

International Conference

Geometric Topology, Art, and Science

Modena, 8 June 2023

Reggio Emilia, 9-10 June 2023



I "tesori matematici" della Biblioteca Panizzi fra arte e scienza



Roberto Marcuccio

L'incontro allegorico fra arte e scienza



Domenico Cunego,
*Leonardo da Vinci seduto
nel suo studio*, 1782.

Ottica

- Parte della fisica che studia i fenomeni luminosi.

Prospettiva

- Rappresentazione piana di una figura spaziale, che riproduce la visione che della figura ha un osservatore in una certa posizione.



Philosophi e partita.





Gregor Reisch, *Margarita philosophica*,
Freiburg im Breisgau, 1504.



Arte e scienza nella costruzione della rappresentazione prospettica

- Prima tappa: la svolta naturalistica di Giotto nel sec. XIV.
- Seconda tappa: Filippo Brunelleschi e i pannelli con il Battistero di S. Giovanni e una veduta angolata di Piazza della Signoria, 1410-1415.
- Terza tappa: i primi capolavori della prospettiva, come la *Trinità* del Masaccio (1427), il *Monumento equestre a Giovanni Acuto* (1436) e la *Battaglia di San Romano* (1435-1440) di Paolo Uccello.
- Quarta tappa: il ruolo dei maestri delle scuole d'abaco e la codificazione della prospettiva lineare di Leon Battista Alberti (1436-1443).

Artisti, matematici e matematici/artisti



Leonardo Fibonacci
(1170 ca.-1230)



Leon Battista Alberti
(1404-1472)



Piero della Francesca
(1415 ca.-1492)

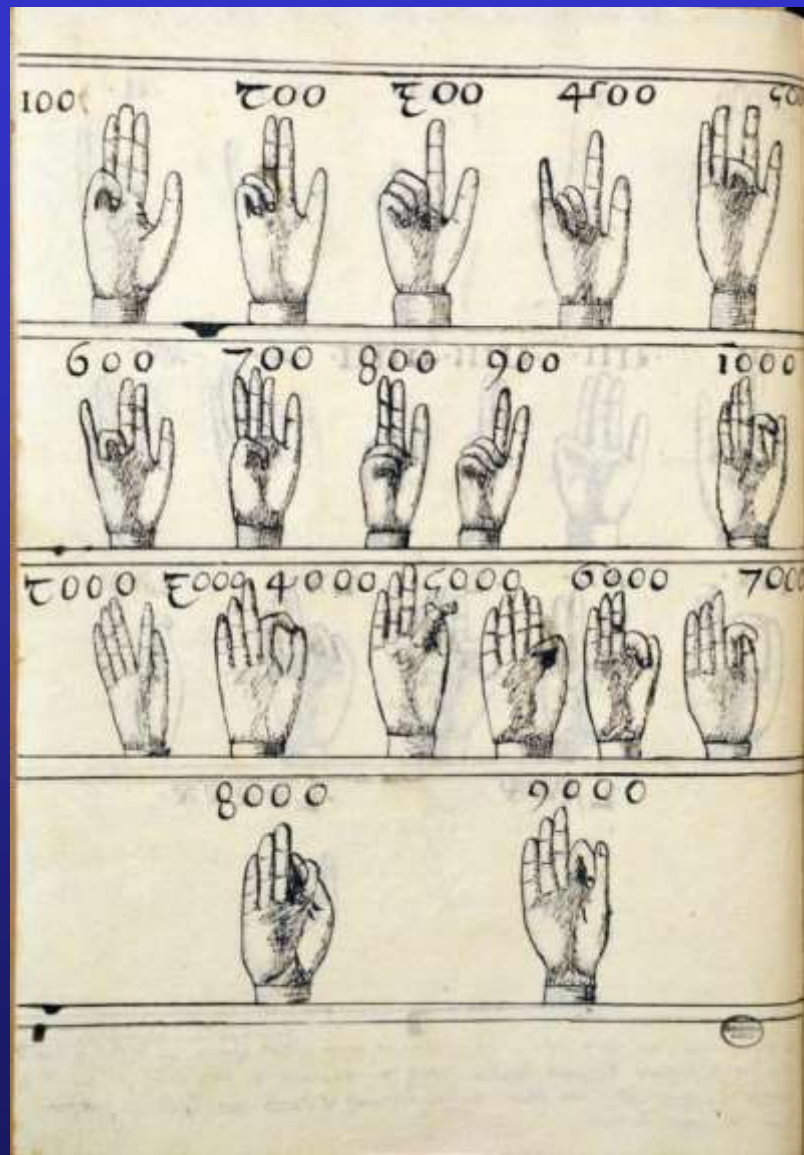
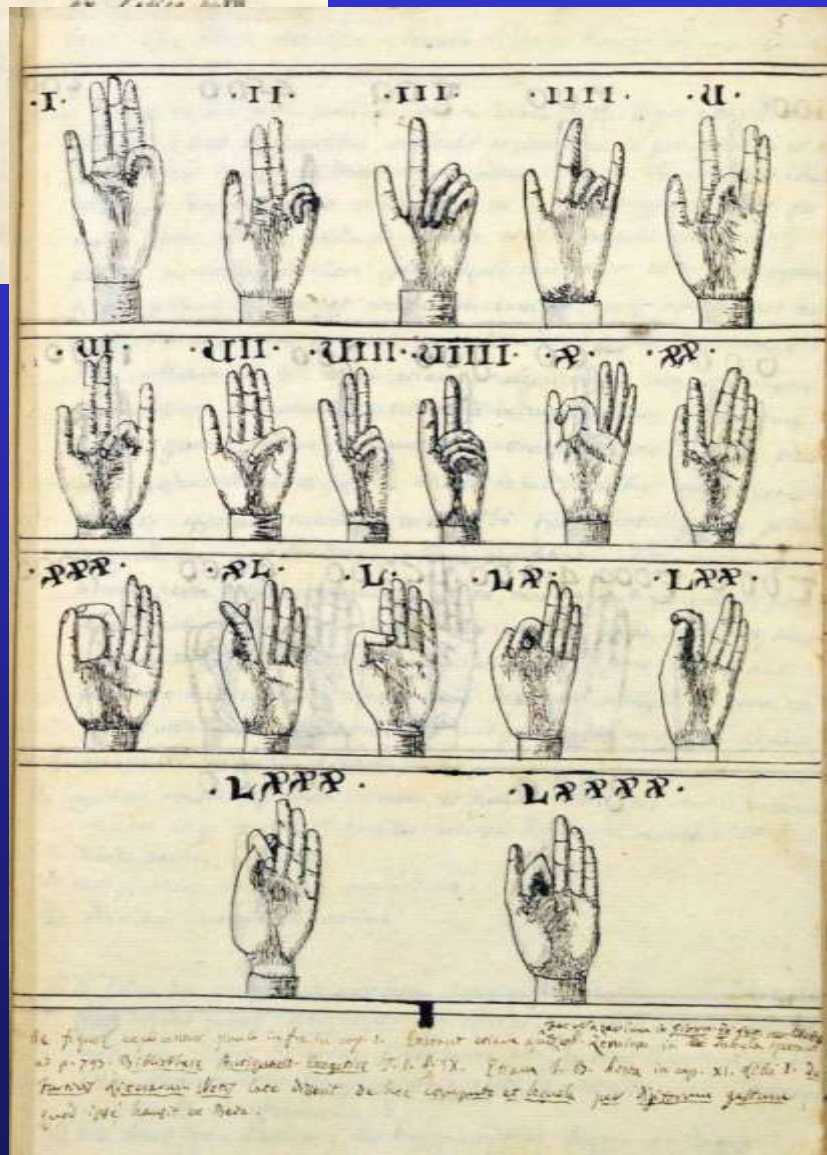


