

PESARO SCIENTIFICA



Silvia Benvenuti

Università di Bologna

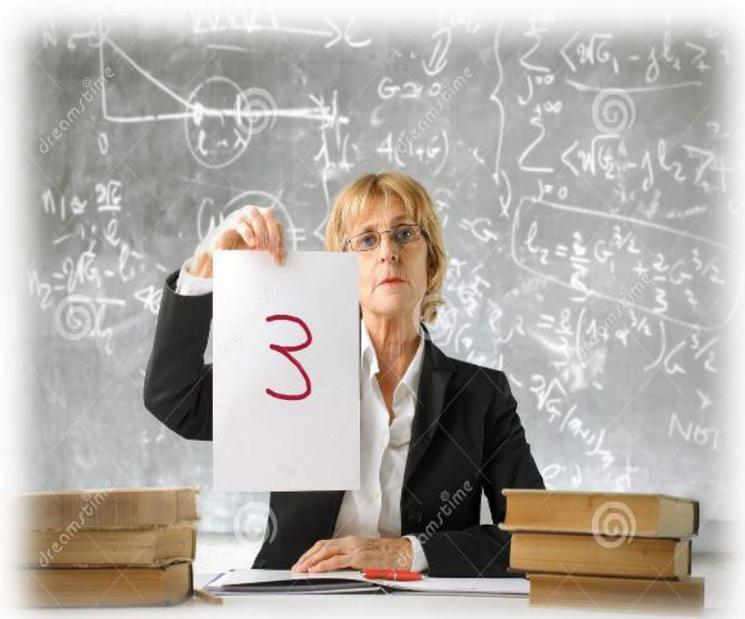
silvia.benvenuti5@unibo.it

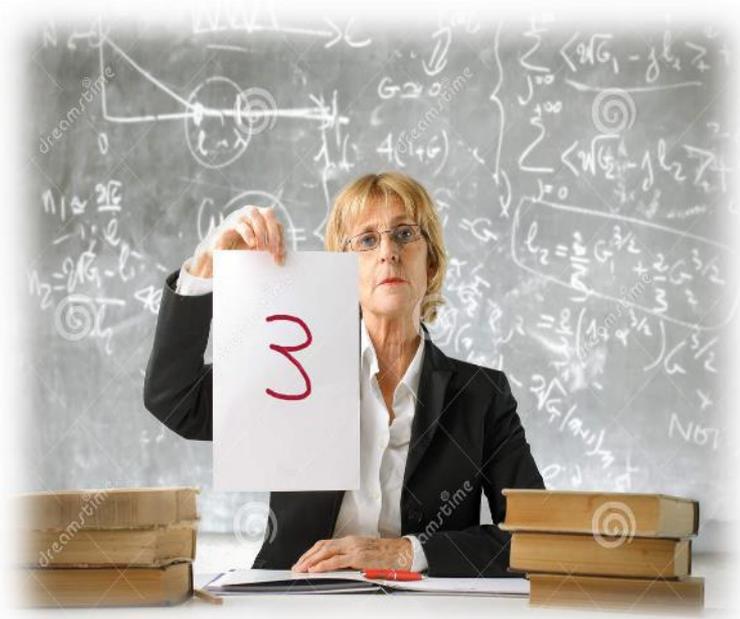


Brunella Paolini

Direttrice dell'Ente Olivieri

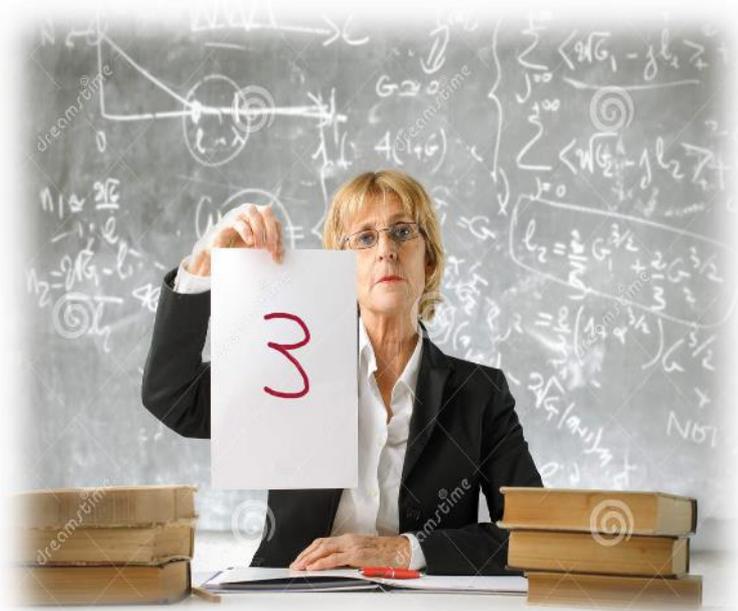
ente.olivieri@oliveriana.pu.it





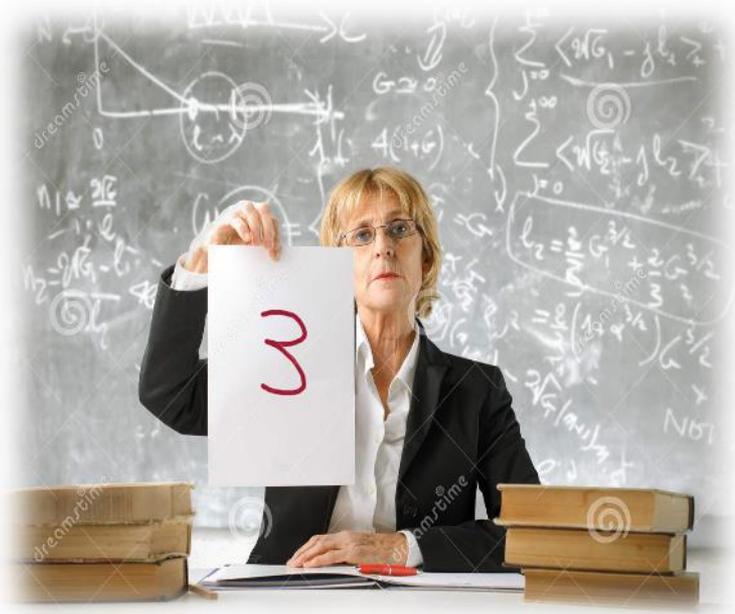
=





=



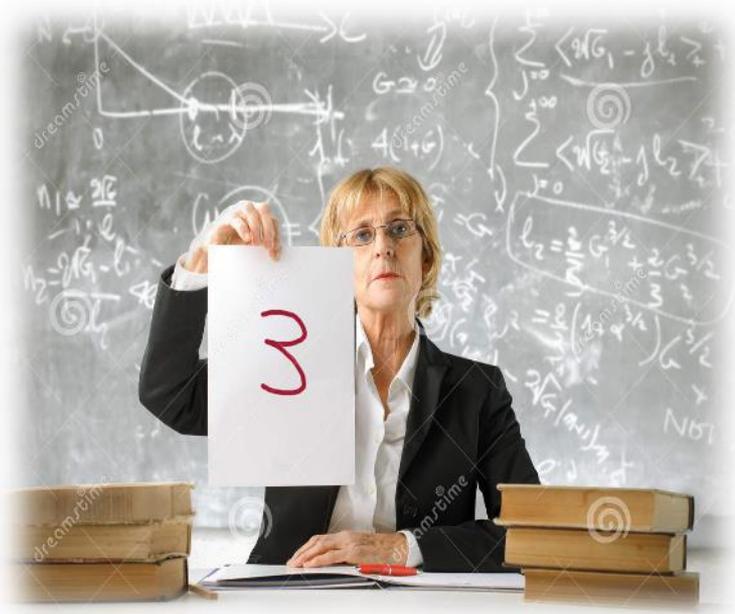


==



==





==



==



Due culture



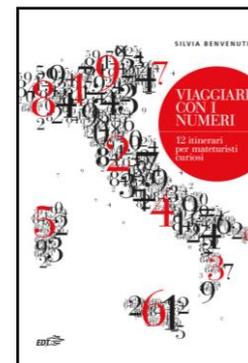
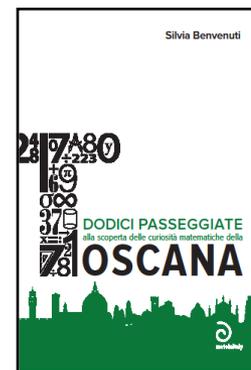
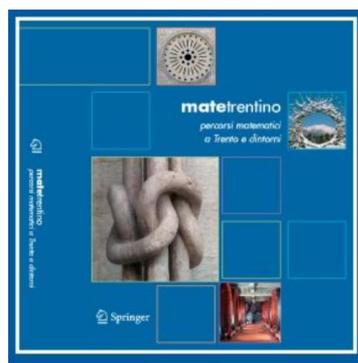
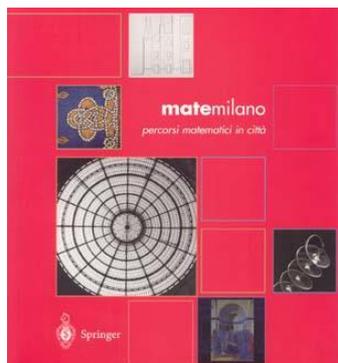
Ribelliamoci!

*“Il vero viaggio di scoperta non
consiste nel cercare nuove terre,
ma nell’aver nuovi occhi”*

Marcel Proust

Problemino: dove trovo gli spunti?!

Problemino: dove trovo gli spunti?!



Articoli Comoglio, Curcio, Bischi, ...



Problemino: dove trovo gli spunti?!

(almeno) 2 punti di vista:

Problemino: dove trovo gli spunti?!

(almeno) 2 punti di vista:

- **Osservazione** → allenare lo sguardo matematico

Problemino: dove trovo gli spunti?!

(almeno) 2 punti di vista:

- **Osservazione** → allenare lo sguardo matematico
- **Narrazione** → raccontare fatti e personaggi

Problemino: dove trovo gli spunti?!

(almeno) 2 punti di vista:

- **Osservazione** → allenare lo sguardo matematico
- **Narrazione** → raccontare fatti e personaggi

Storytelling:

Bruner, anni '80: le narrazioni rappresentano un vero e proprio schema cognitivo fondamentale dei nostri processi cerebrali.

Lolli, *Matematica come narrazione*: riconoscimento di aspetti narrativi nel modo in cui la matematica viene costruita e comunicata.

Problemino: dove trovo gli spunti?!

(almeno) 2 punti di vista:

- **Osservazione** → allenare lo sguardo matematico
- **Narrazione** → raccontare fatti e personaggi

Storytelling:

Bruner, anni '80: le narrazioni rappresentano un vero e proprio schema cognitivo fondamentale dei nostri processi cerebrali.

Lolli, *Matematica come narrazione*: riconoscimento di aspetti narrativi nel modo in cui la matematica viene costruita e comunicata.

Temi *sporadici*

Problemino: dove trovo gli spunti?!

(almeno) 2 punti di vista:

- **Osservazione** → allenare lo sguardo matematico
- **Narrazione** → raccontare fatti e personaggi

Storytelling:

Bruner, anni '80: le narrazioni rappresentano un vero e proprio schema cognitivo fondamentale dei nostri processi cerebrali.

Lolli, *Matematica come narrazione*: riconoscimento di aspetti narrativi nel modo in cui la matematica viene costruita e comunicata.

Temi *ricorrenti*

Temi *sporadici*

Forme ... perfette

La sfera



La sfera



«La superficie lucida rispecchia ciò che c'è intorno, restituendo una percezione dello spazio diversa da quella reale, e crea mistero. Rompere questa forma perfetta mi permette di scoprirne le fermentazioni [...] Ed è ciò che vediamo dentro a parlare, a creare emozione [...] Nel mio lavoro vedo le crepe, le pareti erose, il potenziale distruttivo che emerge dal nostro tempo di disillusione»

A. Pomodoro

De sphaera ms. 491

SPHAERÆ

COMPENDIARIA

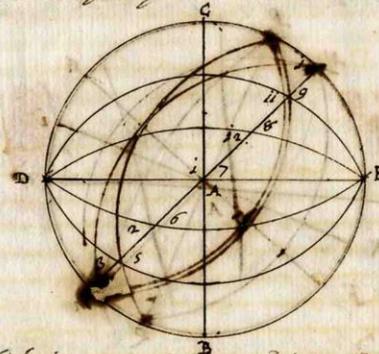
TRACTATIO

Proemium.

Redue ubi semper Cassinus no.
 in in lib. de Homo Dei. et profectus. Inces
 cecero, quibus humerus manus, incedo veluti
 inguente, palato alioque, et videretur, per
 nam dignitatem obtinet. Cylindricum cap.
 brevis medicis, quo incedunt in eorum
 Dei domus, Conuberna tes. Reptato, et
 prima huius cardidaco, quod concepta ma.
 ut hinc carmine.

» Resp. parentem
 » Per ma. conpocimus, pericis, accidimus, nec si.
 » Reptato, pericis, incedo. Incedo, pericis, per
 » natura h. sed. d. incedo. fedic. hancine. Incedo.
 » na. ramatur, incedimus. natura hancine. Incedo.
 » aniam, Reptato, pericis, incedo. pericis, per

Primo domus est in Ordone
 distans a B. C. 30 gradibus prout
 in hoc epli. quod sunt d. incedo. que
 domo: In Ordone Occidens. D. H. E. or. us.
 per domus septem, septem, quod d. bus septem
 the, in. domus duodecima, incedo. hancine
 incedo. B. 12. A. incedo. in punto
 12. et 30 gradibus septem, incedo. or. A.
 or. us. domus est incedo. incedo. incedo.
 incedo. or. natura. incedo. et. hancine. hancine
 domus, pericis, incedo. incedo. quod hancine.
 hancine. incedo. hancine. incedo. incedo. quod
 ad morborum carnis incedo. incedo. et. hancine.
 pro ad incedo. quod hancine. incedo. hancine.



Si d. hancine. tam incedo, pericis incedo. reuo.
 hancine, vel incedo. hancine. Incedo.

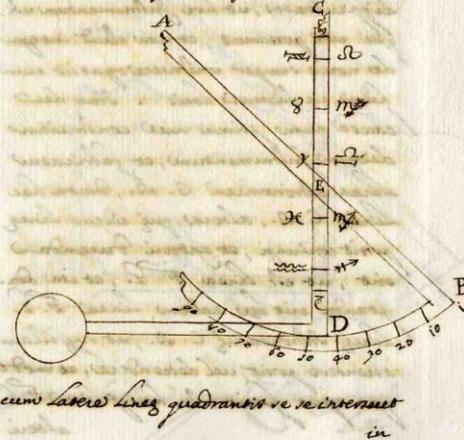
Instrumentum horologiorum ms. 491

Mirabile instrumentum
construere cuius usu
horologia quęcunq;
que delinari possunt ubi modus
eodem utendi explanatur

Pro dicti instrumenti constructione efficiatur
ex ligno, uel gre, uel simili materia angulus
100 graduum, quos erit complementum solaris
altitudinis ubi uolueris hoc uti instrumento, ut
Romę 42. grad. 40. Hunc igitur habebis,
si ex aliquo quadrante, ut est in pñi exemplo
quadrans ab. B. C. diuisus in 90. gradibus;
ducatur linea ex centro ab. ad ipsos gradus
40., ita ut illos uideat, et rursus ex B. duces
lineam ad angulos rectos cum ipsa linea ab.
ita ut formetur triangulus, cuius basis erit
distantia ab. B. ex 80. igitur angulo, uel
triangulo ueluti ex forma conspicietur ad ren-
quend alter eiusdem precise magnitudinis,
uel ligneus, uel greus, pro ut placebit.

Quo facto describatur circulus
conuenientis magnitudinis, uel ligneus, uel
greus pro proportionem trianguli iam facti,
qui

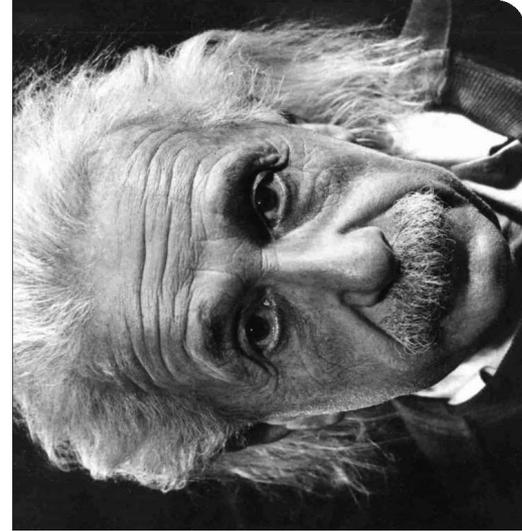
a latere lineę quadrantis, et non persis-
tet in eodem loco, cum linea quadrantis dia-
uerus, uel conuertetur secundum gradus, uel
plures, uel minores elevationis poli illius
loei, in quo fuerit, ut uideret in 5.^o
figura, in qua si A. B. linea quadrantis
debent ita coniungi cum linea astronomica
C. D. 90. grad. ex gr. 50. elevat. poli,
punctum equinoctij Vñ de latere a. la-
tere lineę quadrantis, et non uel se cum
illo intersectaret in puncto E, ut necesse
sit ut dixerim Equinoctij punctum Vñ de latere



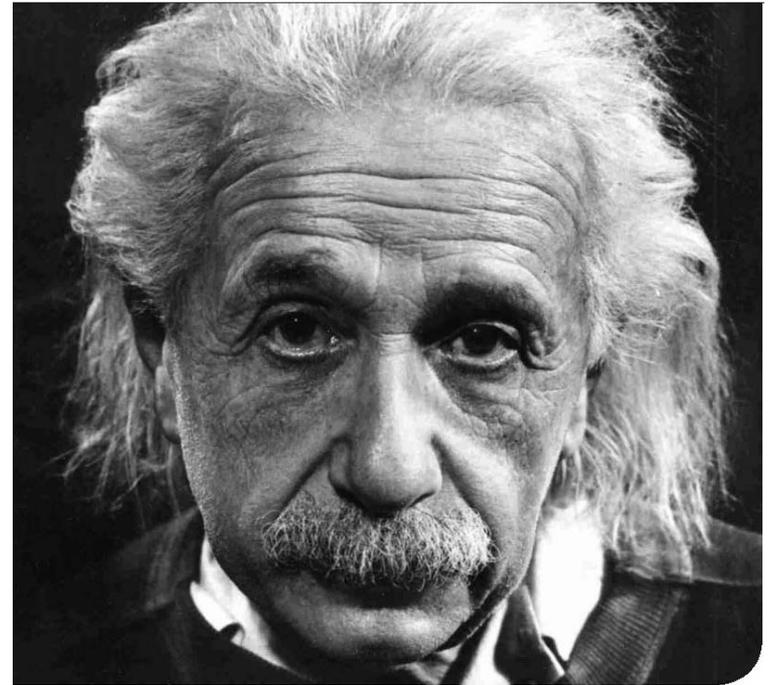
La sfera



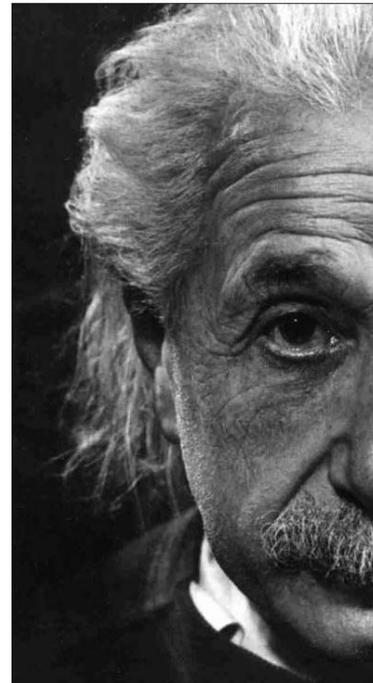
Simmetria



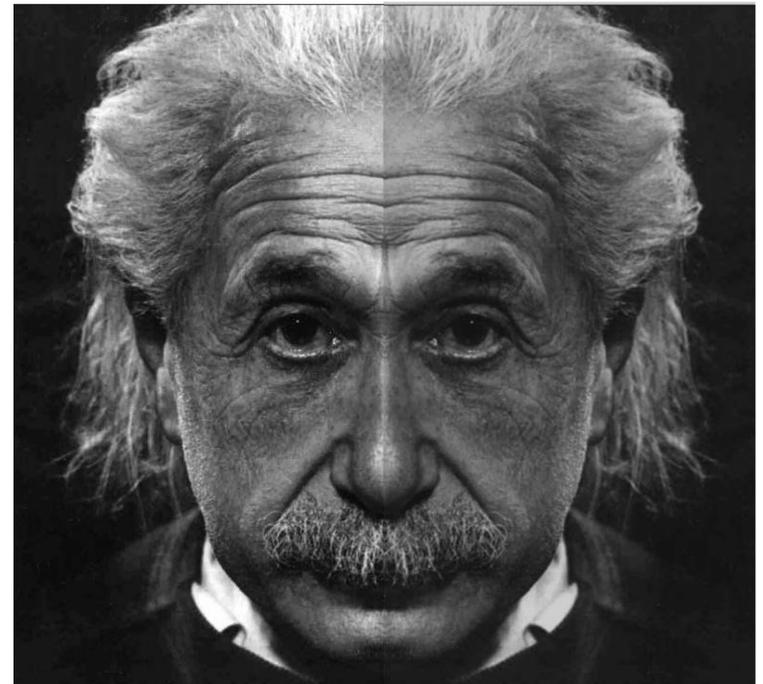
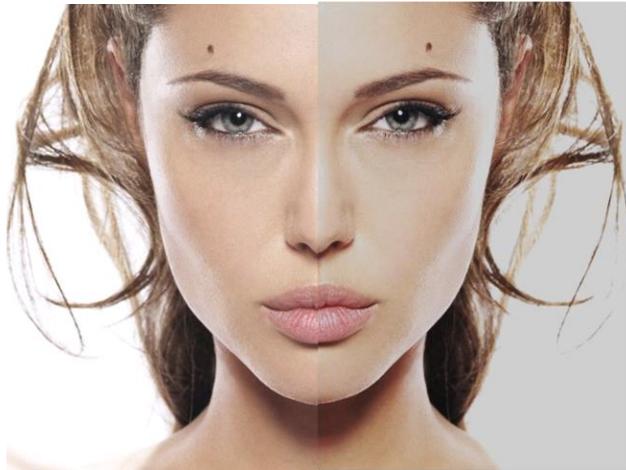
Simmetria



