

# Pensare proiettivo

Ciro Ciliberto

FIRENZE, 13 Marzo 2013

# La “nascita” della prospettiva

La prospettiva è un insieme di procedimenti di carattere geometrico che consentono di costruire l'immagine di una figura dello spazio su un piano, proiettando la stessa da un centro di proiezione posto a distanza finita.

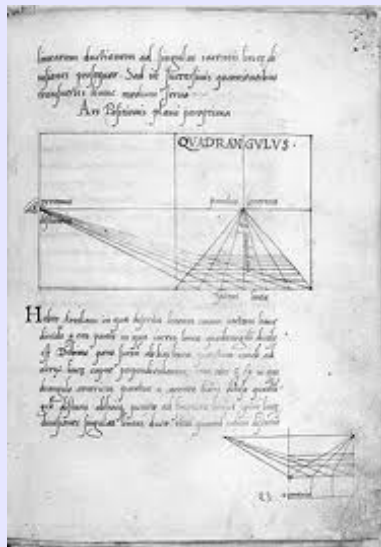
**Filippo di ser Brunellesco Lapi** (Firenze, 1377–Firenze, 15 aprile 1446): illustrò il suo metodo prospettico in due tavolette andate perdute, raffiguranti il Battistero visto dalla porta di Santa Maria del Fiore e Piazza della Signoria con Palazzo Vecchio.

**Leon Battista Alberti** (Genova, 18 febbraio 1404–Roma, 20 aprile 1472): “De Pictura” (1434-1436) dedicato a Brunelleschi.

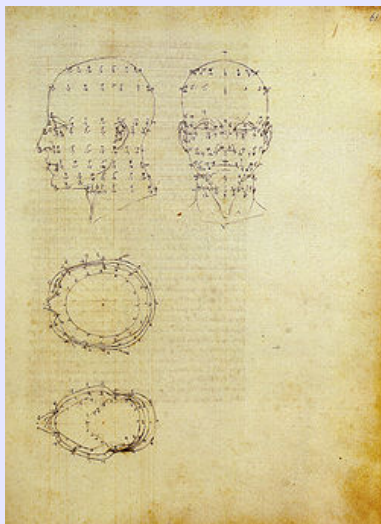
**Piero della Francesca** (Borgo Sansepolcro, 1416/1417 –Borgo Sansepolcro, 12 ottobre 1492): “De Perspectiva Pingendi”.

**Leonardo di ser Piero da Vinci** (Vinci, 15 aprile 1452–Amboise, 2 maggio 1519): “prospettiva non è altro che sapere bene figurare lo ufizio dell’occhio”.

## Una pagina del “De Pictura”



# Una pagina da “De Perspectiva Pingendi”

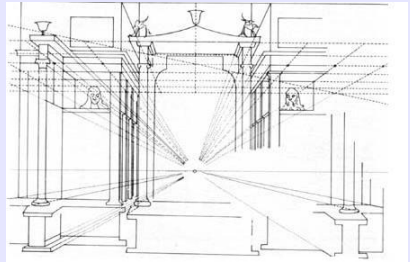


# Una pagina dal Manoscritto B di Leonardo da Vinci (1487–90)



La “Città Ideale”, progetto per Ludovico il Moro.

# Stanza delle maschere, Casa di Augusto, Palatino, Roma, ritrovato 1961, datato 38 a.C.



# Duccio di Buoninsegna (Siena, 1255 circa –1318 o 1319)



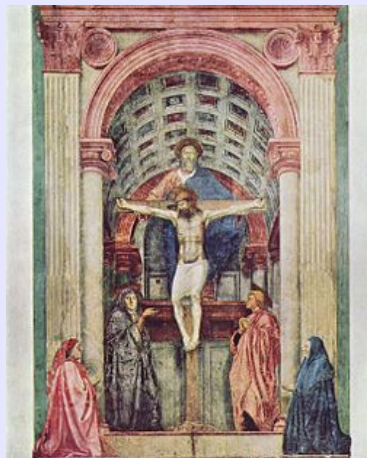
L'Annunzio della morte alla Vergine, Museo dell'Opera del Duomo, Siena