Luca Pacioli
(1446-1517)



Leonardo da Vinci
(1452-1519)

Leonardo Fibonacci, *Liber abaci*, 1202; *Practica geometriae*, 1220, copie di Pietro Mazzucchelli, 1800.



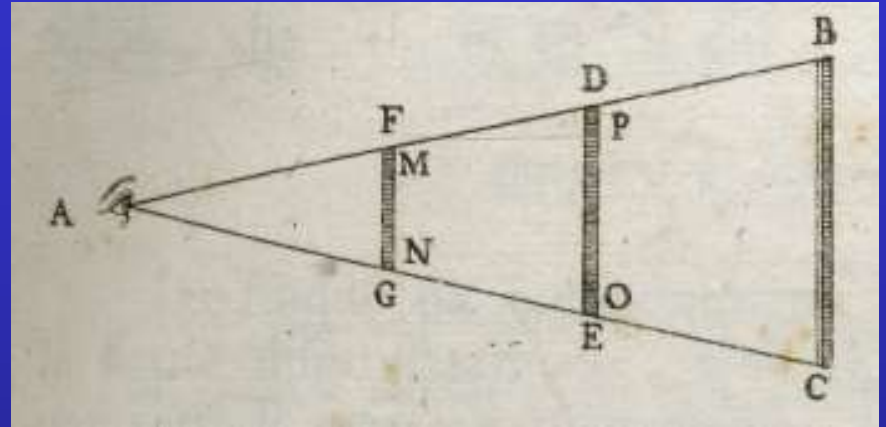
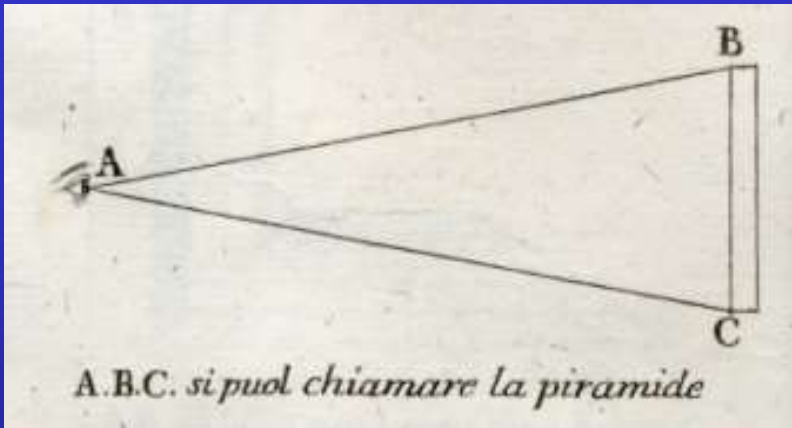
DELLA
ARCHITETTURA
DELLA
PITTURA



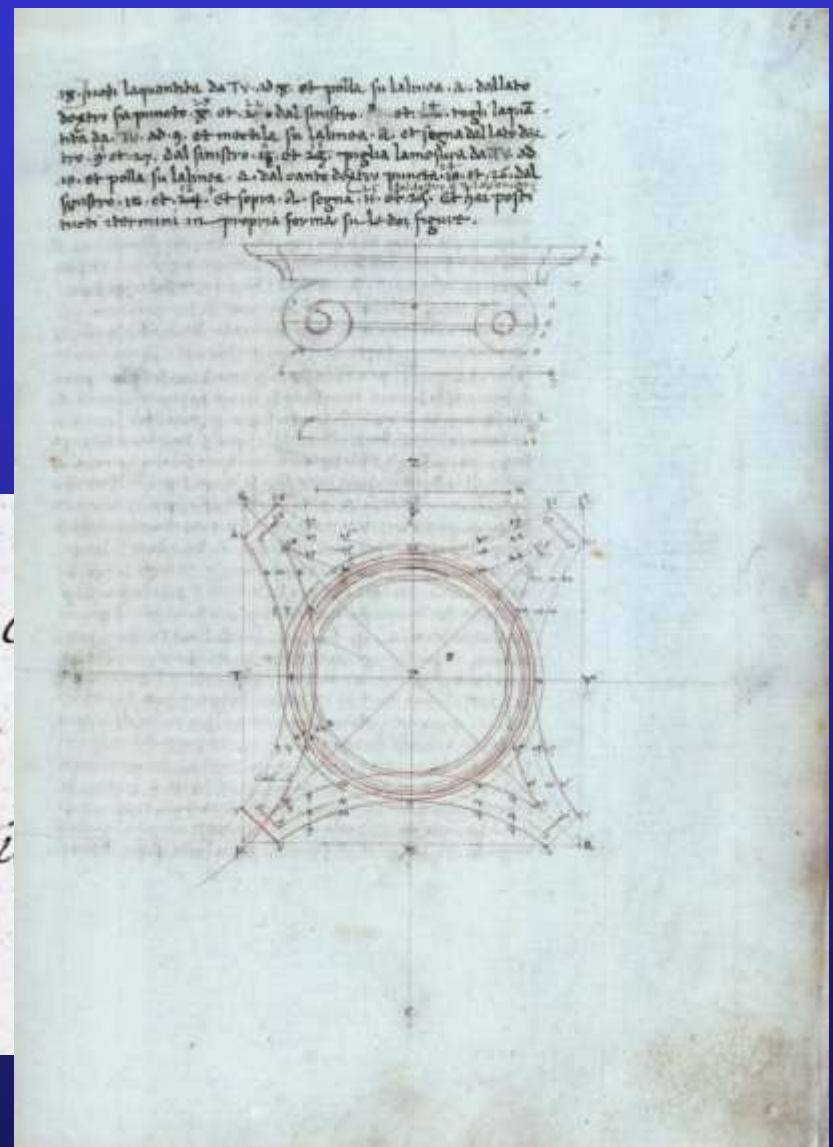
Self-Induced ...

