

Musica pitagorica:



*il numero, le proporzioni e l'armonia
del mondo e dell'anima*

Bernardino Fantini

Università di Ginevra

Il Rinascimento



- L'origine della modernità
- Ri-nascita (*Renaissance*)
- Recupero e attualizzazione del sapere e delle pratiche della civiltà classica



Raffaello Sanzio

La Scuola di Atene (1509-1511)

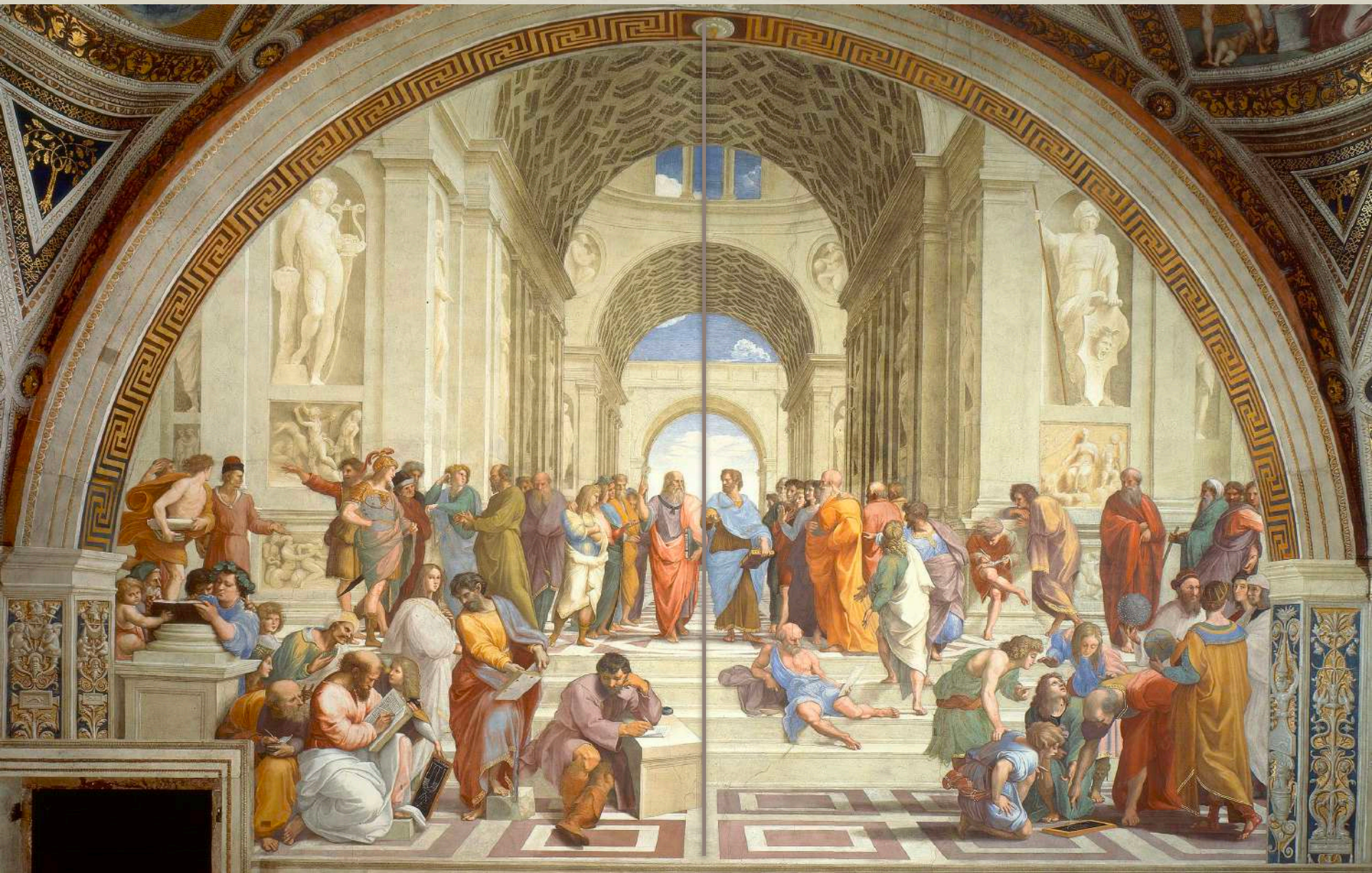
La filosofia

Causarum Cognitio

La natura e la morale

I 4 elementi
(aria, fuoco, acqua, terra)





Raffaello Sanzio

La Scuola di Atene (1509-1511)

Platone e Aristotele

- Il Timeo = La natura
 - L'Etica = La morale
-



I 4 elementi

Aria

Acqua

Fuoco

Terra



Eraclito
(Michelangelo)

La figura della malinconia





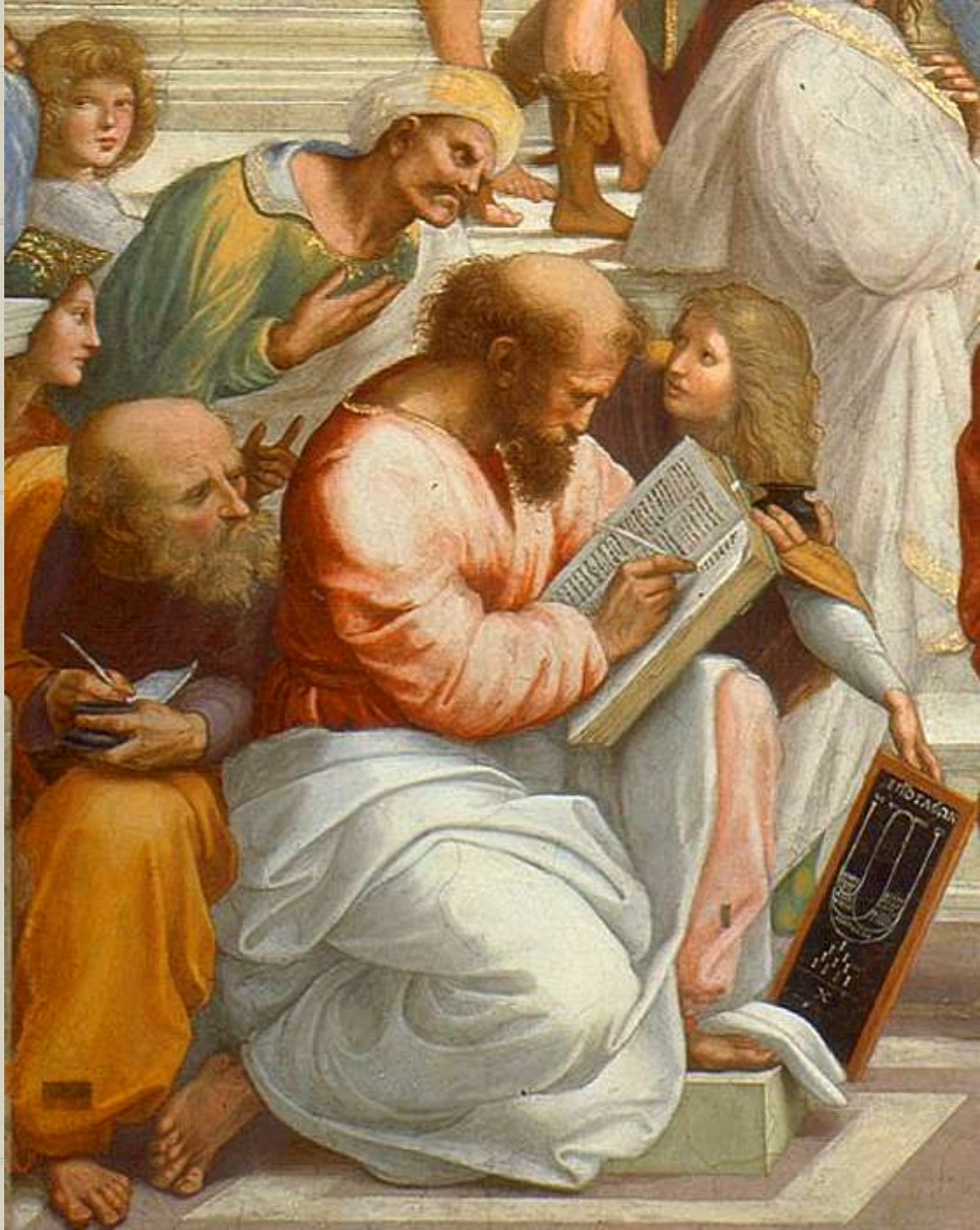
Raffaello Sanzio

La Scuola di Atene (1509-1511)

La musica e la geometria



Pitagora

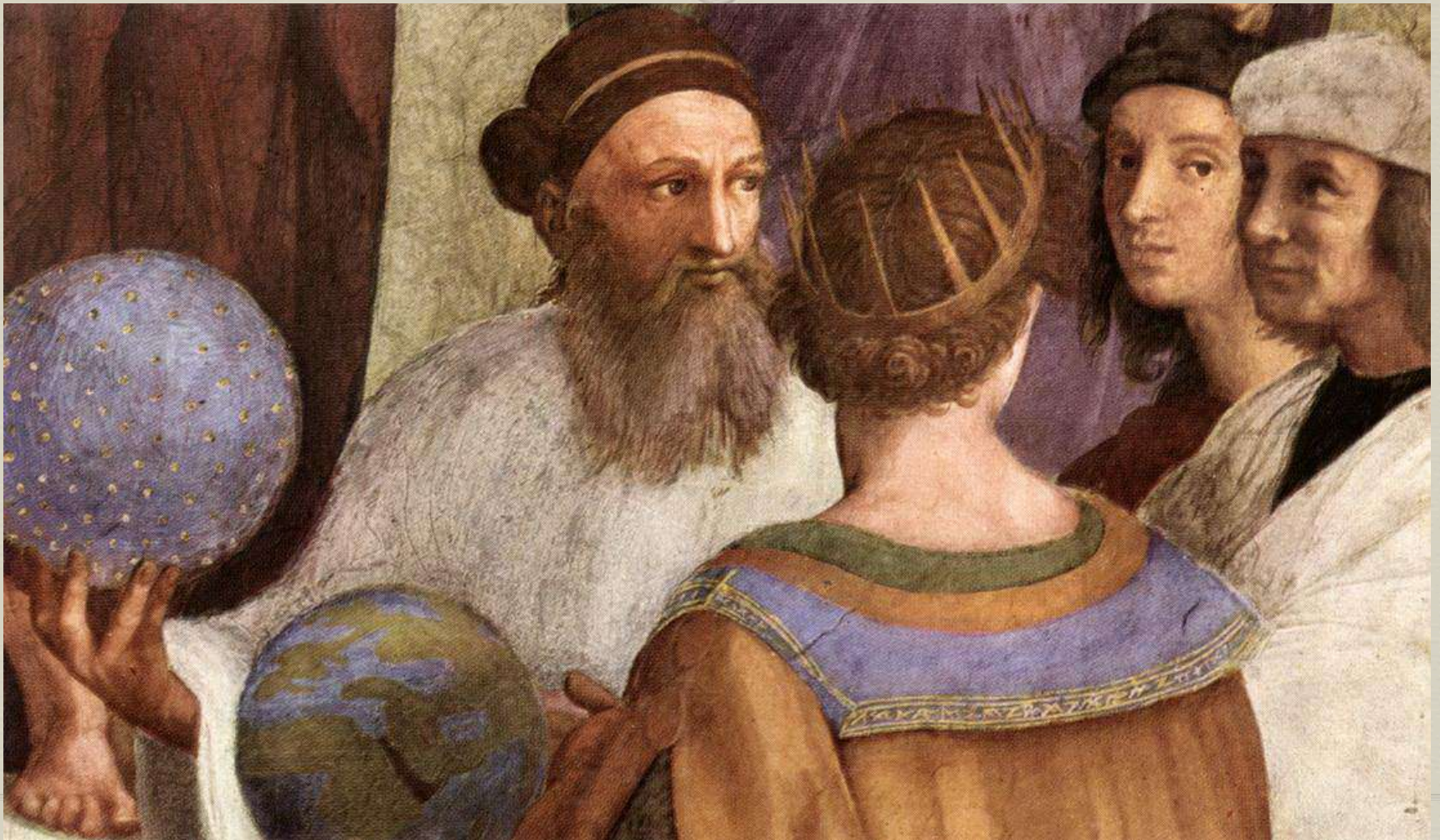


Euclide



Raffaello

La sfera celeste e la sfera terrestre



George Steiner

Musica e matematica



- La musica e la matematica hanno un'elevata componente tecnica, utilizzano un simbolismo sofisticato, compreso solo agli esperti, ma al tempo stesso, a diversi livelli, sono accessibili a tutti.
- « La musique. Qui est, avec les mathématiques, la seule langue universelle. Signifiante au plus haut point, elle refuse toute paraphrase, toute traduction. Au-delà du bien et du mal, elle incarne un sens du sens autrement indicible et l'indice du transcendant. « Je suis ce que je suis. » L'univers cesserait-il, dit Schopenhauer, la musique persisterait ».
- George Steiner, « Memoranda », dans Pierre-Emmanuel Dauzat (dir.), *Steiner*. Cahier de l'Herne no 80, Paris, L'Herne, 2003, p. 405.