# Ambrogio Lorenzetti (Siena, ca. 1290–Siena, 1348)



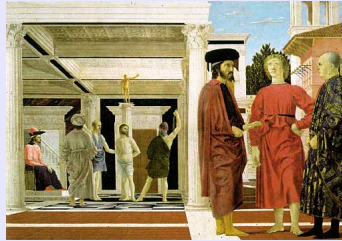
Annunciazione, Pinacoteca Nazionale di Siena

Tommaso di ser Giovanni di Mone Cassai, detto  
Masaccio (Castel San Giovanni, 21 dicembre  
1401–Roma, estate 1428)



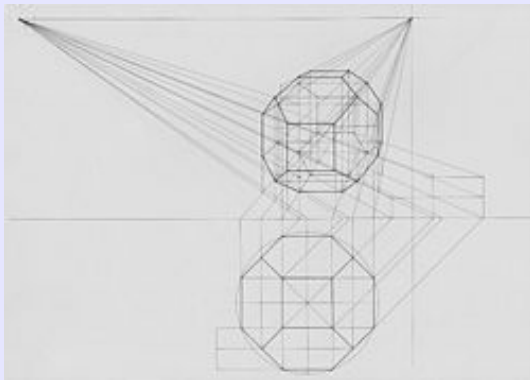
Crocifissione, Museo di Capodimonte a Napoli

# Piero della Francesca (Borgo Sansepolcro, 1416/1417 circa–Borgo Sansepolcro, 12 ottobre 1492)



Flagellazione (1470, ca.) e La città ideale, Galleria Nazionale delle Marche di Urbino

# Prospettiva frontale di un solido ottenuta con il “metodo dei punti di distanza”



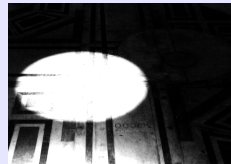
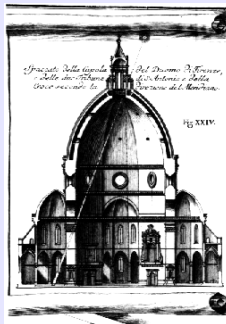
# Prospettiva “accidentale” di una scala a tre rampe, eseguita col “sistema dei punti misuratori”



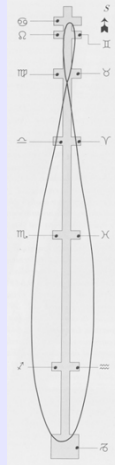
# Gnomonica: orologio solare Piazza del Collegio Ghislieri, Pavia



# La meridiana del Brunelleschi in Santa Maria del Fiore



# Un'altra meridiana *da cattedrale*: Bergamo, Palazzo della Ragione



# Gnomonica e cartografia



# Antonio Tabucchi (Vecchiano, 24 settembre 1943–Lisbona, 25 marzo 2012)



# Antonio Tabucchi: da "Racconti con figure" (2011)

gno), nasce l'arte moderna, che la nostra epoca ha caricato di nuovi significati, di nuove questioni, di altri roveli, ma che resta fondamentalmente lo stesso e che rinvia al confronto fra ciò che è tangibile e misurabile grazie a Euclide e ciò che appartiene al non-essere. Perché secondo gli Antichi, Ipnós, figlio della Notte e dell'Erebo, è fratello gemello di Thanatos, appartiene alla dimensione del non-essere o dell'essere stato. Eppure, in questo binario in cui scorre la nostra vita, c'è un elemento superiore che guida la corsa, perfino nelle necessarie leggi della biologia: il Caso (il Caso e la Necessità, avrebbe detto Jacques Monod). L'arte appartiene a questo genere: riesce a coniugare il Caso e la Necessità, crea un equilibrio fra l'illusorietà del sogno e l'evidenza del reale. Produce un "terzo stato".

