

II PIANO LAUREE SCIENTIFICHE

Un po' di storia



Il Progetto Lauree Scientifiche, frutto della collaborazione del Ministero dell'Università e dell'Istruzione, della Conferenza Nazionale dei Presidi di Scienze e Tecnologie e di Confindustria è nato nel 2004 con la motivazione iniziale di incrementare il numero di iscritti ai corsi di laurea in Chimica, Fisica, Matematica e Scienza dei materiali.

OBIETTIVI

- 1) Migliorare la percezione e la conoscenza delle discipline scientifiche nella scuola secondaria di II grado attraverso laboratori curriculari ed extracurriculari

OBIETTIVI

- 2) Avviare un processo di crescita professionale dei docenti di materie scientifiche in servizio a partire dal lavoro congiunto tra Scuola e Università per la progettazione, realizzazione, documentazione e valutazione dei laboratori.

OBIETTIVI

3) Favorire l'allineamento e l'ottimizzazione dei percorsi formativi dalla Scuola all'Università e nell'Università per il mondo del lavoro, potenziando ed incentivando attività di stages e tirocinio presso Università, Enti di ricerca pubblici e privati, Imprese impegnate in Ricerca e Sviluppo

REALIZZAZIONE

quinquennio 2004-2009

Più di 100 sotto-progetti, sotto la responsabilità di referenti locali, incardinati in 38 atenei distribuiti su tutto il territorio nazionale e organizzati in quattro progetti nazionali di area Chimica, Fisica, Matematica e Scienza dei Materiali.

3000 scuole secondarie coinvolte e 4000 docenti.

Piano Lauree Scientifiche

I risultati raggiunti e la positività riscontrata in termini di collegamento tra i diversi soggetti istituzionali inducono il Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca a rilanciare il Progetto Lauree Scientifiche con l'obiettivo di mettere a sistema le pratiche migliori e di sperimentare nuove azioni che rafforzino ulteriormente i rapporti tra Scuola e Università, da un lato, e tra Università e mondo del lavoro, dall'altro. Parte il Piano Lauree Scientifiche.

Caratteristiche dei laboratori PLS

- Una serie di incontri (16-20 ore) con la presenza e l'intervento dei docenti
- Scuola e Università collaborano alla progettazione e alla realizzazione
- Numerosità adeguata (10-15 studenti)
- Si possono tenere in luoghi diversi, ma una parte va fatta a scuola
- Rivolti a studenti del II biennio o dell'ultimo anno, ma possono diventare segmenti di attività curricolari da svolgere anche al I biennio

I laboratori PLS di Tor Vergata

Centro Interdipartimentale di Ricerca e Formazione Permanente per l'Insegnamento delle Discipline - Windows Internet Explorer

http://cf.uniroma2.it/piano-lauree-scientifiche/laboratori-di-matematica/2010-2011

File Modifica Visualizza Preferiti Strumenti ?

Preferiti Tiscali Mail Siti suggeriti HotMail gratuita Personalizzazione collegamenti Get more Add-ons

http://www.indire.it/lucabas/... Centro Interdipartimental...

Piano Lauree Scientifiche

- Con la mente e con le mani
- Corso di tirocinio di matematica, fisica e informatica
- Formazione
- Scuole laboratorio
- Rete scuola-università
- Pubblicazioni
- Quaderni
- Seminari
- Bandi
- Intranet

Cerca nel sito

il numero di studenti e classi coinvolte coi risultati della verifica.

L'elenco che segue riassume i laboratori che saranno proposti nelle scuole. Cliccando sul nome del laboratorio si accede a una pagina dove l'attività relativa a quel laboratorio è ampiamente documentata.

- [*Gruppi, isometrie, fregi, tassellazioni*](#)
Responsabile scientifico: [Franco Ghione](#)
- [*Arcobaleno*](#)
Responsabili scientifici: [Franco Ghione](#) e [Giovanni Casini](#)
- [*Le coniche e le loro applicazioni*](#)
Responsabile scientifico: [Franco Ghione](#)
- [*Logica Formale e Logica Naturale*](#)
Responsabile scientifico: [Laura Catastini](#)
- [*Crittografia e numeri primi*](#)
Responsabile scientifico: [Francesca Tovena](#)
- [*Preparazione al test di verifica delle competenze in ingresso*](#)
Responsabile scientifico: [Francesca Tovena](#)
- [*Ricerca matematica attiva*](#)
Responsabile scientifico: [Paolo Francini](#)

Errore nella visualizzazione della pagina.

start Posta in arrivo (7... CONFERENZA UN LABORATORI... Centro Interdipar... Microsoft Word ConicheRussell.p... IT 23.04

UN ESEMPIO DI LABORATORIO PLS

LE CONICHE E LE LORO APPLICAZIONI



Indicazioni Nazionali

Il Biennio

Geometria: Le sezioni coniche saranno studiate sia da un punto di vista geometrico sintetico che analitico. Inoltre, lo studente approfondirà la comprensione della specificità dei due approcci (sintetico e analitico) allo studio della geometria.