Le arti liberali



- A Boezio si deve anche la codificazione delle Arti Liberali che nel Medioevo costituivano i due gradi dell'insegnamento, l'uno letterario (*Trivium*) e l'altro scientifico (*Quadrivium*), e ovviamente la Musica era tra le materie fondamentali della sfera scientifica:
 - *Trivium*: grammatica, retorica, dialettica;
 - *Quadrivium*: aritmetica, geometria, musica, astronomia.

La musica



- Un fenomeno molto antico.
- Un fenomeno ubiquitario. Nessuna cultura conosciuta, attuale o storica, è priva di musica
- La musica è presente in tutti i momenti più importanti (riti, nascita, morte, matrimonio, feste, vita politica) e fa parte integrante della nostra vita quotidiana delle popolazioni umane
- Grande diversità, ma presenza di caratteri comuni. Si tratta di un fenomeno culturale e/o biologico?
- La musica ha un grande potere emozionale

Thomas Mann, “La missione della musica”

(Per i 50 anni di direzione d’orchestra di Bruno Walter, 1944)



Il mistero della musica è grande – al tempo stesso sensibile che soprasensibile nella sua essenza, unendo nel suo strano potere combinatorio rigore e sogno, moralità e magia, ragione e sentimento, notte e giorno, è senza dubbio il fenomeno più profondo, filosoficamente più inquietante, il più affascinante della cultura e dell'umanità. [...]

Le origini della musica



IL PIÙ ANTICO STRUMENTO MUSICALE NOTO

(42,000 - 43,000 AC)

GEIßENKLÖSTERLE CAVE, SOUTHERN GERMANY

- Higham, Thomas; Laura Basell, Roger Jacobic, Rachel Wood, Christopher Bronk Ramsey, Nicholas J. Conard (May 8, 2012). "Testing models for the beginnings of the Aurignacian and the advent of figurative art and music: The radiocarbon chronology of Geißenklösterle". *Journal of Human Evolution*.



Le origini della musica

(Ulm, 35'000 aC)



Il mito di Apollo





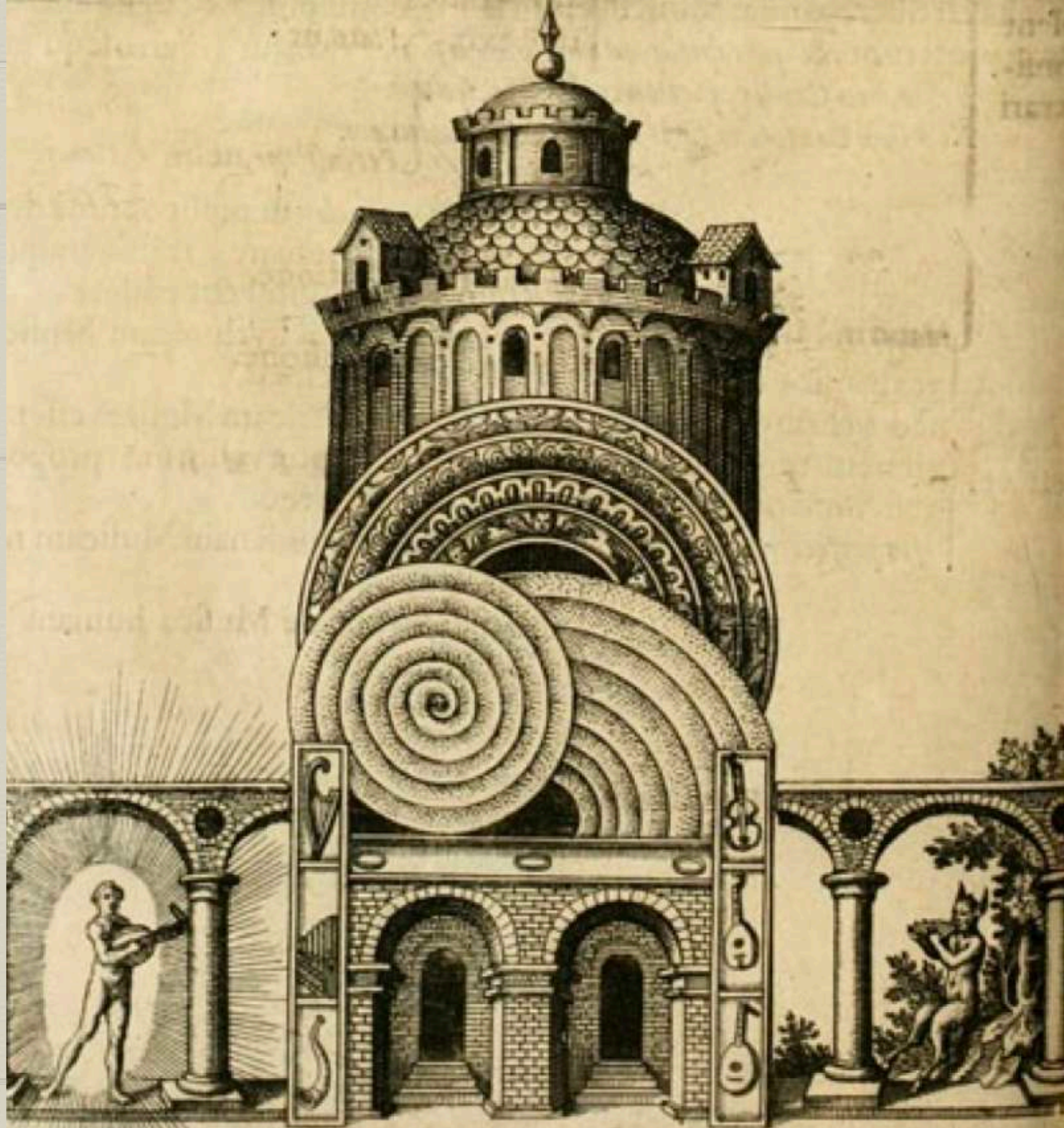


La lira e il flauto

Robert Fludd

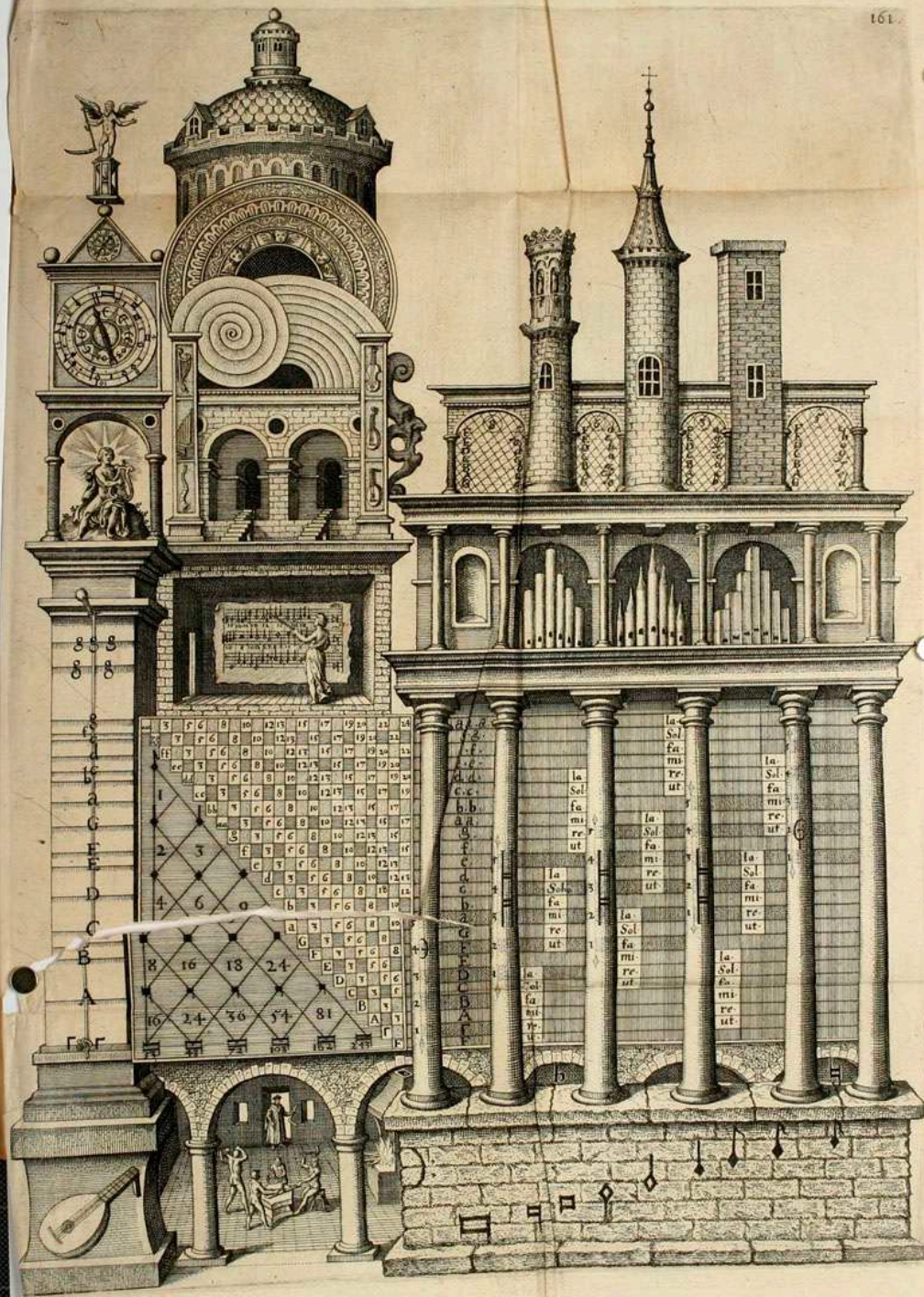
(1567-1637)

The temple of music



Robert Fludd
The temple of music

(1567-1637)



La scoperta dell'armonia





Si racconta che per primo Pitagora commisurò le tensioni e gli allentamenti delle corde secondo i suddetti rapporti: essendosi recato, infatti, nell'officina di un fabbro, e avendo ascoltato la risonanza armonica prodotta dalla caduta dei martelli, e trovando che, essendo commisurati, <rientravano> anche nei rapporti armonici di cui si è detto, pensò da quel grand'uomo che era, di applicare gli stessi rapporti a diversi materiali, a corde ora di uguale spessore, ma tagliate secondo lunghezze di misura proporzionata, o al contrario di uguale lunghezza, ma di spessore proporzionato, ora senza le differenze di prima, ma commisurate secondo una diversa tensione, ma spesso anche prendendole in esame secondo le differenze di due o tre dei suddetti criteri.

Ed era ormai facile per lui applicare la proporzionalità anche alle zampogne e ai flauti e a tutti gli strumenti a fiato: anche in quei casi, infatti, sia le lunghezze che le cavità, commisurate secondo i suddetti rapporti sull'esempio degli strumenti a corda, producevano gli accordi armonici, se c'era proporzionalità tra la larghezza e la lunghezza dei flauti e lo spessore e la lunghezza e l'allentamento della corda, e tra il restringimento e l'accorciamento dei flauti e l'assottigliamento e la tensione e l'accorciamento della corda.

Giamblico, Introduzione aritmetica di Nicomaco, in Id., Il numero e il divino, Milano, 1995, p. 351-353.