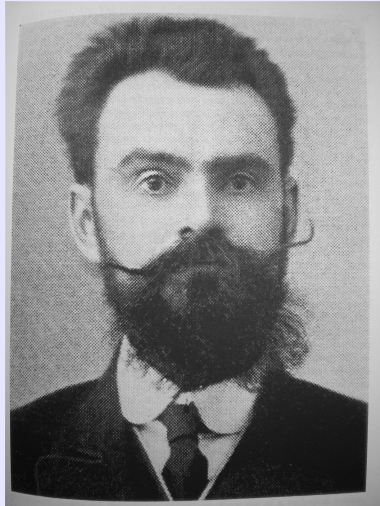
Guardando le opere di Camilla e di Valerio l'una di fronte all'altra, come in uno specchio, mi è venuto da pensare che proprio come uno specchio esse funzionano: l'asse di destra riflette quello di sinistra e viceversa, l'immagine ritorna invertita, è la stessa ma non lo è, dice la stessa cosa che però è diversa. O dice due cose diverse che però è la stessa. È uno "sguardo ritornato", come i filosofi taoisti chiamarono lo specchio.

Gravi, a volte severe, non di rado dolorose o angosciose sono le figure di Camilla e di Valerio Adami. Eppure sembrano proiettare uno strano sorriso. È un sorriso che non si vede. Forse per vederlo bisognerebbe mettersi in un punto privilegiato dello spazio, a un'ideale distanza dai due specchi dai quali esse si guarda-

no. In quel punto ipotetico, che è un luogo geometrico, si può vedere il sorriso che sui volti non c'è. Non esistendo nella realtà, ma percettibile con la mente, appartiene anch'esso all'ordine dei luoghi geometrici. È quel *sub-risu* delle misteriose figure leonardesche, simile a quello della statuaria greca arcaica che Ortega y Gasset indagò in un mirabile testo del 1909. Quel sorriso che non è visibile ma del quale percepiamo comunque la presenza, che Walter Pater (*The Renaissance. Studies in Art and Poetry*, 1873) aveva definito *unfathomable*, insondabile.

Lewis Carroll applicò il luogo geometrico al Gatto dello Cheshire, che aveva sottratto alla realtà il proprio corpo lasciando solo il suo sorriso. Credo che proprio in questo luogo geometrico, che appartiene solo all'emozione estetica, le anime delle rispettive figure, lasciando sulle tele il loro fantasma, si incontrano. E come in un arco voltaico scocca la scintilla, così esse sorridono per essersi riconosciute.

# Federigo Enriques (Livorno, 5 gennaio 1871– Roma, 14 giugno 1946)



# Federigo Enriques: “Lezioni di Geometria Proiettiva” (1893–94)

1.<sup>a</sup> le *proprietà grafiche* relative alle nozioni di retta e di piano ecc; (più rette passano per un punto o giacciono in un piano, più piani passano per una retta o per un punto ecc.);

2.<sup>a</sup> le *proprietà metriche* relative alle nozioni di *distanza* (o *lunghezza di un segmento*), di (*grandezza d'*) *angolo* di due rette o di due piani ecc.

Possiamo dire che queste due categorie di proprietà geometriche nascono da due forme dell'intuizione spaziale: *l'intuizione grafica e l'intuizione metrica*, le quali forme sono bensì mescolate in un'unica intuizione completa dello spazio, ma possono essere distinte da una analisi soggettiva. Noi pensiamo (per ragioni dedotte dalla psicologia fisiologica) che queste due forme dell'intuizione spaziale si riattaccino nella psicogenesi a due gruppi diversi di sensazioni: le *sensazioni visive* da un lato, le *sensazioni tattili e di*