Indicazioni Nazionali

I Biennio

Relazioni e funzioni: lo studente studierà le funzioni del tipo $f(x) = ax + b$, $f(x) = |x|$, $f(x) = a/x$, $f(x) = x^2$ sia in termini strettamente matematici sia in funzione della descrizione e soluzione di problemi applicativi.

Le coniche e le loro applicazioni

Responsabile scientifico: Franco Ghione

Gruppo di lavoro: Anita Biagini, Sandro Moriggi, Patrizia Plini, Silvana Poroli, Angela Raiele, Flavia Maria Ruspino, Elisa Valcavi, Mara Vardaro, Antonella Zanotti.

Ordine di scuola:

Scuola secondaria di secondo grado – I anno del II biennio

Avvertenza

Troverete nel corso della presentazione alcuni collegamenti a file che sono disponibili sul sito con lo stesso nome con cui vengono identificati in questa presentazione. E' opportuno aprirli e visionarli al momento in cui vengono richiamati nella presente presentazione.

Percorso Completo

Liceo Classico Russell

IL PROBLEMA:

LA DUPLICAZIONE DEL CUBO



NOTIZIE STORICHE

La leggenda attraverso le FONTI storiche:

- Epidemia di Atene nel racconto di Giovanni Filòpono e nella versione di Eratostene.
- Il sepolcro di Glauco nella lettera di Eratostene al re Tolomeo III citata dal commentatore Eutocio di Ascalonia

I volti della storia

Le leggende diventano più concrete attraverso le immagini dei personaggi che le hanno raccontate.



Ta sage instruction fert de riche couronne
A Trajan, élevée par dessus tous humains.
Si les grands te portoient au cœur & dans leurs mains,
Vertu viuroit au lieu de Venus & Bellone

Eratostene di Cirene
(276-194 a.C.) Libia

Notizie su Menecmo, colui che risolse il problema

Notizie storiche su Menecmo, leggende aneddoti e frasi celebri attribuite a lui da alcune fonti

Menecmo (380-320 a.C)

Apeconesso, località della Tracia

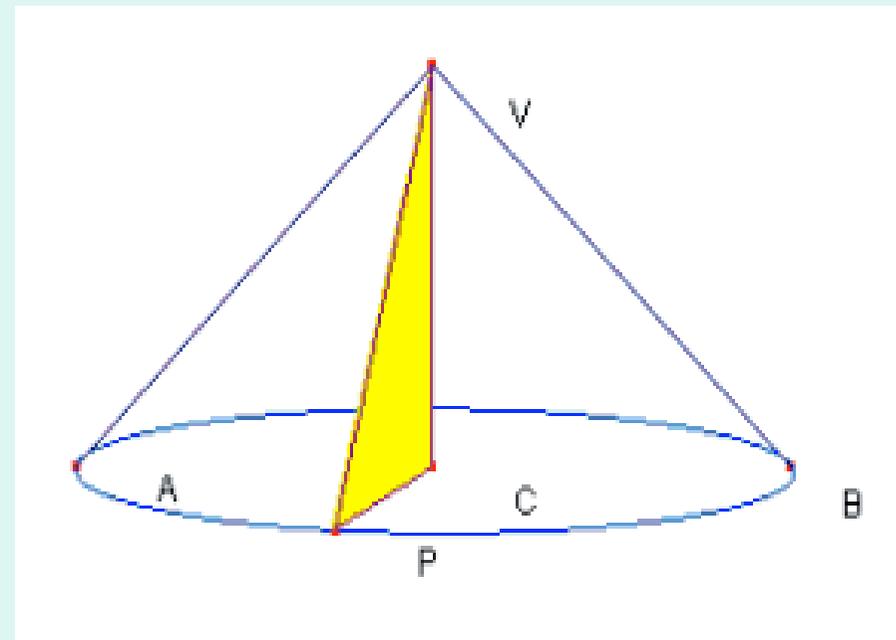


“O Re, per viaggiare da un luogo all’altro ci sono strade per il Re e strade per il popolo, ma in geometria c’è un’unica strada per tutti”

La definizione di CONO secondo Menecmo

Quando un triangolo rettangolo ruota intorno a un cateto fissato fino a ritornare alla posizione da cui era partito, la figura così racchiusa è un CONO.