Boezio

De institutione musica (c. 510)



- “Poi attaccò alle corde (*nervis*) i corrispondenti pesi (*pondera*) e ne distinse a orecchio le consonanze; poi applicò proporzioni doppie, mediane o di altro tipo alle lunghezze delle canne (*longitudine calamorum*) e concepì una perfetta sicurezza in questi vari esperimenti. Misurandoli, versò quantità di acqua corrispondenti in peso nei bicchieri; e percuoteva questi bicchieri, disposti secondo i diversi pesi, con un bastoncino di rame o di ferro, rallegrandosi di vedere che anche lì nulla divergeva. Così condotto, si avviò a esaminare la lunghezza e lo spessore delle corde. Così trovò la regola [*regulam*, nel doppio senso della norma e dello strumento di misura che è il monocordo]; [...] questo tipo di norma dà una visione così fissa e ferma (*inspectio*) che nessuno tra coloro che cercano (*inquirentem*) può essere fuorviato...”

Guido d'Arezzo

Micrologus, intorno al 1025



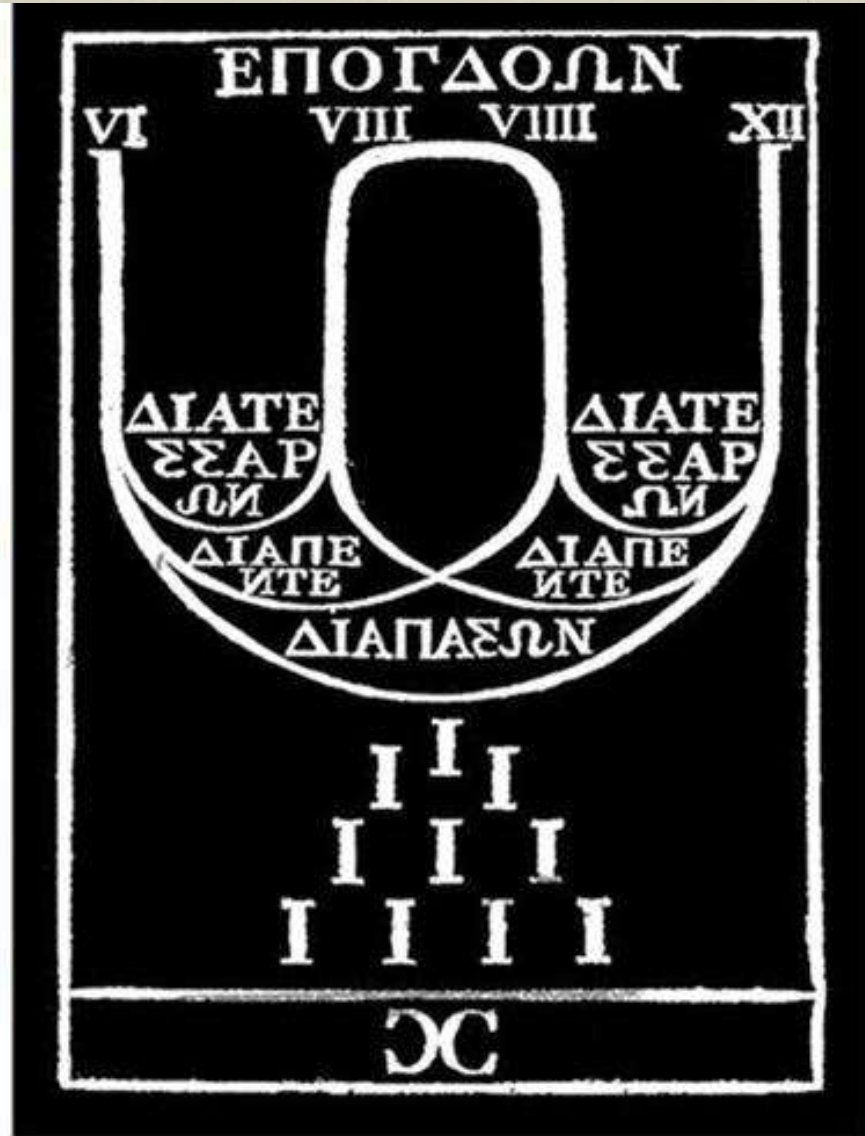
- “Un certo Pitagora, un grande filosofo, viaggiava senza meta; arrivato in un'officina dove si batteva su un'incudine con cinque martelli. Stupito dalla piacevole armonia (*concordiam*) che producevano, il nostro filosofo si avvicina e, credendo dapprima che la qualità del suono e dell'armonia risiedesse nelle diverse mani, scambia i martelli. Ciò fatto, ogni martello conserva il proprio suono. Tolto uno che è dissonante, soppesa gli altri e, meravigliosamente, per grazia di Dio, il primo pesa dodici, il secondo nove, il terzo otto, il quarto sei di non so quale unità di peso. Scoprì così che la scienza della musica risiede nella proporzione e nel rapporto dei numeri”.

Aritmetica e musica

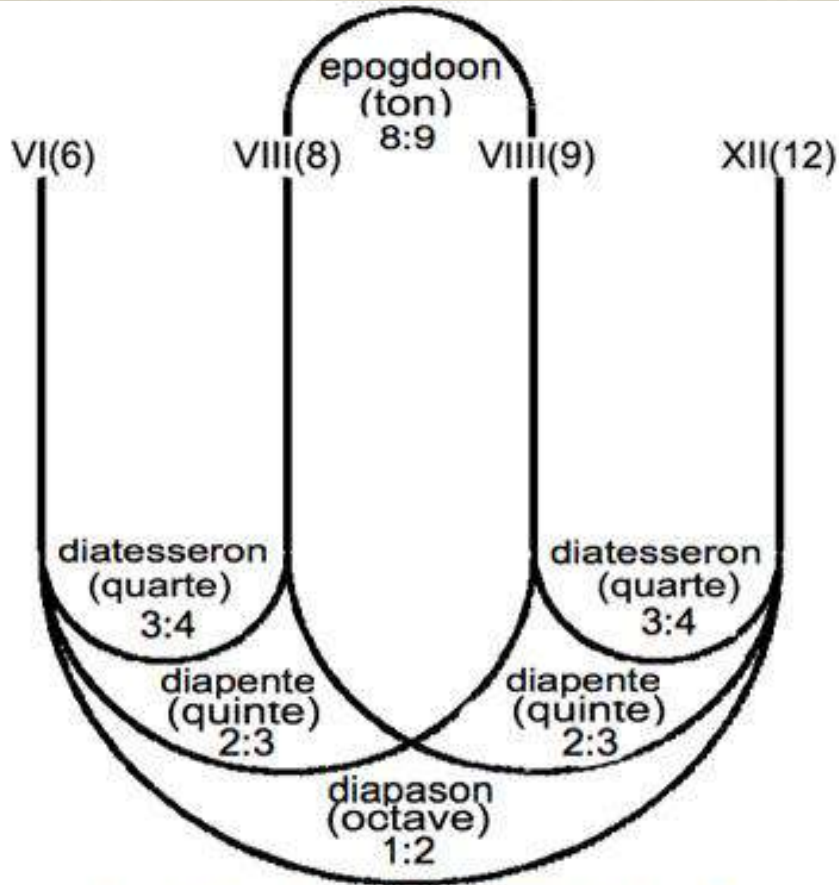
Boezio e Pitagora

REISCH (Gregorius), *Margarita philosophica, totius philosophiae rationalis et moralis principia XII libris dialoge complectens*, Argentorati, 1504



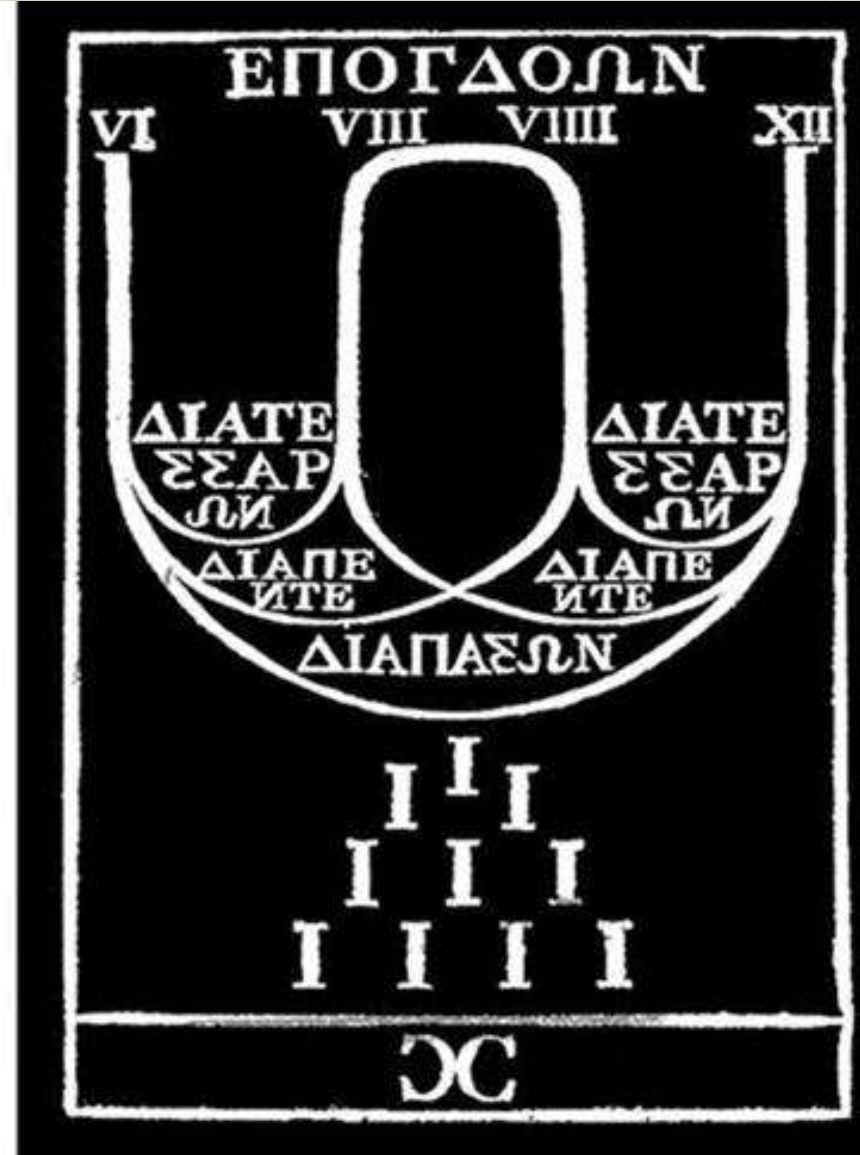


Tetraktys



La décade divine (tétraktys)

•	Un	1
• •	Deux	1+1=2
• • •	Trois	1+2=3
• • • •	Quatre	1+2+3=10



Il numero sonoro



- Il soggetto della scienza musicale che si chiama numero sonoro non è nient'altro che il numero delle parti del corpo sonoro ad esempio di una corda, la quale ricevendo la ratio del numero e del discreto ci rende maggiormente certi della quantità del suono da essa prodotto. Infatti noi giudichiamo che tanto è il suono quanto è il numero che misura la corda. E perciò una volta conosciuta con il numero secondo la lunghezza la quantità di una corda il cui spessore e densità siano uniformi e regolari, subito possiamo confrontare tra loro i suoni secondo certe e determinate proporzioni del grave e dell'acuto.
- Ludovico Fogliani, *Musica Theorica*, Venetiis, per Io. Antonium & Fratres de Sabio, 1529, sez. 1, cap. 1, f. 1r ; sez. 2, cap. 1, ff. 14v–15r.

Numero e armonia



- Per i greci, due note che sono in un accordo reciproco, quando sono suonate simultaneamente si fondono in modo tale da rendere impossibile una loro percezione separata, in quanto le loro caratteristiche differenti si fondono in un'**unità armoniosa**.
- Le osservazioni dei pitagorici mostravano che queste relazioni acustiche, fondamentali per la musica e perfettamente coerenti fra loro, corrispondono in modo esatto ai rapporti più semplici fra numeri interi, ovvero 2:1 all'ottava, 3:2 alla quinta e 4:3 alla quarta.
- il fatto che gli stessi risultati potessero essere ottenuti per mezzo di canne, dischi, o altri corpi vibranti, al posto delle corde, offrì un solido fondamento all'idea che i rapporti siano in un certo senso rapporti fra le stesse altezze dei suoni e che caratterizzino gli intervalli indipendentemente dalle sorgenti che producono i suoni.