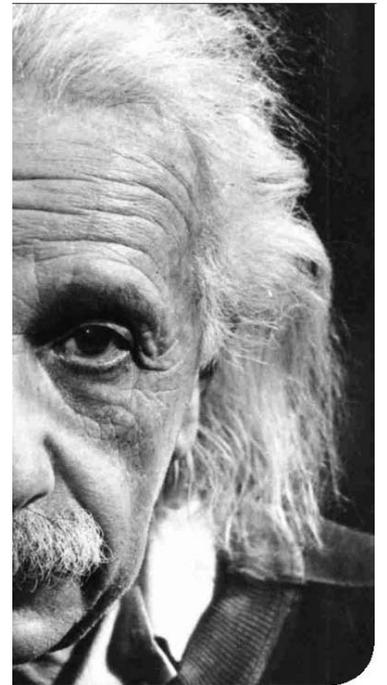
Simmetria



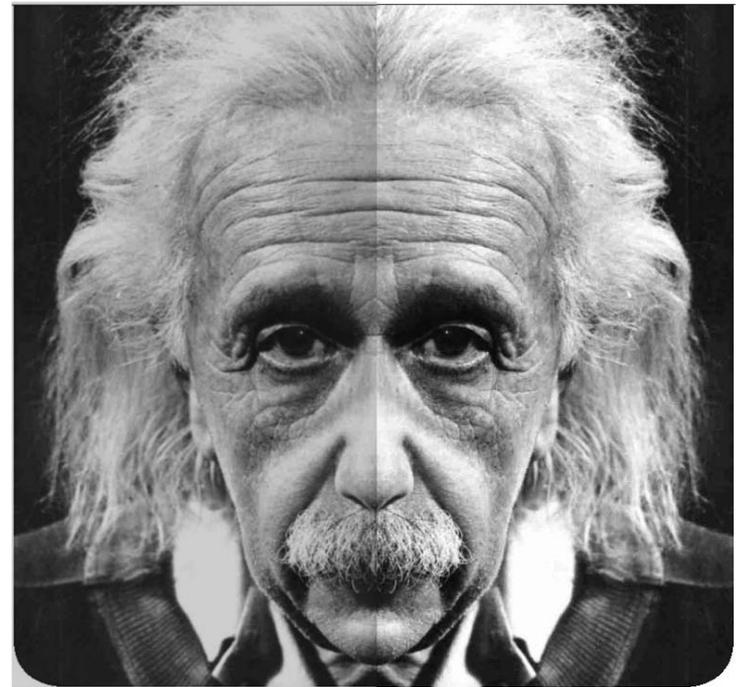
Simmetria



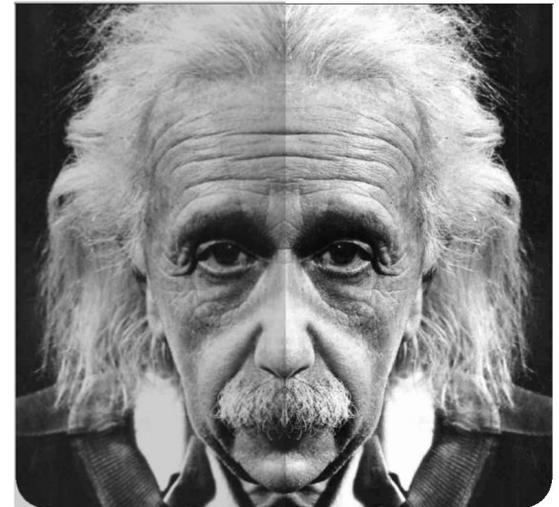
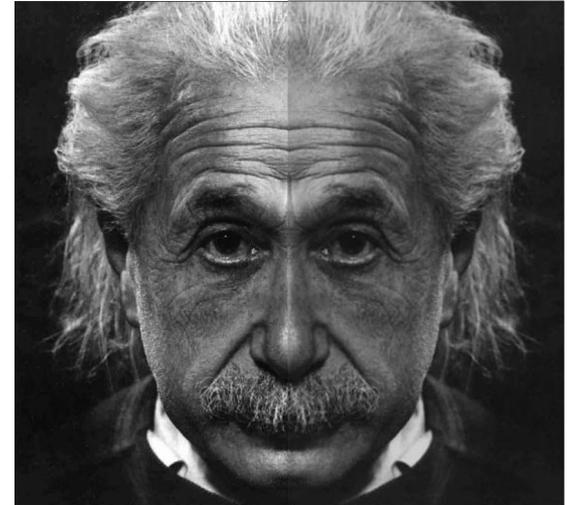
Simmetria



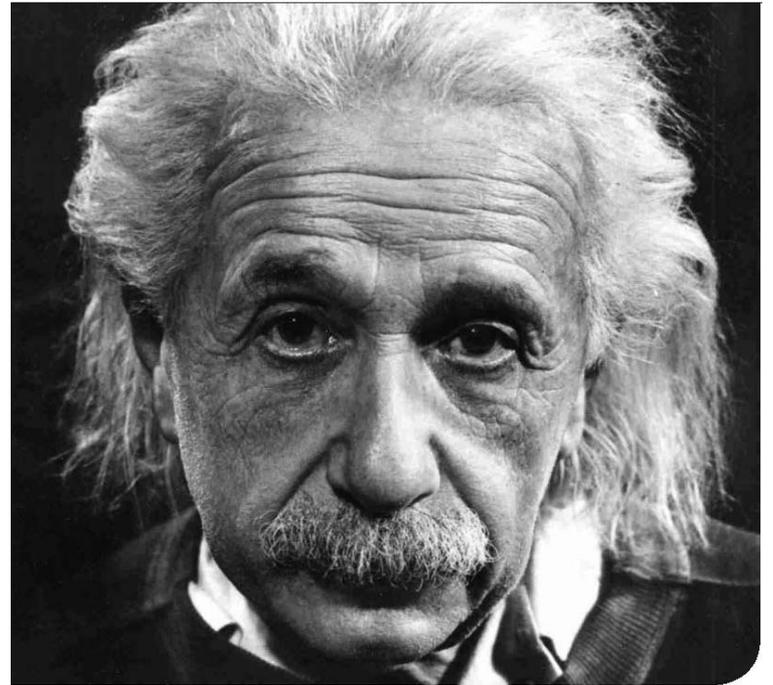
Simmetria



Simmetria



Simmetria



Per questo Angelina ci piace di più!

Simmetria

Un oggetto geometrico si dice

simmetrico

se può essere diviso in due o più pezzi identici disposti in modo organizzato.

In altri termini:

un oggetto è simmetrico se c'è una trasformazione che sposta singoli pezzi dell'oggetto ma non modifica la forma complessiva.

Il tipo di simmetria è determinato dal modo in cui i pezzi sono organizzati, ovvero dal tipo di trasformazione.

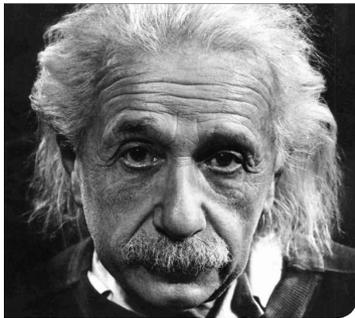
Simmetria



Cattedrale Santa Maria Assunta



Sfera Grande

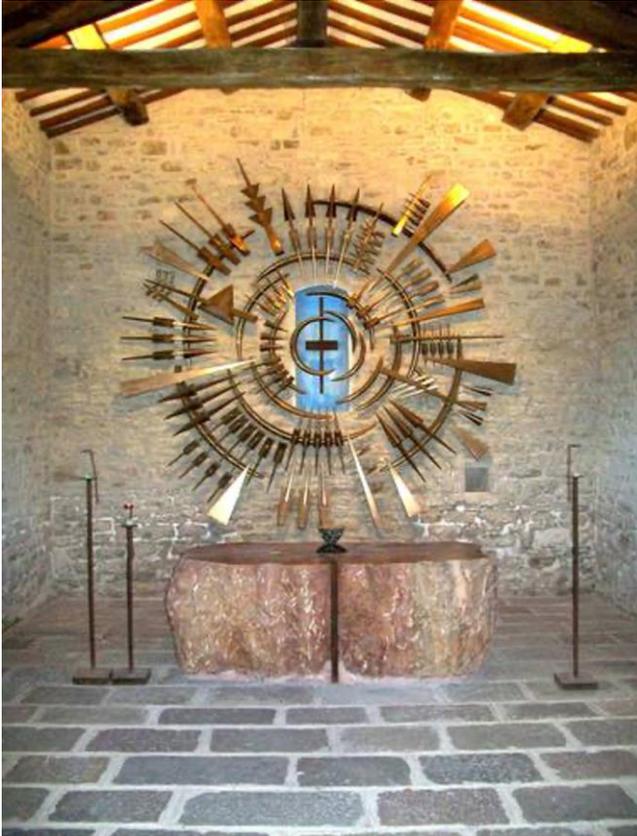


Volto (poco) simmetrico

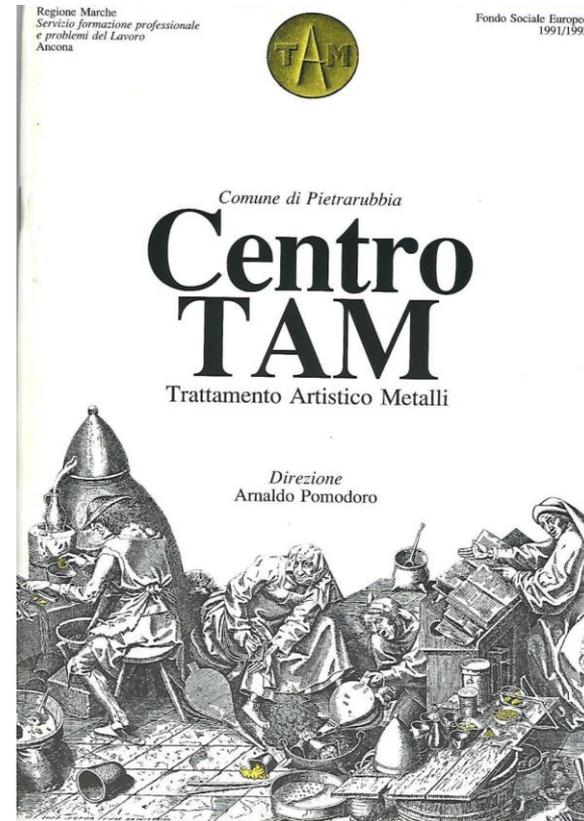


Simmetria

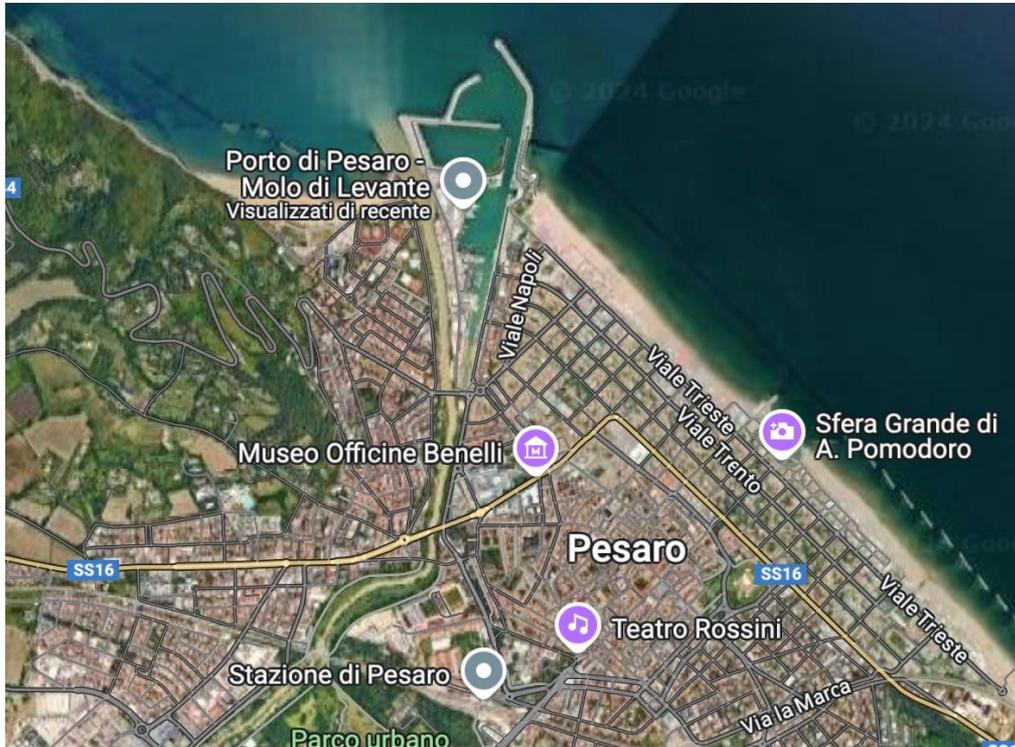
“la vera bellezza è una deliberata, e parziale, mancanza di simmetria”



Chiesa di Santo Stefano,
Pietrarubbia (Val di Foglia),
A. Pomodoro

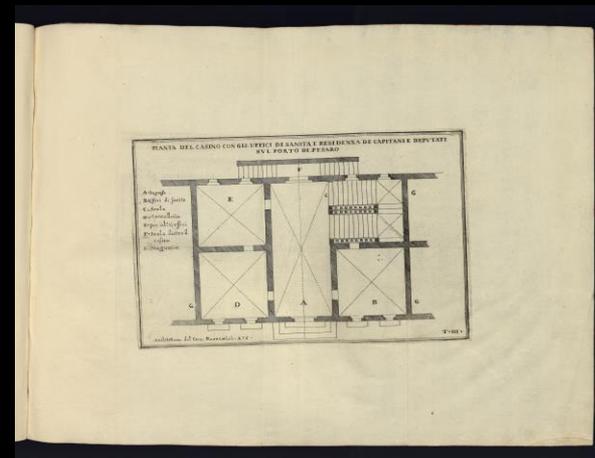
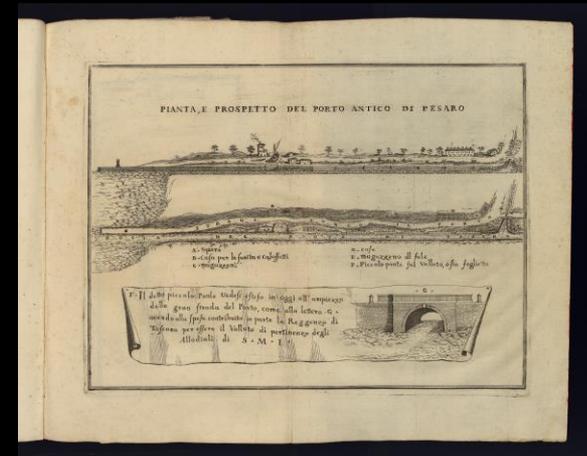
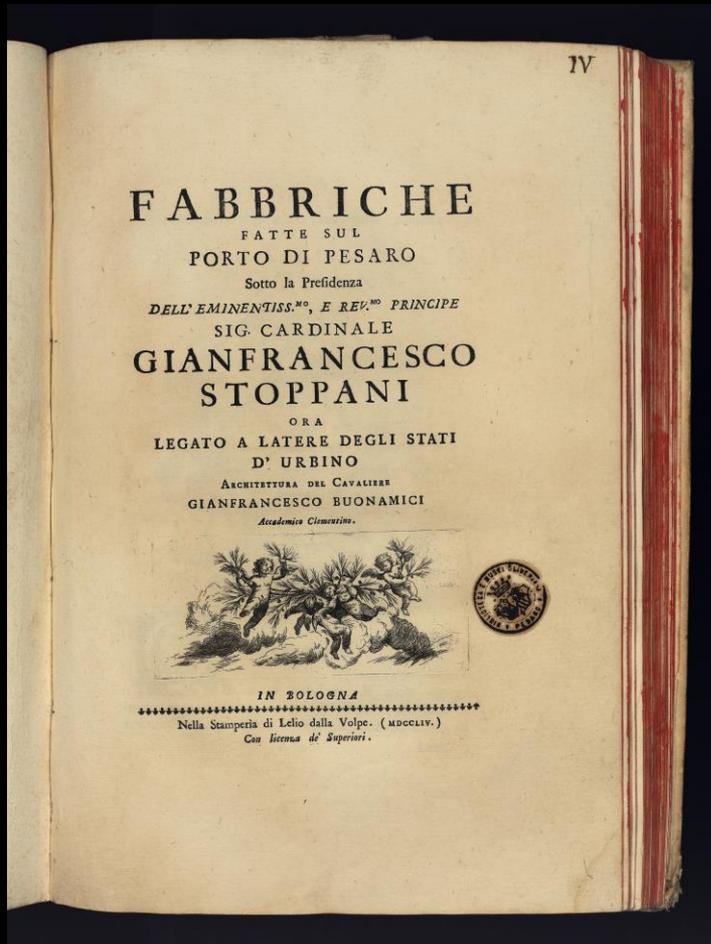


Curve



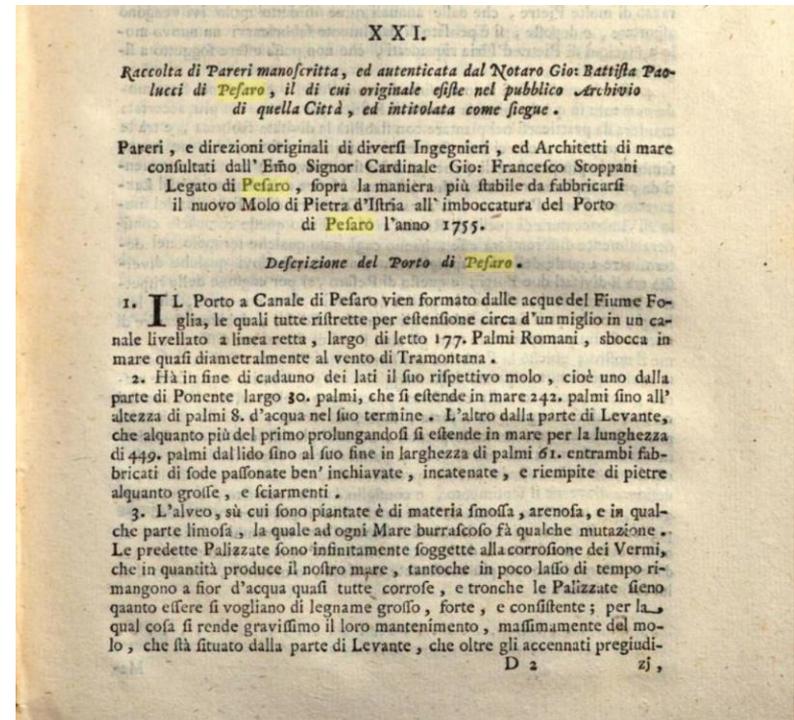
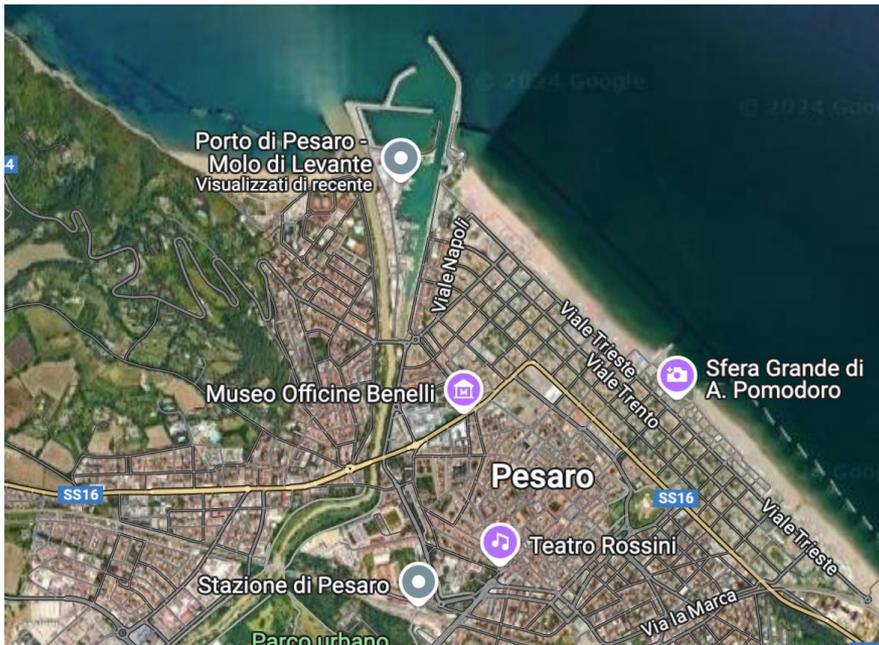
1754:
è possibile modificare la
forma del molo, in modo
tale da accelerare il
deflusso dei detriti portati
dal Foglia, riducendone la
sedimentazione?

La costruzione del porto di Pesaro



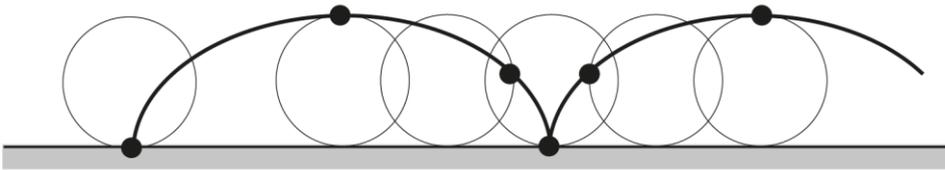
Curve

Pareri, e direzioni originali di diversi Ingegneri, ed Architetti di mare consultati dall'Esimo Signor Cardinale Francesco Stoppani Legato di Pesaro, sopra la maniera più fiabile da fabbricarsi il nuovo Molo di Pietra d'Istria all'imboccatura del Porto di Pesaro": non solo il fiume porta "materia smossa, arenosa e in qualche parte limosa", ma le acque "tutte ristrette per estensione circa d'un miglio in un canale livellato in linea retta, largo di letto 177 Palmi Romani" sboccano in mare a T, e per di più "quasi diametralmente al vento di Tramontana".

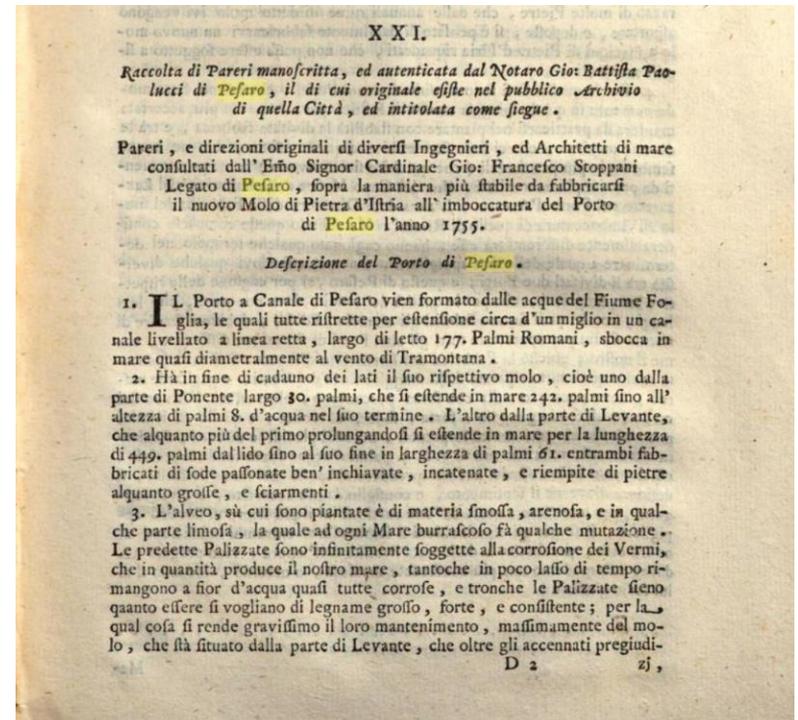


Curve

Pareri, e direzioni originali di diversi Ingegneri, ed Architetti di mare consultati dall'Esimo Signor Cardinale Francesco Stoppani Legato di Pesaro, sopra la maniera più fiabile da fabbricarsi il nuovo Molo di Pietra d'Istria all'imboccatura del Porto di Pesaro": non solo il fiume porta "materia smossa, arenosa e in qualche parte limosa", ma le acque "tutte ristrette per estensione circa d'un miglio in un canale livellato in linea retta, largo di letto 177 Palmi Romani" sboccano in mare a T, e per di più "quasi diametralmente al vento di Tramontana".

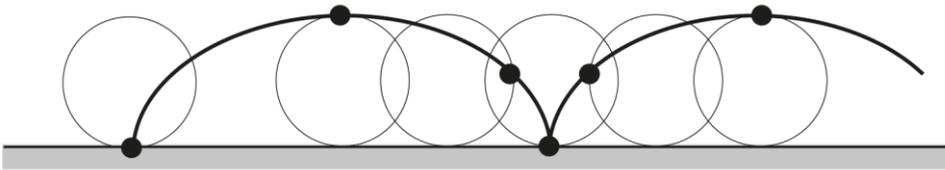


cicloide, battezzata da Galileo 1600

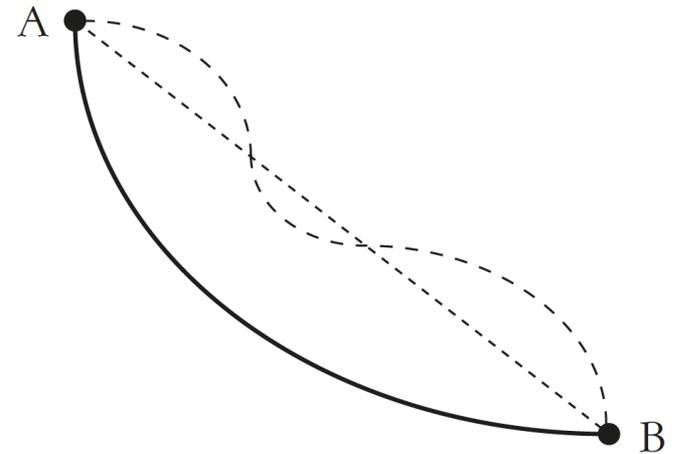


Curve

Pareri, e direzioni originali di diversi Ingegneri, ed Architetti di mare consultati dall'Esimo Signor Cardinale Francesco Stoppani Legato di Pesaro, sopra la maniera più fiabile da fabbricarsi il nuovo Molo di Pietra d'Istria all'imboccatura del Porto di Pesaro": non solo il fiume porta "materia smossa, arenosa e in qualche parte limosa", ma le acque "tutte ristrette per estensione circa d'un miglio in un canale livellato in linea retta, largo di letto 177 Palmi Romani" sboccano in mare a T, e per di più "quasi diametralmente al vento di Tramontana".