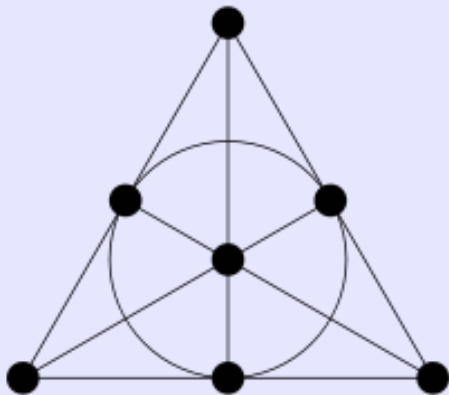
*movimento* dell'altro lato; le dette forme si sarebbero poi fuse per associazione. Ci limiteremo qui a constatare (e ciò farà capir meglio la distinzione fra proprietà grafiche e metriche, che più tardi sarà precisata) che allorquando si tratta di verificare proprietà grafiche di una figura *fisica*, ricorriamo (preferibilmente) alla vista; così ad es. per verificare se una linea è retta, guardiamo se tutti i suoi punti danno una sola immagine allorchè si pone l'occhio in un punto di essa, ecc.; invece per verificare le proprietà metriche, ricorriamo (preferibilmente) alla misura e quindi al tatto; così p. e. se si tratta di verificare che due segmenti sono uguali proviamo a trasportare un segmento rigido (capace di misurarli) adagiandolo sull'uno e sull'altro, ecc.

*La Geometria proiettiva ha come oggetto lo studio delle proprietà grafiche.*

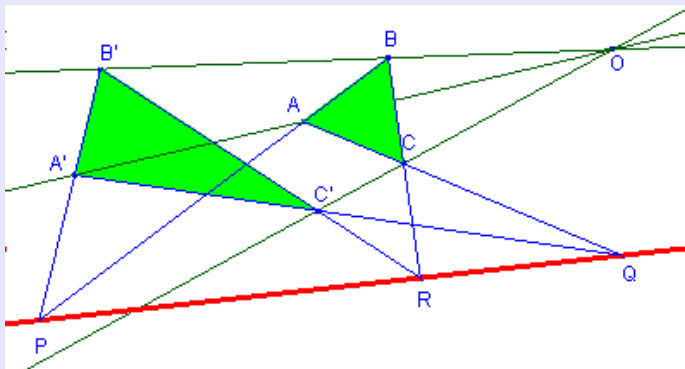
Essa introduce soltanto postulati grafici (riferentisi a proprietà della categoria menzionata) ed esclude sistematicamente l'impiego di considerazioni metriche nella dimostrazione dei teoremi.

La Geometria proiettiva ha però delle relazioni interessanti colla *Geometria metrica*; queste formano l'oggetto di applicazioni della Geometria proiettiva e trovano posto accanto alle proposizioni della Geometria proiettiva propriamente detta; nella dimostrazione di esse non bastano più i postulati (grafici) della Geometria proiettiva, ma si richiedono ancora quelli relativi alle nozioni metriche; anzi in queste considerazioni metrico-proiettive (ed in esse soltanto) noi supporremo noti anche i più semplici teoremi della Geometria elementare.