Dicotomie fondamentali del pensiero



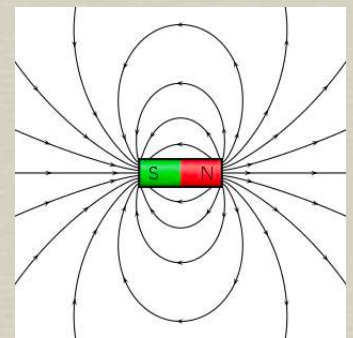
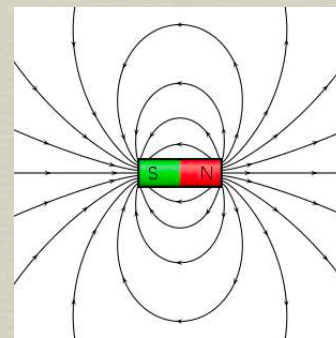
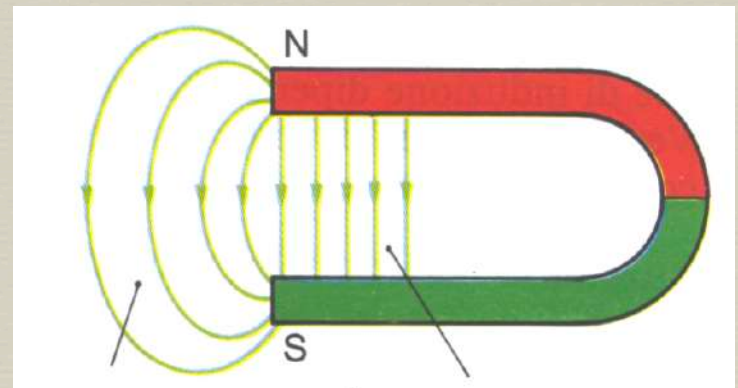
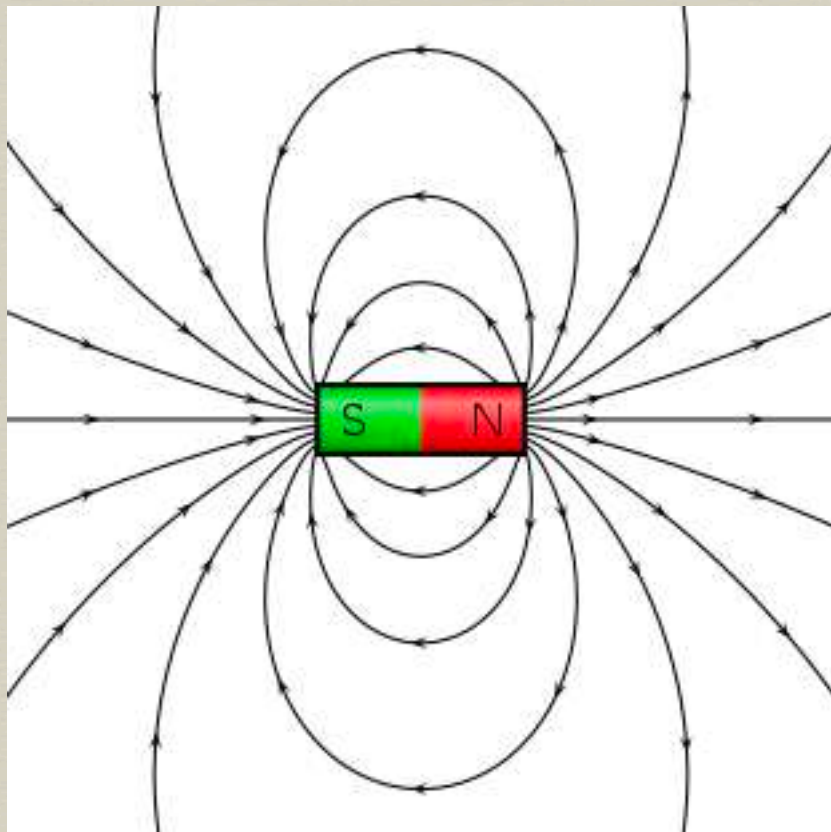
Il pensiero occidentale sembra seguire un andamento oscillatorio fra i poli estremi di dicotomie, come quelle tra

- essere e divenire
- vita e morte
- struttura e funzione
- forma e materia
- individuo e specie
- le parti e il tutto
- continuità e discontinuità.
- individuale e universale
- permanenza e variabilità

Dicotomia fondamentale in Pitagora

Unità e Diade
1 e 2

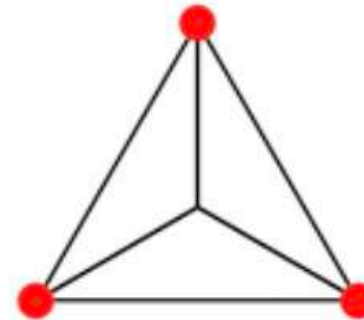
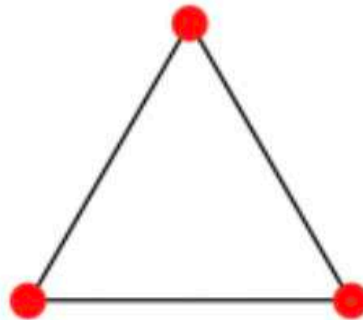
I due poli di una barra magnetica



Dicotomia fondamentale in Pitagora



- Pitagora e i suoi successori vedono nella **Diade** l'altro o alterità e nell'**Uno** il medesimo o l'identità, essendo l'uno e la diade i principi di tutte le cose.
- Questi principi differiscono di un'unità ($2-1 = 1$), sicché l'altro è originariamente altro per la monade e non per altri numeri, ed è per questo che, quando ci si esprime correttamente, si dice solitamente "altro".
- I numeri dispari sono formati dall'Unità ($3 = 2+1$) e i pari dalla Diade ($4=2+2$)



Punto
(Monade)

Linea
(Diade)

Triangolo
(Triade)

Tetraedo
(Tetrade)

L'insieme di monade, diade, triade e tetrade comprende il tutto: il punto, la linea, la superficie e il mondo concreto materiale.

La somma (la decade) è perfetta e contiene il tutto.

Continuo / Discontinuo



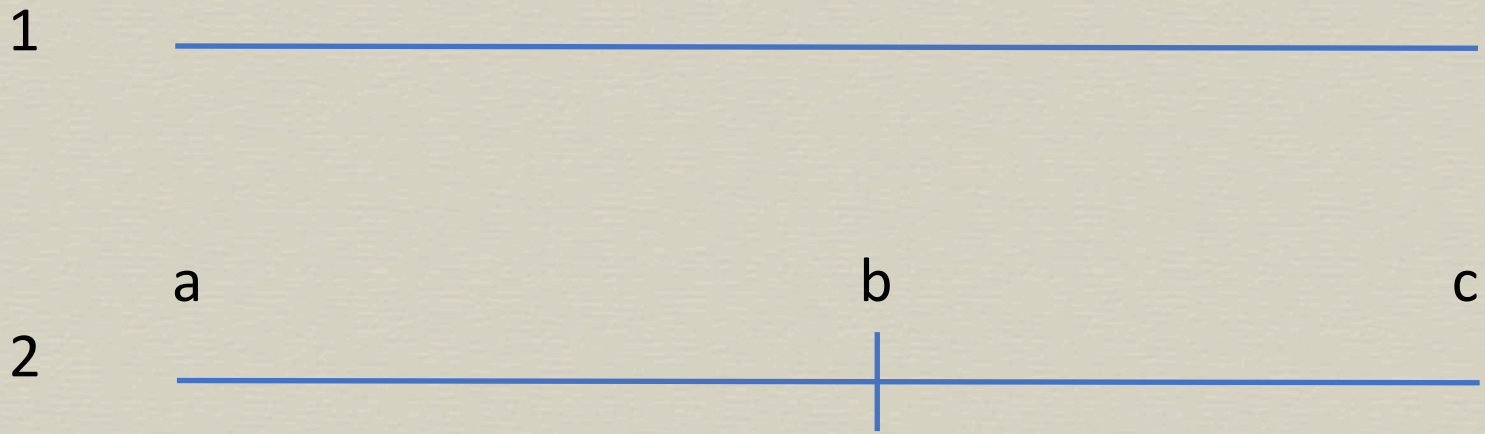
- Allo stato grezzo, un suono emesso da una voce è una quantità continua espandibile all'infinito, simile al glissando di uno strumento a corda.
- Come il Chaos prima della creazione, la materia informe raggiunge lo status di linguaggio quando il numero divide la sua continuità geometrica in intervalli discreti, che Ficino chiama *aer fractus ac temperatus*.

Due componenti della teoria pitagorica



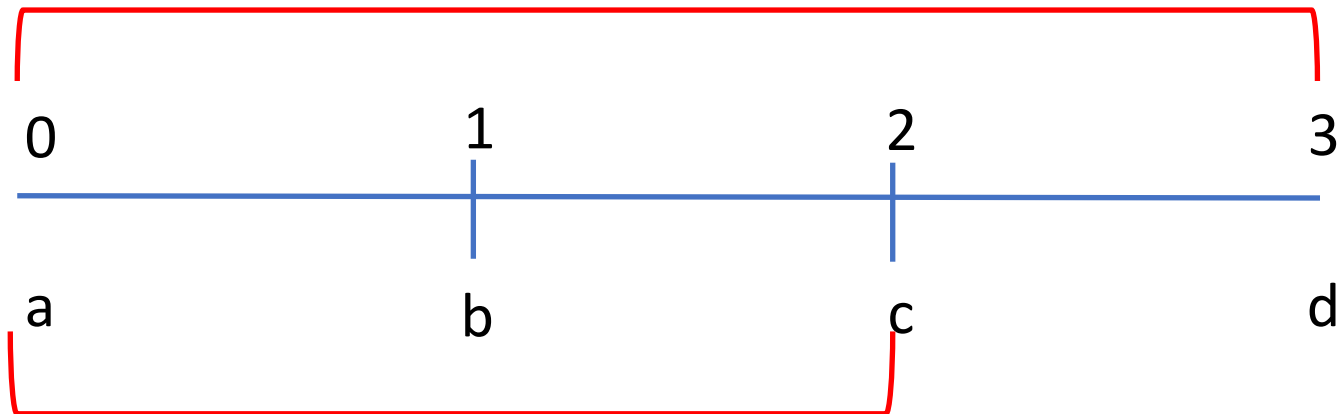
- L'amore per i numeri (Aritmosofia), basato sul **significato dei numeri** in sé;
- La **teoria delle proporzioni** riservata alle relazioni tra numeri interi (proporzioni armoniche)

La musica ha origine dalla divisione dell'Uno



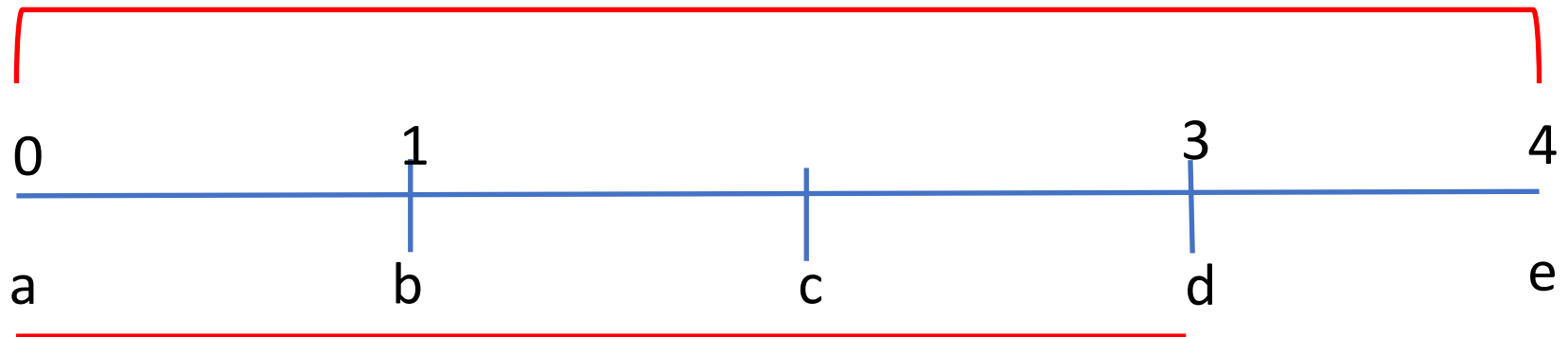
$$ac : ab :: 1 : 2 \text{ (ratio di ottava)}$$