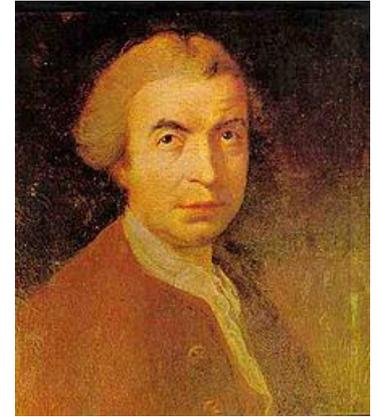
cicloide, battezzata da Galileo 1600



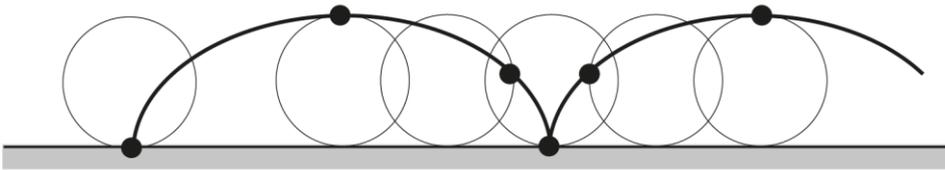
La cicloide è la brachistocrona,
Johann Bernoulli, 1696

Curve

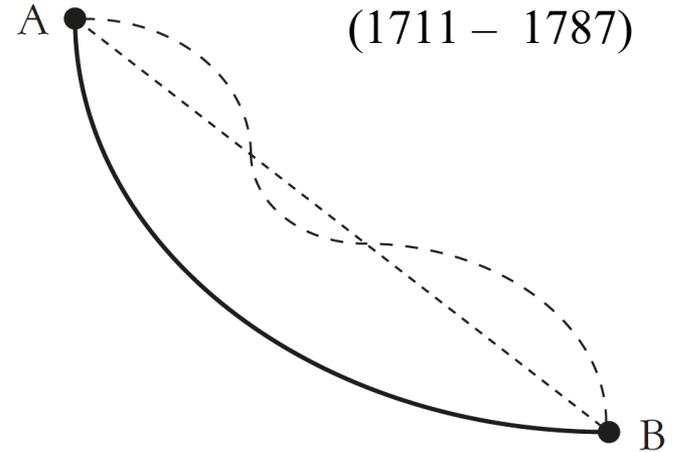
Via, chiediamolo a Boscovich!



Ruggero Giuseppe Boscovich
(1711 – 1787)



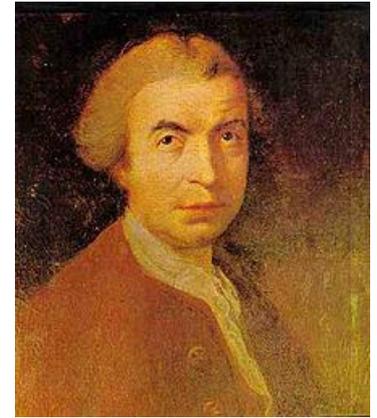
cicloide, battezzata da Galileo 1600



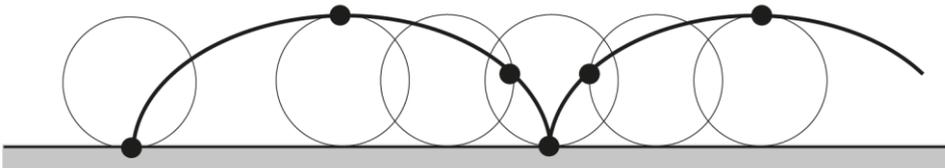
La cicloide è la brachistocrona,
Johann Bernoulli, 1696

Curve

Via, chiediamolo a Boscovich!



Ruggero Giuseppe Boscovich
(1711 – 1787)

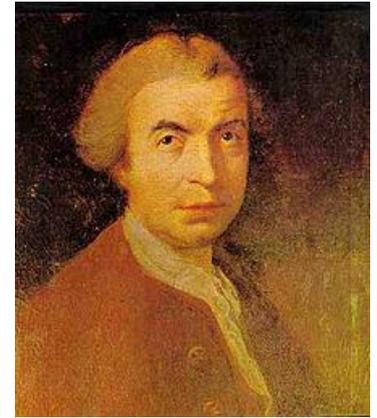


cicloide, battezzata da Galileo 1600



Curve

Via, chiediamolo a Boscovich!



Ruggero Giuseppe Boscovich
(1711 – 1787)

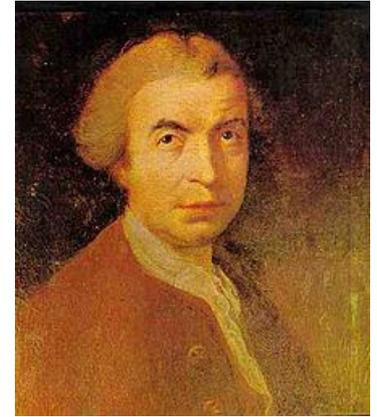


Battipali manuale

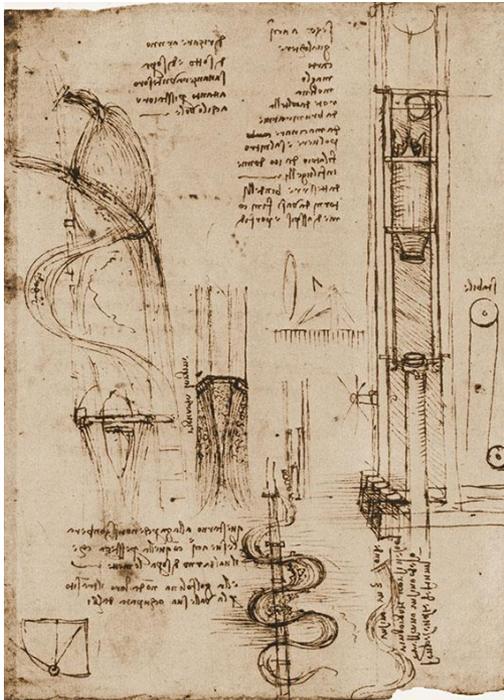


Curve

Via, chiediamolo a Boscovich!



Ruggero Giuseppe Boscovich
(1711 – 1787)

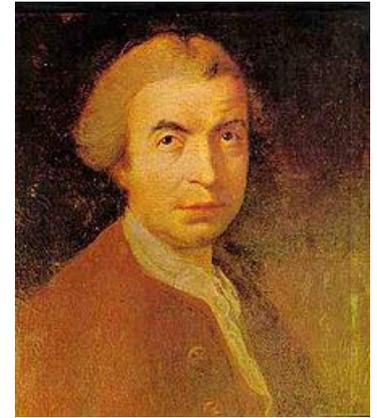


Battipali leonardesco
Codice Atlantico 785b



Curve

Via, chiediamolo a Boscovich!

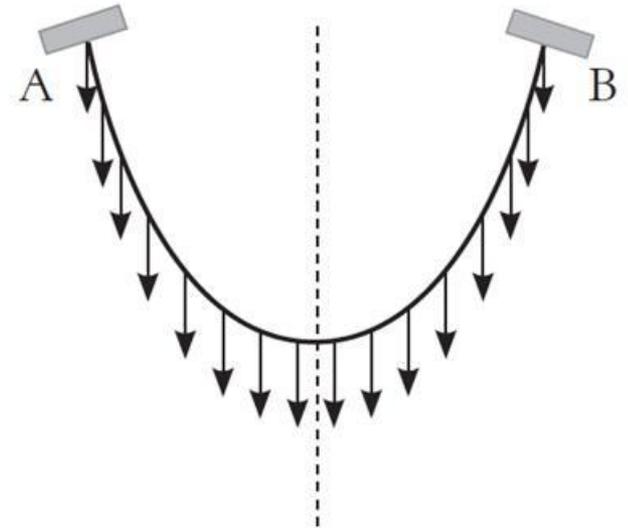
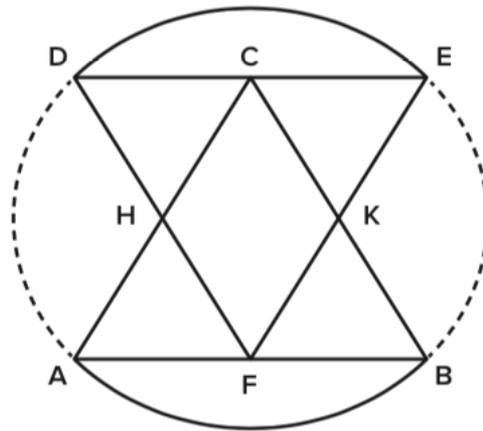
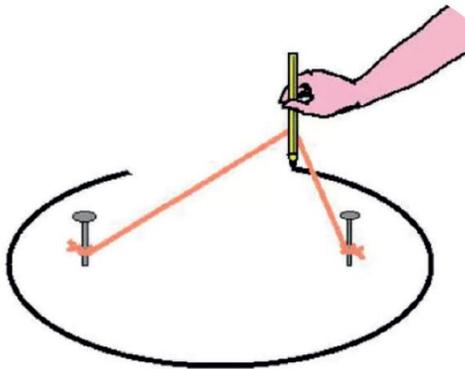
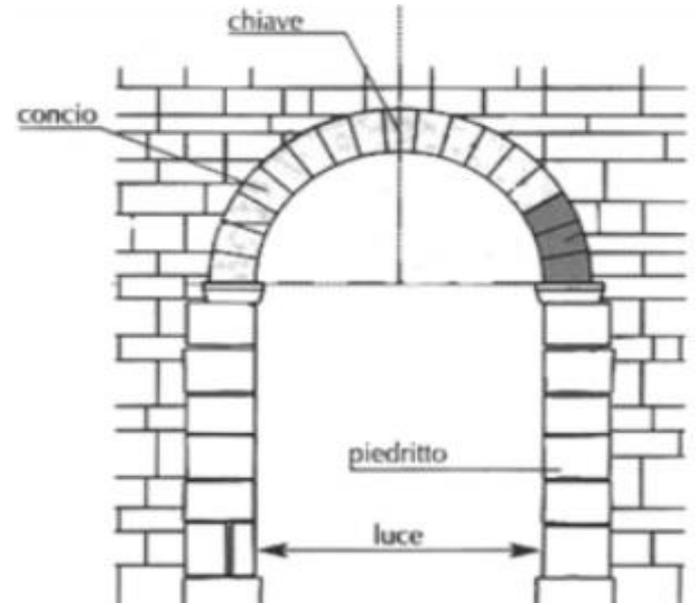
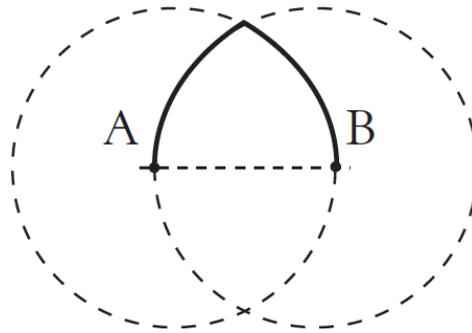
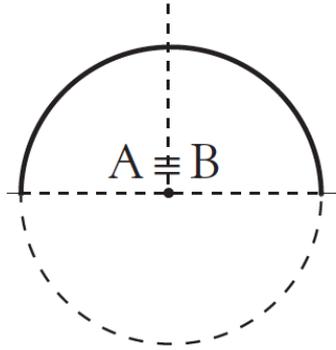


Ruggero Giuseppe Boscovich
(1711 – 1787)

Battipali pesarese

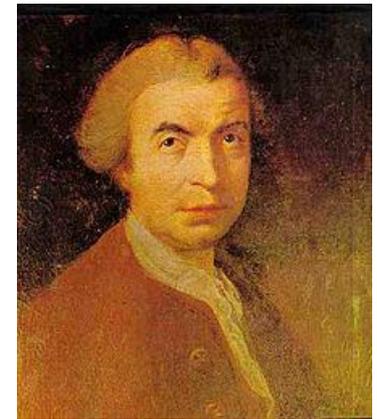


Curve



Ma torniamo a Pesaro!

Via, chiediamolo a Boscovich!



Ruggero Giuseppe Boscovich
(1711 – 1787)

Anemoscopio Boscovich:

Il sec. d. C., disco di marmo, faccia superiore – planisfero fascia dello spessore - nomi greci, traslitterati in latino, di dodici venti (gli stessi nomi riportati da Plinio il Vecchio nella *Naturalis Historia*)..



Biblioteca e Musei Oliveriani



La storia

Nel 1756 Annibale degli Abbatì Olivieri (1708-1789), per testamento, cede alla città di Pesaro la sua biblioteca e le sue raccolte archeologiche



Il testamento di Annibale Olivieri

Nel testamento di donazione, che comprende anche il patrimonio di Giovan Battista Passeri si legge: *acciocché abbia la nostra Patria in un sol luogo a uso pubblico tutto quello, che due Cittadini nel tempo di loro vita hanno saputo ammassare.*



Il testamento di Annibale Olivieri

La “mission” è molto chiara:

voglio dunque, che la Congregazione pensi a provvedere in Pesaro quei Maestri di scienze, che crederà secondo lo stato de' tempi più convenire al bisogno, alla capacità, ed inclinazione de' Cittadini [...] soprattutto desidero che la Congregazione abbia in considerazione lo studio delle Leggi e della Medicina [...] promuovere lo studio della Pittura, ed insieme della Scoltura, ed Architettura [...] e introdurre in Pesaro qualche arte nuova.



La sede

La prima sede fu il palazzo dell'Olivieri, oggi sede del Conservatorio statale di musica "G. Rossini".

La sistemazione delle raccolte nel palazzo Almerici, dove si trovano attualmente, risale al 1892



Palazzo Almerici

Il palazzo Almerici costituisce una delle strutture architettoniche più importanti del Settecento pesarese: grande portale (seicentesco), notevole scalone, stucchi, cicli pittorici e affreschi all'interno, vasto cortile, sul quale predomina un lungo ballatoio balaustrato. Lungo i cui muri perimetrali e nell'area centrale è oggi esposto il lapidario oliveriano.





La biblioteca

Il patrimonio comprende circa 400.000 opere a stampa, tra le quali 400 incunaboli e migliaia di cinquecentine, nonché 2262 manoscritti. Oltre ai fondi librari, la biblioteca conserva importanti raccolte di interesse documentario e storico-artistico (pergamene, fondi archivistici, oltre a beni artistici di varia natura).



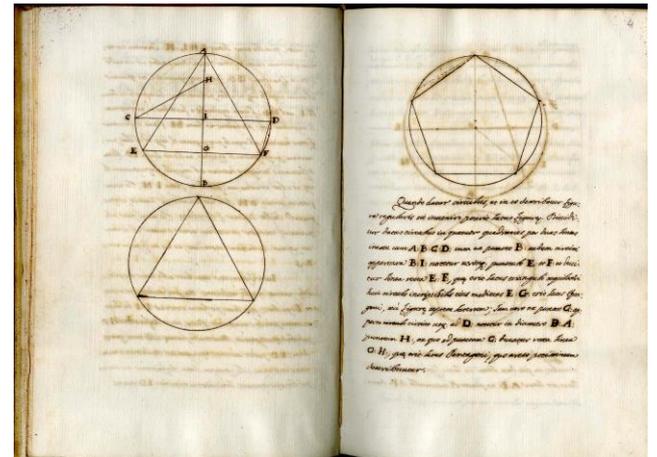
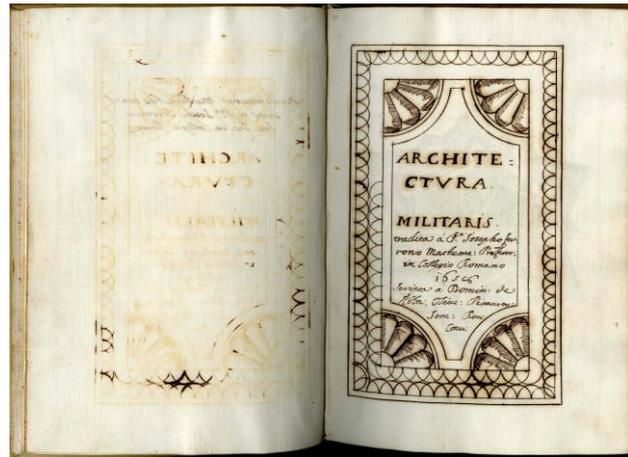
Le collezioni Oliveriane



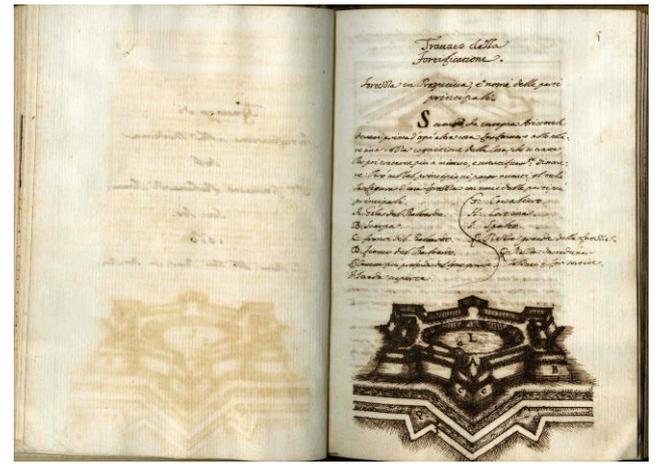
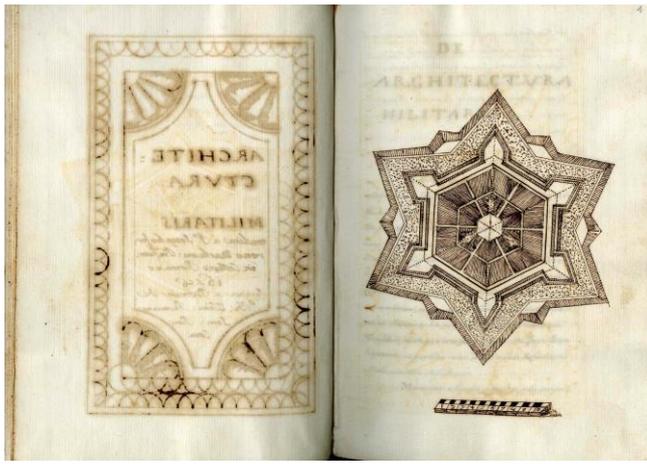
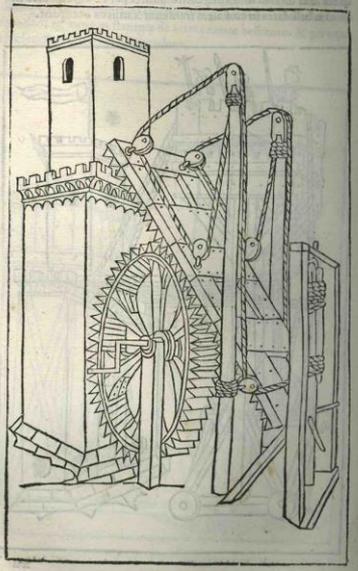
Arabica machina ad expugnationem urbium, murgas et ingens ut
risponibus schalis usitque instrumenta bellica reflecta



Architettura militare



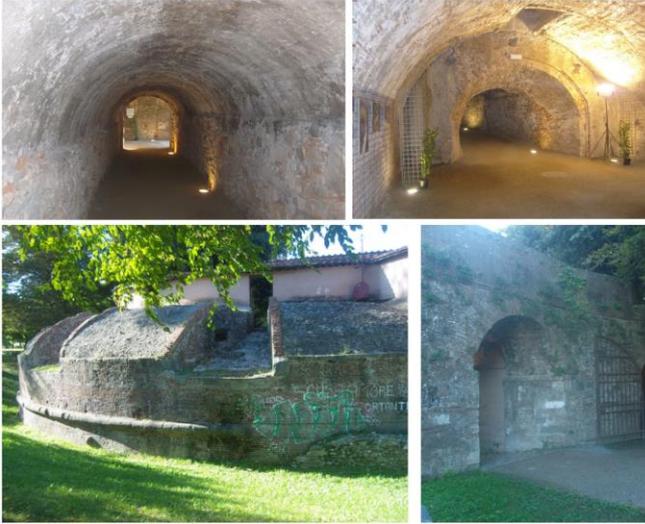
Rota dentata pontem producens cum gradibus quibusdam intus ad
motum & hominum ascensum per eam.



Architettura militare



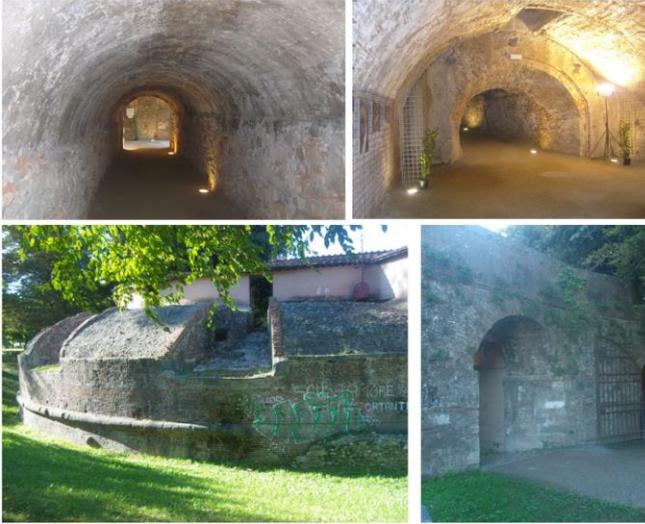
Architettura militare



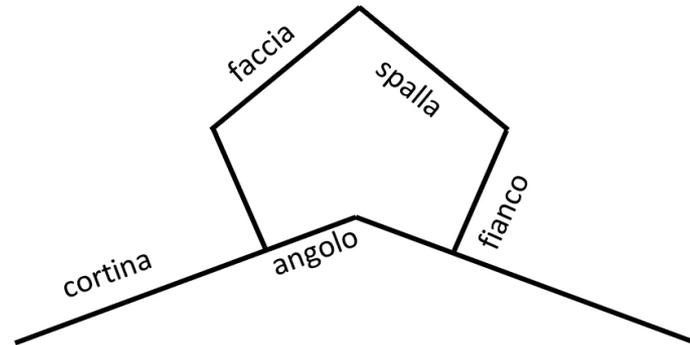
Io dico che fortificare una città vi occorre la materia e la forma, che lo ingegno dell'huomo se approva per la forma delle sue mura, e non per la grossezza di quelle.

Niccolò Tartaglia, *Quesiti et inventioni diverse* del 1537

Architettura militare



Io dico che fortificare una città vi occorre la materia e la forma, che lo ingegno dell'huomo se approva per la forma delle sue mura, e non per la grossezza di quelle.
Niccolò Tartaglia, *Quesiti et inventioni diverse* del 1537



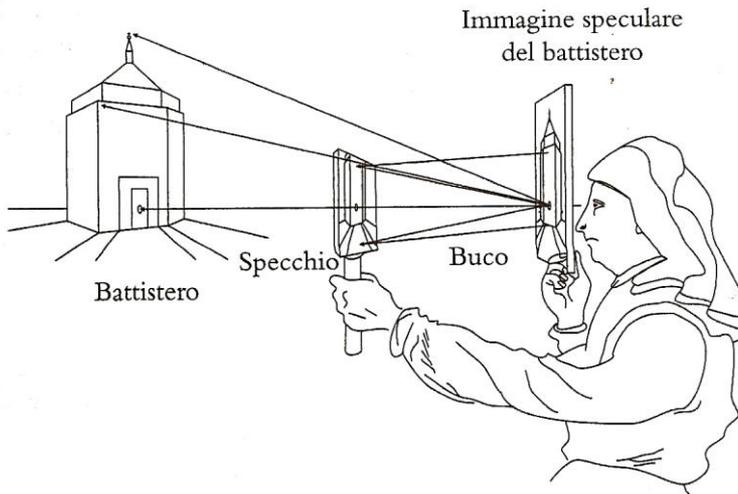
forma resistente:

opporre agli attacchi dell'artiglieria un'architettura che potesse contrastarli grazie alla propria conformazione geometrica.