Se il triangolo rettangolo è isoscele il cono si dice
RETTANGOLO



La nostra tradizione laboratoriale

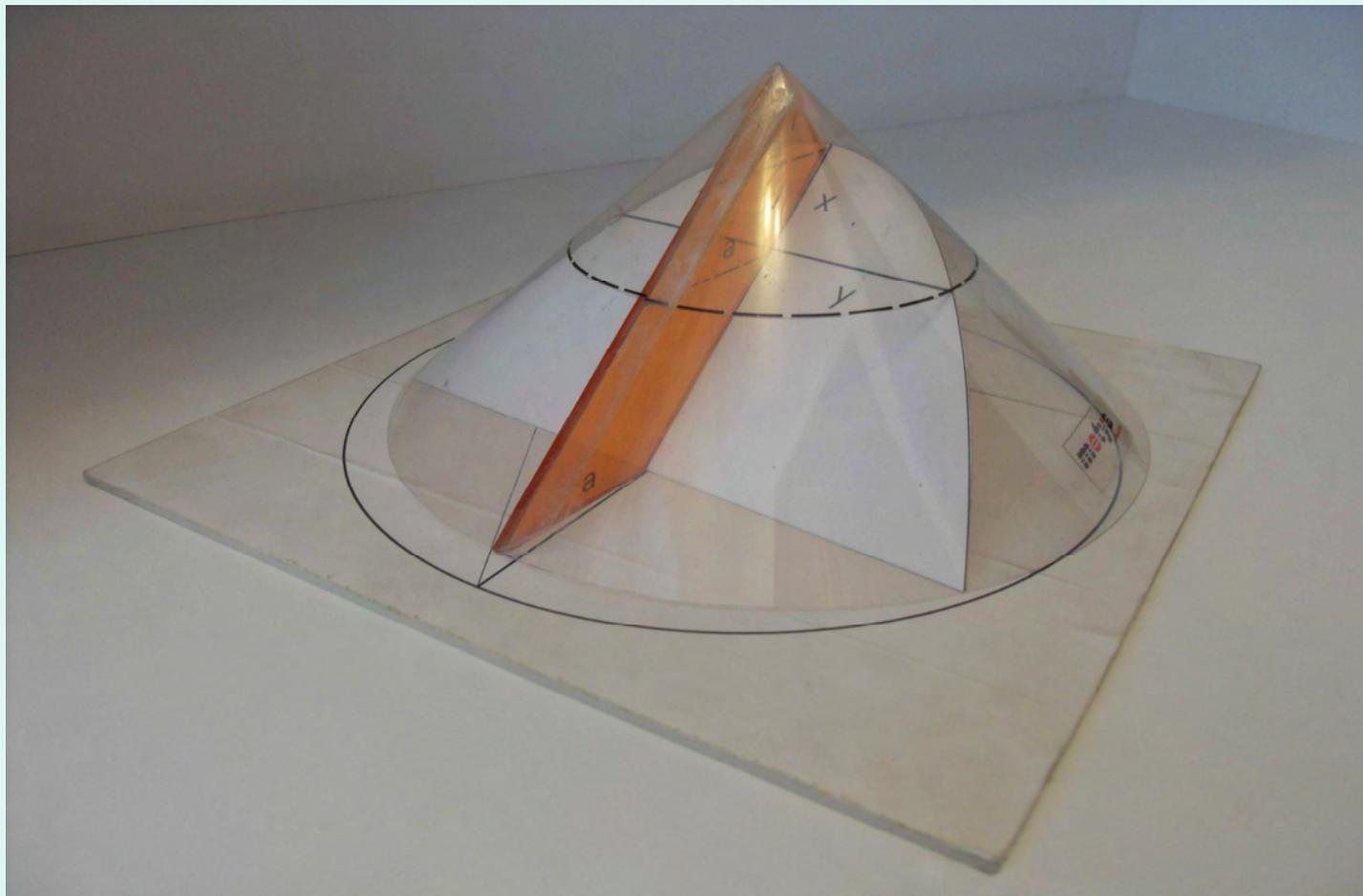
“non si dimenticano le cose che si sono viste e su cui si è operato”