La quinta (3/2): divisione in tre della corda



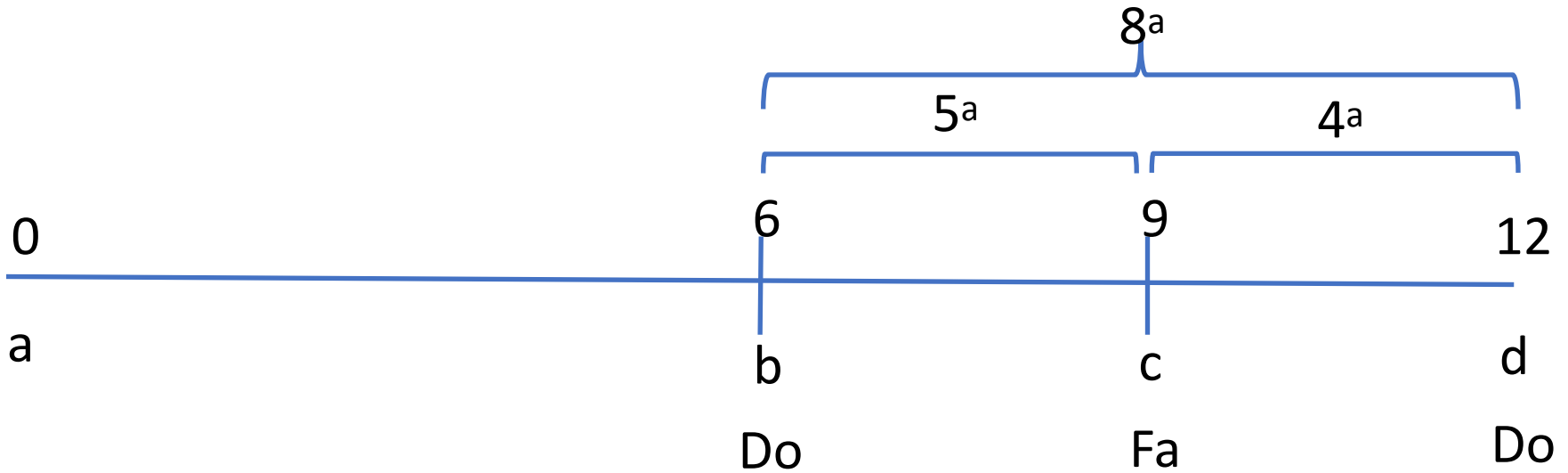
$ad : ac :: 3 : 2$ (*ratio* di quinta)

La quarta (4/3): divisione in quattro della corda



$ae : ad :: 4 : 3$ (*ratio* di quarta)

Divisione (aritmetica) dell'ottava (2/1) in quarta (4/3) e quinta (3/2)



$$ad : ab :: 12 : 6 = 2 : 1 \text{ (ottava)}$$

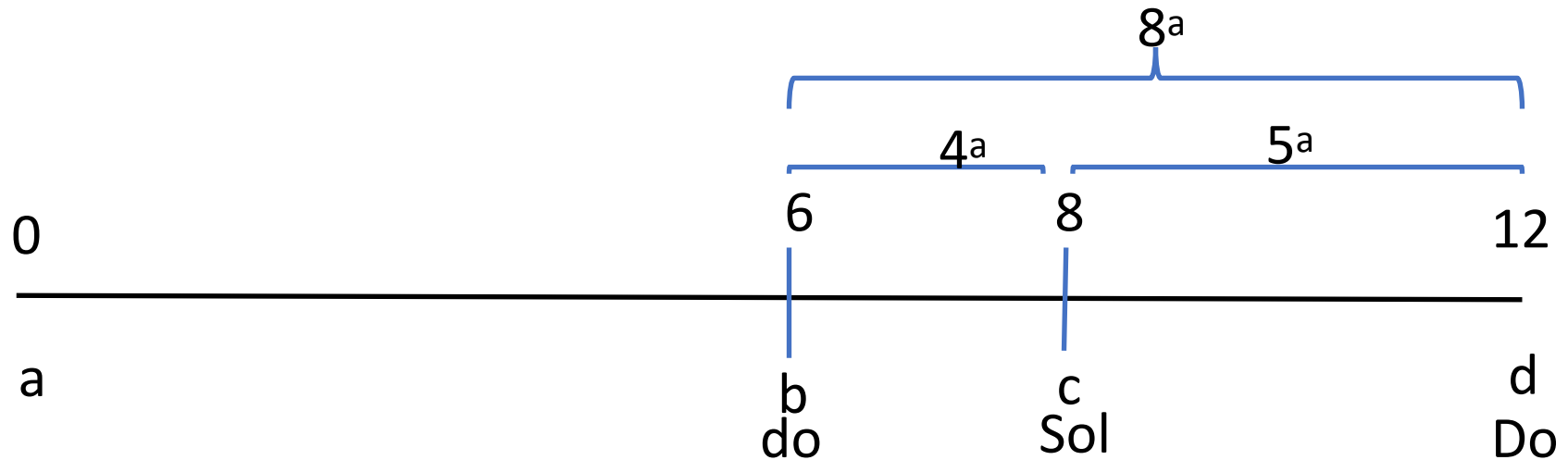
$$ad : ac :: 12 : 9 = 4 : 3 \text{ (quarta)}$$

$$ac : ab :: 9 : 6 = 3 : 2 \text{ (quinta)}$$

$$4/3 \times 3/2 = 12/6 = 2/1$$

$$\text{quarta} + \text{quinta} = \text{ottava}$$

Divisione (armonica) dell'ottava (2:1) in quinta (3:2) e quarta (4:3)



$$ad : ab :: 12 : 6 = 2 : 1 \text{ (ottava)}$$

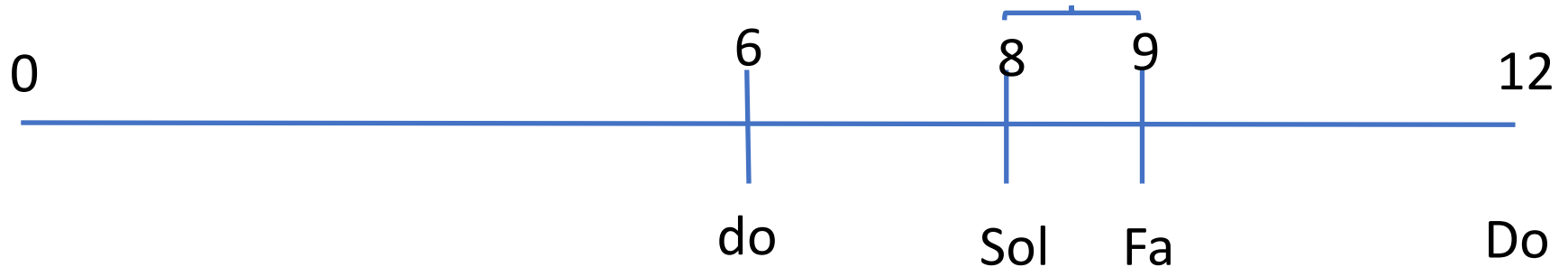
$$ad : ac :: 12 : 8 = 3 : 2 \text{ (quinta)}$$

$$ac : ab :: 8 : 6 = 4 : 3 \text{ (quarta)}$$

$$\frac{3}{2} \times \frac{4}{3} = \frac{12}{6} = \frac{2}{1}$$

quinta + quarta = ottava

Il tono (9:8):
differenza tra la quinta (3:2) e la quarta (4:3)

