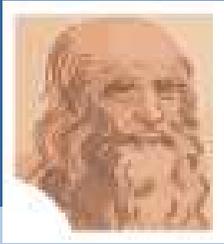


# MacchInAzione

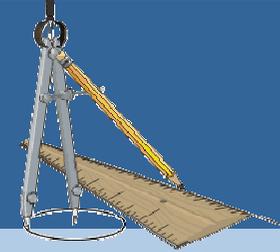
*Il laboratorio  
entra  
in classe*

Il percorso in terza  
a.s. 2010-2011





# Il laboratorio in classe



*Percorso disciplinare matematica*

## *Nell'antichità.....*

*Risolvere un problema equivale a  
**costruire geometricamente**  
un segmento che ne rappresenta la  
soluzione,  
intersecando rette e cerchi*

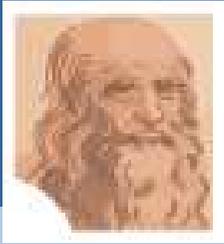
## **La riga e il compasso**



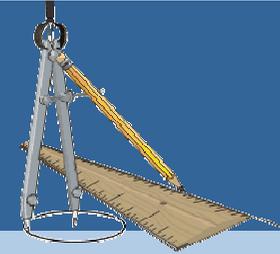
**Due strumenti *ideali e perfetti***



**La riga per tracciare linee rette  
Il compasso per tracciare circonferenze  
di centro e raggio assegnati**



# Il laboratorio in classe



*Percorso disciplinare matematica*

*Nell'antichità.....*

## La riga e il compasso

***Dati due punti, tracciare la retta che passa per essi***

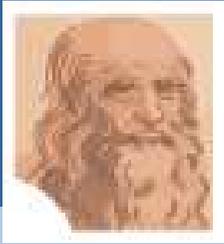
***Dati due punti, tracciare una circonferenza che ha come centro il primo e passa per il secondo***

***Determinare, se esiste, il punto di intersezione di due rette***

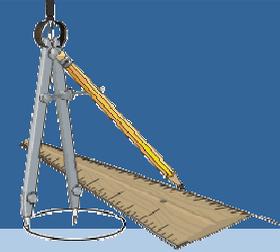
***Determinare, se esistono, i punti di intersezione di una circonferenza e di una retta***

***Determinare, se esistono, i punti di intersezione di due circonferenze***





# Il laboratorio in classe



*Percorso disciplinare matematica*

## *Nell'antichità.....*

**Non tutti i problemi sono risolvibili con  
riga e compasso**

### ***Trisezione dell'angolo***

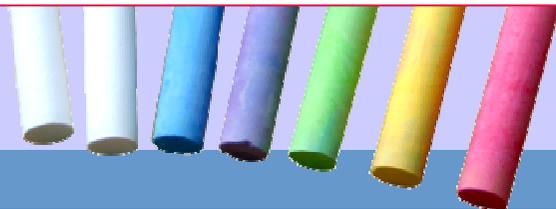
*suddividere un generico angolo in tre parti uguali*

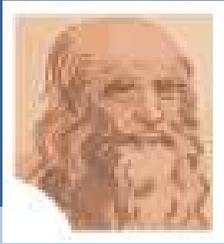
### ***Duplicazione del cubo***

costruire un cubo avente volume doppio di quello di un dato cubo

### ***Quadratura del cerchio***

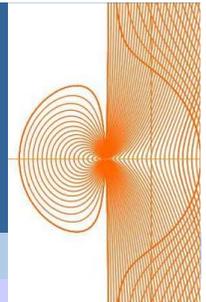
costruire un quadrato avente area uguale a quella di un dato cerchio