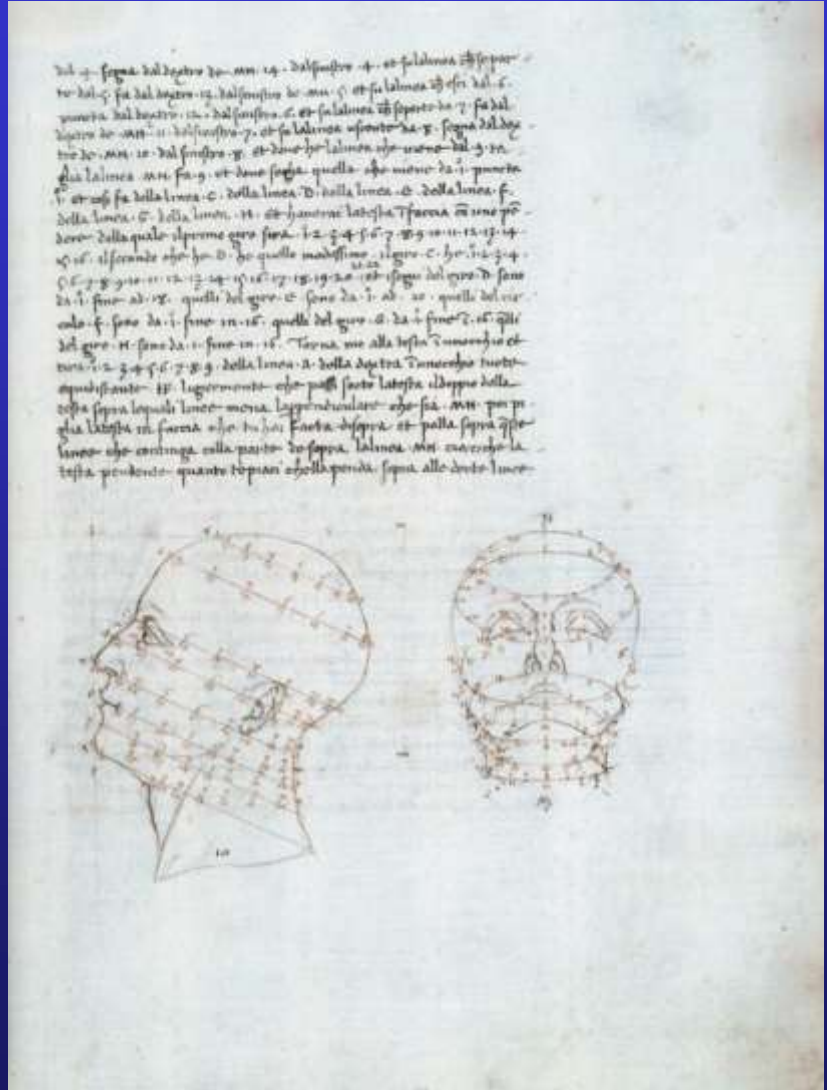


Piramide visiva

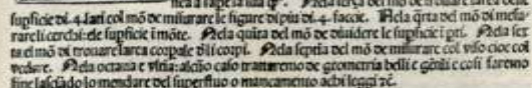


- La piramide visiva ha il vertice nell'occhio e la base sul contorno della cosa vista, un piano (quello del quadro) taglia questa piramide visiva e il contorno del piano è la rappresentazione prospettica, su quel piano e da quel punto di vista, dell'oggetto osservato.

[illegible]

[illegible][illegible]

Tractatus Geometric. Pars secunda principalis huius operis 7 primo claus. diuilio.

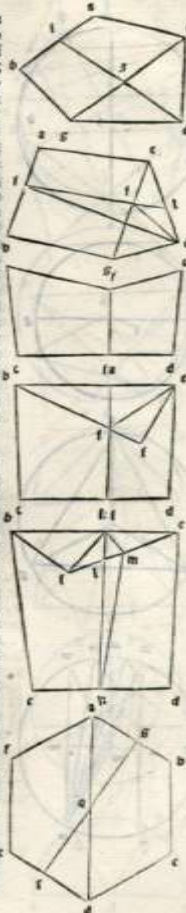
[illegible][illegible]

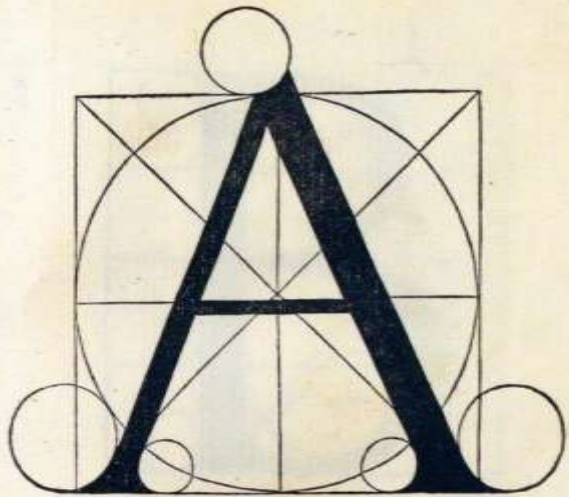
43

quadrilatero, b b c f i n c o n s t a l a m i t a d e l p e n t a g o n o a b c d e c o m m o v e l a m o s . **Q**u
n d a n n i f i d a t o p e n t a g o n o e q u i l a t e r o c o m p o n e p e r i p e t e p e n t a g o n o f e g n a t o
a b g d c d q u a l e v o l e d i m o d e m e p a r t i i g u a l i p r o d u r e l a r e t t a e g e c l e p a l a m i t a d i
q u a l i f e g n a r i l p o n t o d a q u a l i m e n o r a l a r e t t a l i n e d i d u n d a d q u a d r i t e r o a b c g
i n e p a r t i i g u a l i q u a l e f i r a l a l i n e a e c e c o m p o n e l a r e t t a d d l a q u a l e c o n d u c e d i d u n d a
m u l t o l o g e g a n t p a r t i i g u a l i d a r e t t a c o n u e r o e v n a c e l l a l i n e a L o c o n o e r e f u p a m i t o
l a t a e l a t e r a p e r l o m u n d o c i o c f i a l a l o c a e v n a c e l l a c o m m o i n q u a f i g u r a e m a n i f e
s t o d i c o l a l i n e a p o t e r e q u a l e d e d u n d a d p e n t a g o n o i n p a r t i i g u a l i c o m m o e r a
d e b i t o n o . **Q**u a n n o f i a l a r e t t a e p e r l o c o n t r o l l o l a r e t t a c o m p o n e l a r e t t a a e
e p e r o a q u e l l a e q u i l a t e r a l a r e t t a e c o m p o n e l a r e t t a l a q u a l e a n c o r a d u n d a r i
p e n t a g o n o a b g c e i n p a r t i i g u a l i c o l l i f i p r o n a . L a r e t t a e g e c d u n d o n o l p e n t a g o
n o a b g c e i n p a r t i i g u a l i e i n o n i t r i a n g o l o f b g d c . S e n t a l e o l o c o i g u a l i a q u a l i a p e
r o n d o d i c o q u a d r i t e r o a b c g d i n a l p e n t a g o n o f b g d c . L o c a l p e n t a g o n o b c g d e c o n
d u c e m i t a d p e n t a g o n o a b g c e c o m m o e r a d e b i t o n o . **E** c o l l e f e c o n d o q u e l l o m o d o p
u o l a m o p r o d u r e l a d i f f e r e n z a f o r a o g n i l o d e p e n t a g o n o d a o g n i f o r a o g n i l o d o q u a l
e a n c o r a l o p e r o m e i n p a r t i p u n t u e r e p o r q u o d e l e p e r o . S i m p e r e c o l l e f e l a r e t t a
e g i n p a r t i i g u a l i d u n d a r e c o l l i f i p o n t i d e l d i f f e r e n z a i n p a r t i i g u a l i r i n d u c e r i d i
q u a d r i t e r o a b c g e c i t r i a n g o l o e g d e d a p o i p r o c e d e n d o p e r l e z i o n e r i m o f i r a n o b a r e m o
n e l l o v e l a m o s .