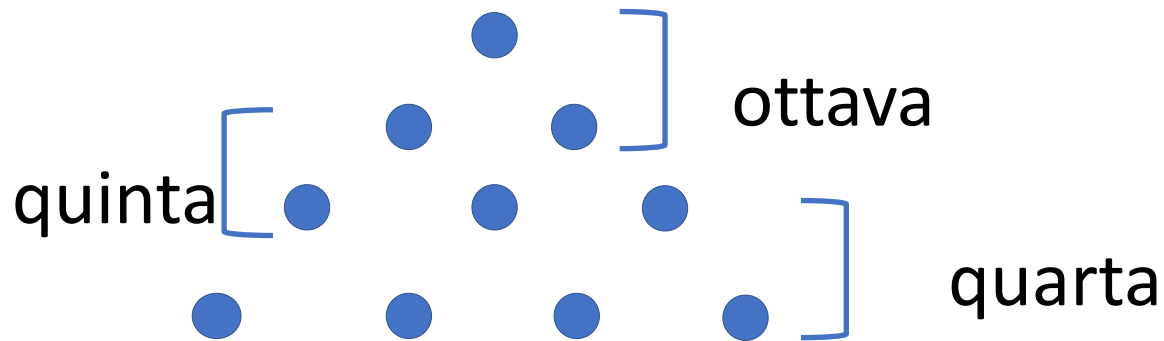


$$3/2 : 4/3 = 9/8$$

quinta – quarta = tono

Do-Sol – Do-Fa = Fa-Sol

La *tetractys*:
le consonanze perfette



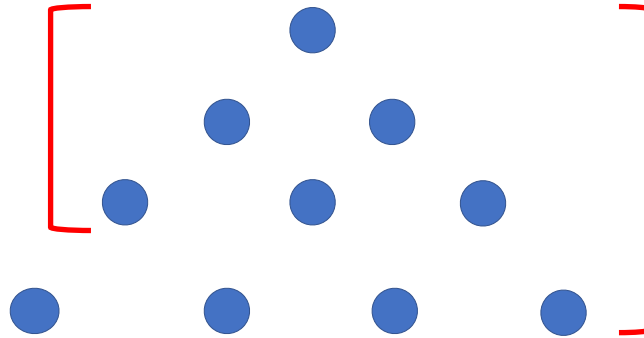
ottava quinta quarta

1 2 3 4

La *tetractys*

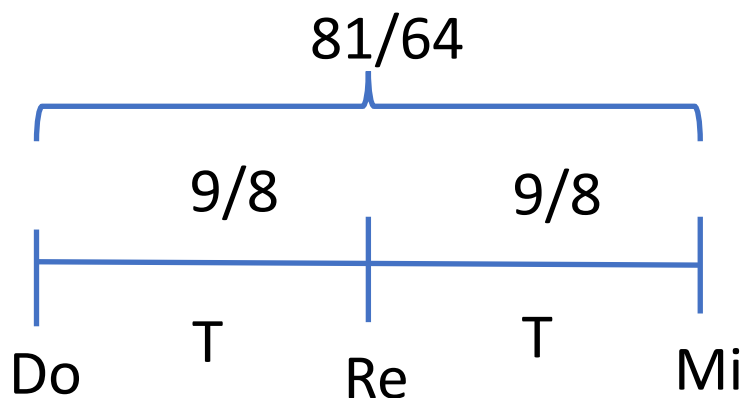
consonanze maggiori dell'ottava

dodicesima
(ottava + quinta)
3 : 1



doppia ottava
4 : 1

La terza maggiore (pitagorica) o “ditono”:
somma di due toni



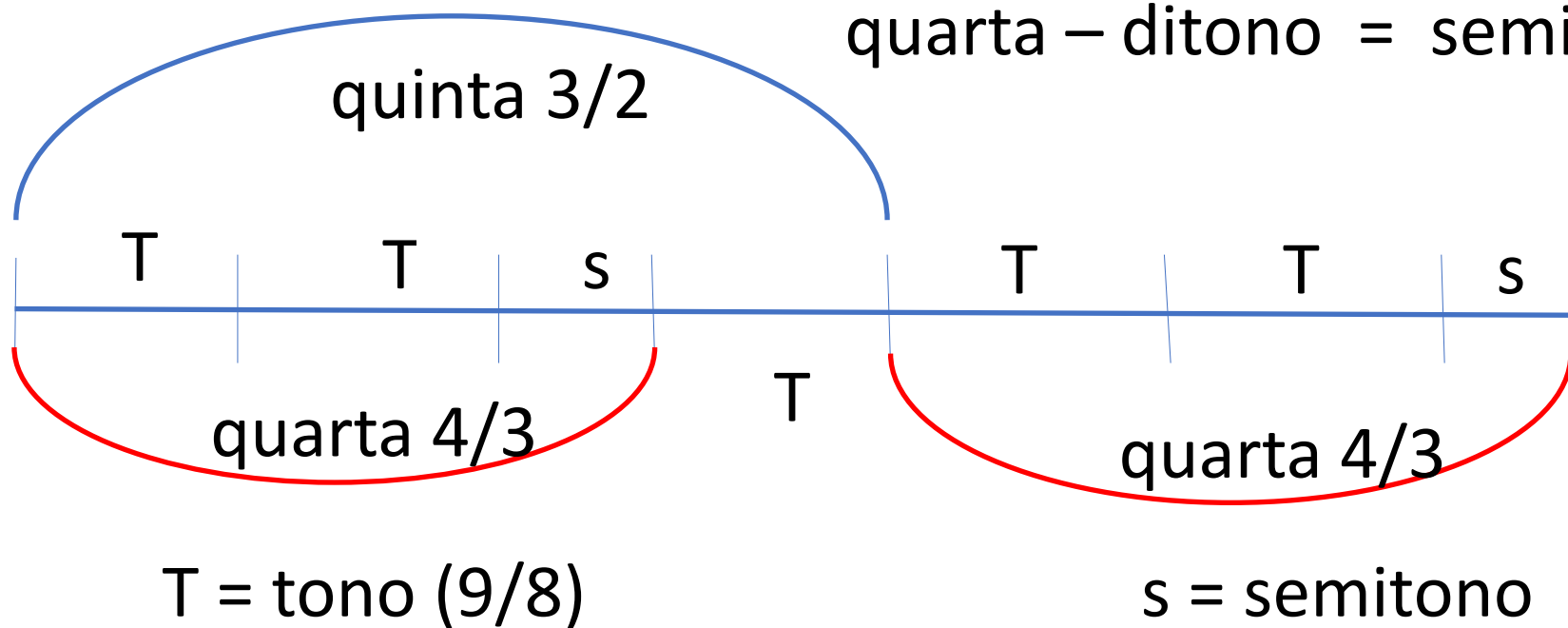
Dall'intervallo al **sistema**:

(consonanza di consonanze, rapporto di rapporti).

La costruzione della scala diatonica **pitagorica** con quinte e quarte:
due **tetracordi** disgiunti

$$\frac{4}{3} : \frac{81}{64} = \frac{256}{243}$$

quarta – ditono = semitono



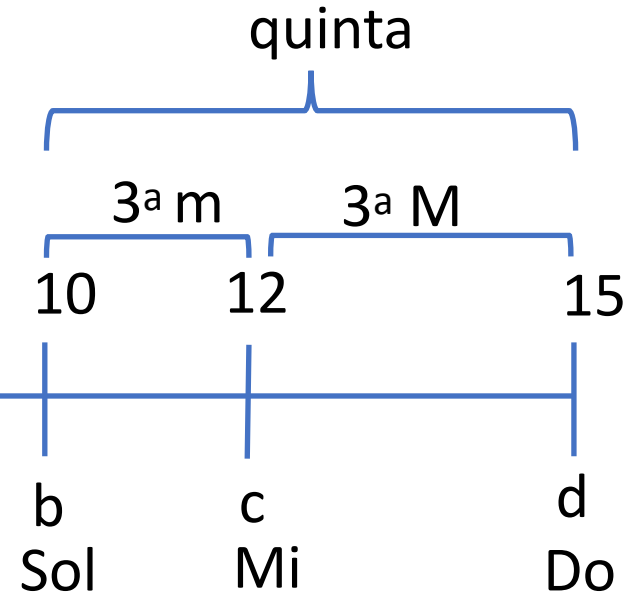
Divisione (armonica) della quinta (3/2) in terza mag. (5/4) e terza min. (6/5)

$$\frac{5}{4} \times \frac{6}{5} = \frac{30}{20} = \frac{3}{2}$$

3^a M + 3^a m = quinta

0

a

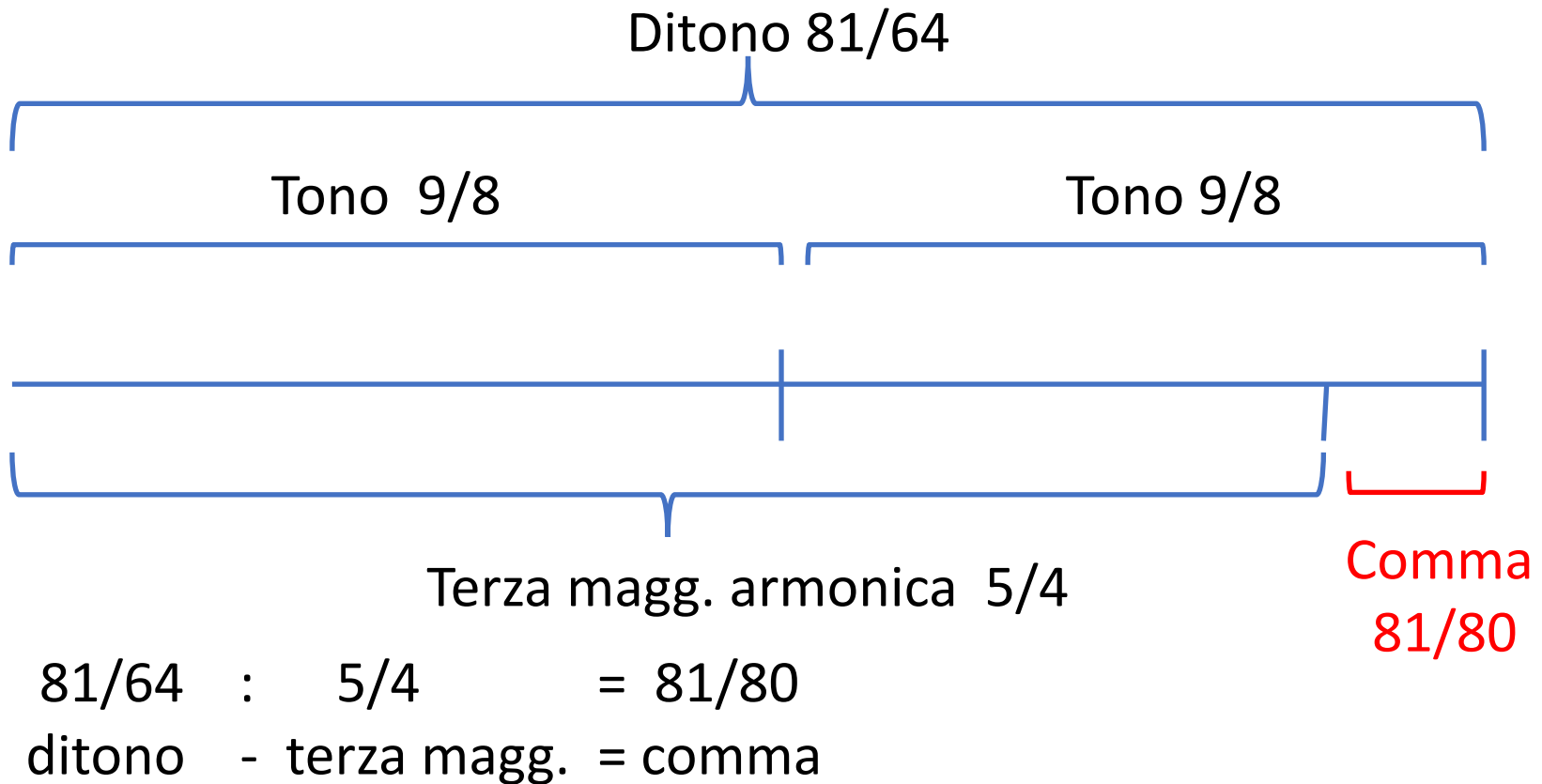


$$ad : ab :: 15 : 10 = 3 : 2 \text{ (quinta)}$$

$$ad : ac :: 15 : 12 = 5 : 4 \text{ (terza mag.)}$$

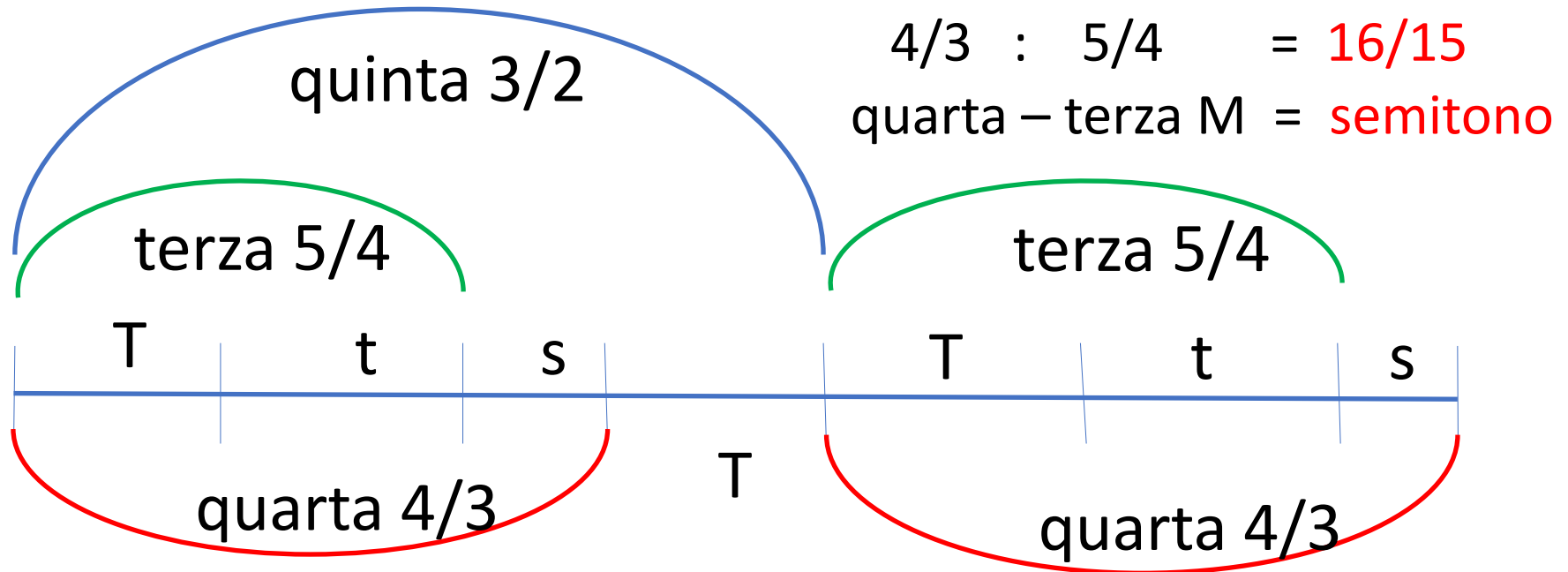
$$ac : ab :: 12 : 10 = 6 : 5 \text{ (terza min.)}$$

La terza maggiore armonica non è la terza (ditono) pitagorica



Dall'intervallo al **sistema**:

La costruzione della scala diatonica **naturale o di Zarlino**
con quinte, quarte e terze