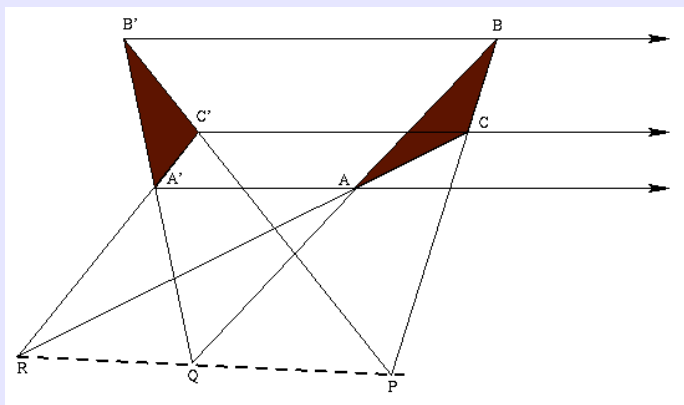
# Il piano di Fano



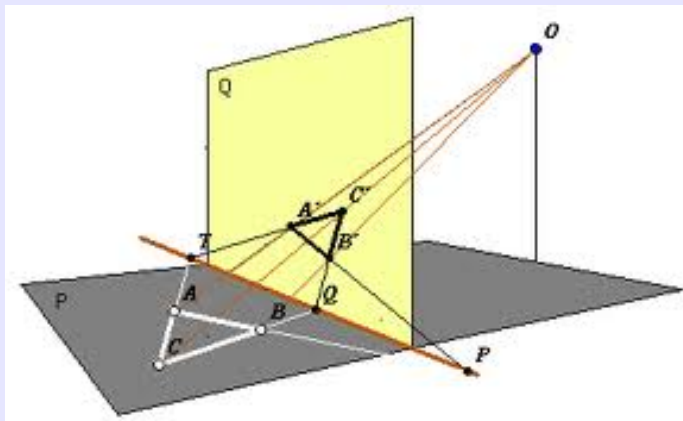
# Il teorema di Desargues, Girard Desargues (Lione, 21 febbraio 1591 – Lione, ottobre 1661)



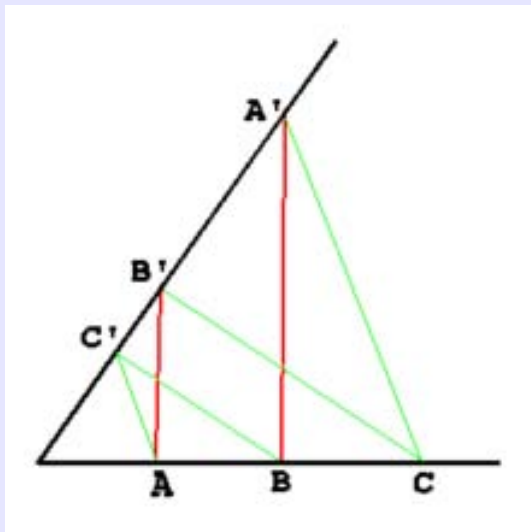
# Il Piccolo Teorema di Desargues



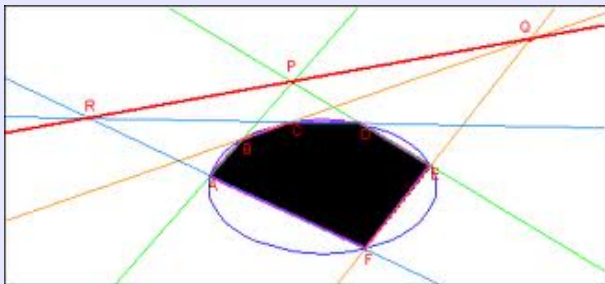
# Il teorema di Desargues: “dimostrazione”



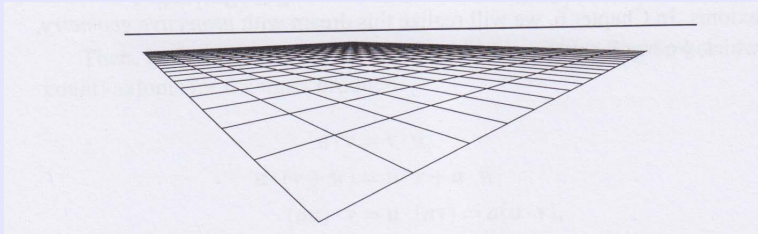
# Il teorema di Pappo (IV sec. a.C.)

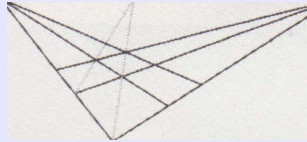
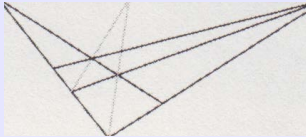


# Il teorema di B. Pascal (Clermont-Ferrand, 19 giugno 1623–Parigi, 19 agosto 1662)

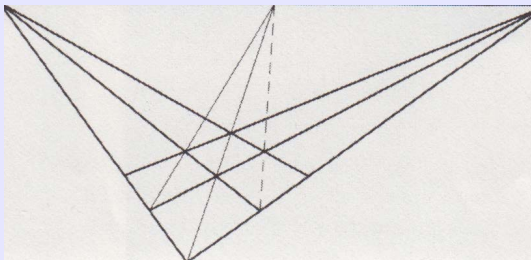


# Come si disegna una pavimentazione?

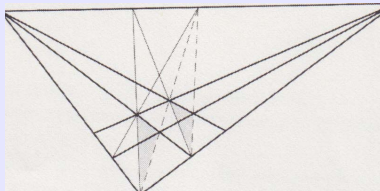
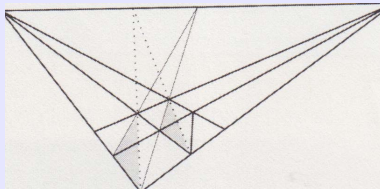