[illegible][illegible]

Dolendo dunque vine cragone cōmo lo cragone abo e d' f. e. p. parti l'una li doue moneta la linea a dala quale diuiderò el detto cragone in 2. parti che sō no. 2. quadrati e d' f. e. c. e. ponendo il ponto q. in la linea a benera tra la linea c. e. a. la quale palli per lo ponto q. segnato in la moia de la linea a. e dico la linea q. diuiderò lo cragone in 3. parti equali cōmo tra de bilogno. E colli potremo mutare le distanze mutando li ponti e colli cōmo habbiamo detto nel cragone e pentagone possiamo ancora daltre figure di più lanti procedere e c. più parti diuiderli cōmo farebim in 3. o più parti. E quello bosti quanto il capo cragone de la detta diuisione



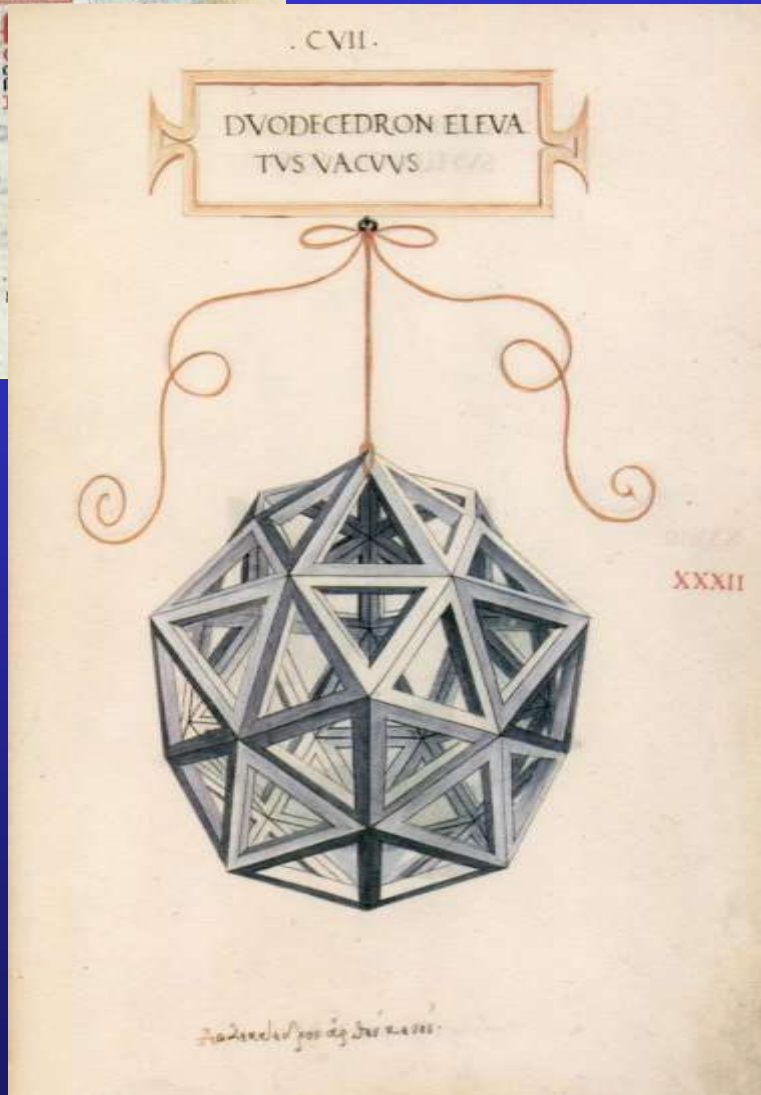


Questa lettera A si caua del tondo e del suo quadro: la gamba da man dritta uol esser grossa de le noue partiluna de l'alteza. La gamba scristra uol esser la mita de la gamba grossa. La gamba de mezzo uol esser la terza parte de la gamba grossa. La larghezza de dita lettera cadauna gamba per mezo de la crociera, quella di mezzo alquanto piu bassa, come uedi qui per li diametri segnati.