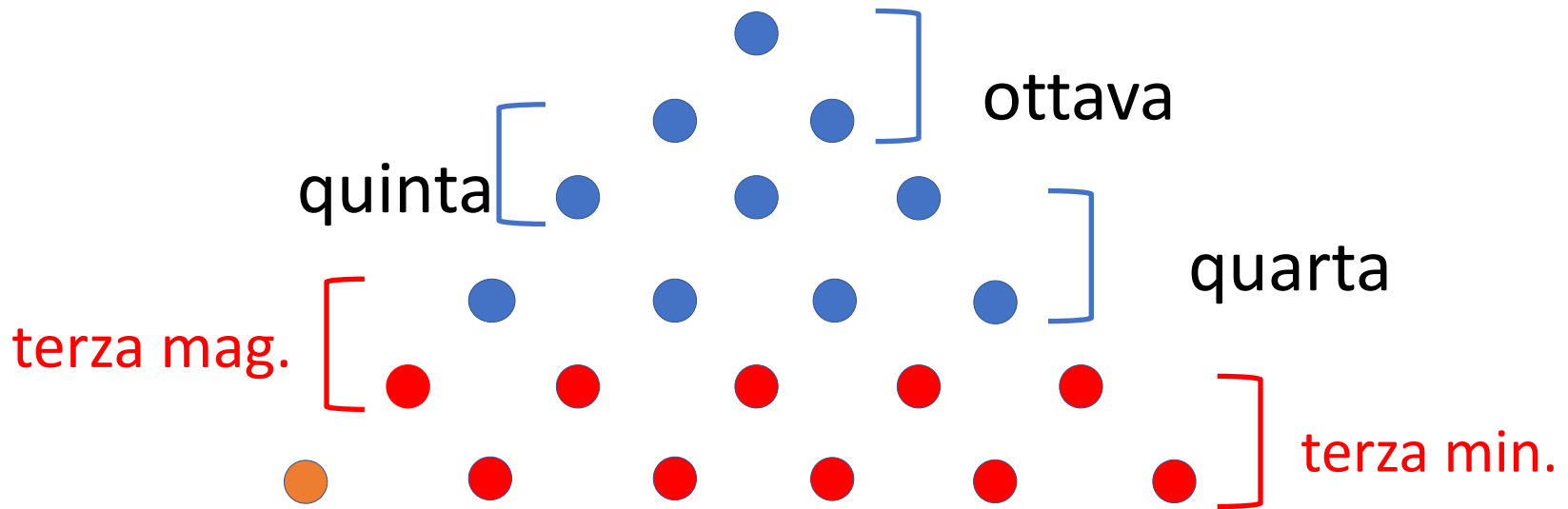


s = semitono

T = tono maggiore (9/8)

t = tono minore (10/9)

Il senario: giustificazione delle consonanze imperfette



ottava quinta quarta terza M terza m

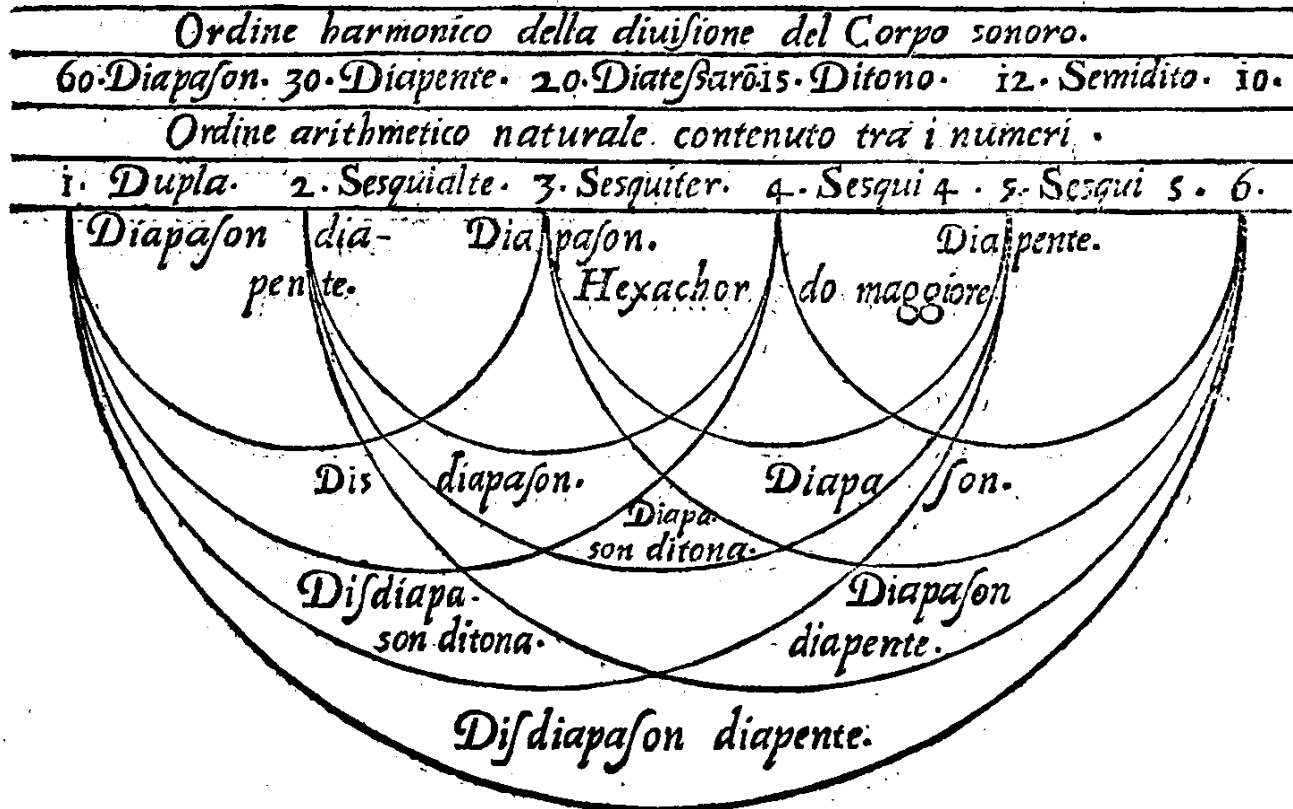
1 2 3 4 5 6

Zarlino

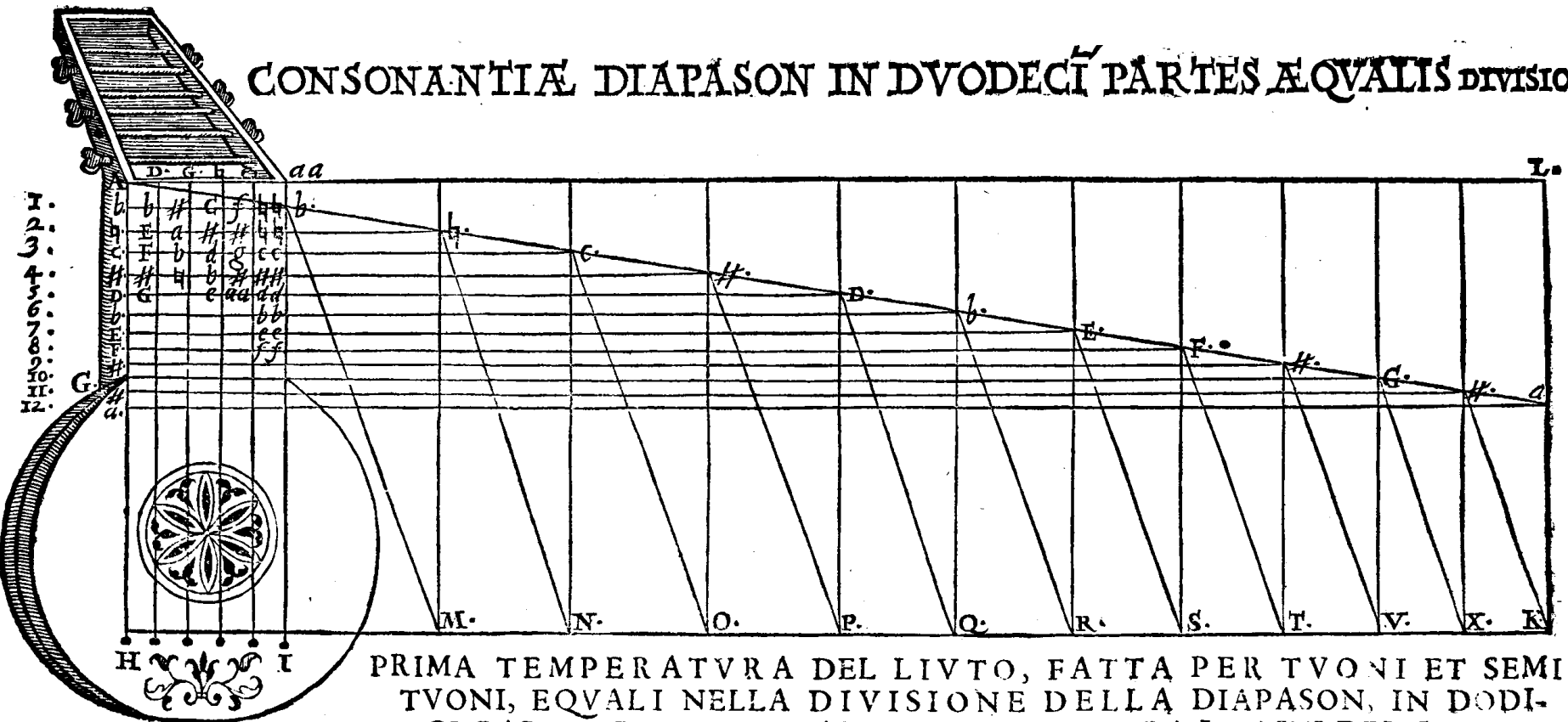


- I teorici medievali rifiutarono le terze (81:64) e le seste (27:16) come dissonanze a causa della loro deformità matematica.
- Ma nel XV secolo trovarono una nuova dignità tra le consonanze, in una nuova forma matematica ($5/4$ e $5/3$), per intercessione del giudizio dell'orecchio.
- Per sincronizzare la dimensione aritmetica dell'intervallo con la sua qualità acustica, Zarlino spinge il limite della consonanza dal quarto al sesto termine della serie aritmetica.

Il senario: giustificazione delle consonanze imperfette



CONSONANTIAE DIAPASON IN DVODECI PARTES AQUALIS DIVISIO.



PRIMA TEMPERATURA DEL LIVTO, FATTA PER TVONI ET SEMI-TVONI, EQVALI NELLA DIVISIONE DELLA DIAPASON, IN DODICI PARTI PROPORZIONALI, DISTRIBVITE FRA I TASTI DEL LIVTO.

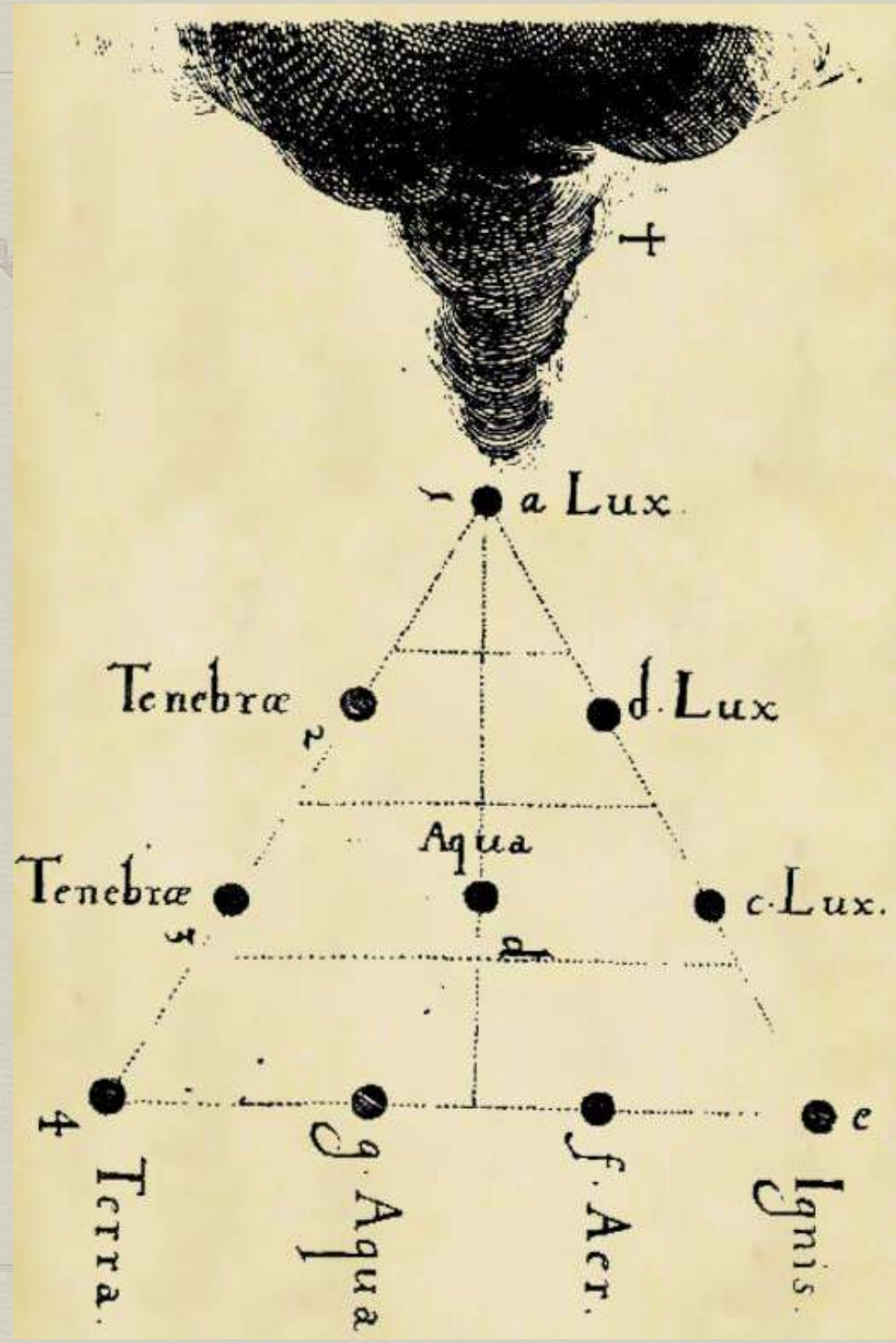
Forma / Materia



- Con Zarlino il numero è "inseparabile dalla consonanza".
- La valutazione di ciò mutua dalla teoria delle proporzioni le conclusioni utili a mostrare "le passioni dei numeri sonori" - "per mostrare le passioni dei numeri sonori secondo il proposito".
- Ma la musica non può essere perfetta né in virtù della sua partecipazione al "solo numero", né in virtù della sua applicazione alla fisica dei corpi sonori senza l'aiuto del numero, ma solo durante **l'azione congiunta della sua forma e della sua materia.**

Dal Caos all'Armonia

Robert Fludd (1574-1637),
*Philosophia sacra & vera christiana
seu Meteorologia cosmica*, 1626



F.J. Haydn

La creazione



1. EINLEITUNG. Die Vorstellung des Chaos.

Largo.