# Il laboratorio in classe

Percorso disciplinare *matematica*

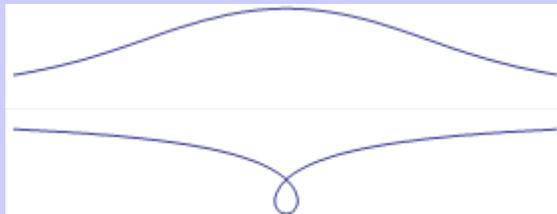


## *Nell'antichità.....*

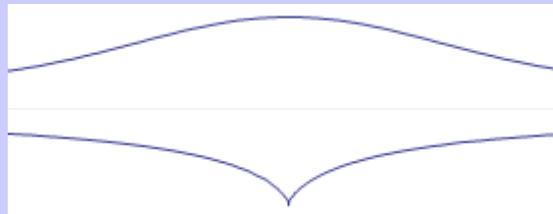
### **La concoide**

A seconda che si scelga  $k > a$ ,  $k = a$ ,  $k < a$  la curva ha in O un punto doppio che è:

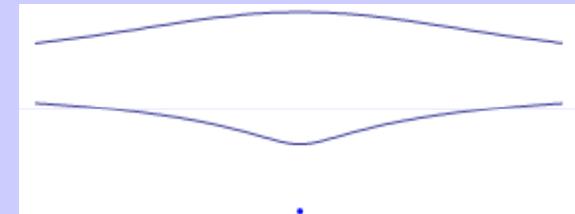
**nodo**



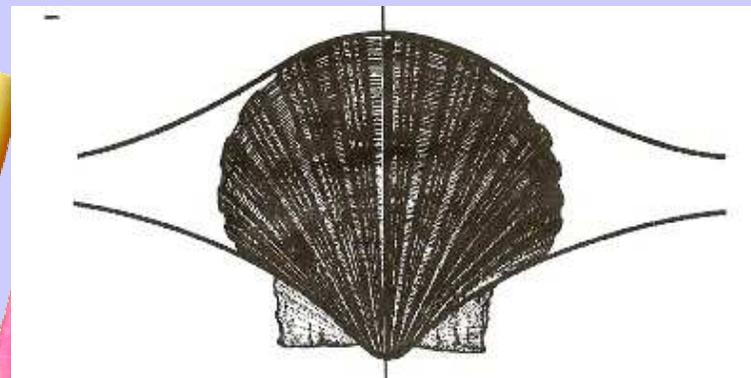
**cuspid**

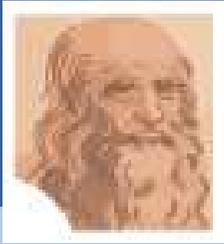


**punto isolato**



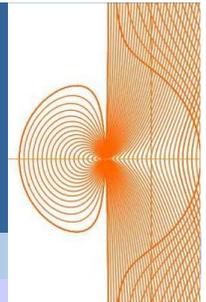
a forma di **conchiglia**





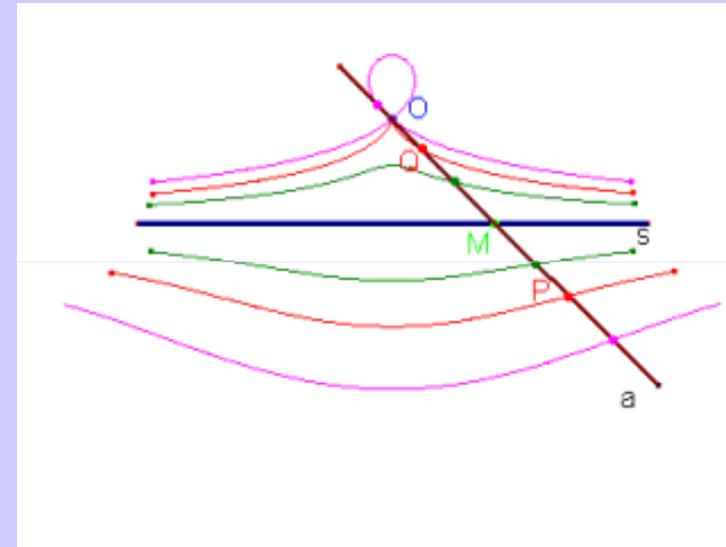
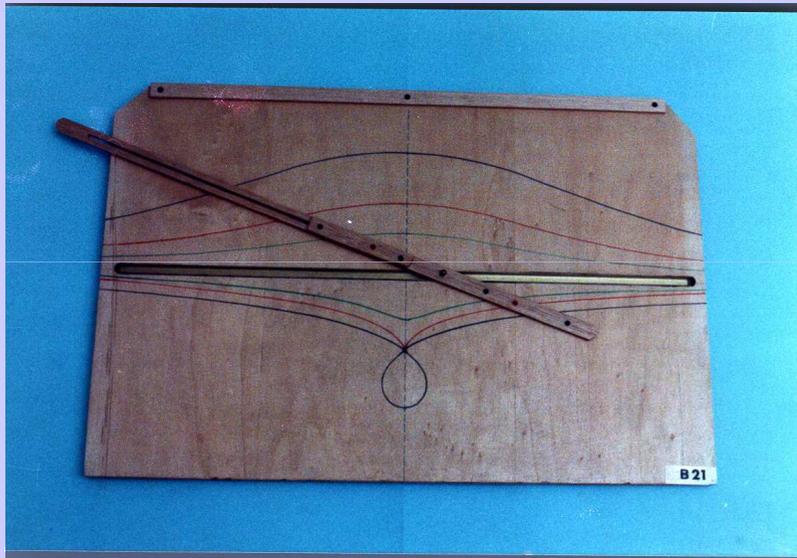
# Il laboratorio in classe