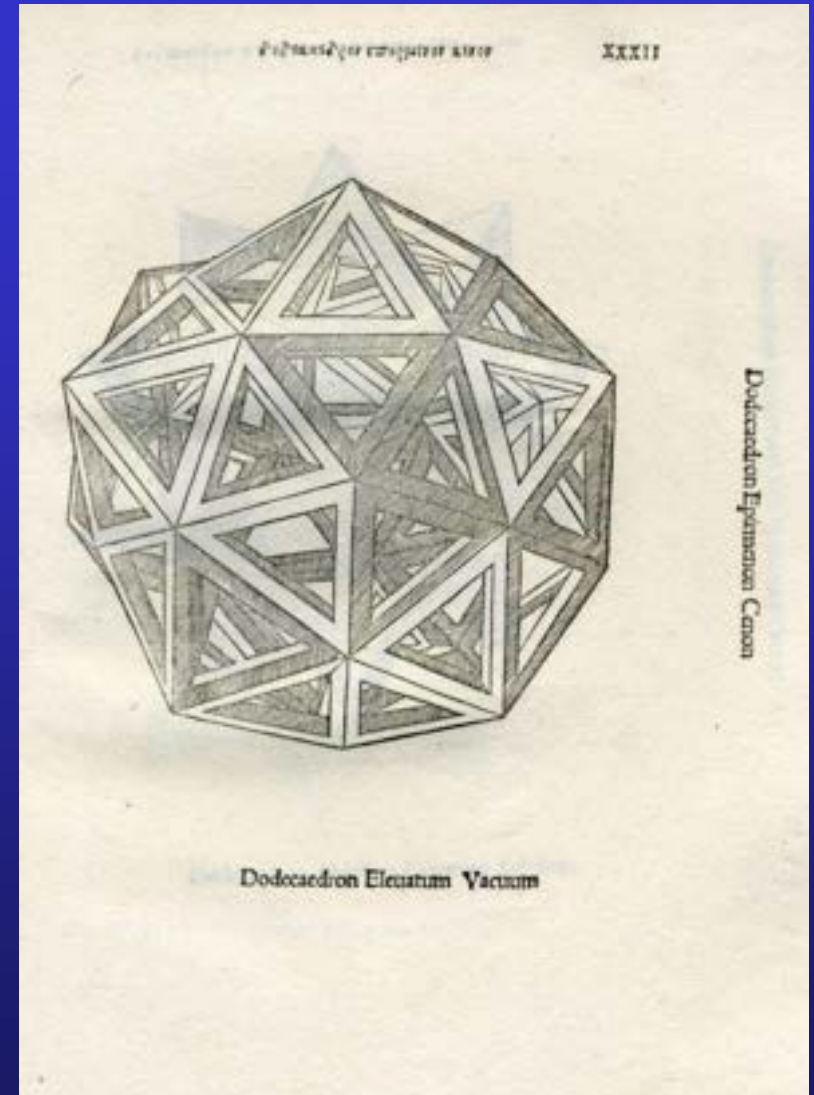


Questa lettera B si compone de doi tondi di quello desotto: sic lo piu grande de li xxiij partiluna: cioe uol esser li xviij que rudi de la sua altezza per diametro. E quella del sopra uol esser li quattro nona nondissimilmente per diametro come qui desopra proportionatamente ne gliochi se la possente.

Luca Pacioli, *Divina proportione*, Venezia, 1509.



Luca Pacioli, *De divina proportione*. 1498, Milano, Biblioteca Ambrosiana

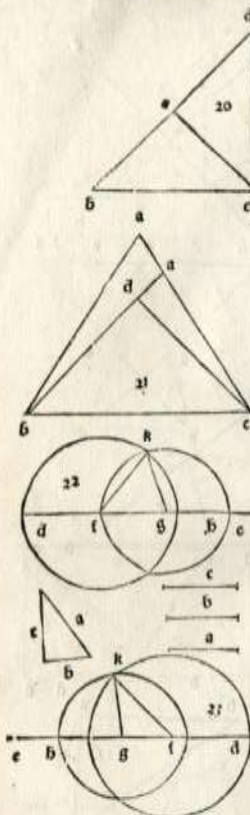


foppi acutissimi
 um fine controc
 pano interpret
 antea librarioru
 fediffimo adco
 clidem ipsum a
 lue theologicu
 maticae discipu
 ludicio cathcani
 E igitur ceteru
 codicibus inuic
 gram symmetrica
 cessarias addidit
 locis intellectu
 ho sine lucu
 ruit: narrat
 vclimari
 gius me
 liguar
 mior
 clar
 ria

A. Paganini
his dog
10

*Euclidis Megarensis ... opera a Campano interprete fidissimo
tralata ... Lucas Pacioli ... deterisit, emendavit ... Venezia, 1509.*

LIBER



ergo per a . latus b . d. eff. maius latere b . c. sed b . d. eff. equale a . b. ¶ a . c. ¶
 et b . a. ¶ a . c. simul iuncta sunt maiora b . c.

Deposito 31.

T de duobus punctis terminalibus unius lateris
trianguli due linee excentes intra triangulum ip-
sum ad punctum unum concutiant eodem duobus
quidem reliquis trianguli lineis buectores erunt &
maioris angulum continebunt.

[illegible]

Propositio 22.

Tribus lineis rectis propositis quarz due quilibet
simul iuncte reliqua sint longiores de tribus aliis
lineis sibi equalibus triangulum confingere.

[illegible]

Calficatos

a. ¶ Quia. d. f. per ypothefim equatur linee. a. ¶ eadem. d. f. per diffinitio-
nē circuli iū centri equatur. f. k. ¶ eīdē per concep. jextam fi. iterit due res
vni equalē ¶ c. f. k. equatur. a.

Propositio 23.

 *Ad rectam lineam super terminum eius cuilibet angulo proposito equum angulum designare.*

[illegible]

PRIMVS

16



Propositio .24.
 Si duo eundem triangulorum quorum duo la-
 tera unius duobus lateribus alterius fuerint equa-
 lia: si fuerit angulus unus sub illis equis lateribus co-
 mmonibus alter alteri maior: basis quoque eundem
 basi alterius maior erit.

[illegible]

Propositio .28



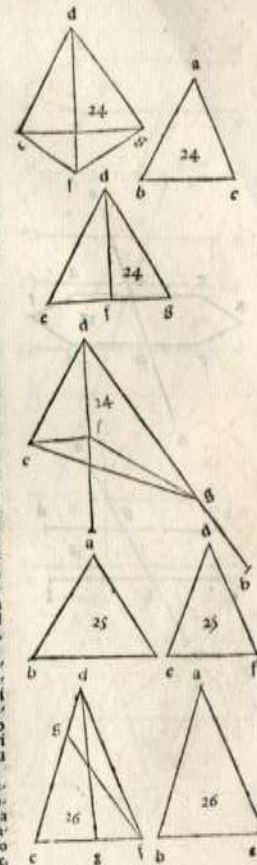
28. nunc duo sunt trianguli cum quatuor lateribus
tertia vnde duo sunt lateribus alterius fuerit equalia
basse vnde vnde basi alterius fuerit maior erit
quod angulus trianguli maioris esse equo lateribus
contineo angulo alterius se respiciet maior.

¶ Sint duo trianguli. a. b. c. d. e. f. sintq. duo latera. a. b. d. a. c. primi equalia duobus laterib. d. e. f. secundis in quodq. suo correlationisq. basiu. b. c. mai. basi. e. f. dico quingulm. a. maior erit angulo d. hec est conuersa precedentis. Equisq. quingulm. non erit sic. n. est et per 4. basiu. b. e. equalia basi. e. f. quod e. extra ypothim. nec minor quia sic est et d. maioris ita per precedentem basiu. e. erit maior basi. b. c. quod est contrarium propositioni quare maior erit sic. propositam asserunt.

Deposito 26



Quoniam duo sunt triangulorum quorum duo anguli sunt duo anguli alterius et vterque est res pectens equalis fuerit latum quod vtrumque laterum alterius equalis fuerit ita latum illud inter duo angulos equalis aut vni eorum opposuerunt quod quod duo vtrumque reliqua latera a duobus relique alterius trianguli lateribus vnum quodque res pectens equalia angulis reliquis eorum angulis reliquis alterius equalia.

[illegible]

82:

più remoto o propinquo al Centro del piede,
dove si tolgono.

Cap: 268:

De gl' animali di quattro piedi,
e come si mouono.

La Somma altezza de gl' animali di quattro
piedi si varia più ne gl' animali, che camminano, che
in quelli, che stanno saldi, e tanto più, o meno quanto
essi animali sono di maggior, o minor grandezza, e
questa è causata dall' obliquità delle gambe, che toccano
terra, che inalzando la figura d'esso animale, quando
tal gamba dis fanno la loro obliquità, e quando si
pongono perpendicolari sopra la Terra.