Emma Castelnuovo



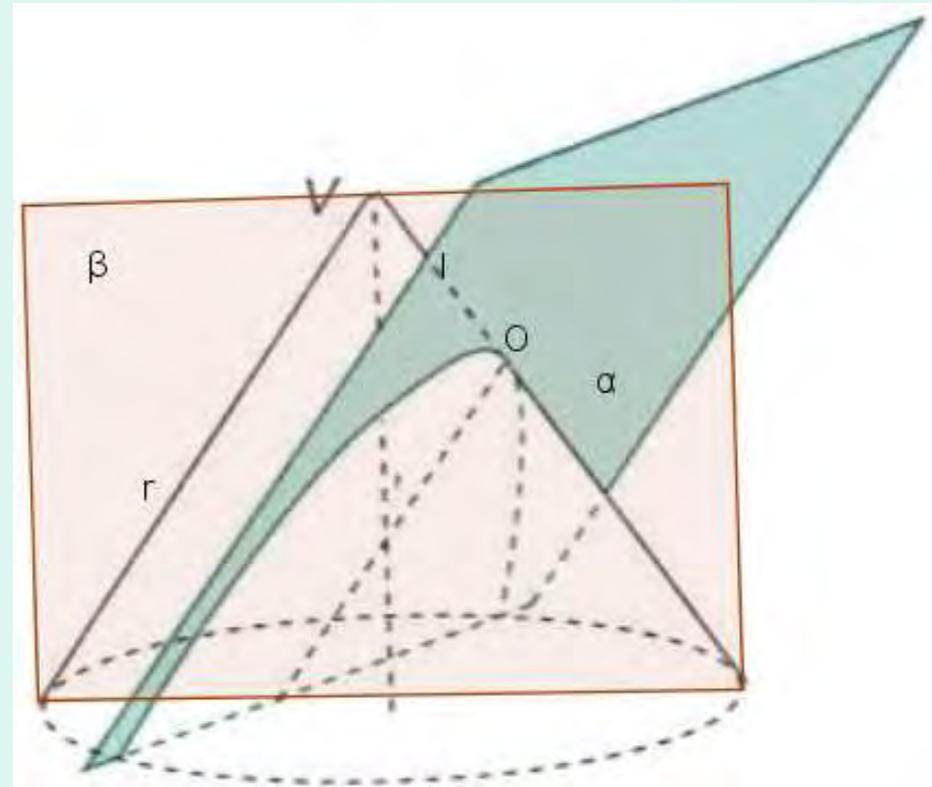
La matematica che arriva all'intelletto partendo dalle mani

Il modello in plexiglas trasparente



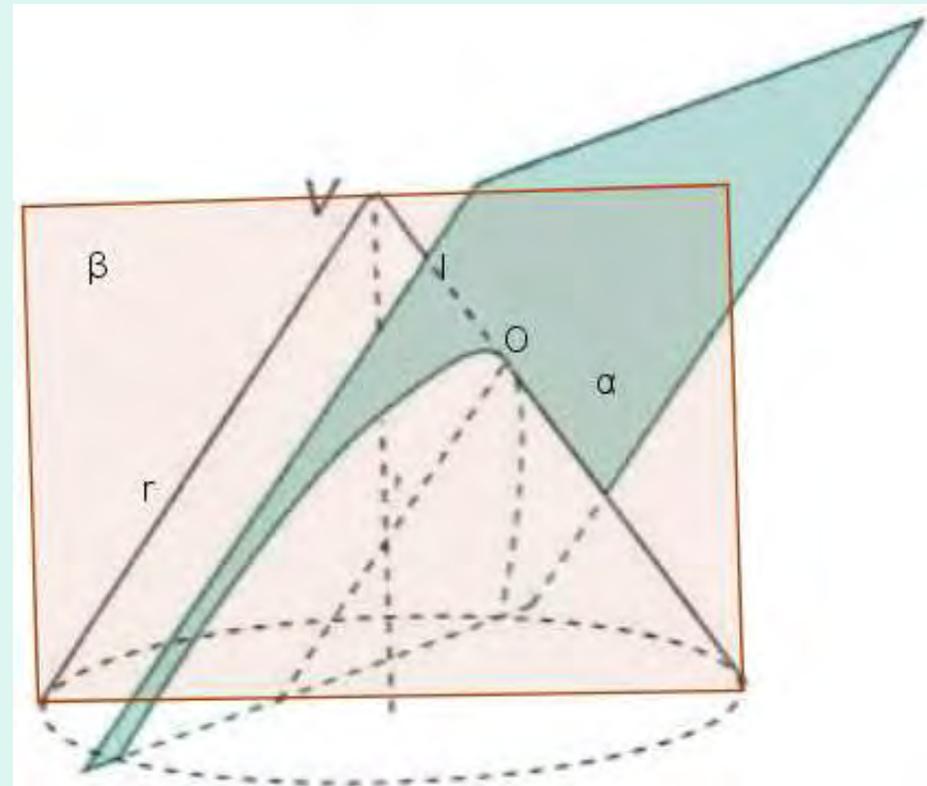
Definizione di **PARABOLA**:

La parabola è quella
linea che si ottiene
intersecando un cono
con piano α parallelo
a una direttrice.



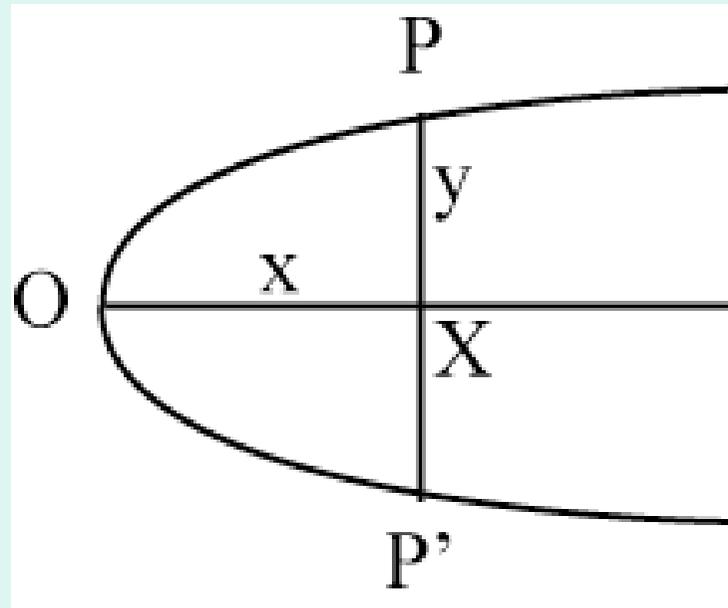
Caratteristiche della parabola

Utilizzando il modello fisico del cono, dopo aver definito le caratteristiche della parabola, una discussione con gli studenti li convincerà che l'asse della parabola è asse di simmetria della curva. Viene fornita una scheda di richiami di alcuni concetti di geometria solida, per arrivare a una dimostrazione.



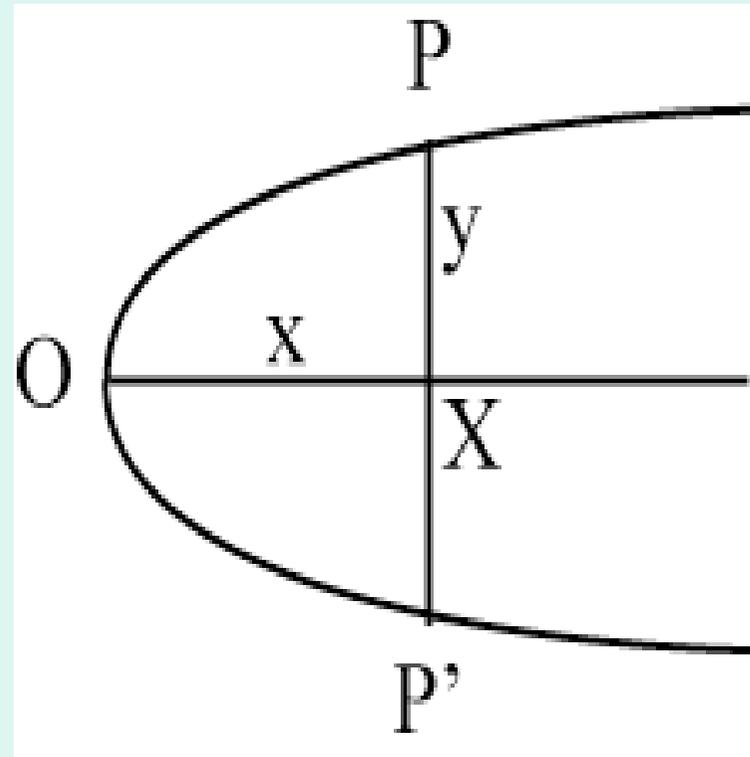
Apollonio e un sistema di coordinate per la parabola

Apollonio chiama il segmento OX ascissa del punto P e il segmento XP ordinata di P .

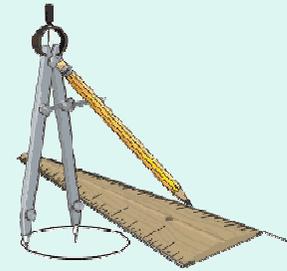


Una relazione tra ascissa e ordinata della parabola

Usando il secondo teorema di Euclide si guidano gli studenti a provare che $y^2=px$, dove p è una costante che non dipende dal punto X variabile sull'asse della parabola, ma dipende solo dalla posizione del piano α e dall'apertura del cono.

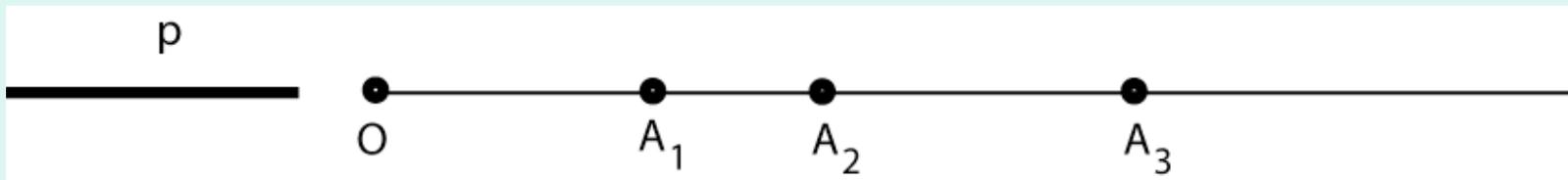


Dalla teoria all'applicazione



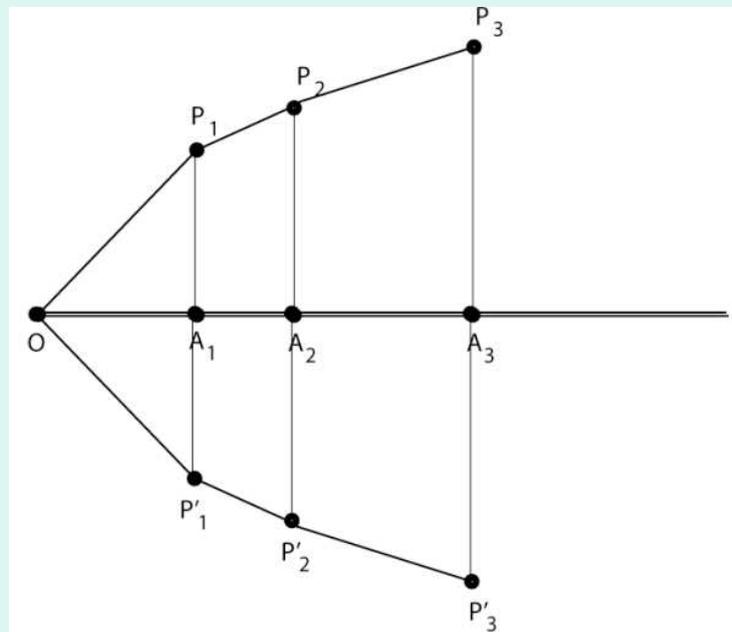
Data una retta r e un segmento p , un vertice O , e alcuni punti A_1, A_2, A_3 si chiede di disegnare con riga e compasso le ordinate $A_i P_i$, corrispondenti alle ascisse OA_1, OA_2, OA_3 , che soddisfino la relazione

$$p : A_i P_i = A_i P_i : OA_i$$



Cosa otteniamo?

Disegnando poi i punti simmetrici e interpolando con dei segmenti, si individua la somiglianza con la forma della parabola



La nostra tradizione laboratoriale

“la *costruzione con le mani* [...], è estremamente importante per il cervello, perché rimane, perché invita a pensare alla tecnica, a rendersi conto di tante cose”

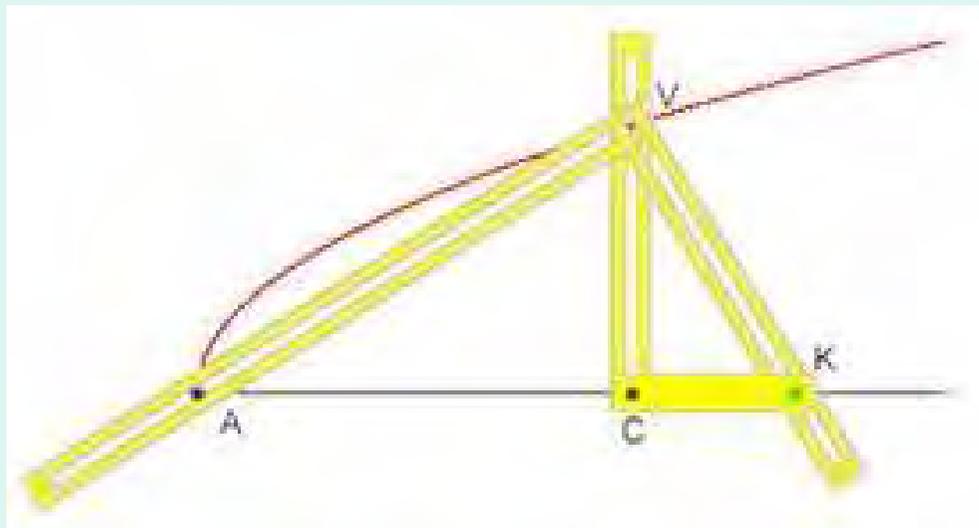
“l’osservazione viene aiutata dalla mano”



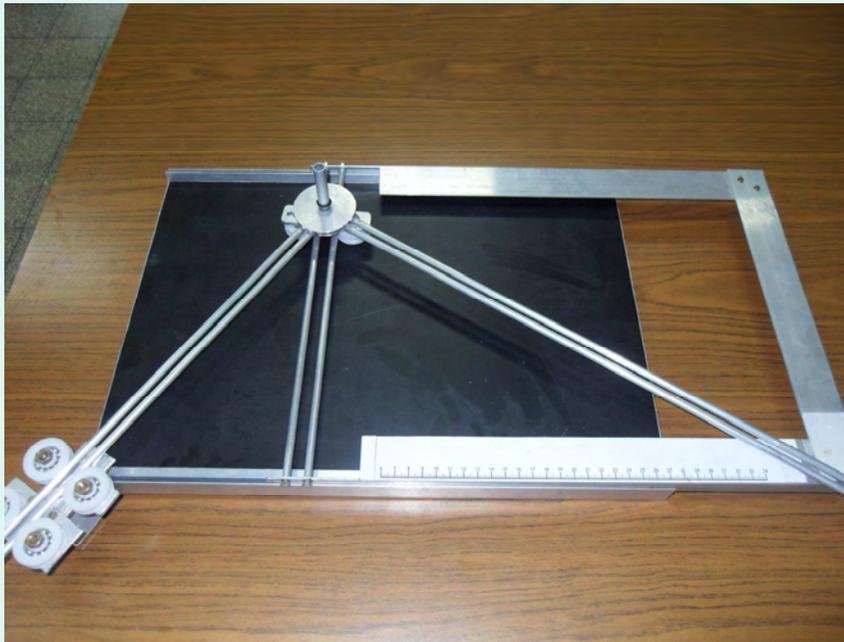
Emma Castelnuovo

Il parabolografo: uno strumento per disegnare le parabole

Il parabolografo, il cui funzionamento si basa sulla proprietà caratteristica della parabola trovata da Menecmo, è uno strumento che permette di disegnare con continuità queste curve.



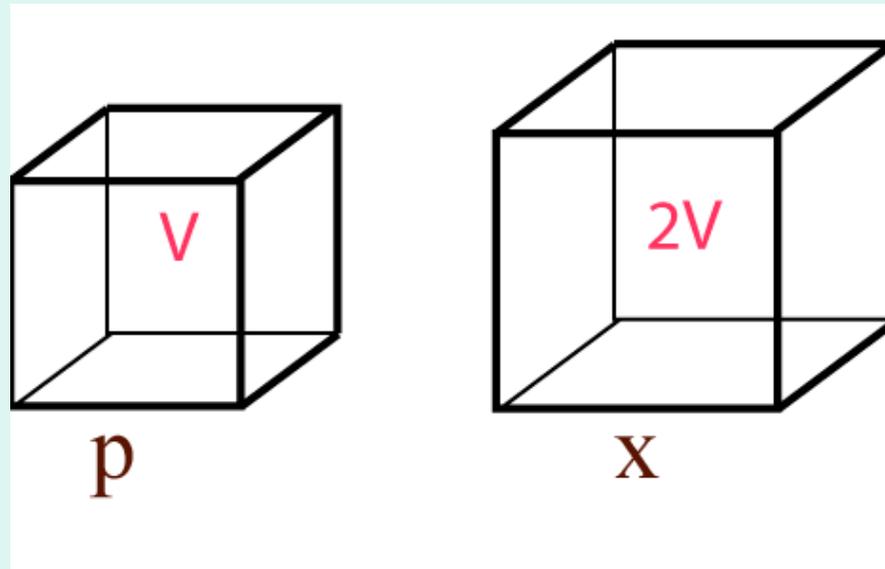
Lo strumento fisico e il software



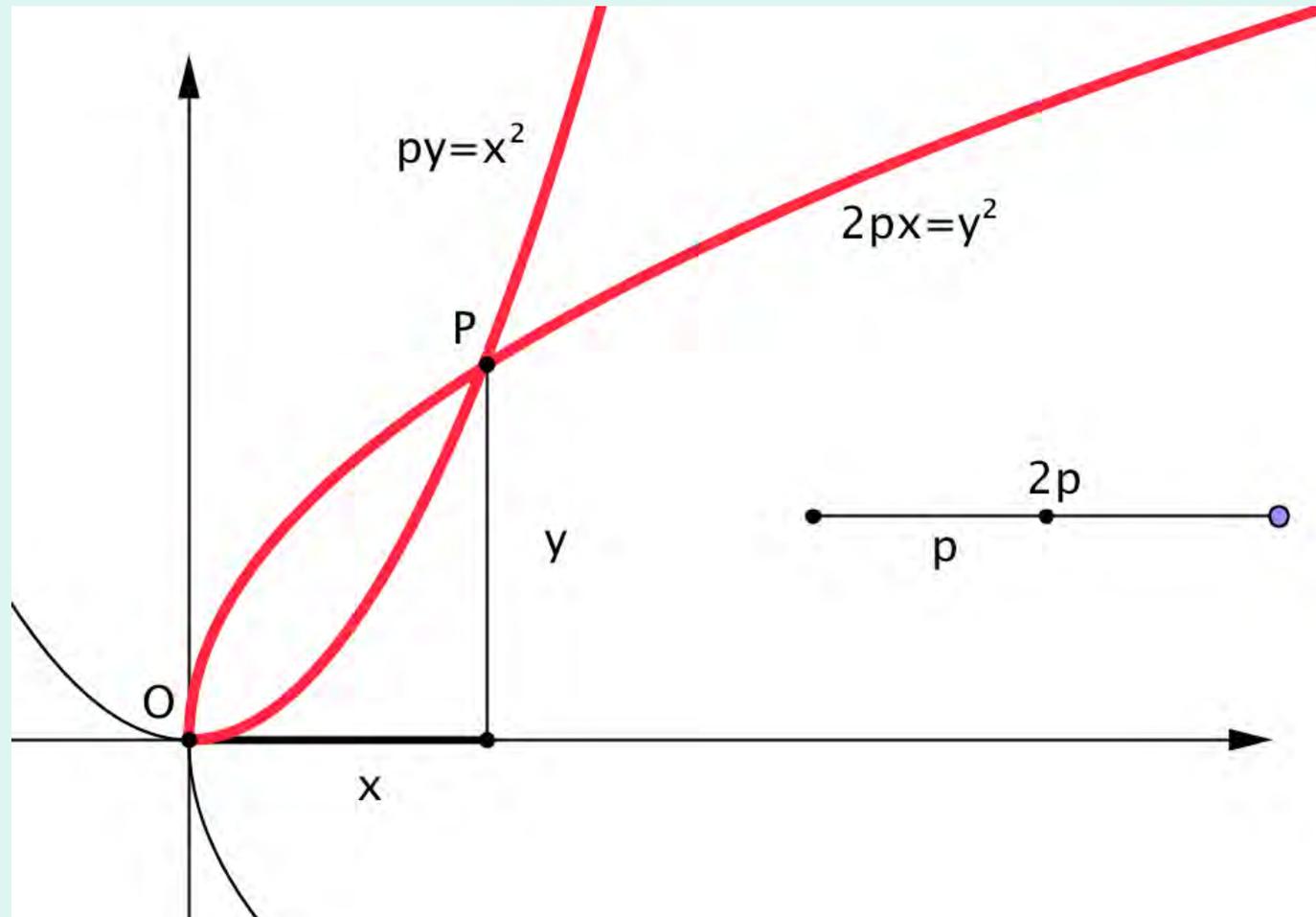
Parabolografo

La conclusione della storia...

Come Menecmo riesce a duplicare il cubo:



trovando il punto di intersezione tra
due parabole



LA MATEMATICA CHE FA OSSERVARE LA REALTA'

Dalla teoria all'osservazione degli oggetti
"reali"



Galileo e la catenaria

La *catenaria* è la curva secondo cui si dispone una fune che supponiamo omogenea, flessibile e non estendibile, appesa a due punti estremi, che sia lasciata pendere soggetta soltanto al proprio peso.



Il laboratorio sulla catenaria

- Materiale occorrente:
- Lavagna a fogli mobili (possibilmente quadrettati)
- Catene con maglie di diversa grandezza lunghe 150 cm
- Ganci a S
- Riga e squadre; pennarello, gomma, matita.



Descrizione dell'attività

Si fissano i ganci sul bordo della lavagna e vi si appende la catena. I ragazzi rilevano con il pennarello sul foglio alcuni punti attraverso le maglie della catena. Appoggiato il foglio su un tavolo orizzontale, si traccia approssimativamente la curva unendo i punti rilevati.

Agli studenti viene chiesto se quei punti si dispongono su una parabola. Dovranno quindi verificare se la curva disegnata verifica le proprietà della parabola, utilizzando riga, compasso e squadre.



Dalla Matematica alla realtà: l'arte

L'arco di Sain Luois nel Missouri è una parabola?



Come procedere?

- Con riga e compasso (catenaria)
- Con il software ([immagine](#) + [GeoGebra](#))

I Laboratori PLS di Matematica di Tor Vergata

- Il problema
- La storia
- Un modello mentale concreto (neuroscienze)
- Le applicazioni (vita reale)
- Contenuti impegnativi