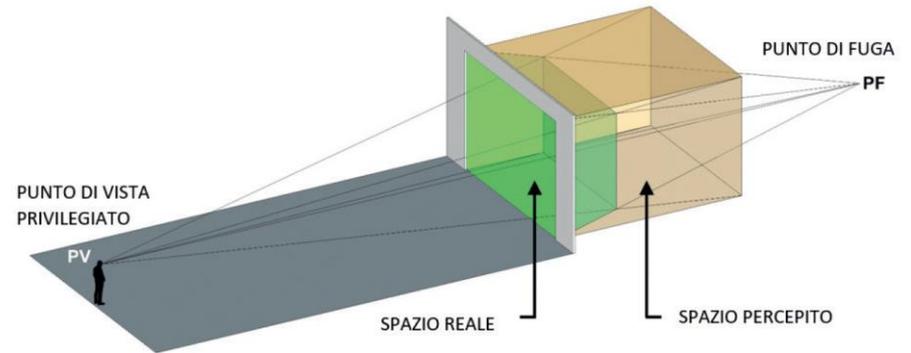
Prospettiva



Piero della Francesca ~ 1482

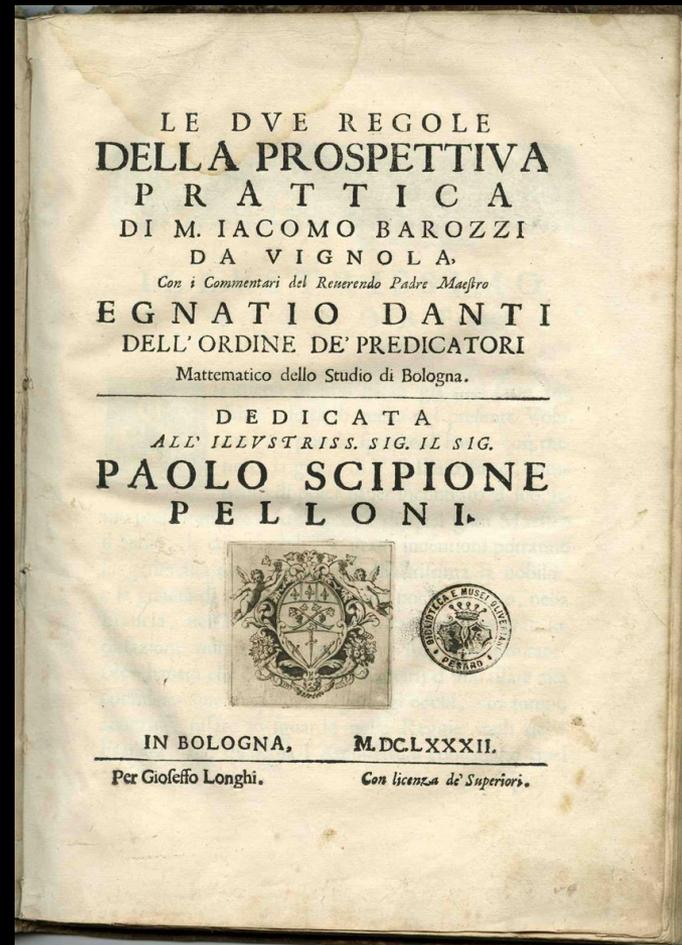
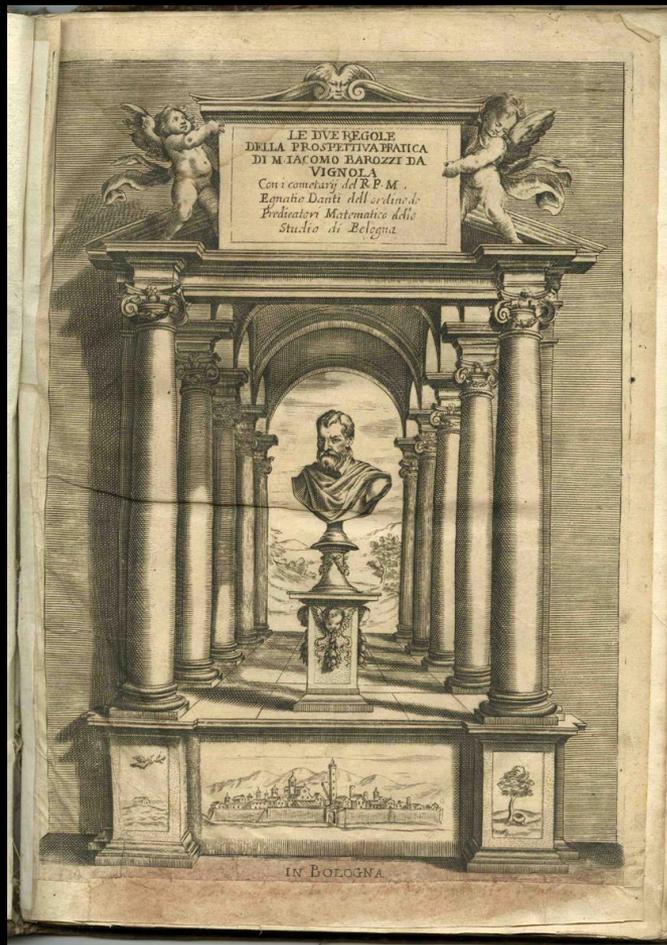


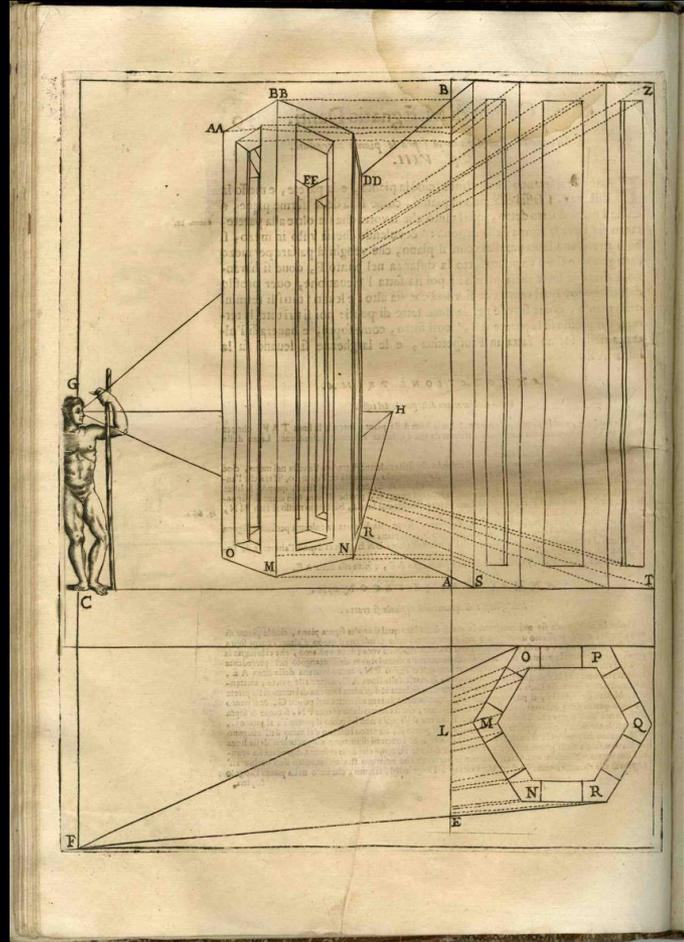
Filippo Brunelleschi, 1416



Schema di prospettiva illusoria

Le due regole della prospettiva 1682





M, fia al incontro del punto L, si come nella precedente annotazione s'è detto. E poi sopra la linea A T, alzeremo la colonna S Z, tanto alta, quanto vorremo, e faremo che sia giustamente sopra le linee della basa P N, e tirando le linee di punti dalle due bafe, cioè dalla inferiore S T, e dalla superiore B Z, ci daranno così esse l'altreze delle due bafe digradate R O, & A A, D D, nella linea della parete A B, e le larghezze della basa inferiore ce le daranno nella linea A E, e le linee de' punti che dalla basa P N, vanno al punto F. E havendo digradata la basa inferiore R O, s'alzeranno sopra ciascuno de' suoi angoli linee perpendicolari tanto alte, che faghino le linee dell'altreze A A, B B, C C, D D, E E, & in ogni altro punto che si fosse, e così hauremo non solamente la basa superiore digradata, ma anco tutta la colonna formata in Prospettiva: & il medesimo faremo sempre d'ogn'altro corpo, o casamento, che vorremo ridurre in Prospettiva. Basterà adunque questo esempio per intelligenza d'ogn'altra cosa, che ci fosse propolta per digradare: auerendo quello che di sopra s'è detto, che delle cose, che hanno ad apparire perpendicolari sopra l'orizzonte, come è la colonna, D D, O, s'ha da mettere il loro perfetto a piombo sopra la linea piana T C, come sta la colonna perfetta S Z, e di quelle che hanno a essere parallele all'orizzonte come è la basa R O, s'ha da mettere il loro perfetto sotto a essa linea T C, essendo che la basa superiore della colonna digradata A H, D D, nasce dalla basa inferiore, che è prodotta dalla perfetta P N.

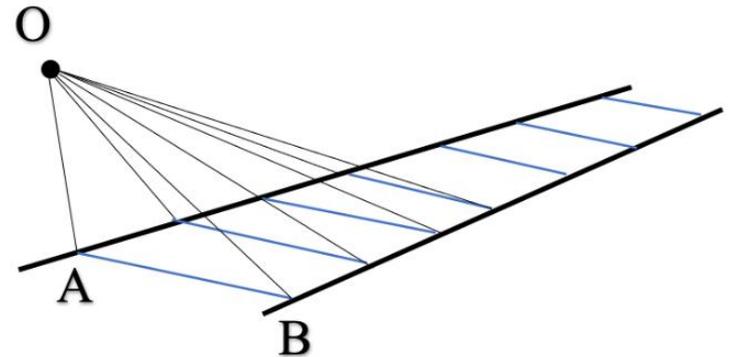
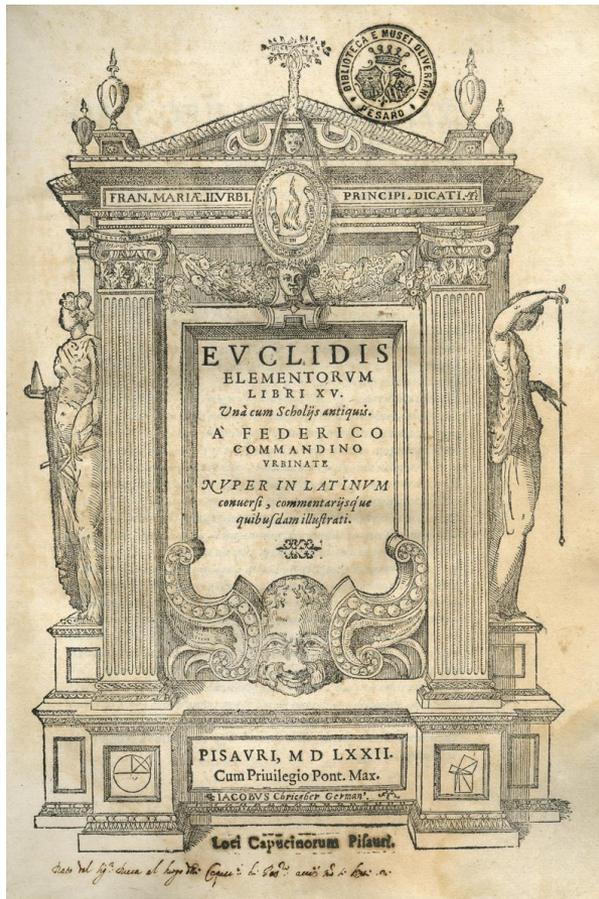
Havua il Vignola disegnato il presente tempo per mostrare la pratica d'alzare le fabbriche sopra le piante digradate; ma precusato da importuna morte non vi lascio sopra scrittura nessuna, si come non s'è ritrovata né anco la pianta del secondo piano: con tutto ciò l'ho voluto qui mettere come si fa. E se bene l'Autore si mal servito (come egli stesso diceva) da chi gli s'impiò, potranno nondimeno gli studiosi godere la nobile invenzione di esso tempo, e dalla parte della pianta digradata A B, conoscere an quello che nel precedente esempio s'è detto, come il presente disegno sopra di essa pianta sia alzato, si come potranno similmente vedere la pianta superiore dallo stesso disegno interamente. Era quello mirabil tempio di opera Corinthia dedicato a Nettuno, come da alcuni frammenti antichi qui trovati si può conietturare, fabbricato di mattoni, con le colonne di quel mischio, che hoggi chiamano porta santa, e le cornici, delle quali ancora ne sono in piede i vestigi, erano di marmo Greco. Et era di diametro con il portico 20. canne, in cosa nessuna differente dal presente disegno, si come da me più volte è stato offerato con l'occasione, che ho havuto d'andarvi spesso, per fare i disegni dell'opera, che al presente Giovanni Fontani per comandamento di Nostro Signore Papa Gregorio XIII., fabrica alla bocca del Fiumicino fatto già da Claudio Imperatore a canto il Porto, per ristringerla, e mantenere l'acqua unita, acciò le barche cariche di mercante trovando in essa bocca buon fondo, possano senza scaricarsi liberamente entrare, e per il fiume venirne fino a Roma. Ha molte volte sua Santità havuto pensiero (per il magnificentissimo animo, che ha di gioiare al publico) di rifarcelo, e ridurre nel pristino stato il prenomato porto di Claudio, & vi haurebbe al certo messa la mano, se molti degni rispetti non l'hauessero ritenuta. Volse in tanto, che io leuassi la pianta di tutte le rovine che hoggi vi sono rimaste, e disegnatao l'alzato per l'appunto lo dipingei (come feci) nella Galleria, che à sua Beatitudine ho fatta nel suo palazzo in Vaticano, per vederlo tuttuavia auanti gl'occhi, & andar diuisando, come potesse ridurre al pristino vio si degna, e sì mirabile opera.

Il fine della prima Foglia.

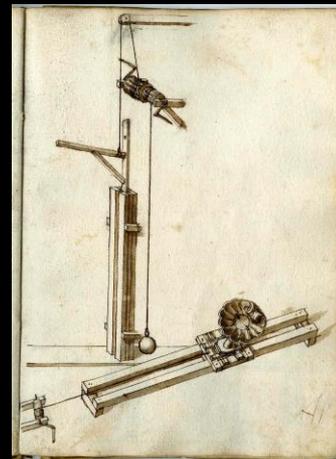
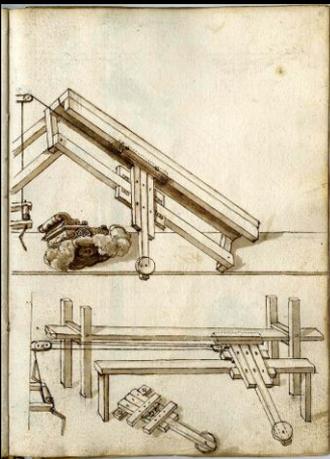
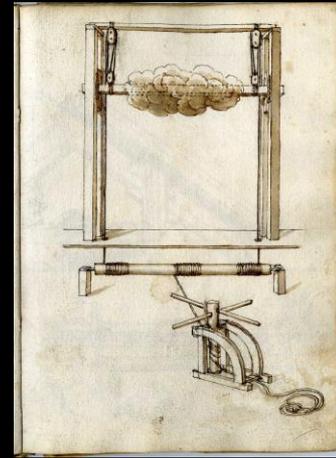
L

Della

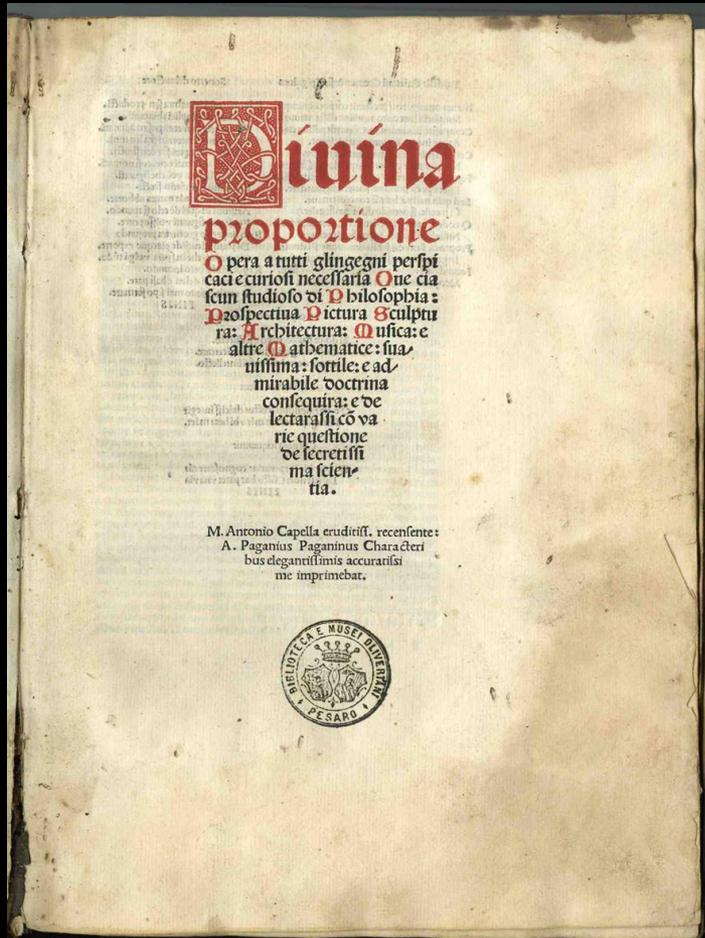




Machine da teatro di Nicola Sabatini da Pesaro



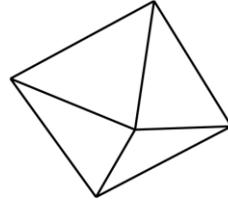
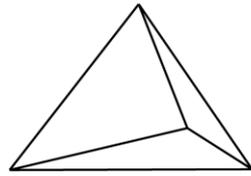
La divina proporzione



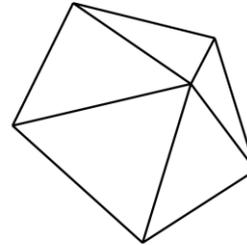
*Diuina proportione opera a tutti gl'ingegni perspicaci e curiosi necessaria oue ciascu studioso di philosophia, prospectiua pictura sculptura architectura, musica, e altre mathematiche, suauissima, sottile, e admirabile doctrina consequira, e delectarassi, con uarie questione de secretissima scientia.

M. Antonio Capella eruditiss. recensente . - [Venezia] : A. Paganus Paganinus characteribus elegantissimis accuratissime imprimebat (Venetiis : impressum per probum virum Paganinum de paganinis de Brixia ... 1509, Klen. Iunii). - [6], 33, [1], 27 [i.e. 26] c., [27], LXI [i.e. LIX], [1] c. di tav. : ill. ; 4° . ((Riferimenti: Adams P7; Sander 5365; Essling 1645. – Colophon a c. E9v. e a c. c10r. - A c. A1v sonetto di Caetani. - Dedic. a Pier Soderini a c. A2r e a1r, Epistolium di Caetani a Mocenigo a c. A2v e dedic. a Ludovico Sforza a c. A3r. – A c. a1: Libellus in tres partiales tractatus diuisus quinque corporum ... volgarizzamento del Libellus de quinque corporibus di Piero della Francesca. - Got. ; gr. ; rom. – Segn: A⁶ B-D⁸ E¹⁰ a-b⁸ c¹⁰. - Carta E10 bianca. - Front. e tav. finale stampati in rosso e nero. - 185 disegni geometrici silografici marginali.

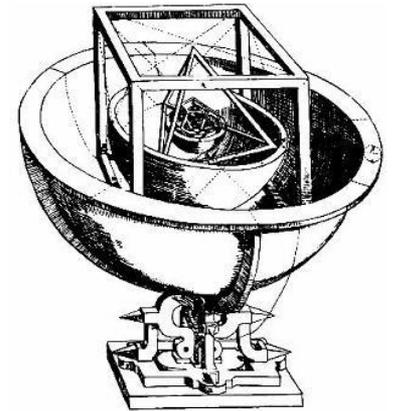
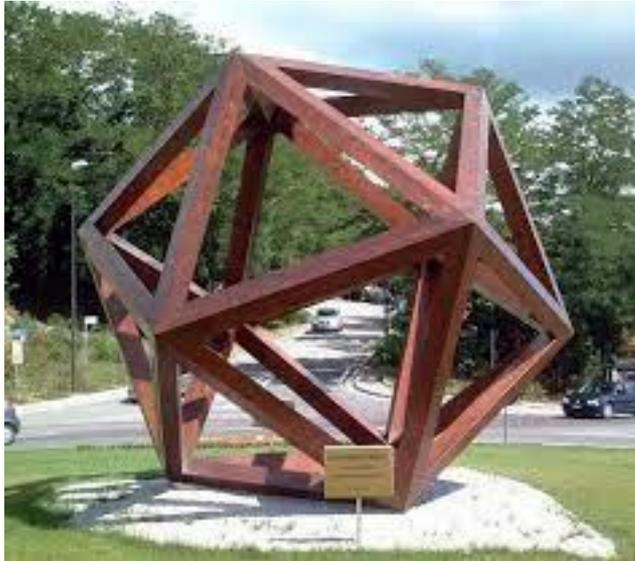
Solidi



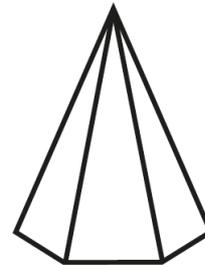
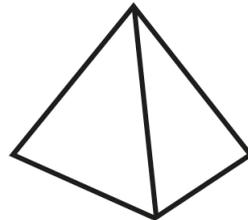
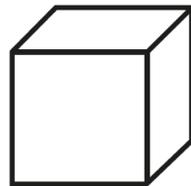
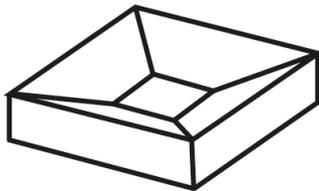
b



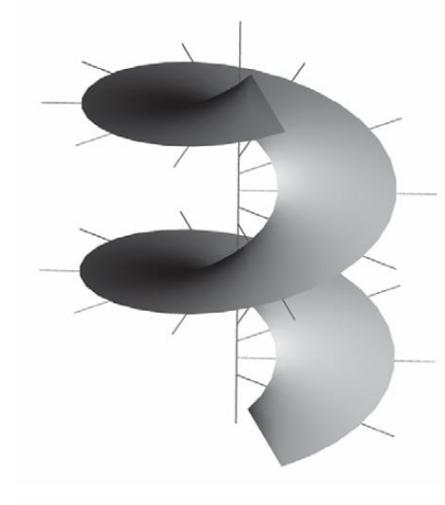
c



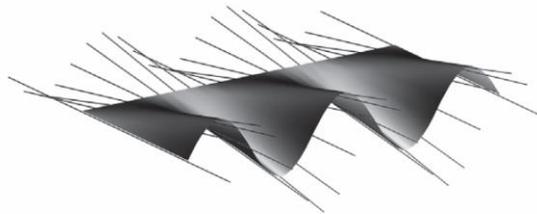
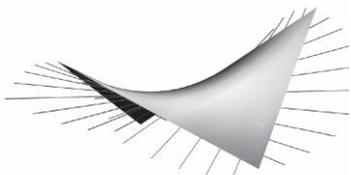
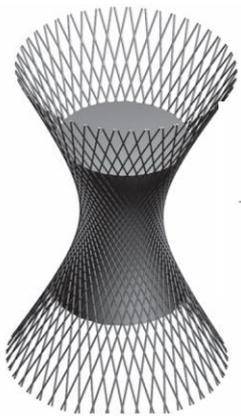
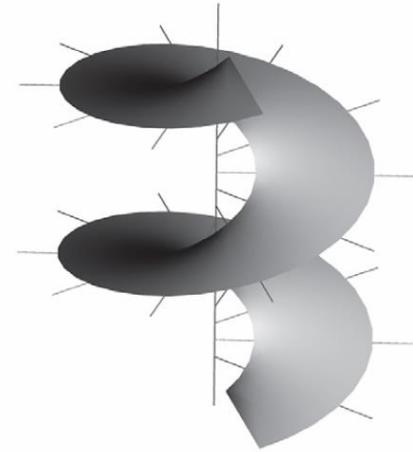
$$V - S + F = 2$$