90:

Cap: 295:

Della figura, che va contro
il Vento

Senza La figura, che si moue, contro
il Vento, per qualunque linea non offerua
il Centro della sua gravità con debita dis-
posizione sopra il Centro del suo sottintacolo.



Leonardo da Vinci, *Trattato della pittura*, Bologna, 1786.

TRATTATO
DELLA PITTURA

DI

LIO

CON

DA R

Di Giam a

di

Nell' bel



Fig. 1.

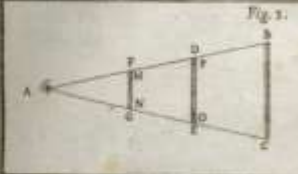


Fig. 3.

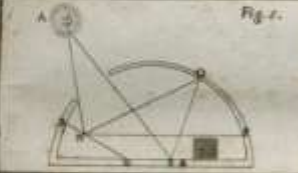


Fig. 5.



Fig. 7.

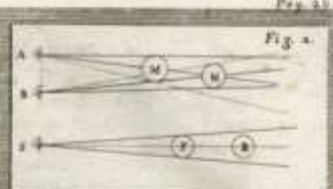


Fig. 10.



Fig. 12.



Fig. 14.



Fig. 16.

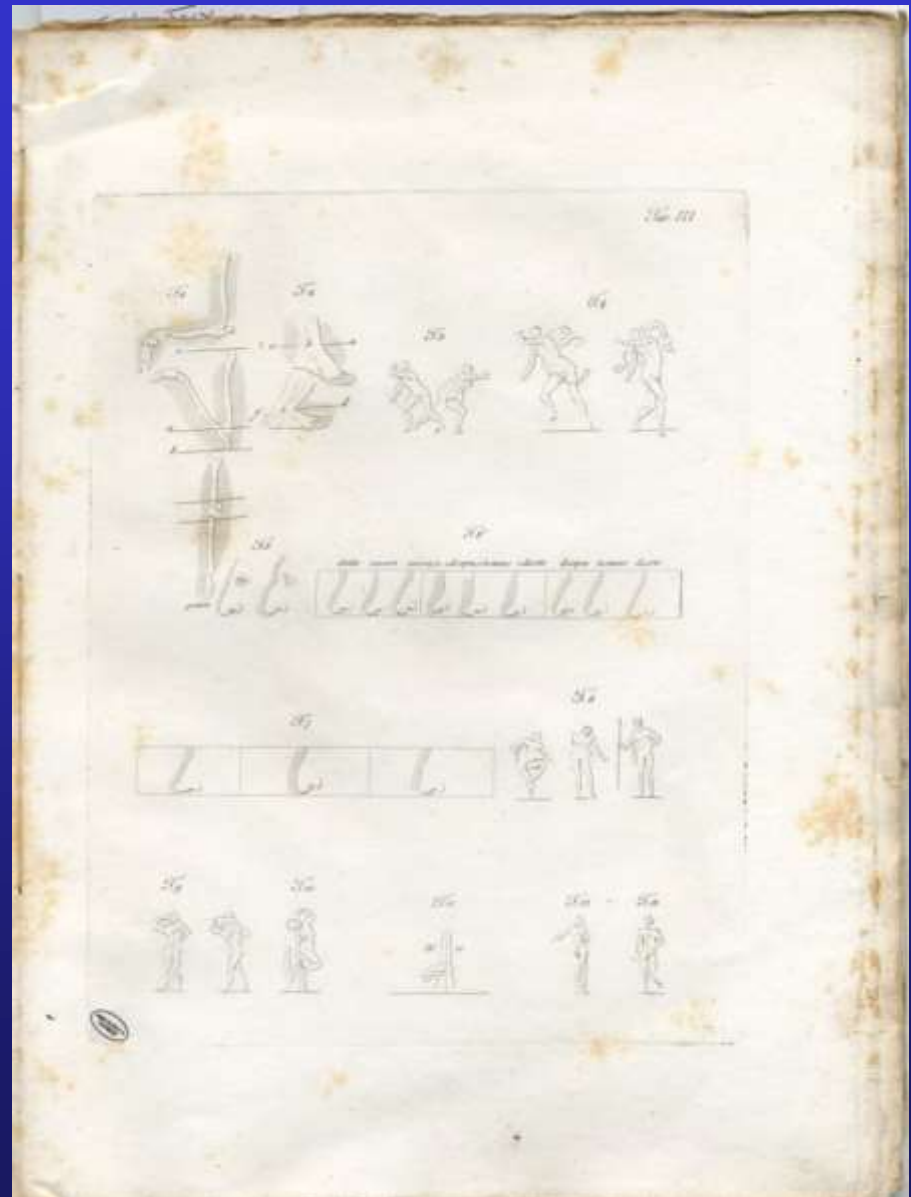
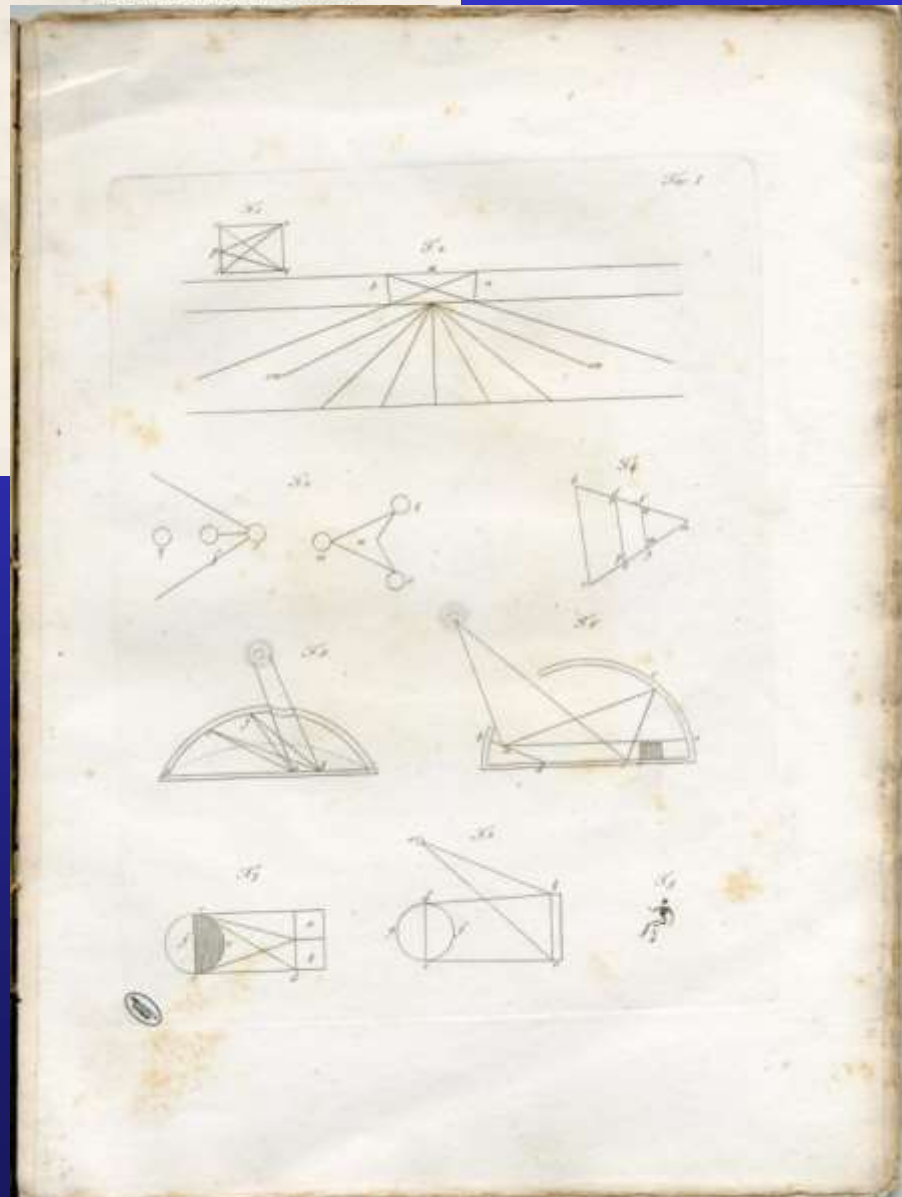


Fig. 18.

Antico Conto d' Scuola d'ar.

10

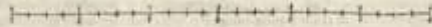
Leonardo da Vinci, *Disegni che illustrano l'opera del Trattato della pittura, tratti fedelmente dagli originali*, Roma, 1817.



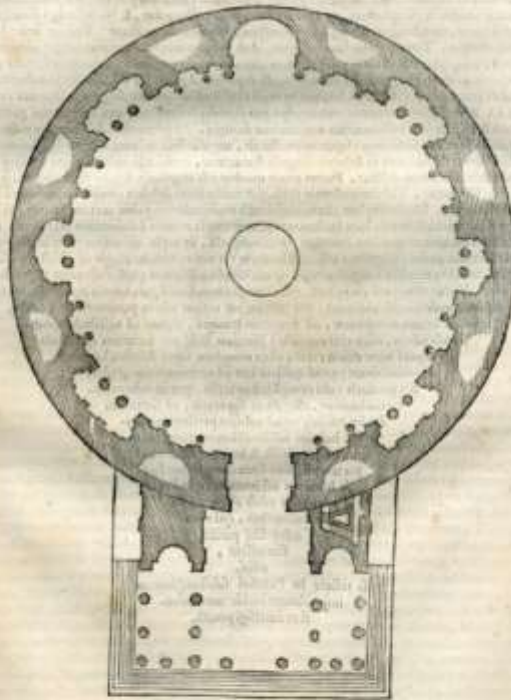


Leonardo da Vinci,
Sant'Anna del Louvre,
1510-1513 ca.

Palatium Romanum uersiores in digitos duodecim, & digitos singulos in quatuor angula segmenta, quae minuta appellantur, diuiserunt. Palmaria autem eiusmodi mensura ad praefatum aedificium una cum membris omnibus dimetiendum adhibetur: nosque dimidium eius magnitudinem hic infra delineauimus.



PANTHEI ICHNOGRAPHIA.



PAN.

PAN.

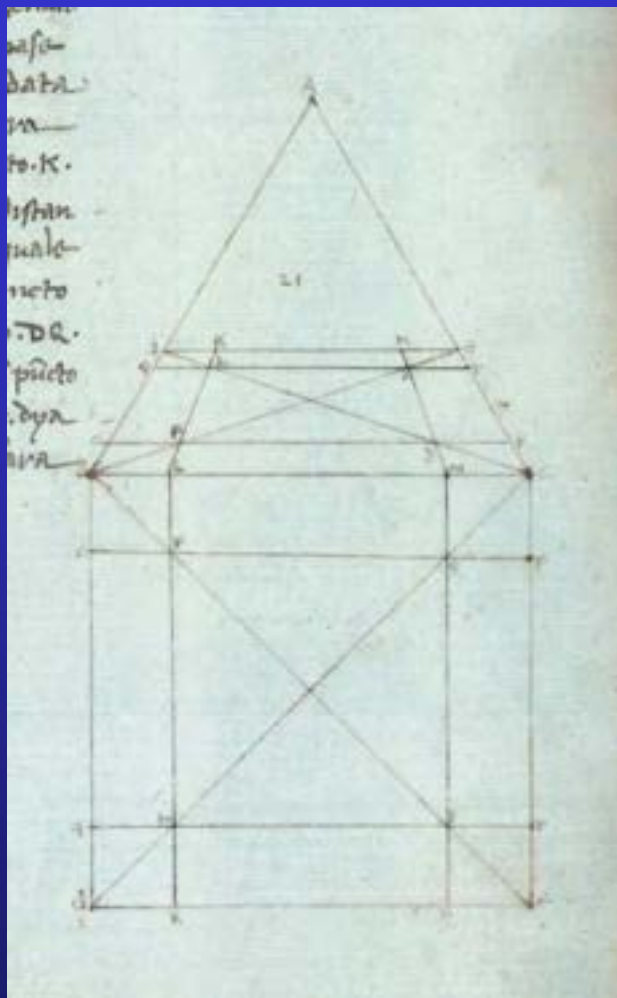
PANTHEI EXTERIOR SPECIES.

Schemata fabricum exteriorum Panthei uniuersi formam speciemque demonstrat, fronte eius anteciori praeposita. Quoniam autem per decliues quosdam gradus ad ipsum accedentes hanc descendamus, extructionis hanc rursus olim initio à planicie septem gradationibus in altitudinem ascendebat. Nec mirum cuiquam sit nullissimum hanc additionem etot seculis iam elapsis, integritatem suam hodiernis quonque temporibus intactam seruat: nec enim primi conditores in substructionibus fundamentis uel templi huiusce constitutionem paritissima & pecuniarum compendio quicquam consuluerunt. Quoniam id homines affirmant, quoniam ampla eius circumscriptio extiterat, eandem aliam spatij insuper atque cellulis ad fundamentorum soliditatem aedificum fuisse: quod nonnullorum proximè habuissent testimonio confirmatur, qui propriae sua diuersi colligunt aggradients, fundamenta hanc ex optima soliditatis materia absque labore alio sibi parata adiuuauerunt. Verum singula aedificij huiusce membra, quae è planicie in altum assurgunt, quae diuinitas erant. Columnae, quae in portica dispositae erectaeque consistunt, crassitudine quidem, ut iam diximus, palmorum sex & minorum xxi; altitudine uero palmorum lviij & minorum xxi; spissitudineque excerptis, terminantur. Basos palmorum trium maiorumque xvi, capitaliaque palmorum sex & minorum xxi; altitudinem afflicta habuerunt. Epistylia palmorum v, sophores palmorum v & minorum xxi; coronae palmorum lviij & minorum xxi altitudinem obtinent. Falsigium autem in fronte constitutum, etiam nullius in spissitudine huiusque legitur, cathorinam affere possimus, & gentem flatus instructum & reuerentiam suam non quonque conuenientiam aliorum specierum sequi existimamus. Romanorum etenim imperatorum magnificientiam totius aedificij reuerentiam in hanc sententiam facit utique indicatur: eorumque imperii & Gentis, Vandali, aliorumque Barbarorum nationes, quae Romano nomini in ista urbem illam per eamque iam legum adacta depopularique fuerunt, ad id aedificium adcesserunt, epistylia, ceteraque porticus ornamenta ex arte confecta profecto diruissent. Verum quoniamque in modum illius monumens, quae olim ibi flauas è marmore fabricatas rusticis delectumque hodiernum diem atque perdurant. A superius deinde corone hanc templarius per opportunas gradationes tribudum ipsam obambulata, & ad summum usque cacumen conscendere possunt, quoniam dimidium ex subiecto patet designatione.

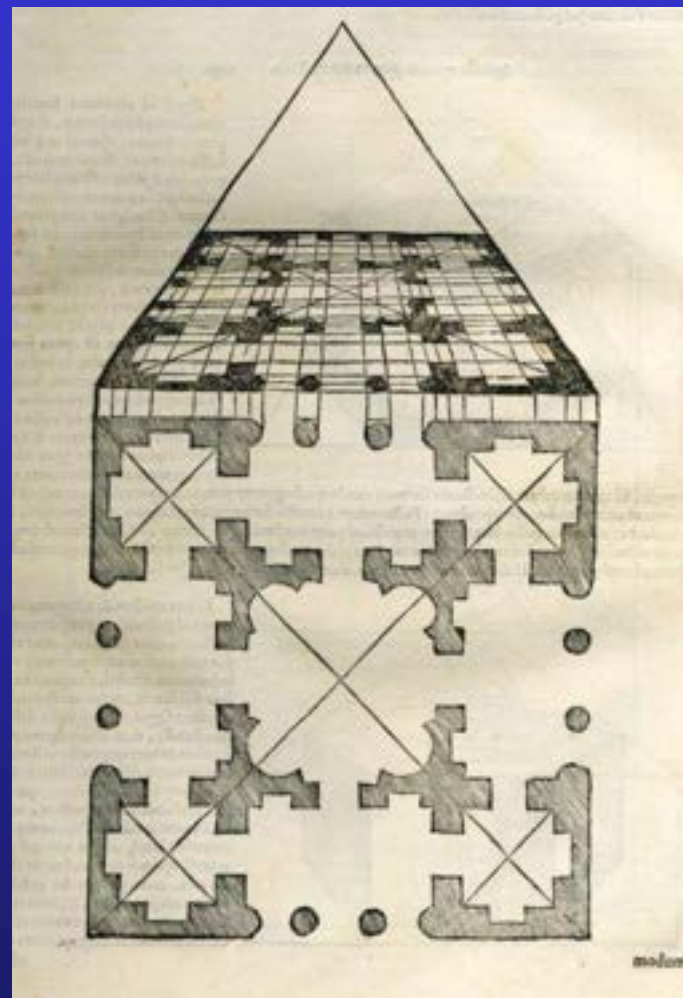


TEMPLI

Una regola di lunga durata



Piero della Francesca, *De prospectiva pingendi*, 1472-1492 ca., c. 12r.



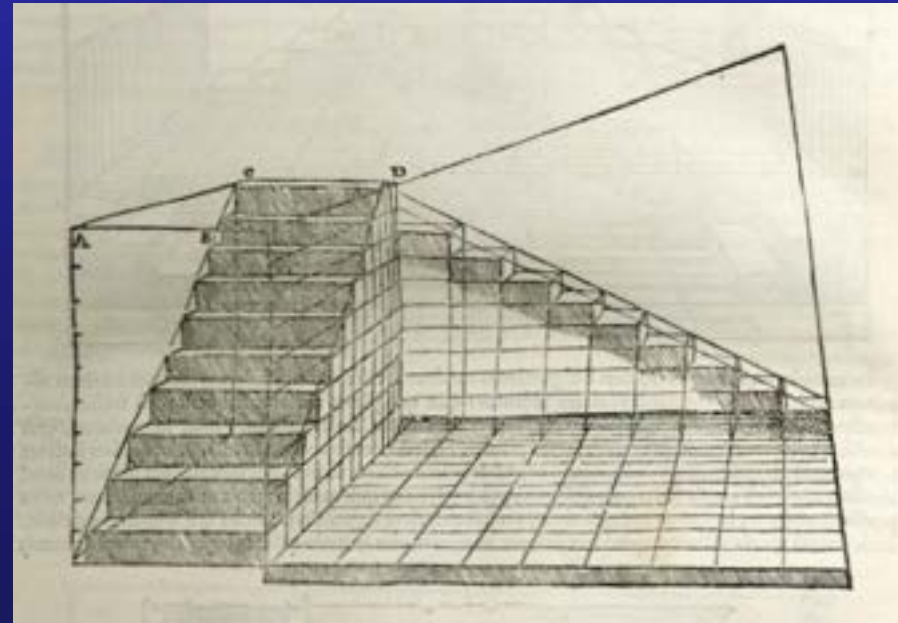
Sebastiano Serlio, *De architectura libri quinque*, Venezia, 1569, p. 35.

Una regola di lunga durata



Leonardo da Vinci, *Studio prospettico per lo sfondo dell'Adorazione dei Magi*, 1481 ca., Firenze, Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi.

Sebastiano Serlio, *De architectura libri quinque*, Venezia, 1569, p. 53.



Per concludere...



Non credo io al pittore si richiegga infinita fatica, ma bene s'aspetti pittura quale sia rilevata e simigliata a chi ella si ritrae.

Leon Battista Alberti



Il pittore è padrone di tutte le cose che possono cadere in pensiero all'uomo, perciocché s'egli ha desiderio di vedere bellezze che lo innamorino, egli è signore di generarle, e se vuol vedere cose mostruose che spaventino, o che sieno buffonesche e risibili, o veramente compassionevoli, ei n'è signore e creatore. E se vuol generare siti deserti, luoghi ombrosi o freschi ne' tempi caldi, esso li figura, e così luoghi caldi ne' tempi freddi. [...]. Ed in effetto ciò che è nell'universo per essenza, presenza o immaginazione, esso lo ha prima nella mente, e poi nelle mani, e quelle sono di tanta eccellenza, che in pari tempo generano una proporzionata armonia in un solo sguardo, qual fanno le cose.

Leonardo da Vinci



I "tesori matematici"
della Biblioteca Panizzi
fra arte e scienza

Grazie