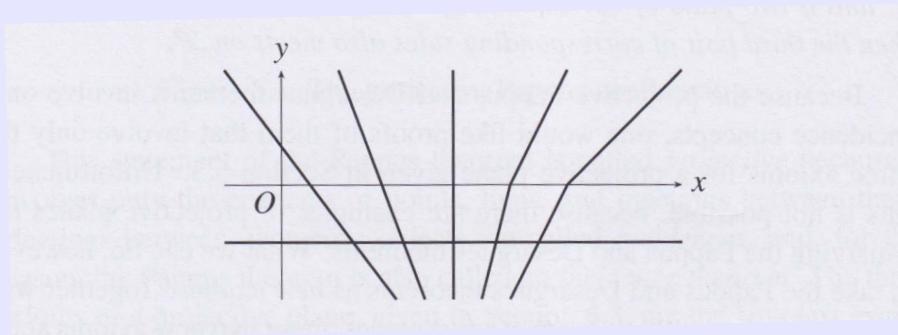
# Coincidenza...



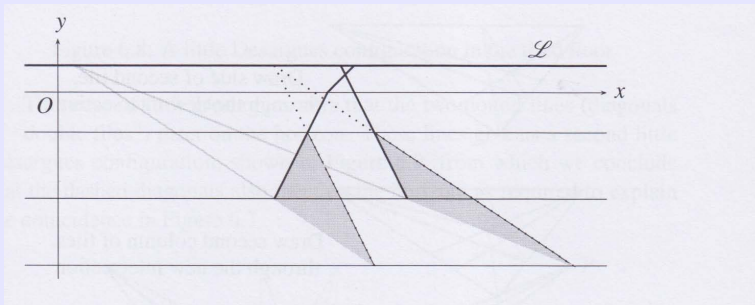
... e il suo perché!



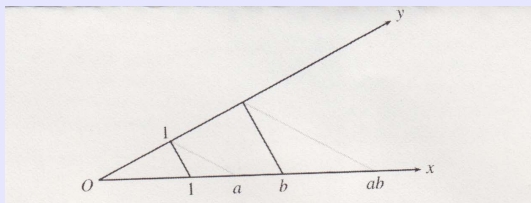
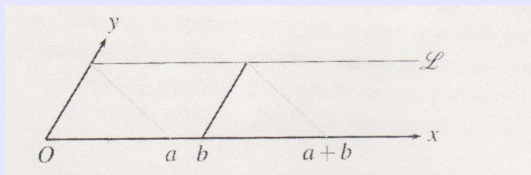
# Il piano di Moulton (1902), Forest Ray Moulton (Le Roy, 1872 – Wilmette, 1952)



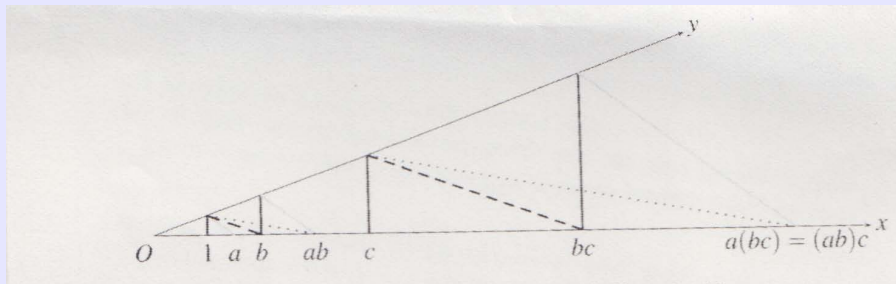
# Nel piano di Moulton non vale il teorema di Desargues