Rigate

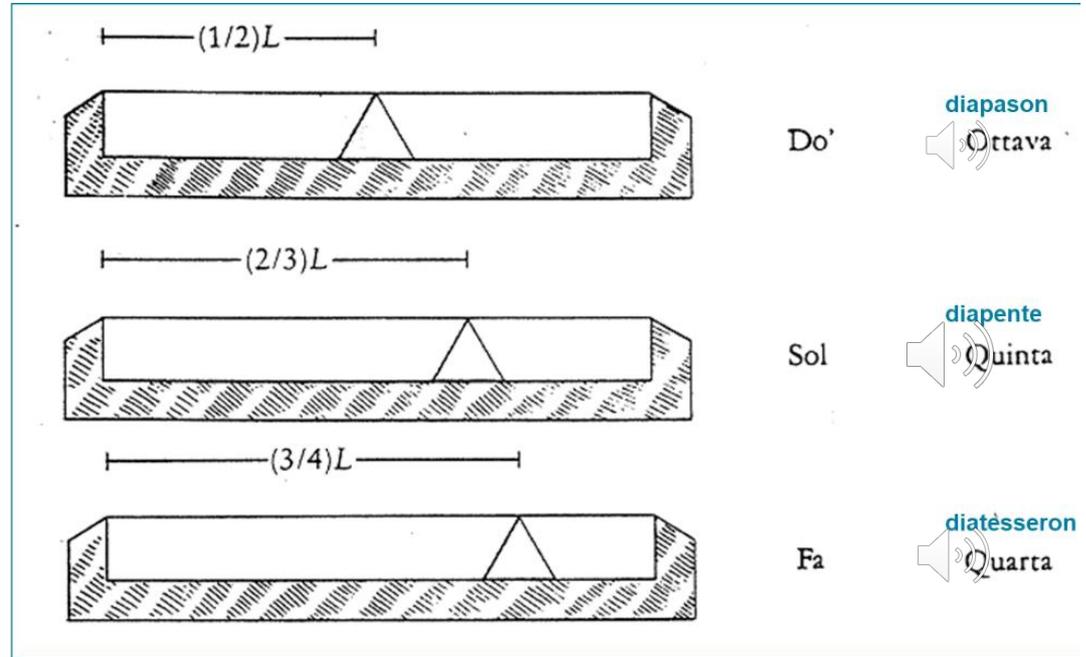
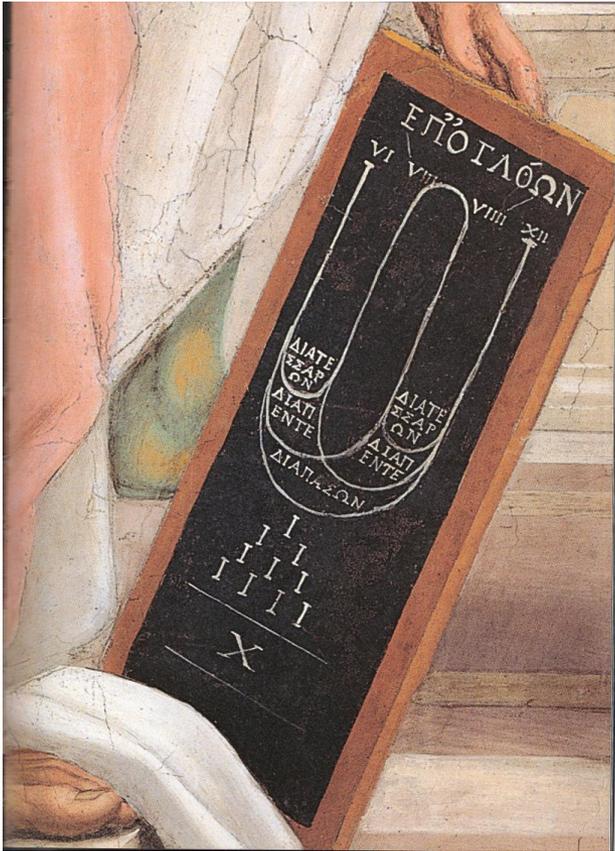


Rigate



Musica

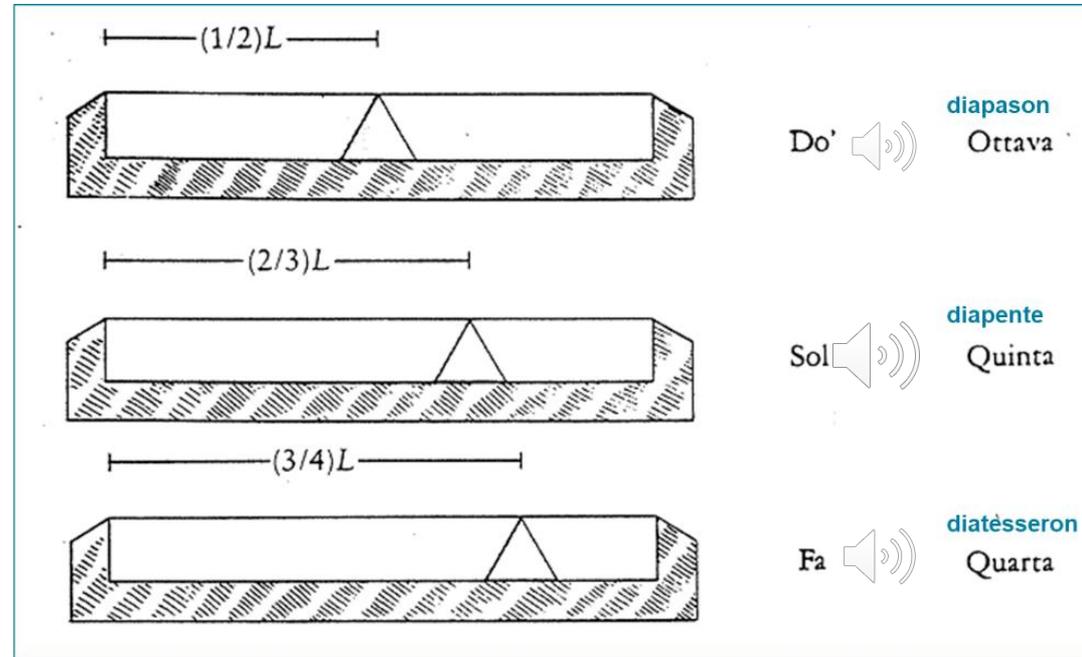
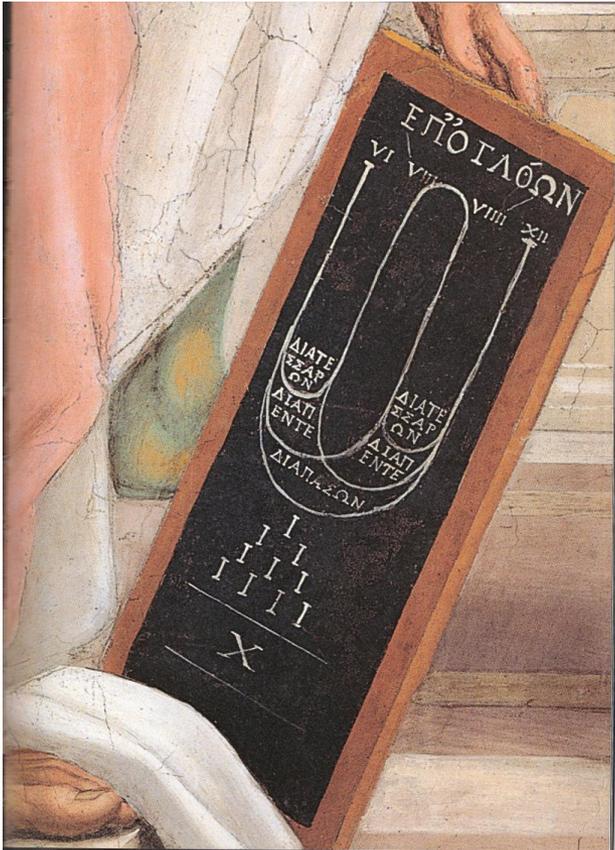
Musica



Nella figura, si fa riferimento al Do come nota prodotta dalla corda in tutta la sua lunghezza:



Musica



Nella figura, si fa riferimento al Do come nota prodotta dalla corda in tutta la sua lunghezza

La musica è un esercizio aritmetico della mente, che conta senza sapere di contare:

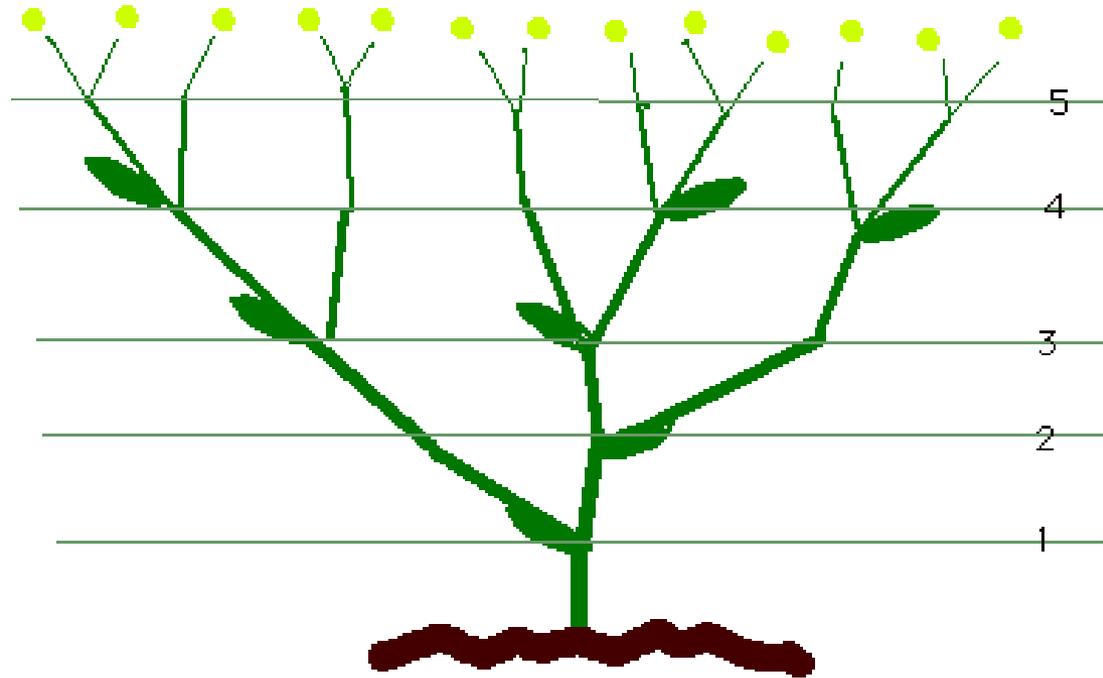


Musica



Grazie per l'attenzione!

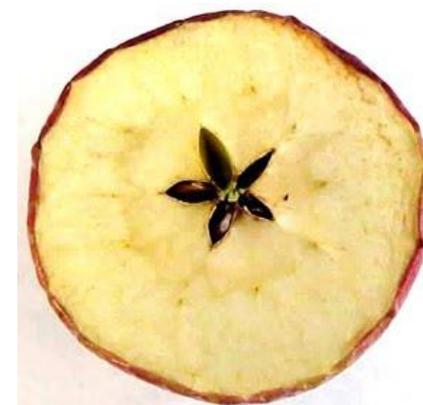




Achillea ptarmica: ogni ramo impiega un mese prima di potersi biforcare.

Al primo mese quindi abbiamo 1 ramo, al secondo ne abbiamo 2, al terzo 3, al quarto 5 e così via.







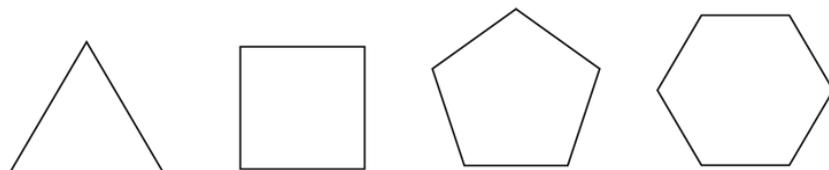


La serie di Fibonacci...matematico Pisano del 1200...serie in cui la caratteristica più evidente è che ogni numero è la somma dei due precedenti...vedi?...1...1...2...3...5...8...13...21...e così via fino all'infinito...prova a sfogliare una margherita o contare i semi di un girasole.....i numeri suggerirebbero che nell'universo c'è una specie di ordine matematico, il che ci spinge a sospettare che, forse, il mondo un qualche senso ce l'ha...il che non è poco



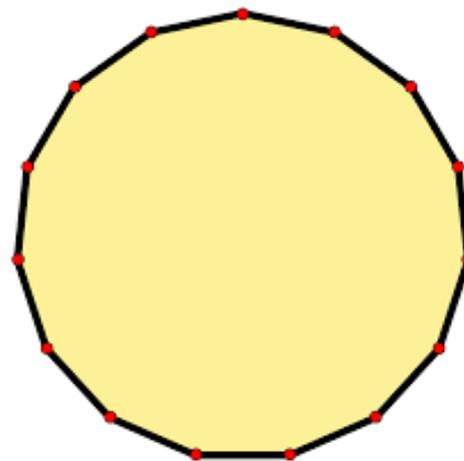
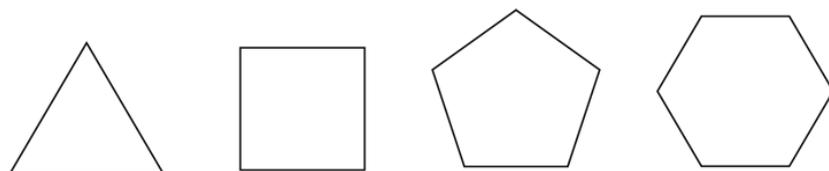


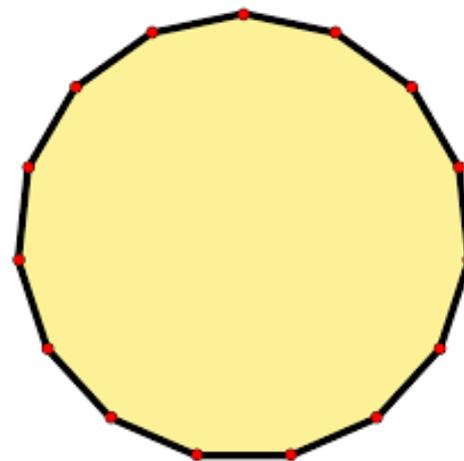
gruppo di simmetria





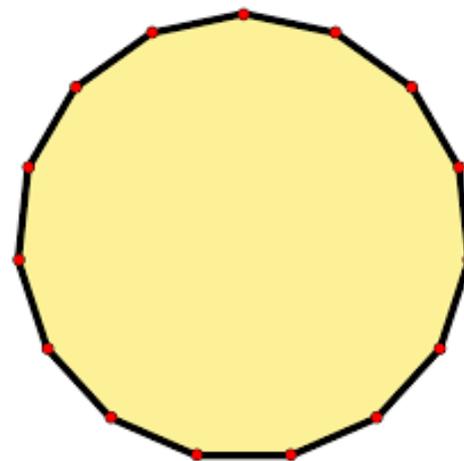
gruppo di simmetria





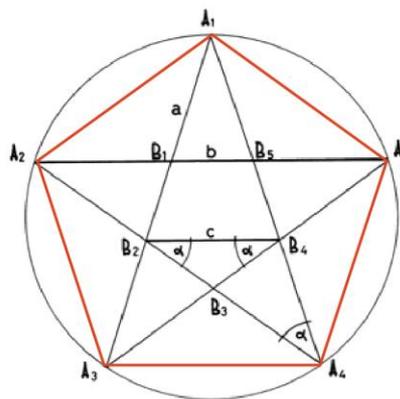
COSTRUIBILITÀ DEI POLIGONI REGOLARI:

Suddividere, con riga e compasso, una circonferenza in un numero assegnato n di parti uguali (ovvero costruire un poligono regolare con n lati inscritto nella circonferenza).



COSTRUIBILITÀ DEI POLIGONI REGOLARI:

Suddividere, con riga e compasso, una circonferenza in un numero assegnato n di parti uguali (ovvero costruire un poligono regolare con n lati inscritto nella circonferenza).



Se nel cerchio se formi el pentagono equilatero, e de sue doi propinqui angoli se subtenda doi linee recte, mosse da li termini delli soi lati, de necessità quelle fra loro se devideranno secondo la nostra proporzione, e cada una delle lor maggior parti sempre serà el lato del dicto pentagono. Onde dico lei esser detta proportio habens medium et dua extrema. Se una quantità sia divisa secondo la predicta proporzione, tutti gli effetti che di lei e le sue parti possino pervenire, quelli medesimi in habitudine, numero, spezie e genere provengano de qualunque altra quantità così divisa.



<https://www.youtube.com/watch?v=6rkeL3l6E0A>

La connessione tra questi poligoni e il numero della bellezza era ben nota a matematici, architetti, ingegneri e artisti pisani dell'epoca → simmetrie degli edifici della piazza concepite in stretta relazione con quella che era la matematica pisana dell'epoca corrispondente. **In altri termini, gli architetti e ingegneri del XII secolo apposero sulle loro opere pisane una "firma matematica", a testimonianza dello straordinario sviluppo scientifico che la società pisana, unica in Europa, stava vivendo in quel momento.**

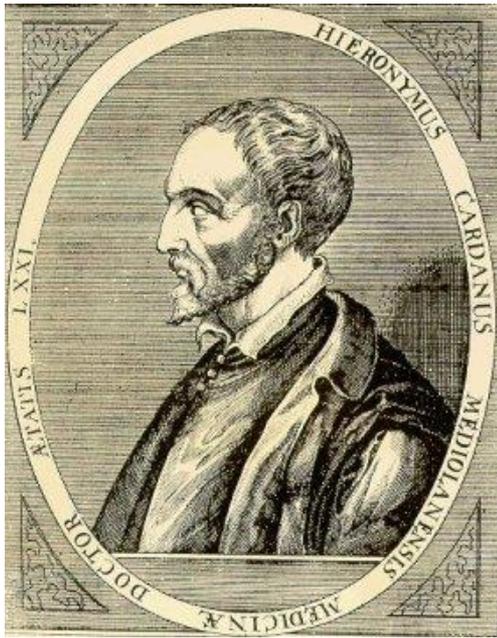
Per esempio ... Torino

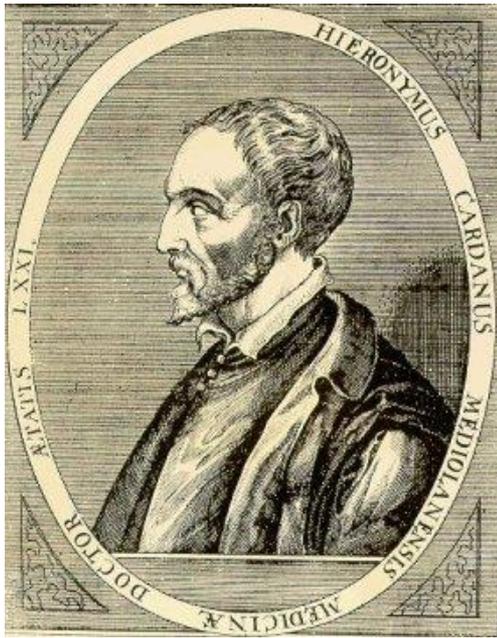


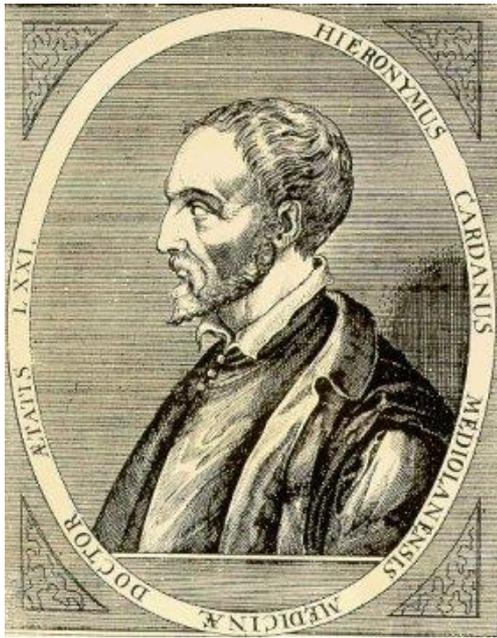


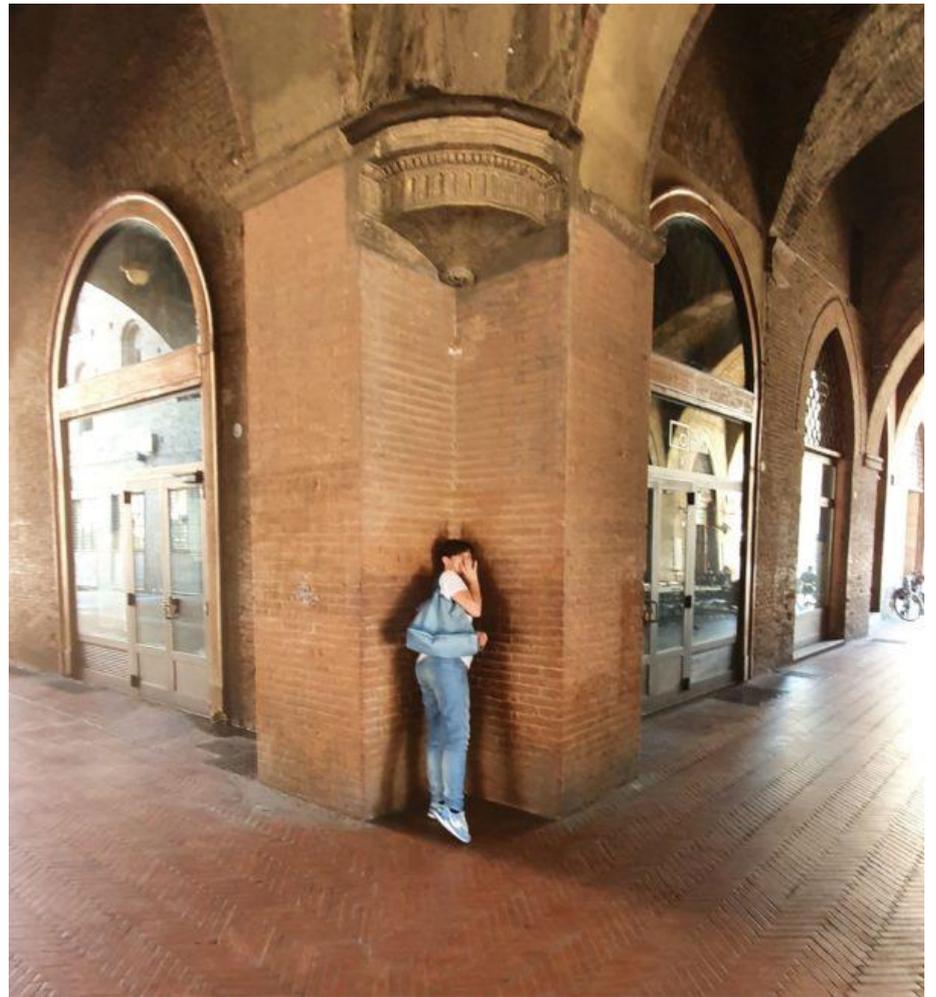
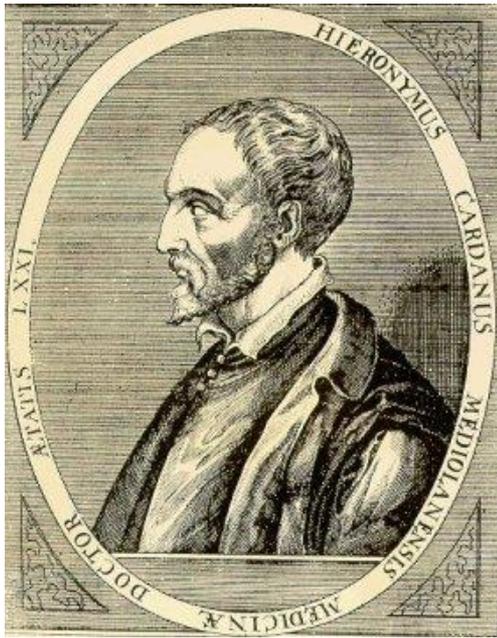


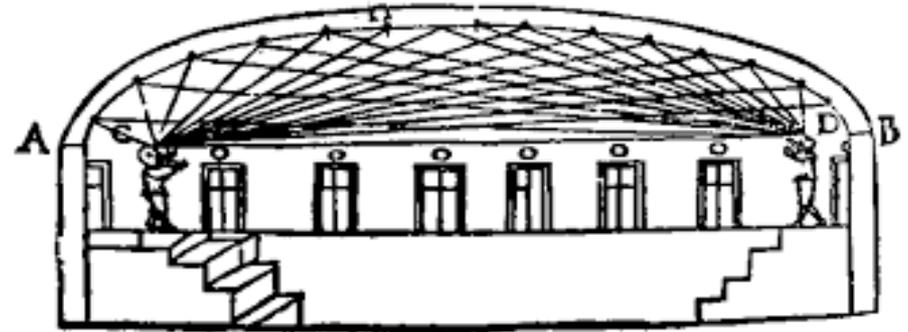
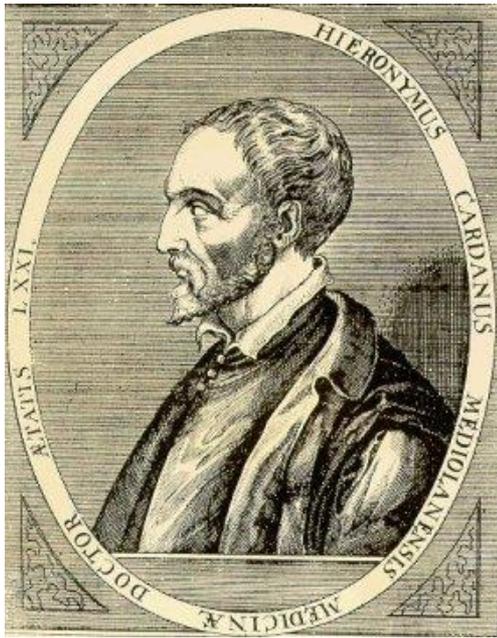
Per esempio ... Bologna

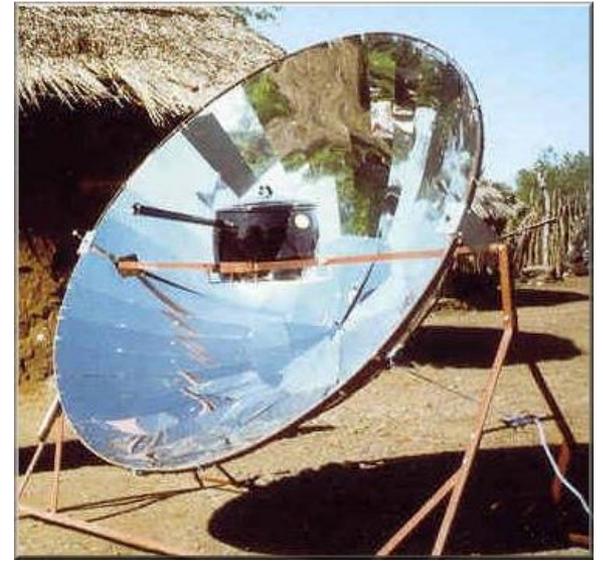
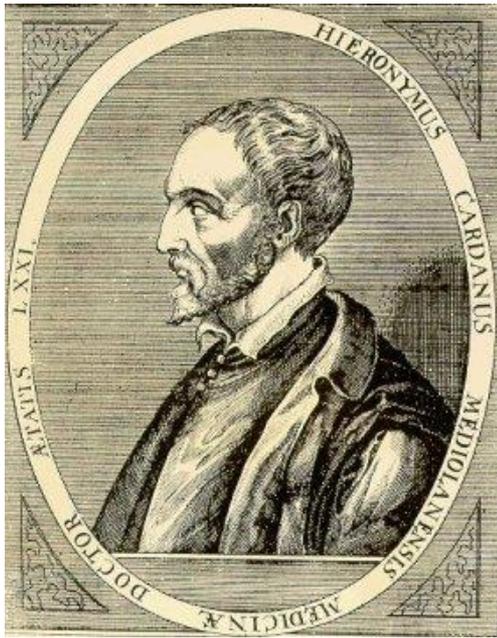


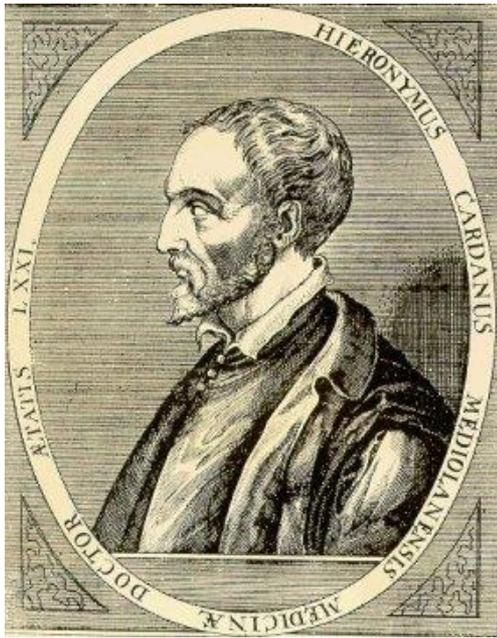


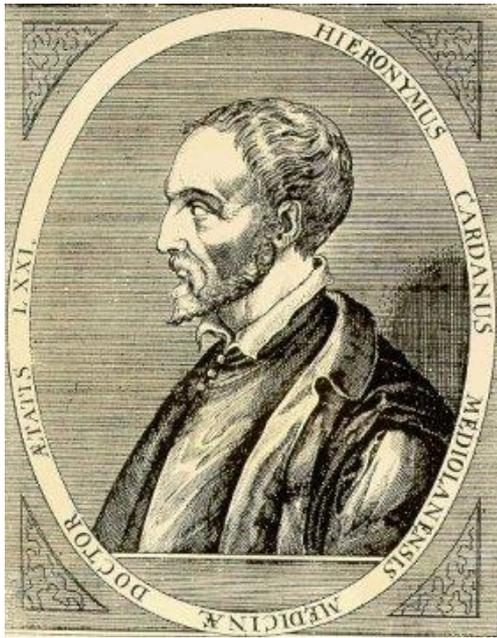


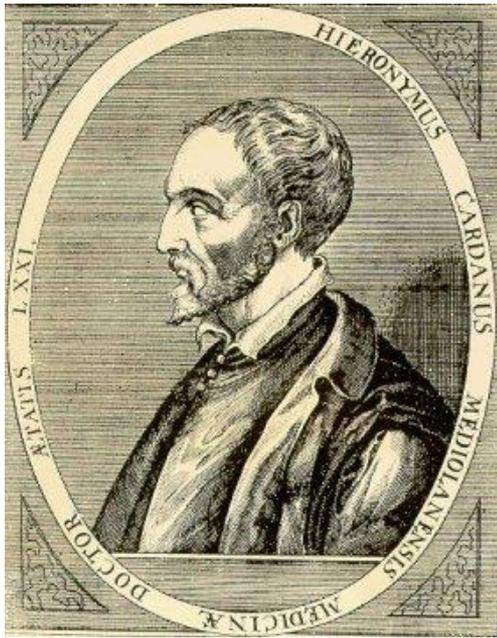






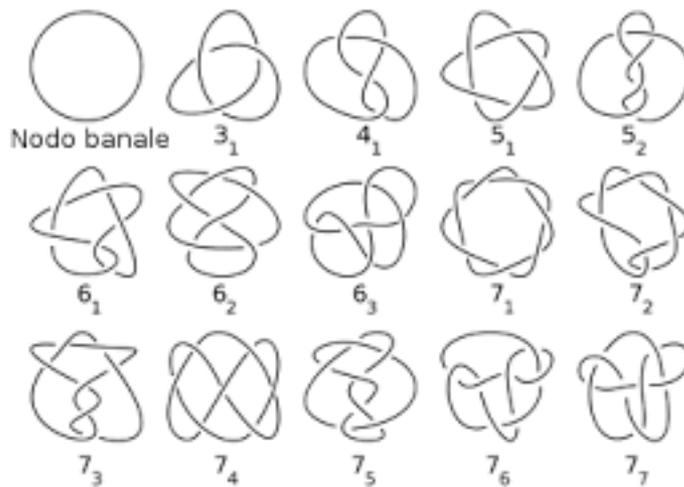
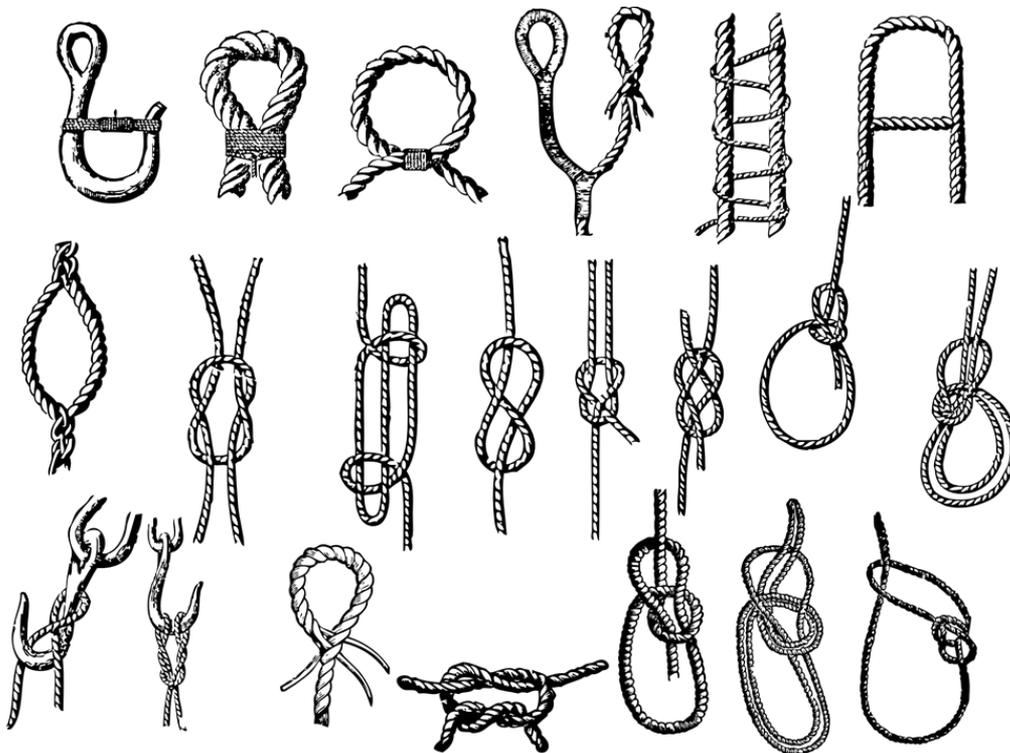


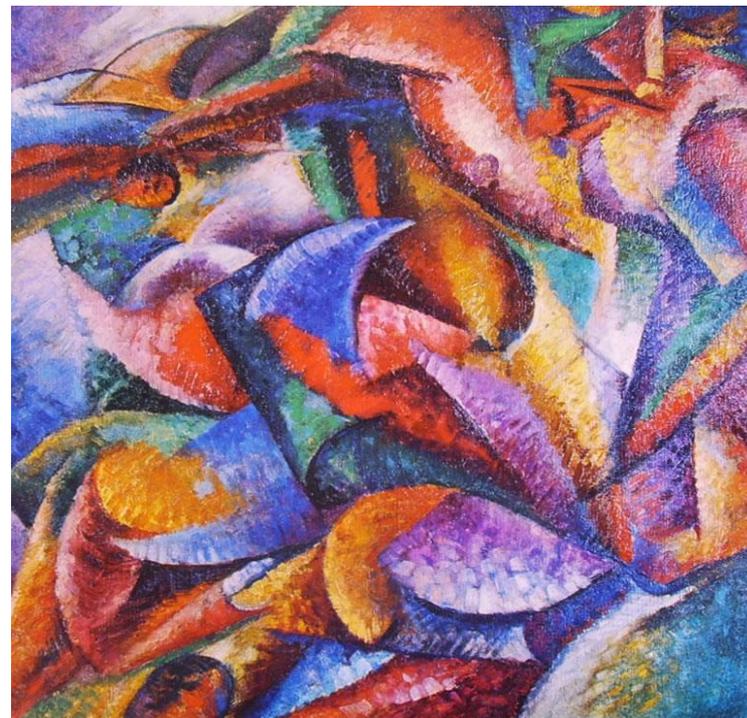




Per esempio ... Milano







Per esempio ... Piombino

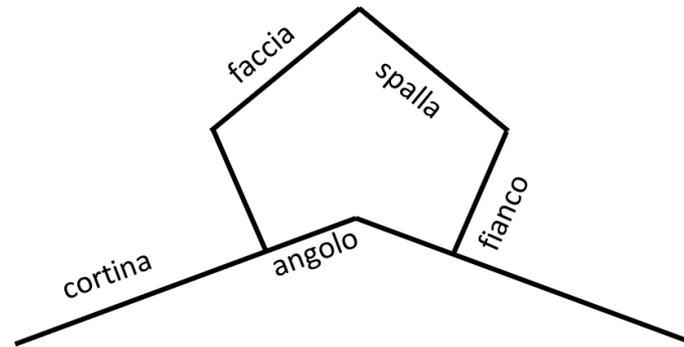






Io dico che fortificare una città vi occorre la materia e la forma, che lo ingegno dell'huomo se approva per la forma delle sue mura, e non per la grossezza di quelle.

Niccolò Tartaglia, *Quesiti et inventioni diverse* 1537

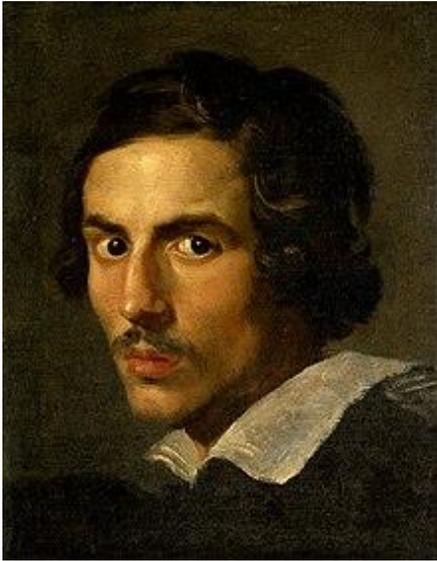


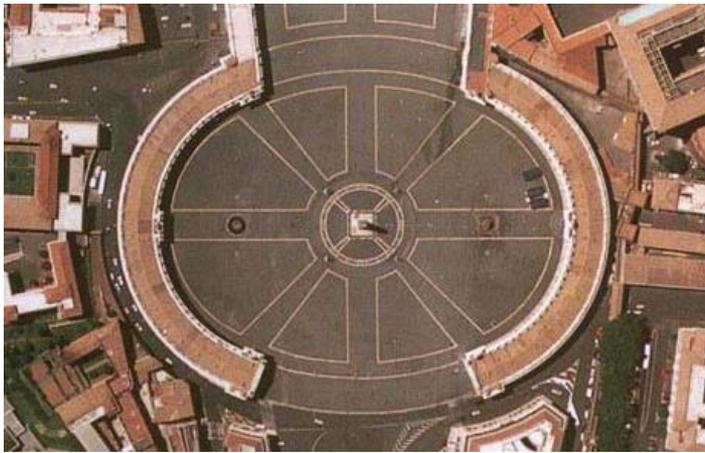
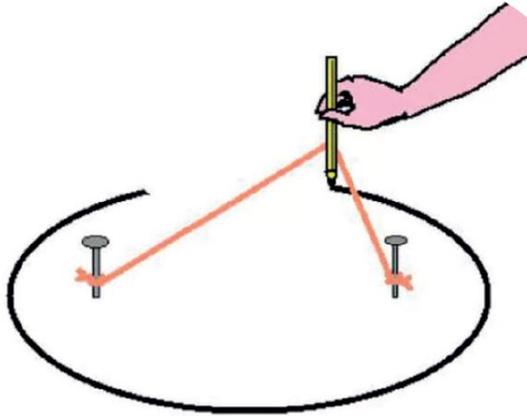
forma resistente:

opporre agli attacchi dell'artiglieria un'architettura che potesse contrastarli grazie alla propria conformazione geometrica.

Per esempio ... Roma

Per esempio ... Roma

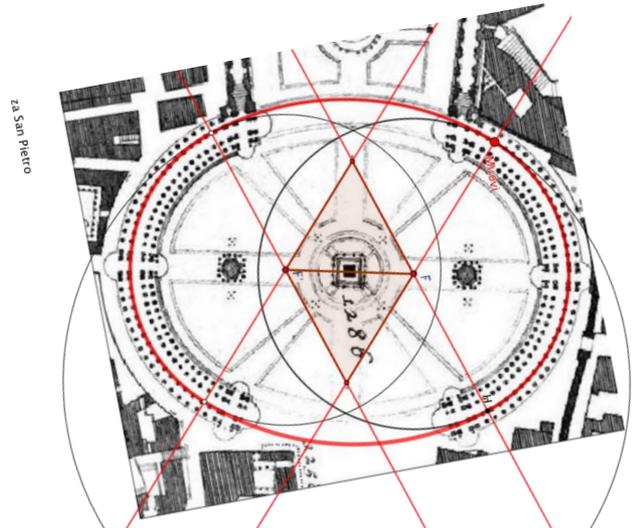
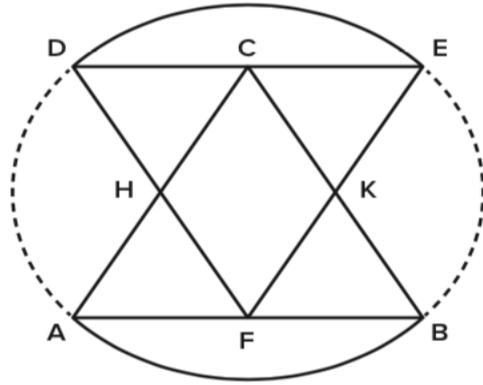




Piazza San Pietro
Roma, Bernini, 1657 (progetto)

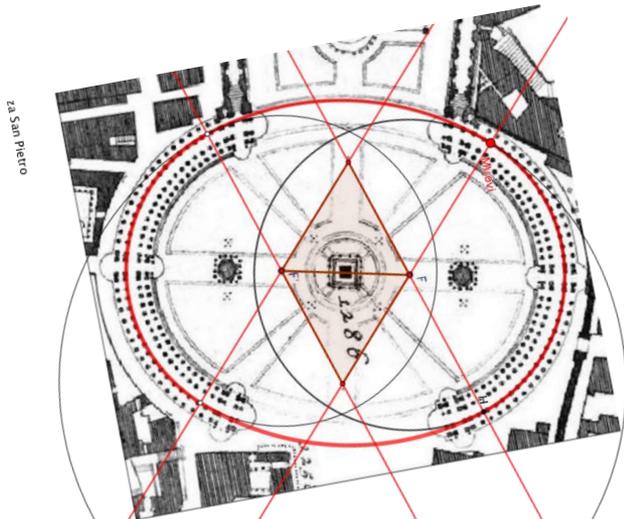
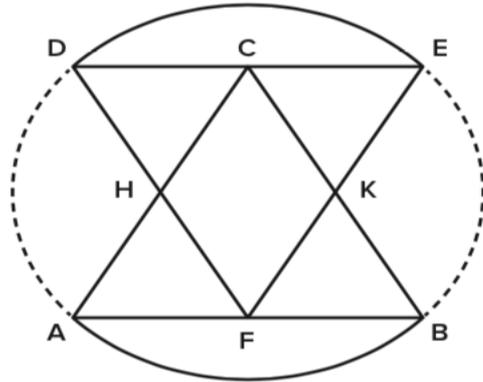


San Carlo alle Quattro Fontane
Roma, Borromini, 1644



Piazza San Pietro
 Roma, Bernini, 1657 (progetto)



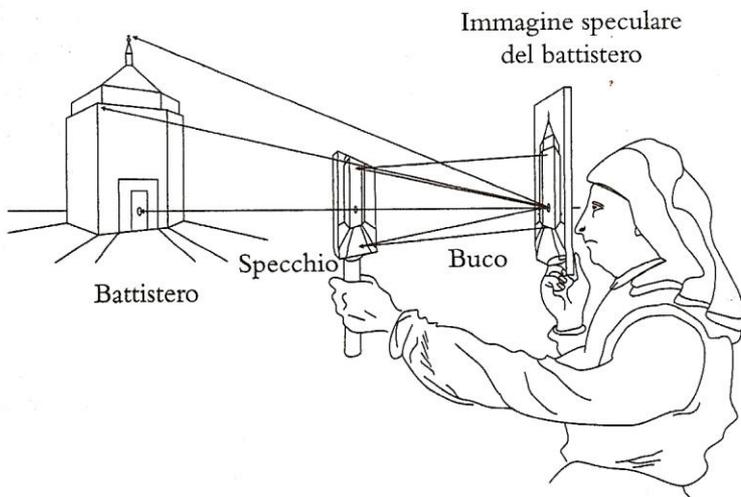


Piazza San Pietro
Roma, Bernini, 1657 (progetto)



Battesimo di Cristo
Andrea del Verrocchio, Leonardo da Vinci e altri

Data: 1475-1478;
Tecnica: Olio e tempera su Tavola;
Dimensione: 177 x 151 cm
Ubicazione: Galleria degli Uffizi, Firenze



Battesimo di Cristo

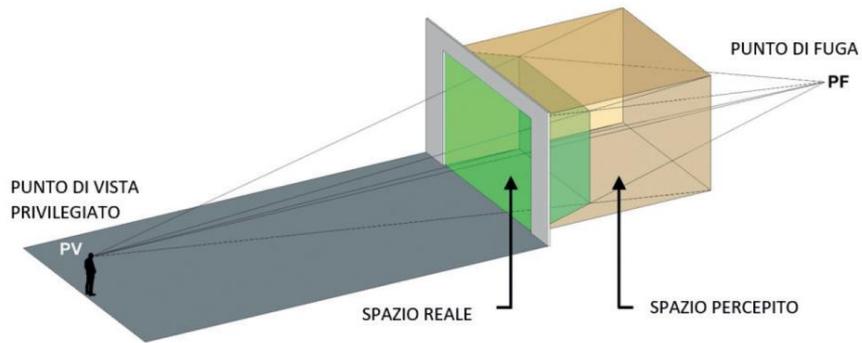
Andrea del Verrocchio, Leonardo da Vinci e altri

Data: 1475-1478;

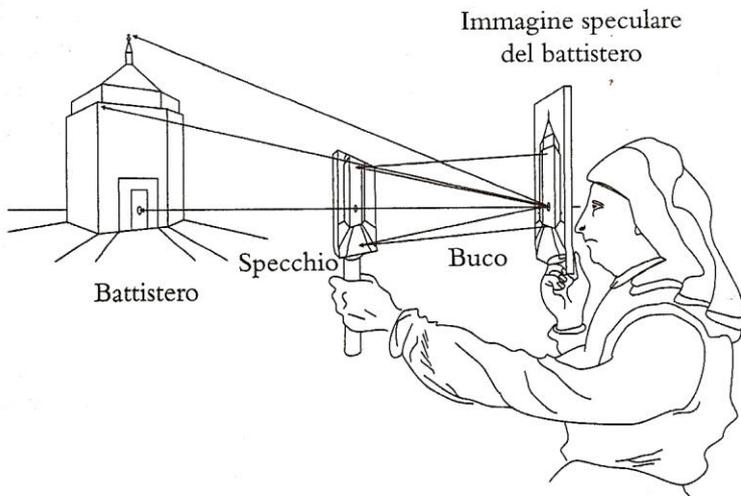
Tecnica: Olio e tempera su Tavola;

Dimensione: 177 × 151 cm

Ubicazione: Galleria degli Uffizi, Firenze



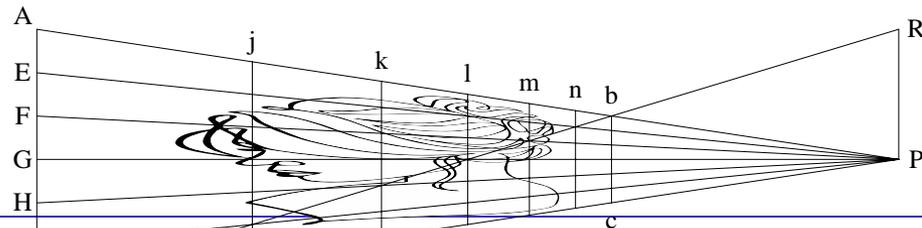
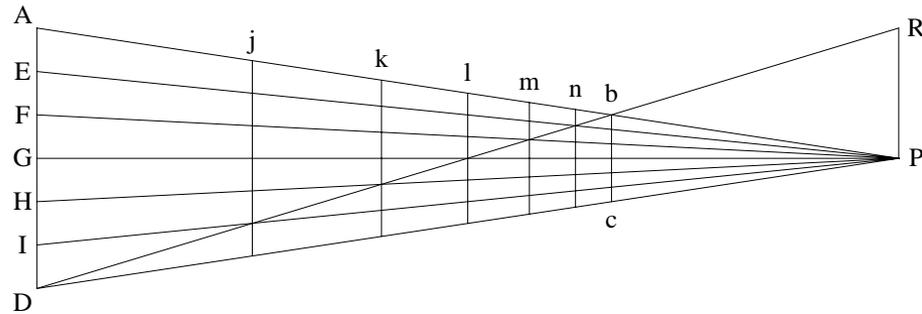
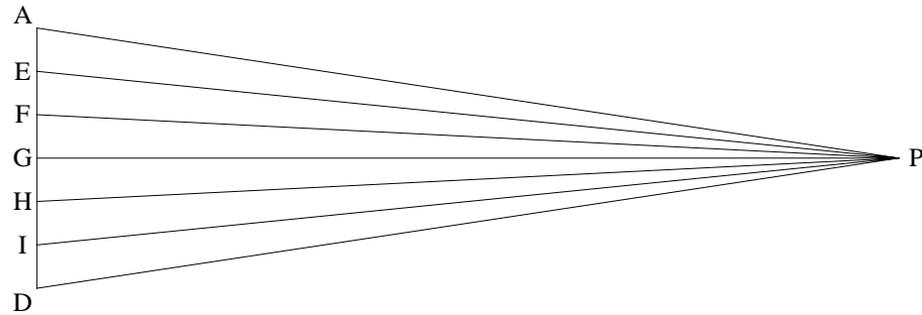
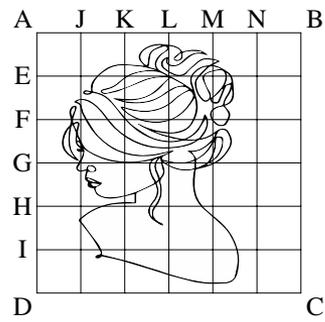
Schema di prospettiva illusoria

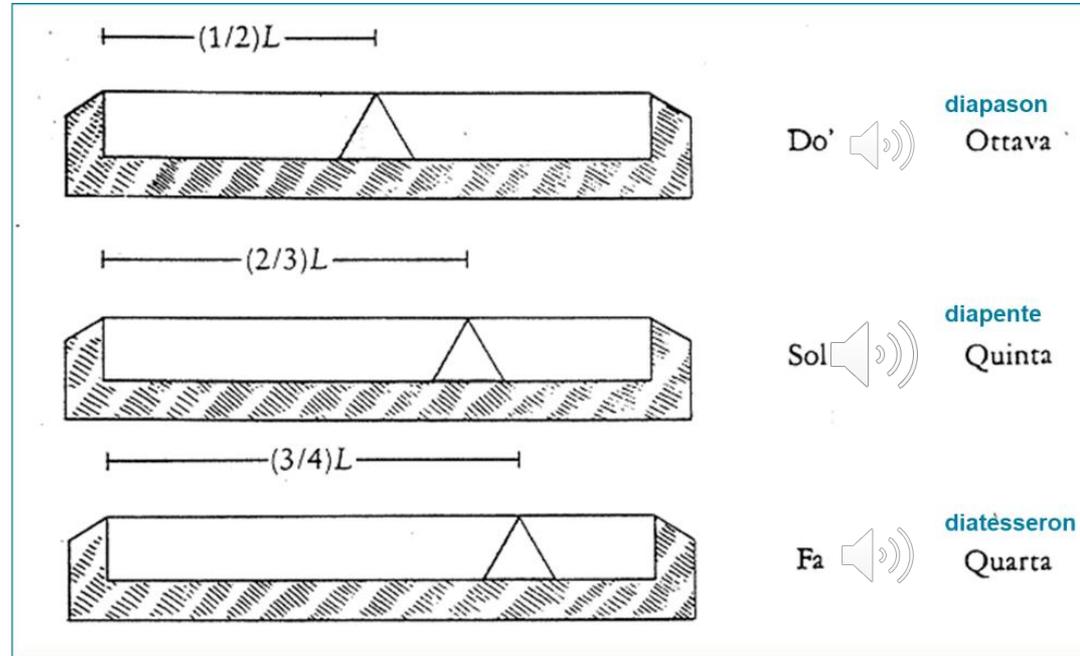
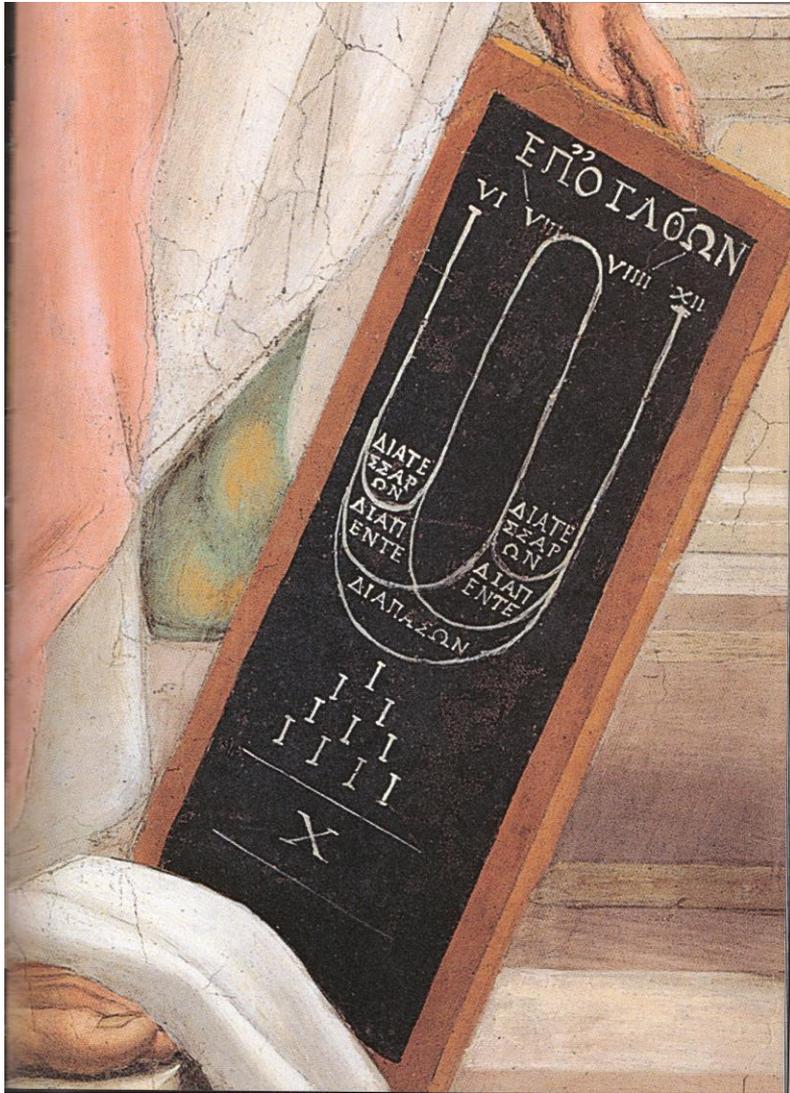


Battesimo di Cristo

Andrea del Verrocchio, Leonardo da Vinci e altri

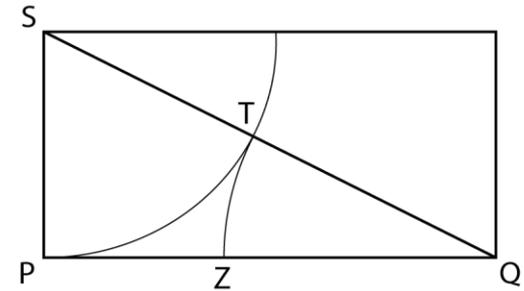
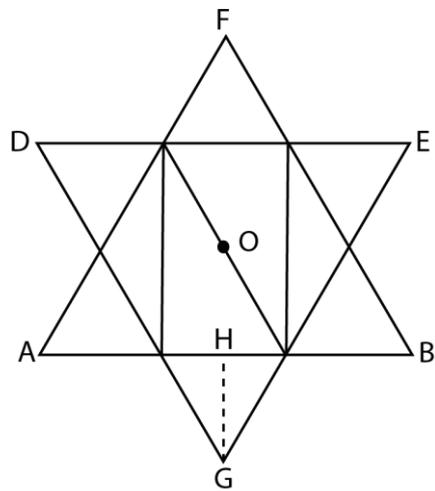
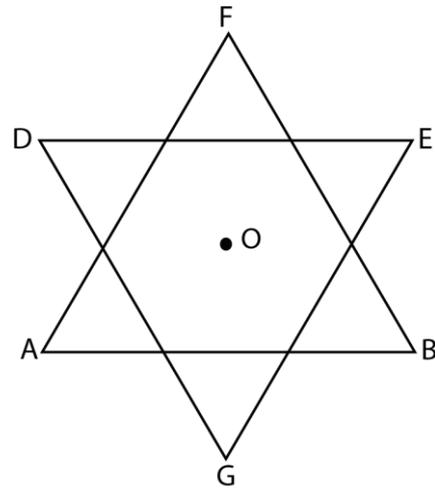
Data: 1475-1478;
 Tecnica: Olio e tempera su Tavola;
 Dimensione: 177 × 151 cm
 Ubicazione: Galleria degli Uffizi, Firenze

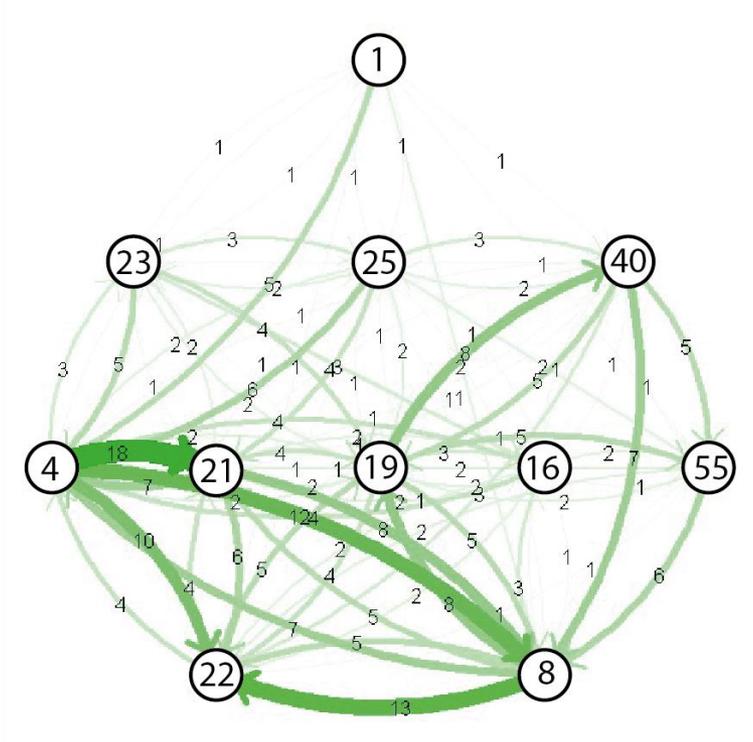




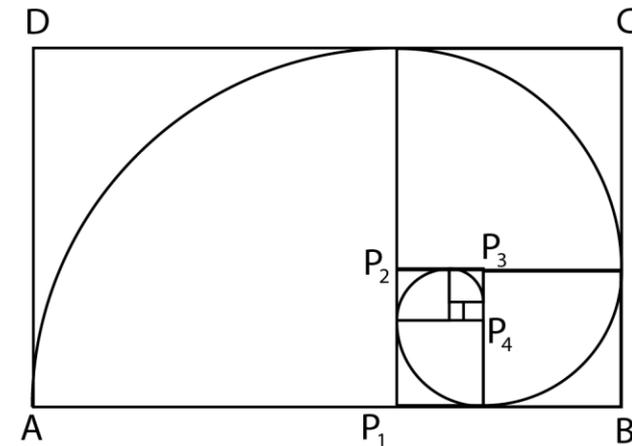
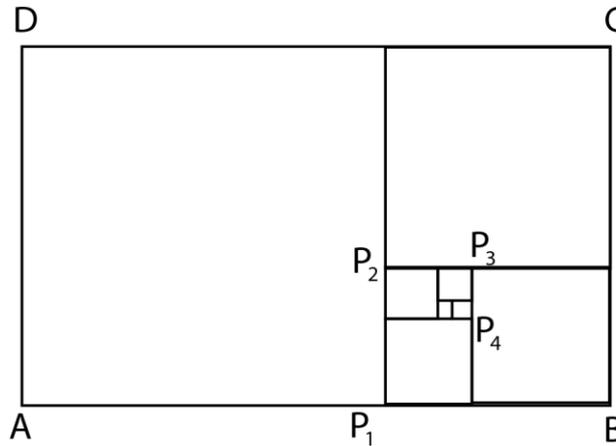
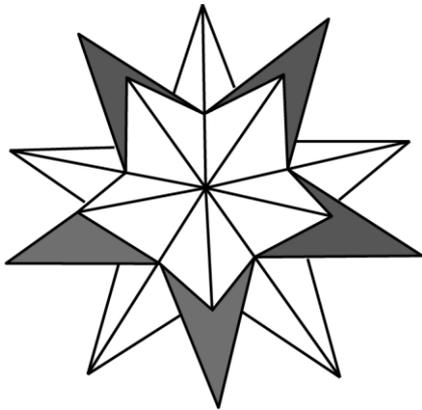
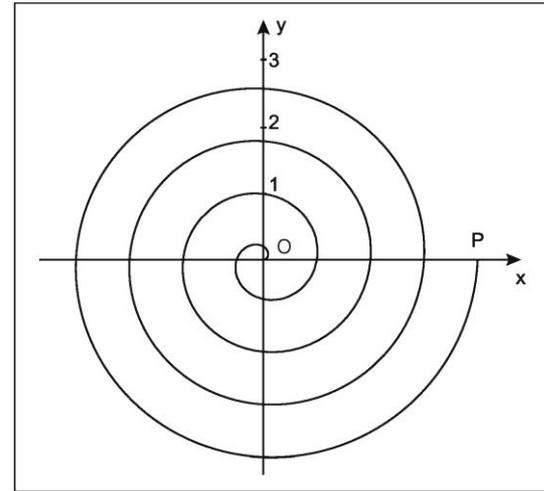
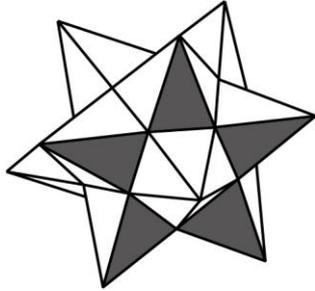
Nella figura, si fa riferimento al Do come nota prodotta dalla corda in tutta la sua lunghezza

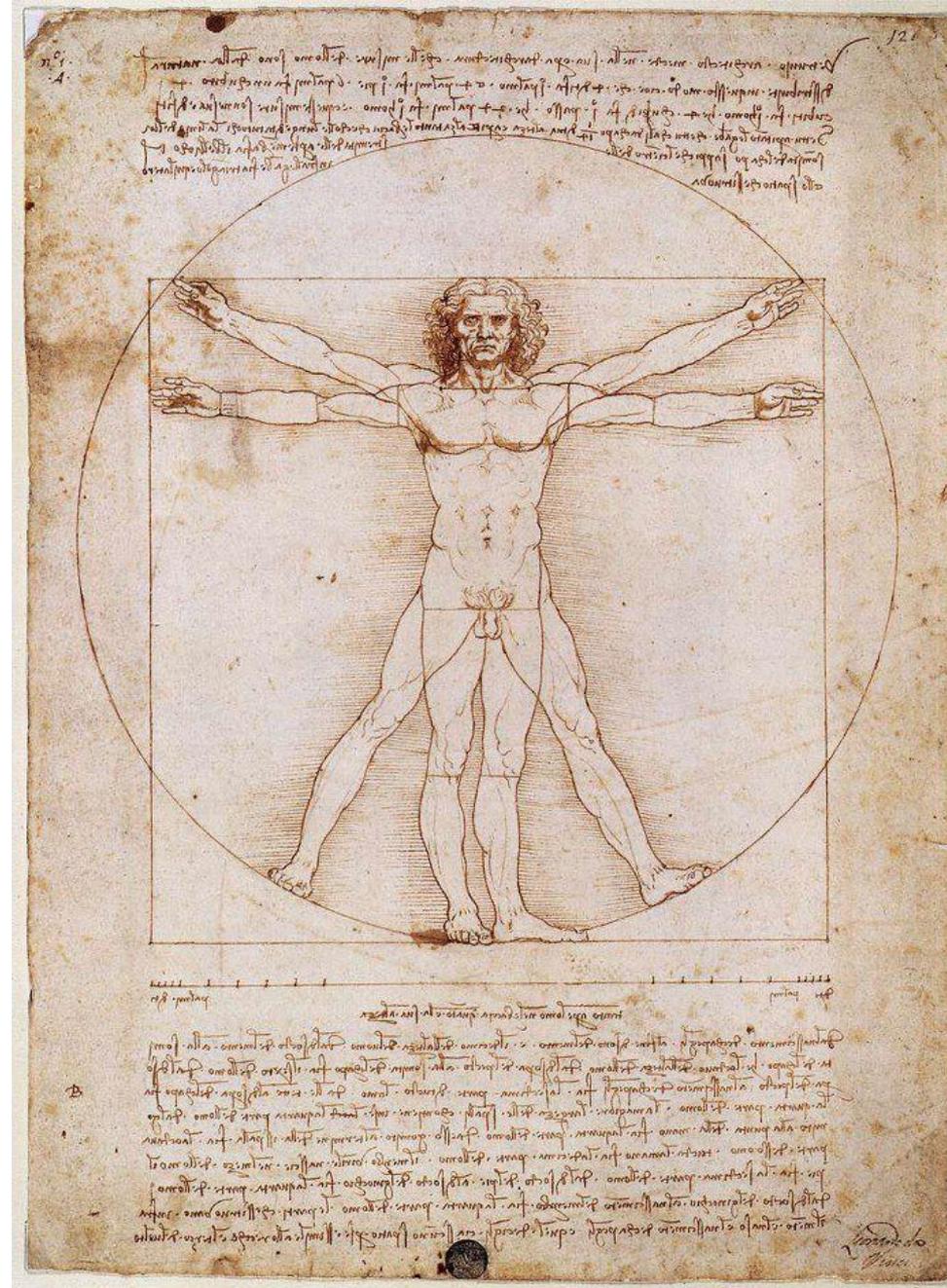
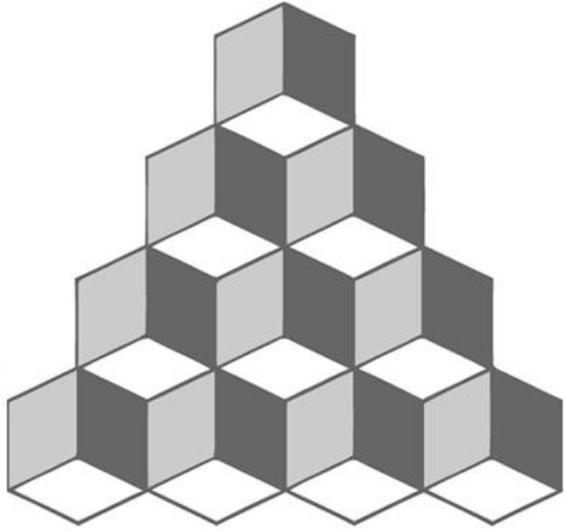




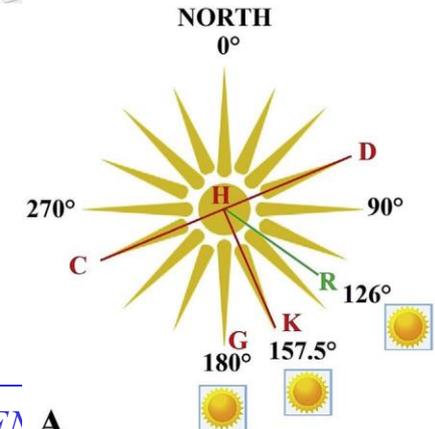
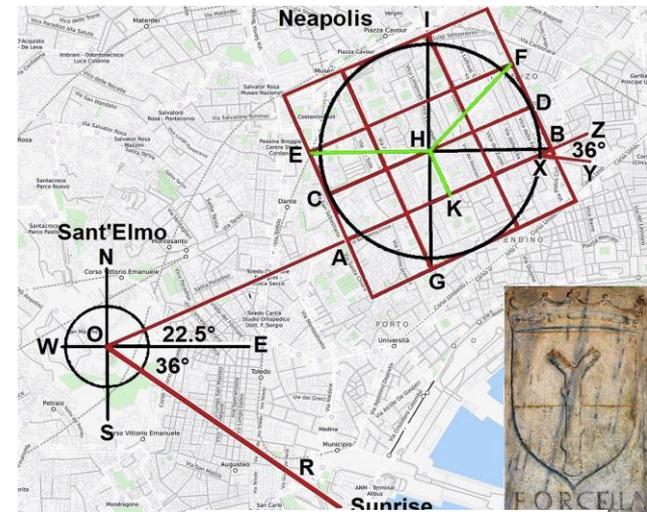
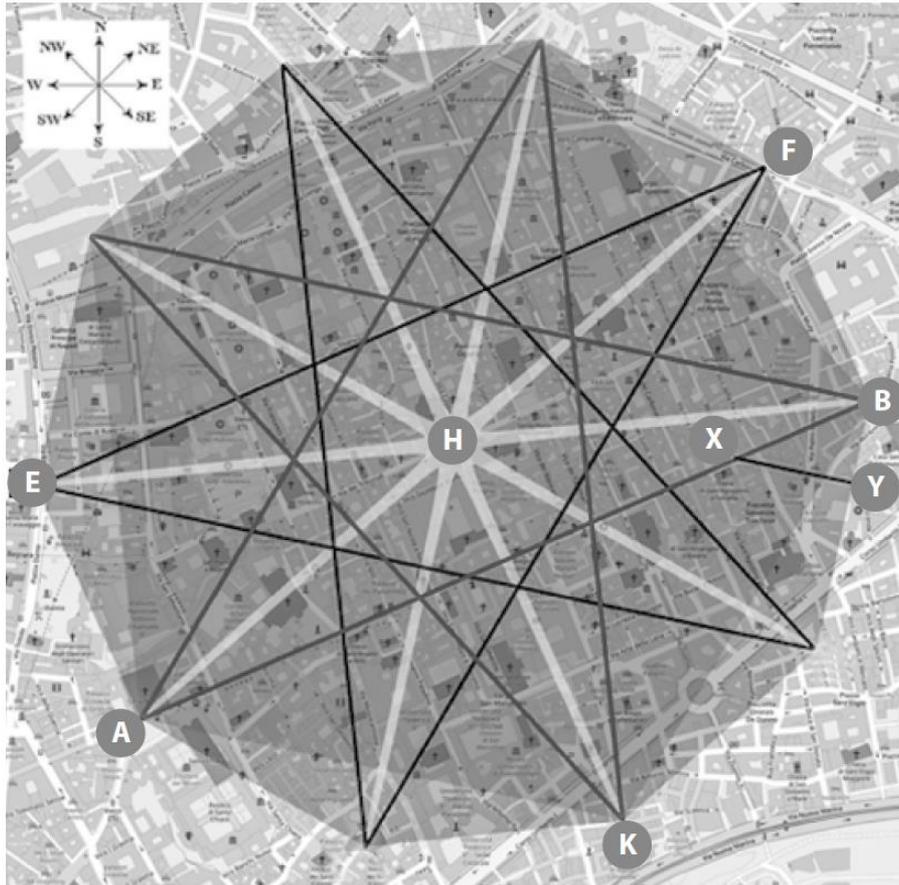
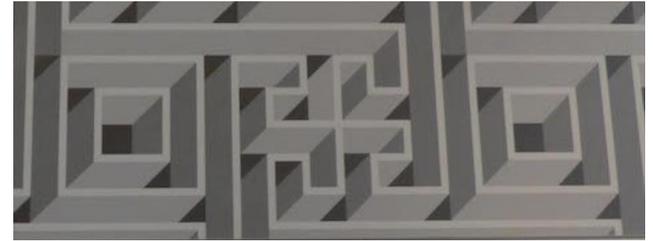


Per esempio ... Venezia

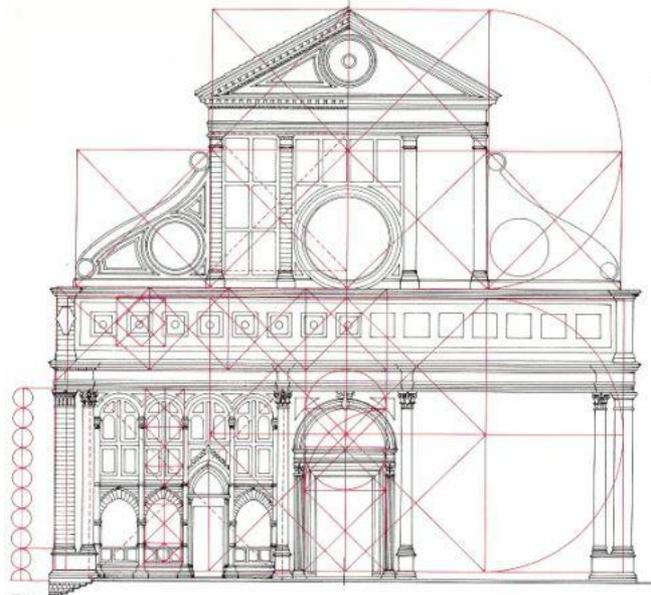
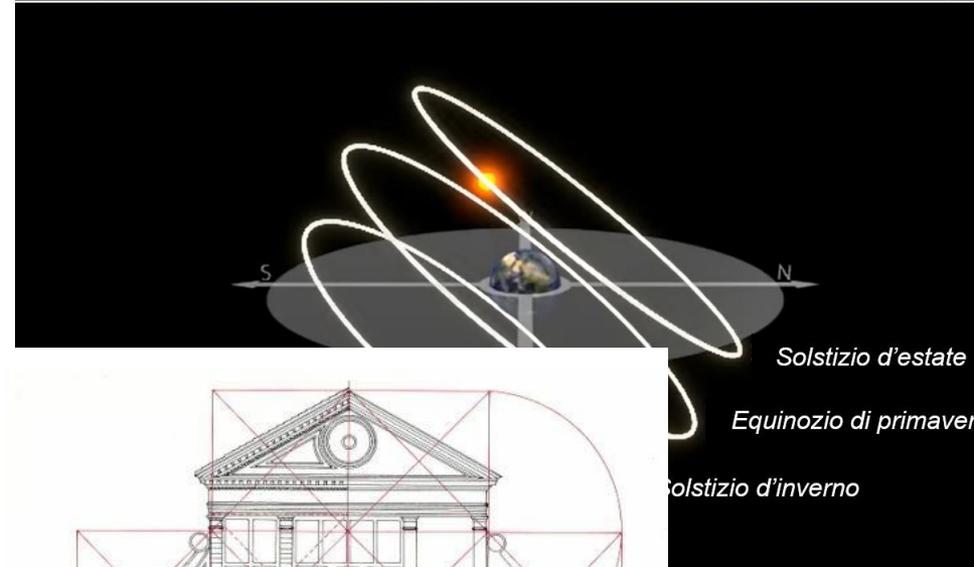
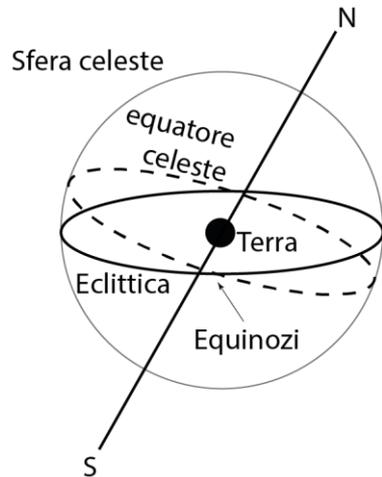
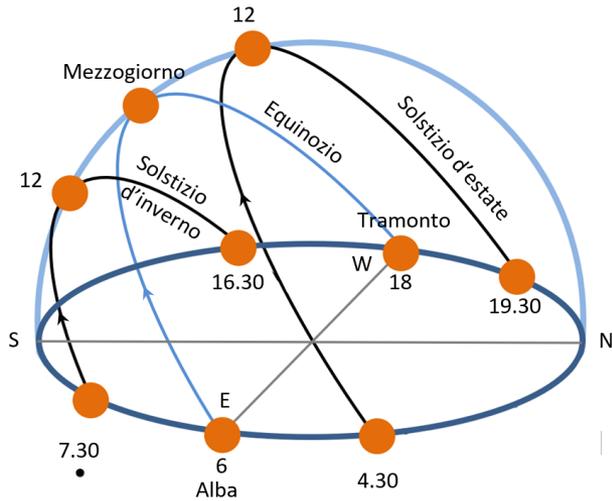




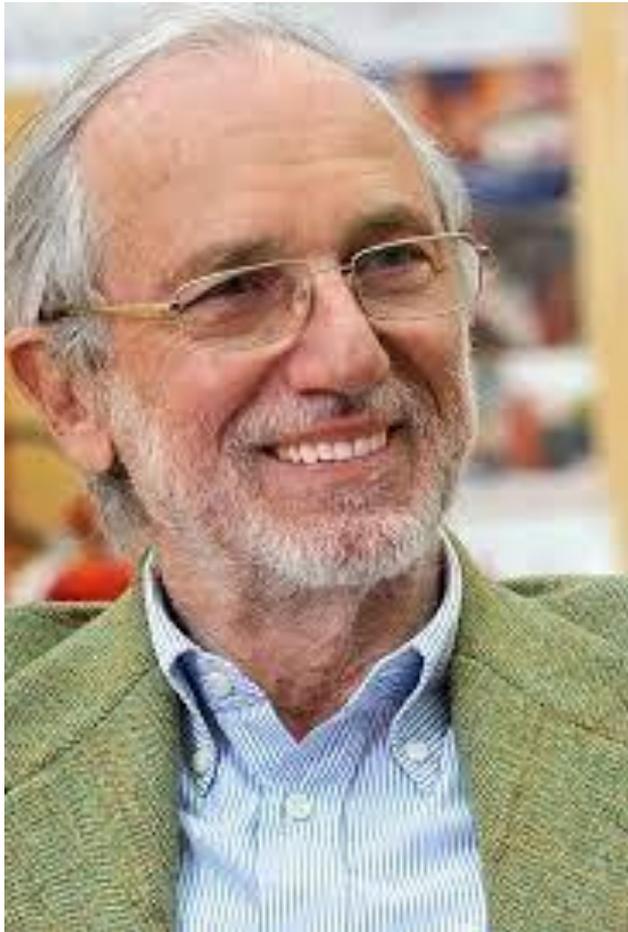
Per esempio ... Napoli

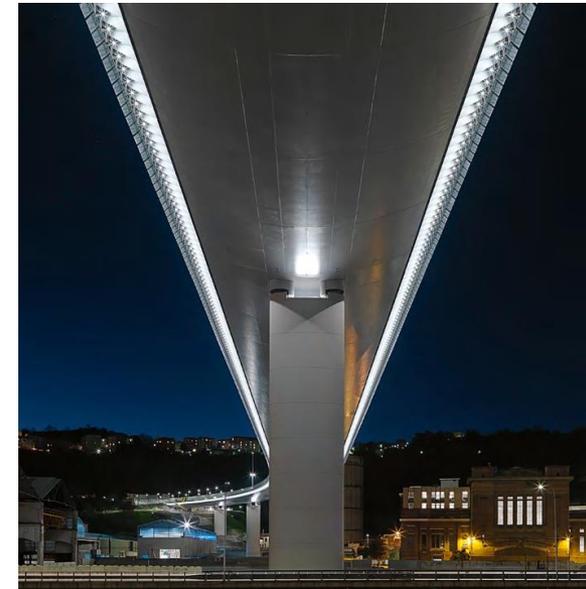
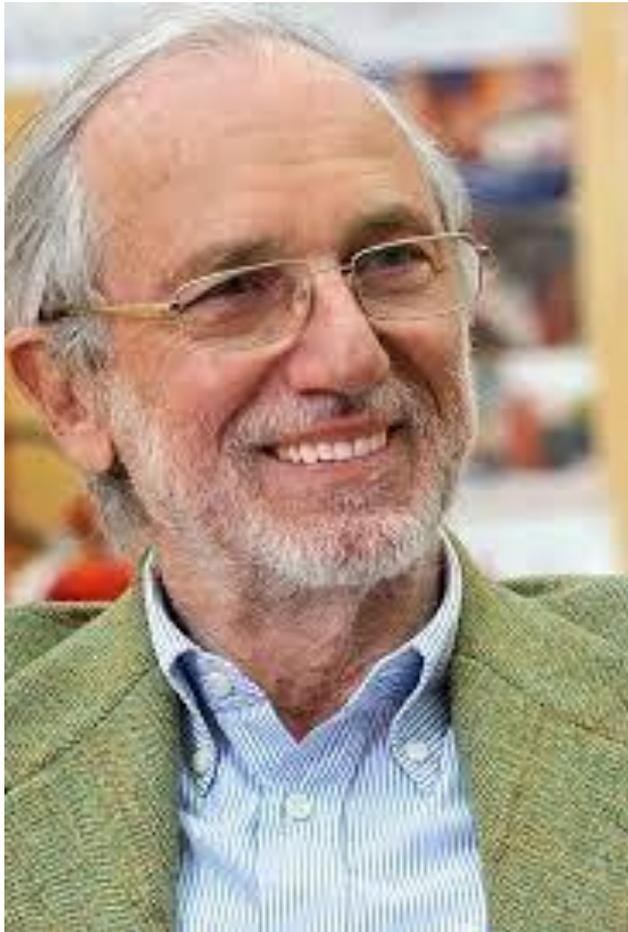


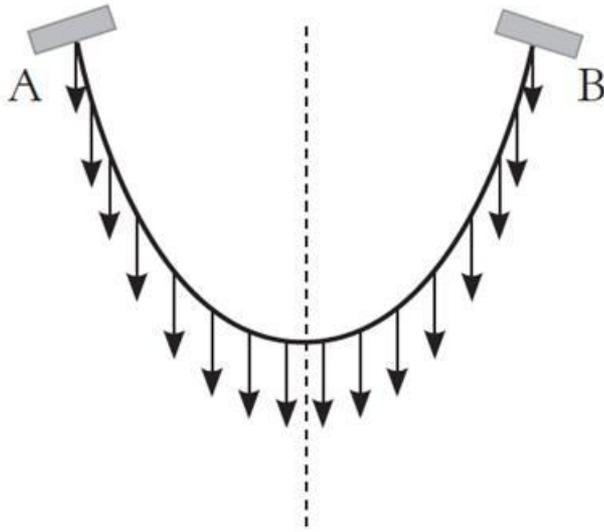
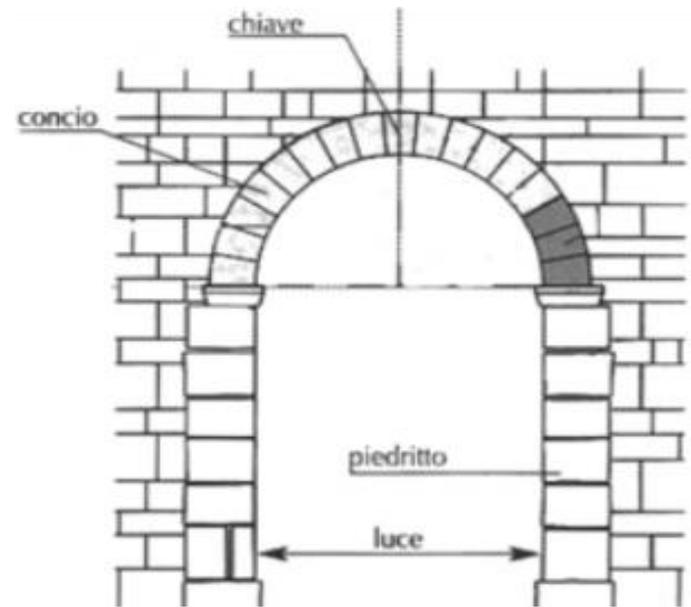
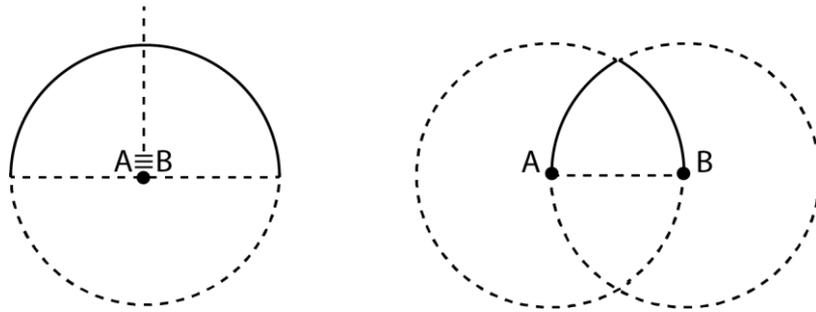
Per esempio ... Firenze



Per esempio ... Genova



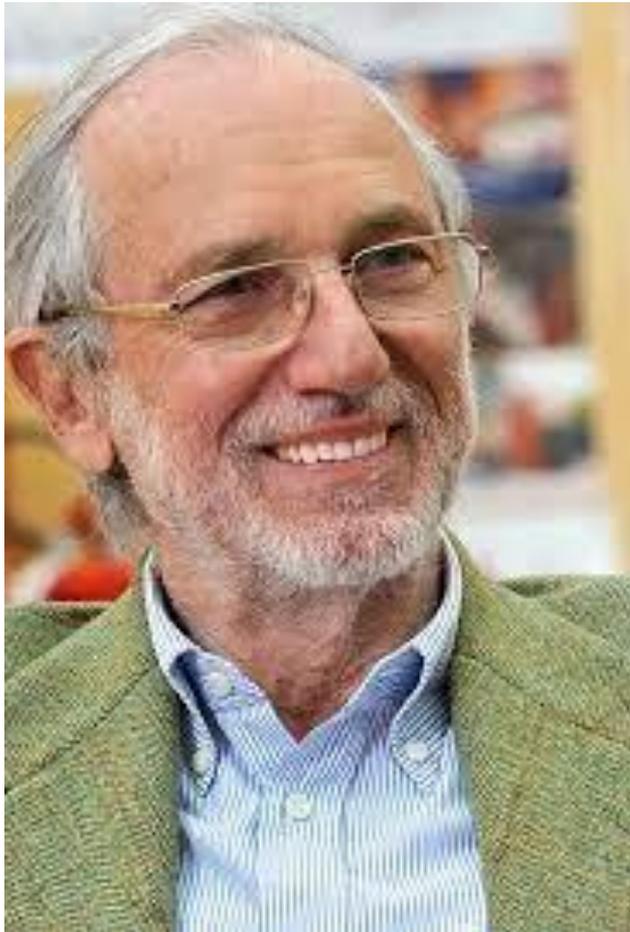


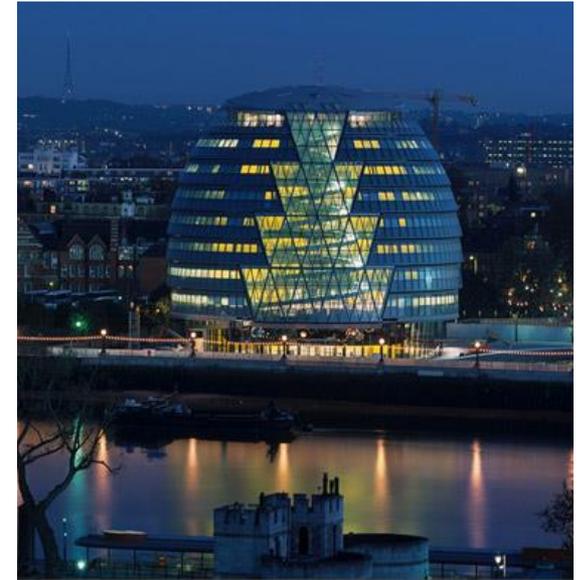
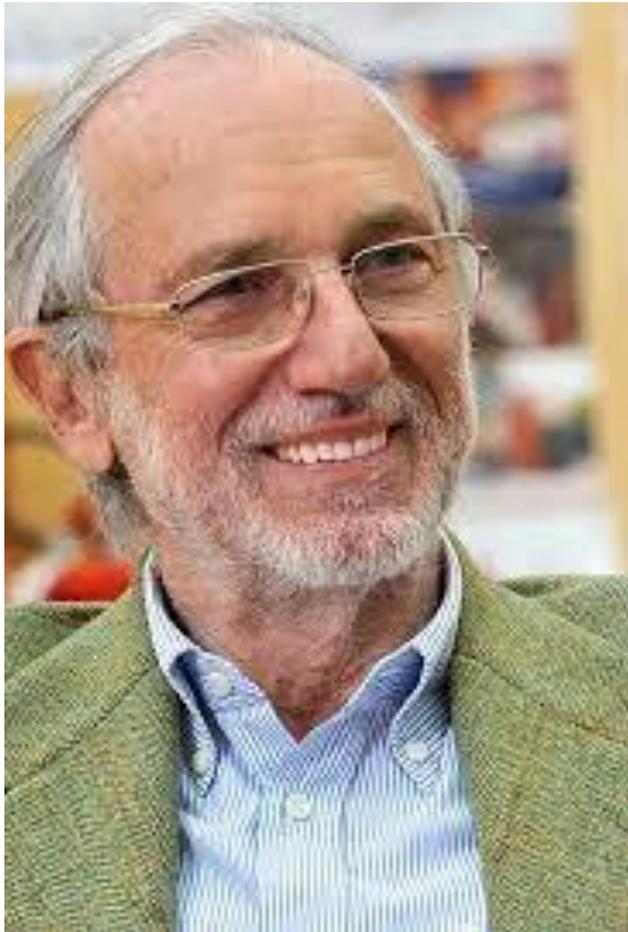


$$y'' = \frac{\lambda_0 g}{c} \sqrt{1 + (y')^2}$$

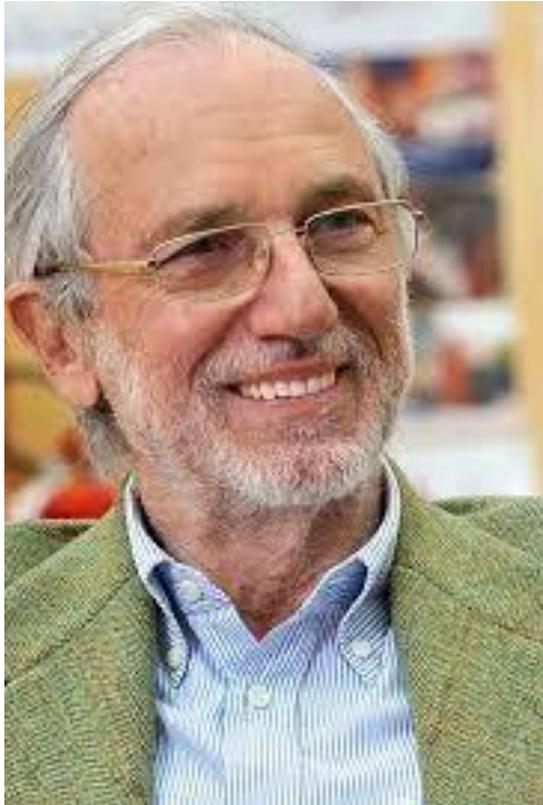
$$y(x) = \frac{c}{\lambda_0 g} \cosh \left(\frac{\lambda_0 g}{c} x + \alpha \right) + \beta$$







30 St. Mary Axe, London
City Hall, Foster & Partners



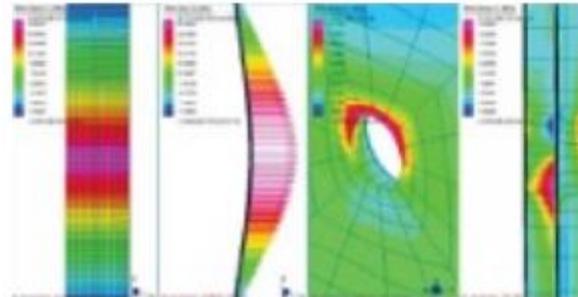
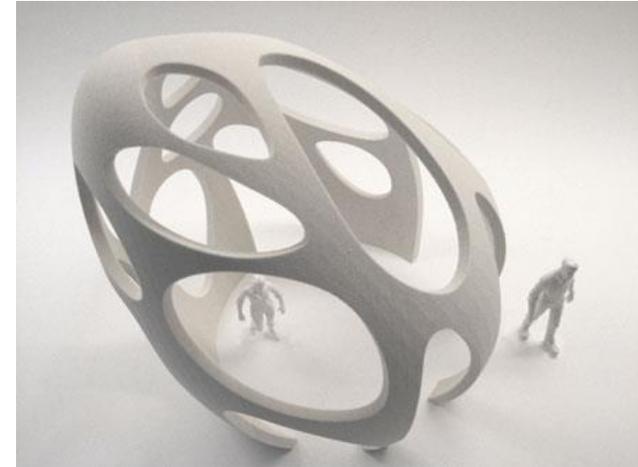
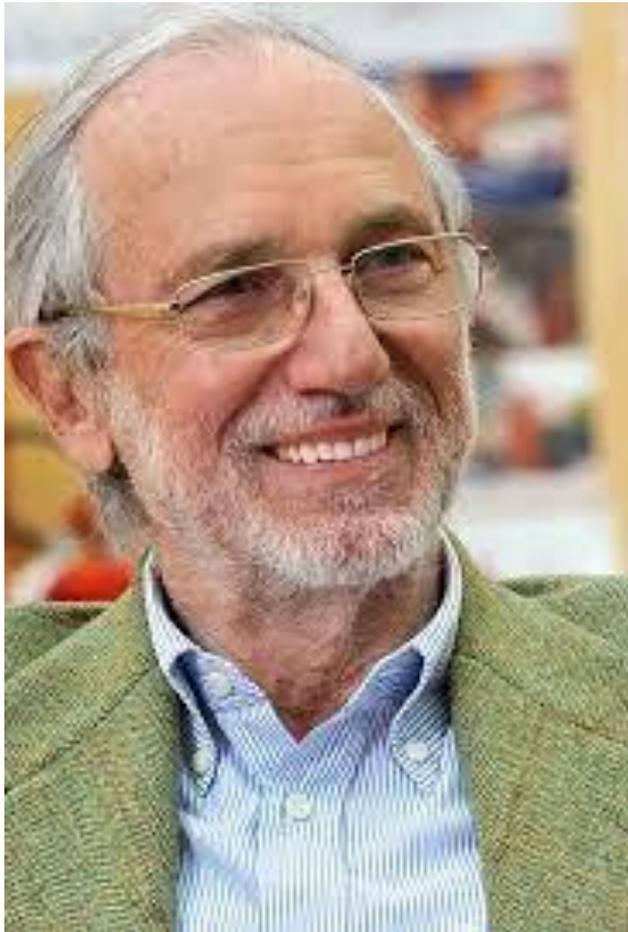
Moebius house –
Amsterdam - Van
Berkel & Bos

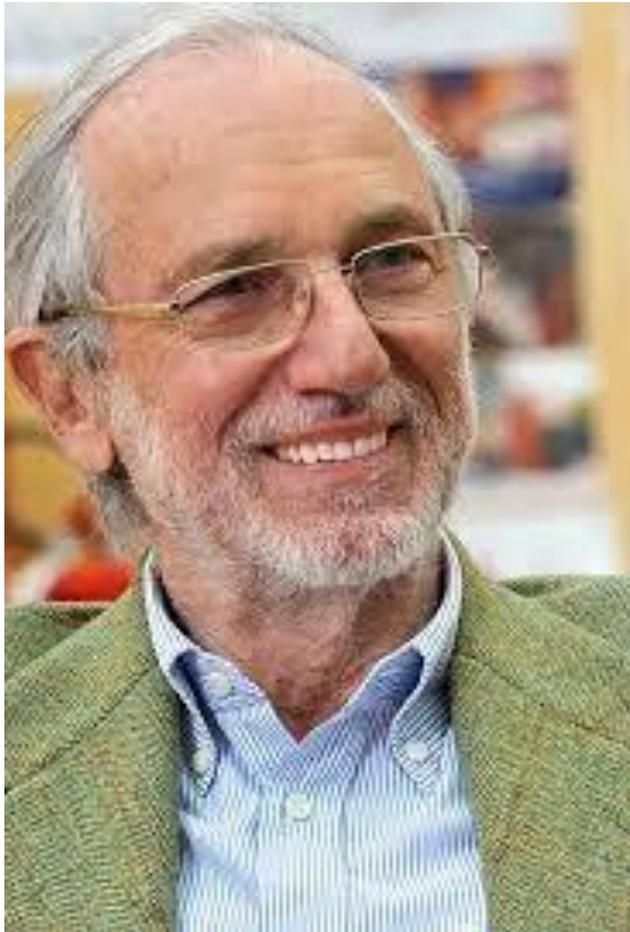


Biblioteca di Astana,
Kazakhstan, 2009, BIG



La stazione centrale
di Arnhem





Grazie per l'attenzione!



E Genova?