*Percorso disciplinare matematica*



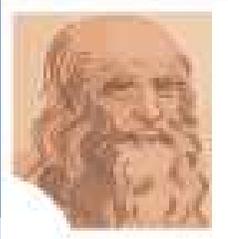
## *Nell'antichità.....*

### *Il compasso di Nicomede*



Consente di risolvere i problemi  
della **trisezione dell'angolo**  
e  
della **duplicazione del cubo**





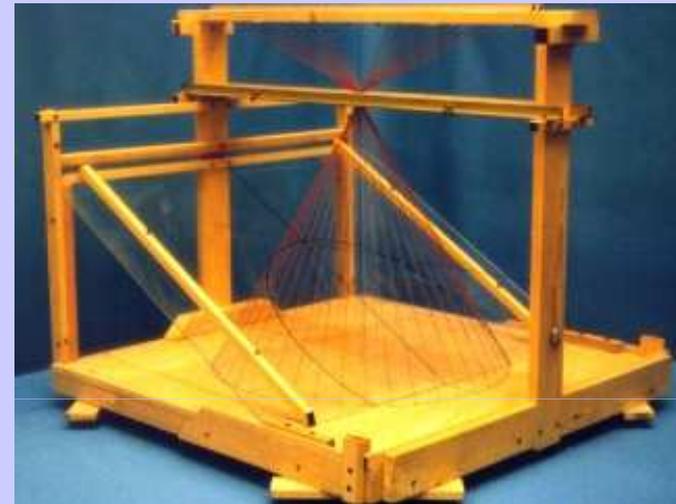
# Il laboratorio in classe

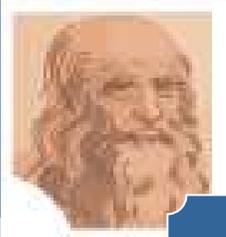
*Percorso disciplinare matematica*



Le coniche come sezioni del cono

Menecmo – Euclide





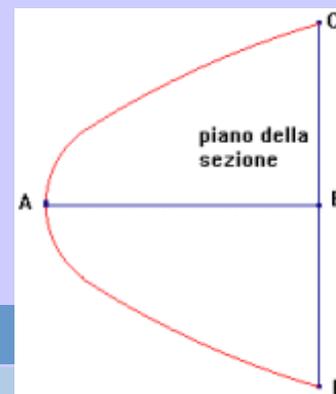
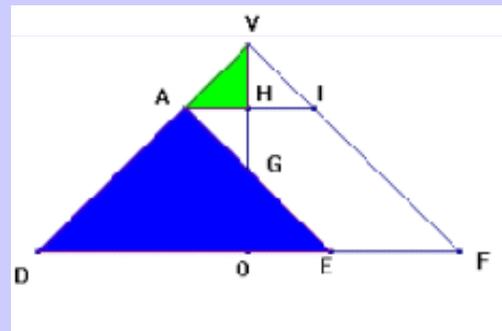
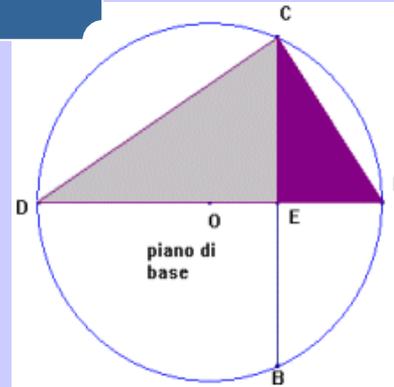
# Il laboratorio in classe