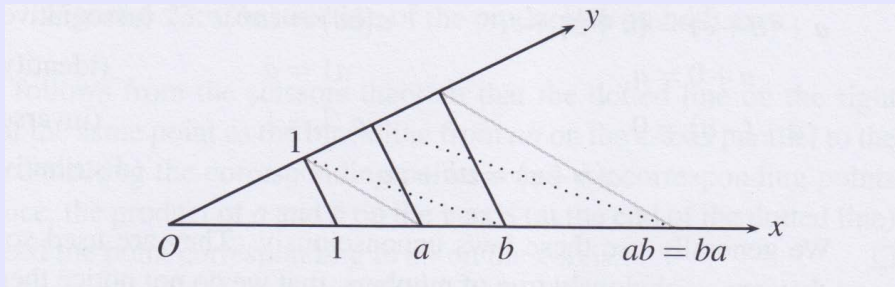
# Algebra geometrica: somma e prodotto



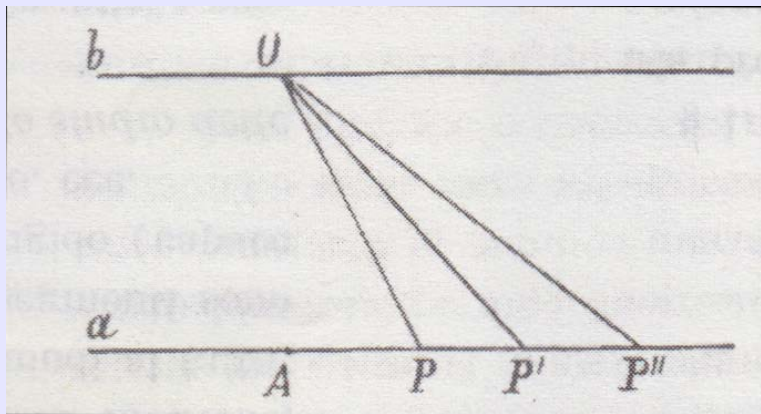
# Desargues e la proprietà associativa



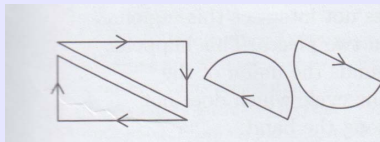
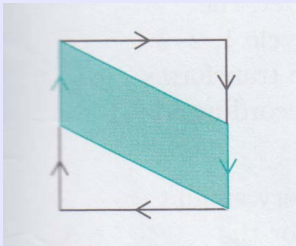
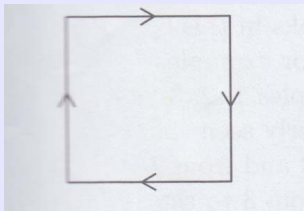
# Pappo e la proprietà commutativa



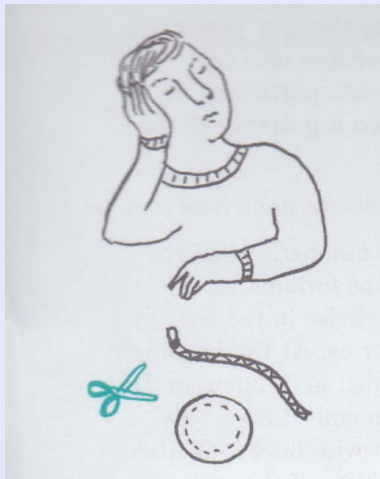
# Possiamo “vedere” il piano proiettivo reale?



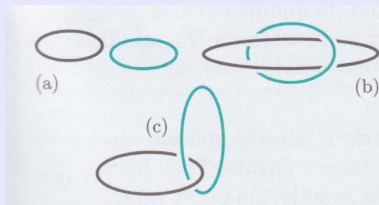
# Topologia del piano proiettivo: il nastro di Moebius



# Un modello concreto con disco e striscia di stoffa



# L'oscura presenza dei links



(a) e (b): Links banali

(c) Link non banale

Un link non banale nel nastro di Moebius:

