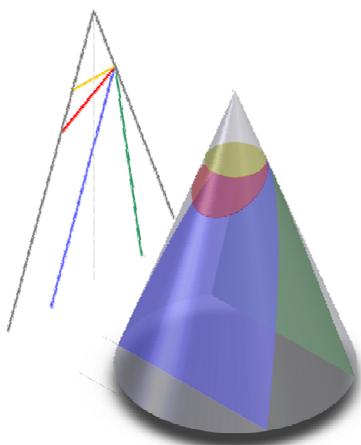
Ieri è attraccata al porto di Genova una nave di 50.000 tonnellate di stazza, salpata da New York, che trasportava rottami di ferro; trovare l'età del capitano

Il concetto attuale di *funzione* è una *corrispondenza tra due insiemi*

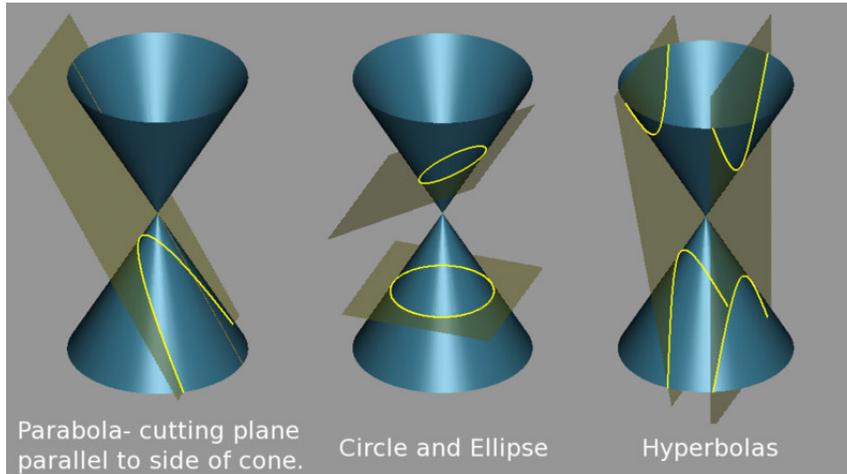
Curve

- I greci conoscevano alcune curve specifiche, ad esempio le sezioni di un cono

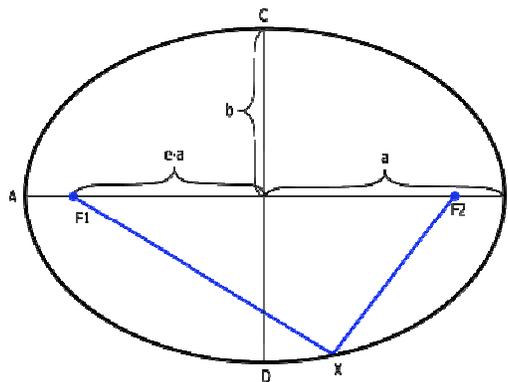
Coniche



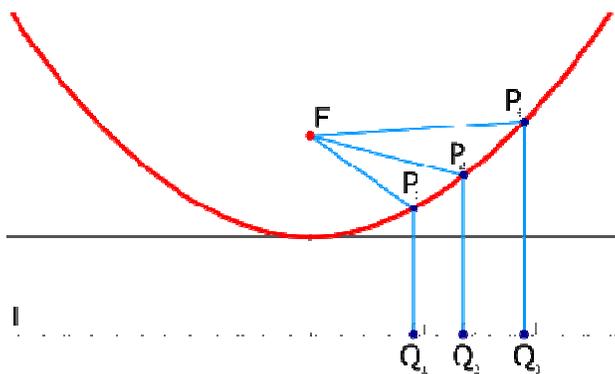
Coniche



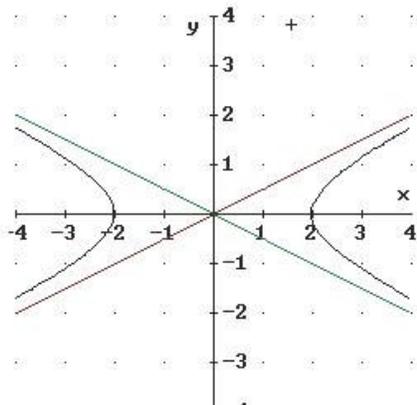
Coniche - ellipse



Coniche - parabola



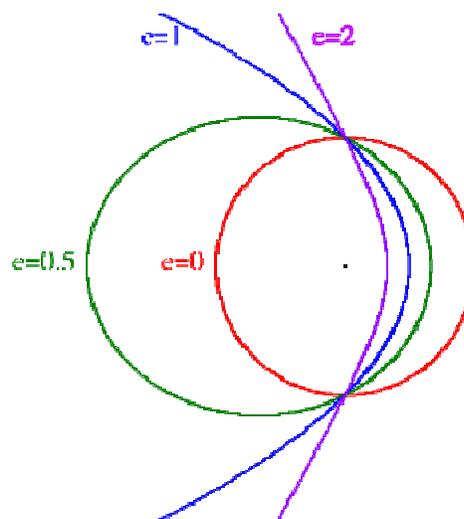
Coniche - iperbole



Eccentricità

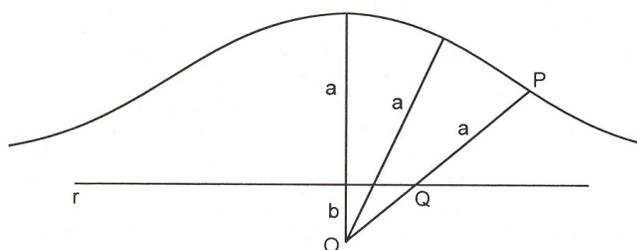
- In astrodinamica, sotto le ipotesi standard ogni orbita deve avere la forma di una sezione conica. L'eccentricità di questa sezione, detta **eccentricità dell'orbita**, è un importante parametro per la definizione assoluta della sua forma. L'eccentricità può essere considerata come la misura di quanto l'orbita devia da un cerchio.
- Sotto le ipotesi standard, l'**eccentricità (e)** è definita rigorosamente per tutte le orbite circolari, ellittiche, paraboliche, iperboliche e vale:
 - per le orbite circolari: $e = 0$
 - per le orbite ellittiche: $0 < e < 1$
 - per le traiettorie paraboliche: $e = 1$
 - per le traiettorie iperboliche: $e > 1$

Eccentricità

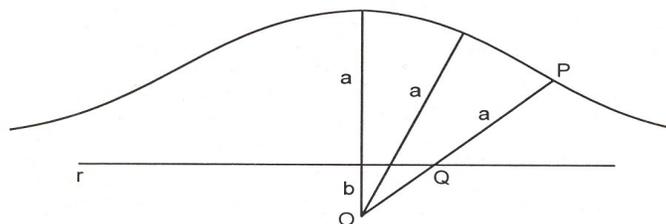


Altre curve

Concoide

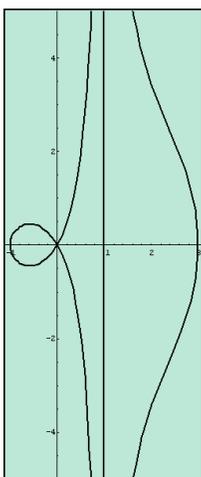


Concoide di Nicomede



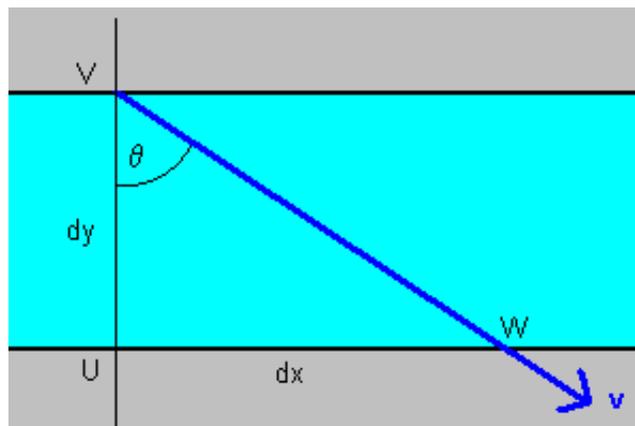
- **Nicomede** (ca. 280-210 a. C.)
- studiò la trisezione dell'angolo tramite la *concoide* (a è costante): $(x^2 + y^2)(x - b)^2 - a^2x^2 = 0$;
- in coordinate polari risulta: $\rho = \pm a + b/(\cos \theta)$

Concoide

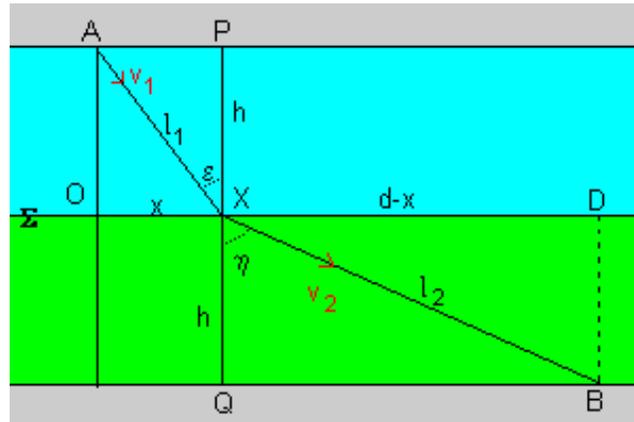


Curve di minimo

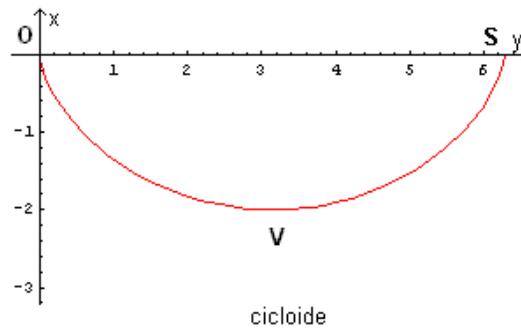
Piano inclinato



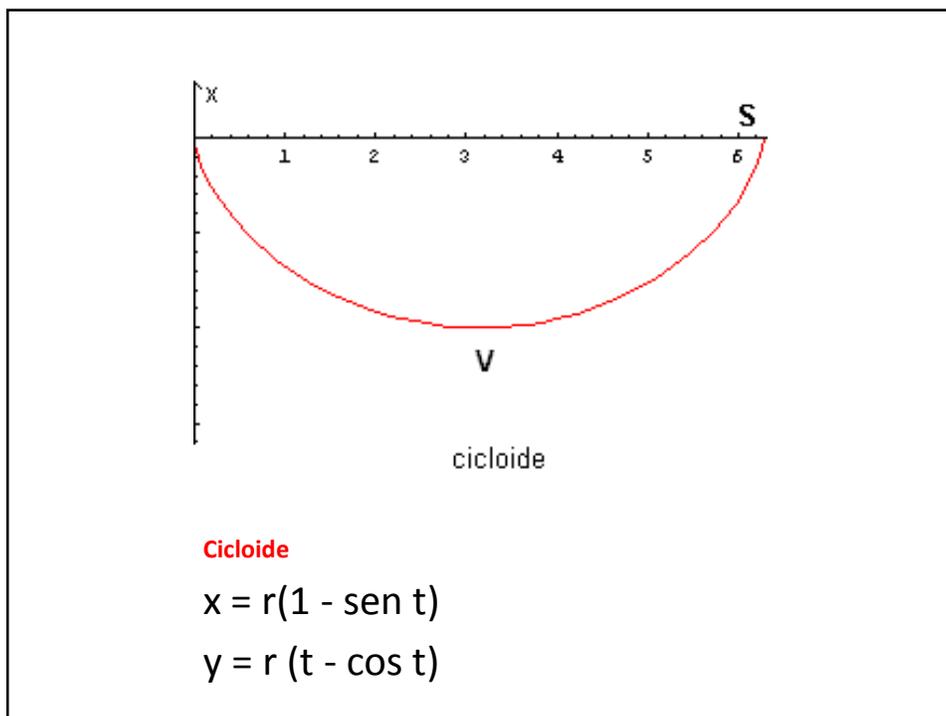
Rifrazione



Cicloide



Brachistocrona



Funzione

- Il concetto di funzione era legato esclusivamente al concetto di curva e alla sua regolarità
- **Functio**: manoscritto di Leibniz (1673)
- Bernoulli propone a Leibniz il termine *functio di x* per una quantità che varia con x (1698)
calcolabile con un'espressione

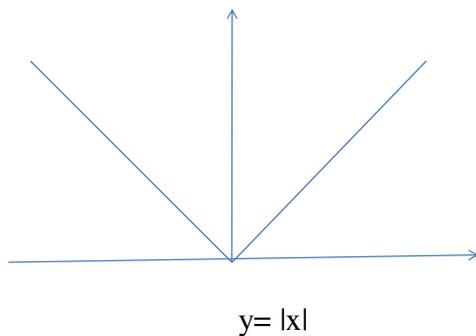
Funzione

- Le funzioni erano quindi semplicemente un modo sintetico per esprimere un grafico sul piano cartesiano, e non veniva considerata una funzione che aveva bisogno di due espressioni, ad esempio:

$$\begin{cases} y = -x & x \leq 0 \\ y = x & x > 0 \end{cases}$$

Funzione

- Pertanto la funzione “valore assoluto” *non* era considerato una funzione



Funzione

- Formule algebriche, spesso soltanto polinomi
 - $x^2 - y^3 = 0$
- porta ad una espressione
 - $y = x^{2/3}$