*Percorso disciplinare matematica*

Menecmo  
ortotome

studio del  
sintomo della  
parabola



Nel piano di base  
per il teorema di Euclide:  
 $CE^2 = DE \cdot EF$

Nel piano del triangolo per  
l'asse  
i triangoli DAE e VHA sono  
simili,  
quindi  $DE:AE = AV:AH$   
cioè  $DE:AE = 2AV:2AH$   
ma  $2AH = AI = EF$  e  $AV = AG$   
(parametro)  
e quindi  $DE:AE = 2AV:EF$   
cioè  $DE \cdot EF = AE \cdot 2AV$ .

Segue che  
 $CE^2 = AE \cdot 2AV$ .

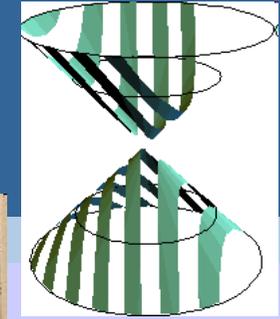
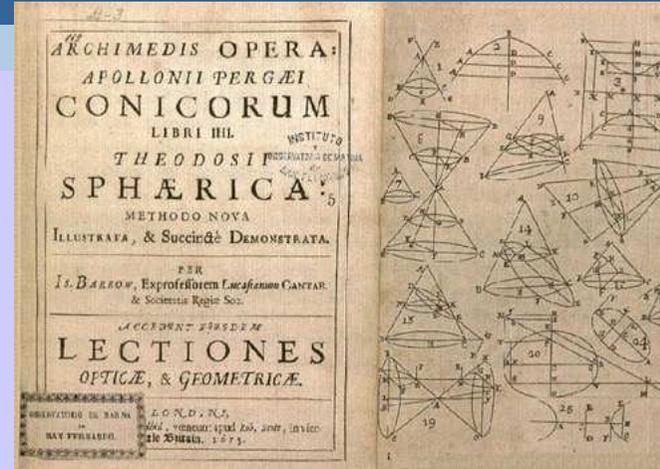


# Il laboratorio in classe

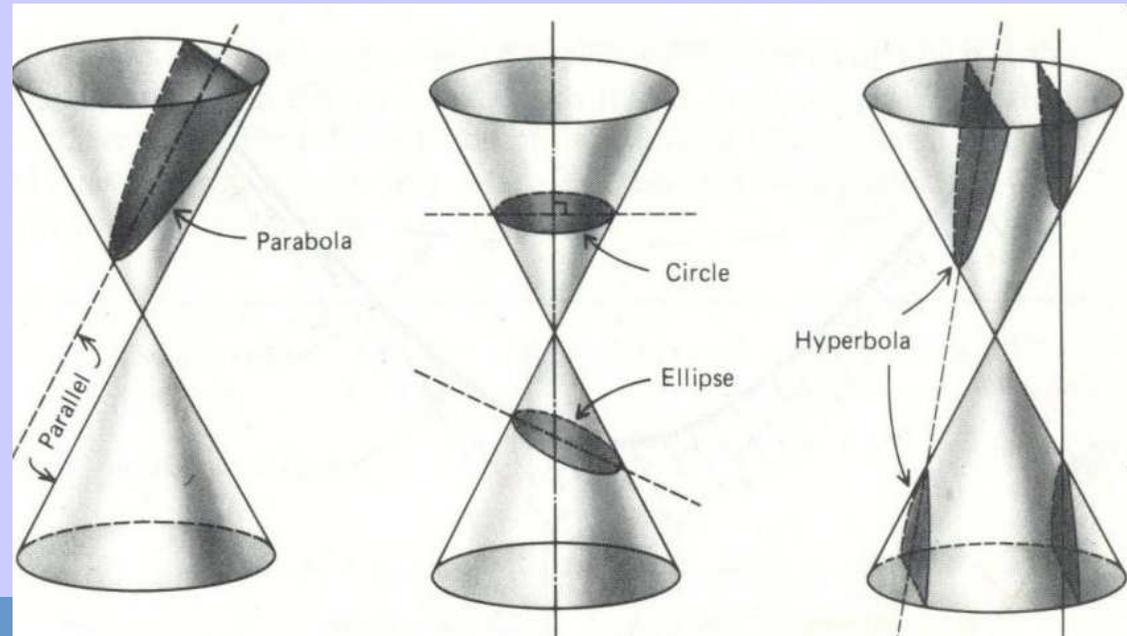
*Percorso disciplinare matematica*

## Apollonio Le coniche (III sec. A.C.)

Nella sua opera Apollonio definisce le coniche come le curve ottenute dall'intersezione di un cono circolare infinito con un piano



le diverse inclinazioni del piano generano le diverse coniche

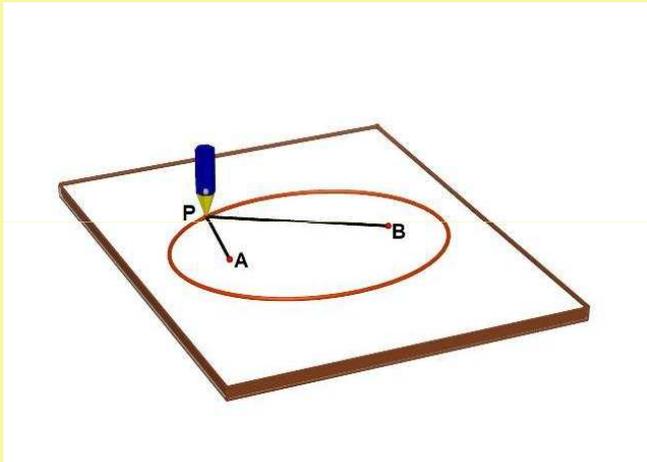


# Il laboratorio in classe

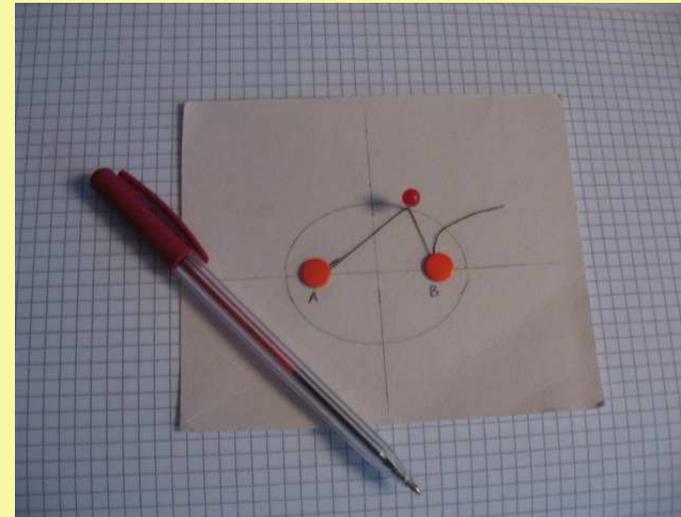
*Percorso disciplinare matematica*

*Coniche e conicografi*

Coniche: la visione bidimensionale  
L'ellisse



Ellissografo a filo .... *tascabile!*



Questa è la prima macchina che abbiamo costruito, all'inizio dello studio delle coniche, perché è di facile realizzazione e ci ha permesso di comprendere meglio la definizione di ellisse come luogo geometrico dei punti

# Il laboratorio in classe

*Percorso disciplinare matematica*

*Trasformazioni geometriche e pantografi*

**Le trasformazioni  
geometriche del piano**

**Isometrie  
Omotetie e similitudini  
Affinità**

Simmetria assiale  
Dilatazione

Omotetia  
Simmetria  
centrale  
Traslazione  
Rotazione

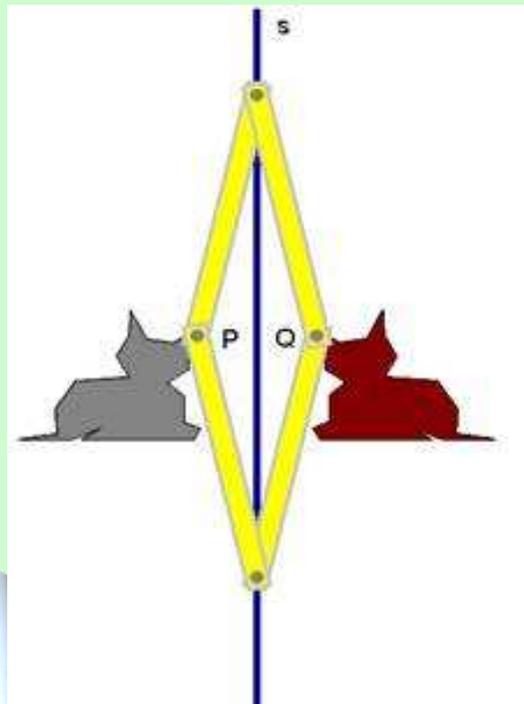


# Il laboratorio in classe

*Percorso disciplinare matematica*

*Trasformazioni geometriche e pantografi*

## Simmetria assiale



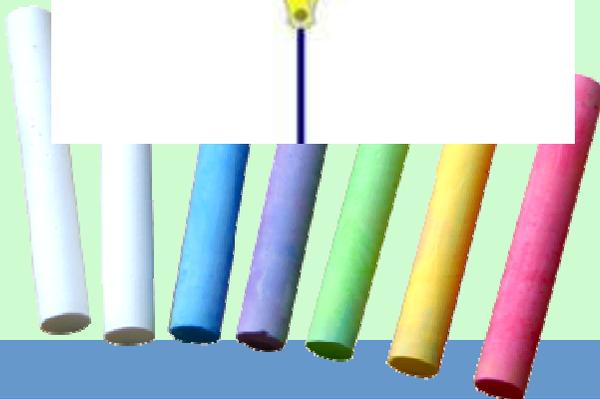
Il primo pantografo che abbiamo studiato è stato quello che realizza la simmetria assiale. Ci siamo divisi in gruppi per analizzare la macchina e, rispondendo alle domande di alcune schede, abbiamo scoperto quale trasformazione realizza e con quali caratteristiche.

Come è fatta la macchina?

Cosa fa la macchina?

Perché lo fa?

Cosa succede se .....?

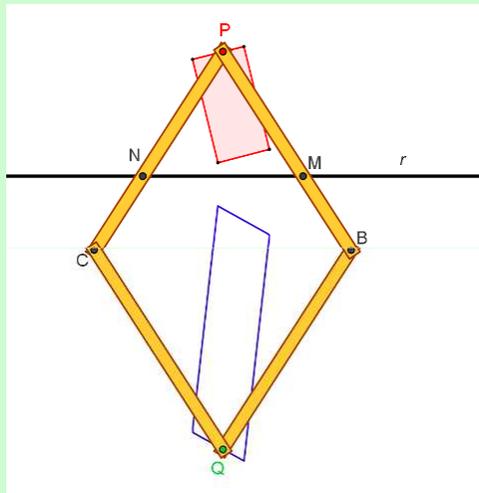


# Il laboratorio in classe

*Percorso disciplinare matematica*

*Trasformazioni geometriche e pantografi*

## Stiramento



## Pantografo del Delaunay

Anche per questa macchina ci siamo divisi in gruppi per studiare attraverso schede un pò meno guidate la trasformazione che realizza. Abbiamo anche fatto un confronto tra il primo pantografo e questo.

Lo studio di questi due primi pantografi è stato inoltre un lavoro introduttivo allo studio delle trasformazioni geometriche, argomento nuovo per noi.

Abbiamo utilizzato un metodo di lavoro che ci ha consentito di analizzarlo da soli gli strumenti, ricavando la definizione e le proprietà delle trasformazioni geometriche.