Flauto I. II.
Oboe I. II.
Clarinetto I. II.
in B.
Fagotto I. II.
Corno I. II.
in Es.

Largo
con Sordino

Raphael.
Soprano.
Alto.
Tenore.
Basso.

CORO.

Violoncello.
Basso.

Largo.

L'armonia



- « Armonia degli organi del corpo »
- L'armonia del corpo e della mente
- Gregor Mendel: « Le forze della natura agiscono secondo una segreta armonia che è compito dell'uomo scoprire per il bene dell'uomo stesso e la gloria del Creatore ».
- Alessandro Baricco : « La musica è l'armonia dell'anima »
- Carl Gustav Jung; « La nostra psiche è costituita in armonia con la struttura dell'universo, e ciò che accade nel macrocosmo accade egualmente negli infinitesimi e più soggettivi recessi dell'anima ».
- Frida Kahlo: La rivoluzione è l'armonia della forma e del colore e tutto esiste, e si muove, sotto una sola legge: la vita.
- Confucio : « L'uomo superiore è in armonia con gli altri ma non servile e uniforme. L'uomo dappoco è servile e uniforme ma non in armonia con gli altri ».
- Nelson Mandela : « Ho accarezzato l'ideale di una società democratica e libera in cui tutte le persone vivono insieme in armonia e con pari opportunità ».

L'armonia

αρμονία



- La parola ARMONIA, derivata dal greco *harmonia*, significa disposizione, aggiustamento, e designa più precisamente il modo di accordare la lira.
- Il principio dell'armonia si distingue da quello dell'equilibrio (*aequus*, uguale, e *libra*, bilancia). Nella ricerca dell'equilibrio, non c'è altro fine che la stabilità, l'annullamento delle forze a vicenda. Non cerchiamo l'intima fusione degli elementi, ma la loro misurata, ponderata compensazione. L'equilibrio rimane fragile, sempre da controllare, e non genera nulla; l'armonia, partendo dal caos genera uno stato dinamico e stabile.

Harmonia est discordia concors

Franchinus Gaffurius (1451-1522)

Tria de musicis volumina, theoreticam ac practicam et harmoniam instrumentorum, accuratissime conscripsit



Harmonia est discordia concors



- Copresenza degli opposti
- Unità nella diversità
- Radici del dinamismo e dello sviluppo

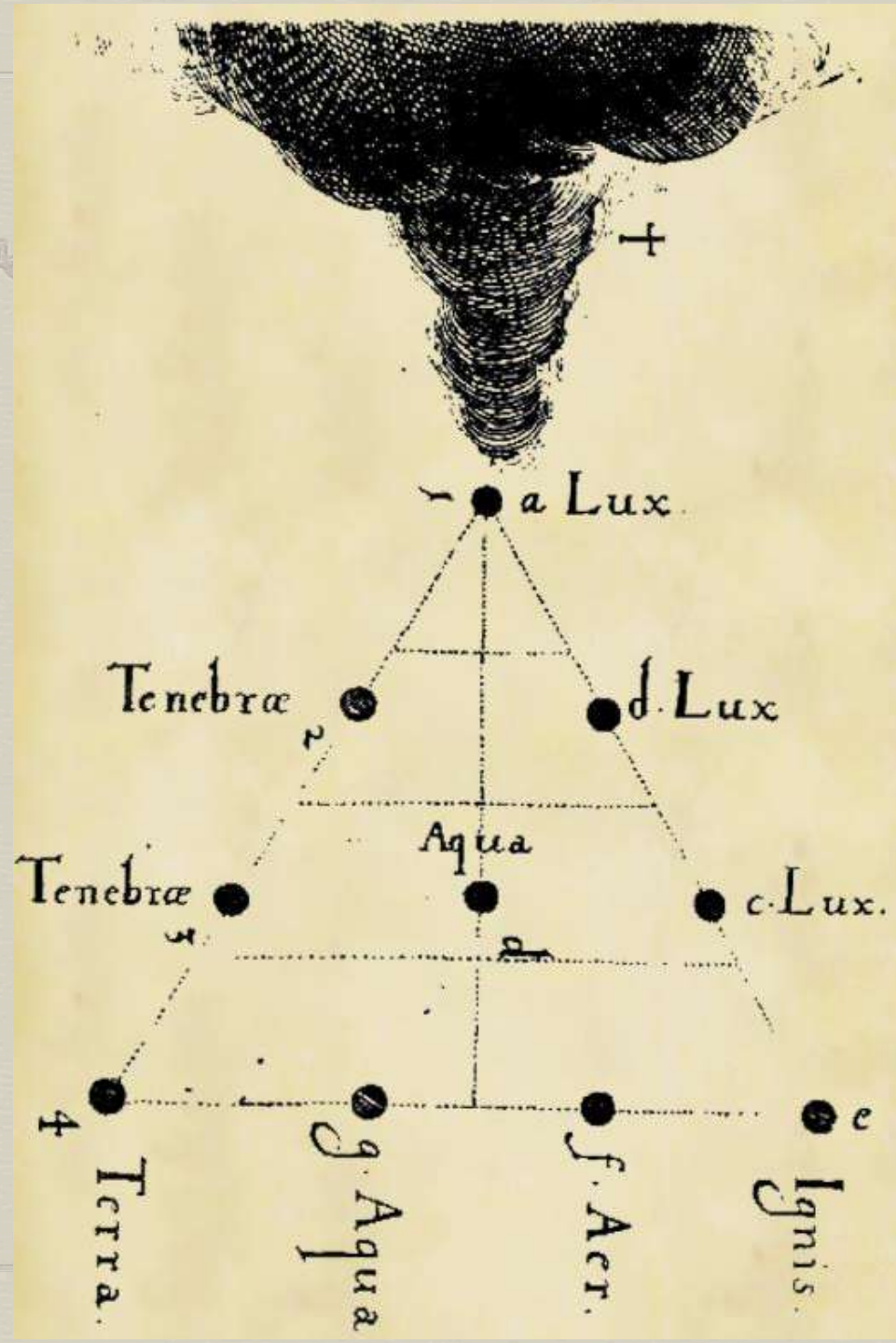
- Ἡ τὸ ἀντίξου ν συμφέρον καὶ ἐκ τῶν διαφερόντων καλλίστη ν ἄρμονία ν καὶ πάντα κατ' ἔριν γίνεσθαι
Ciò che è opposto si unisce, e da ciò che differisce nasce la più bella armonia, è la discordia che genera tutte le cose.
Héraclite, *Fragments*, VIII

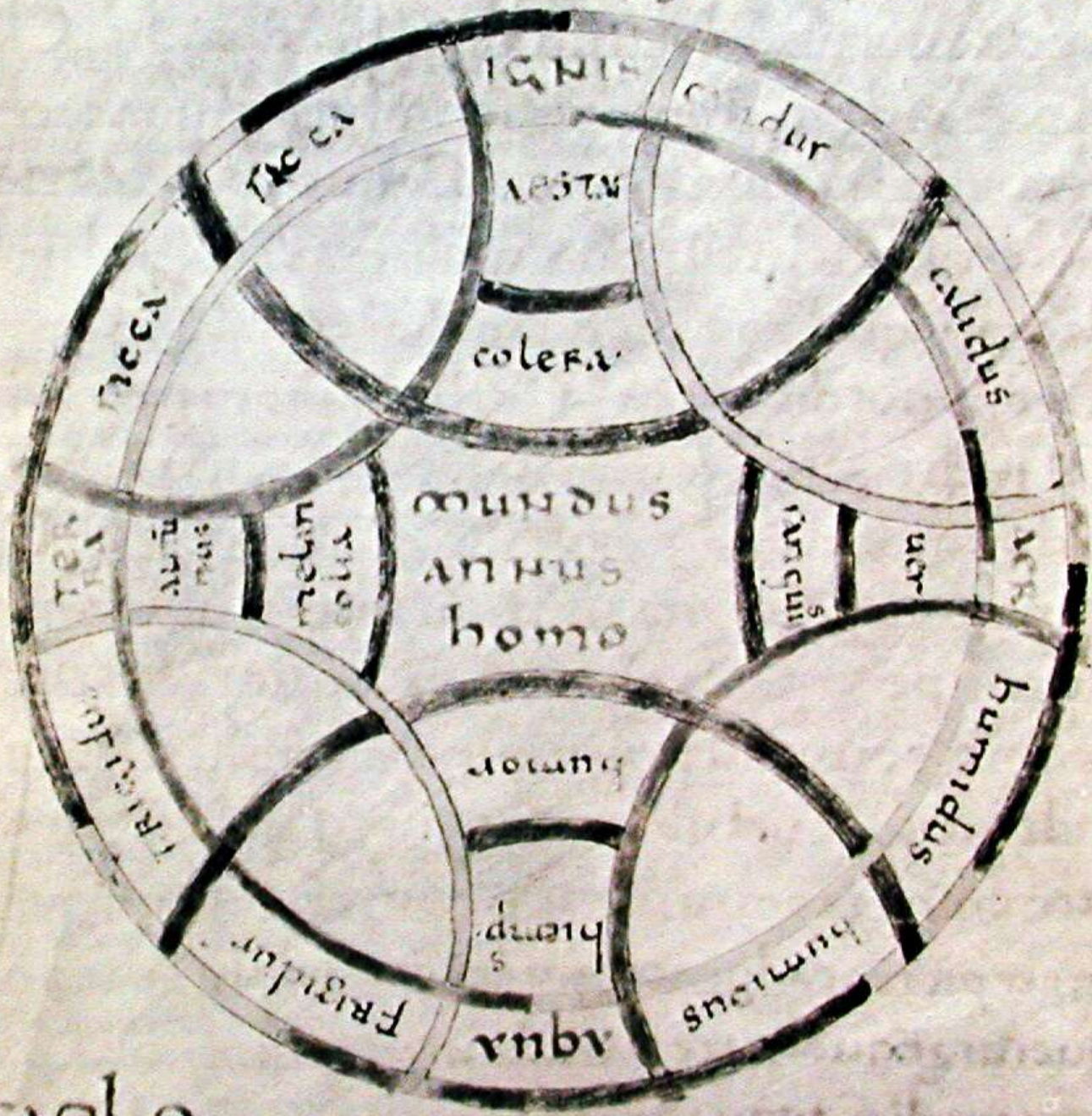
- L'armonia è universalmente il risultato degli opposti: perché è l'unità del molteplice, l'accordo delle dissonanze.
Nicomaque, in *De Arithmetica*, II

- Orazio (Epistole I, 12, 19);
Quid velit et possit rerum concordia discors
(«quale sia il significato e il potere dell'armonia discorde delle cose»)

Dal Caos all'Armonia

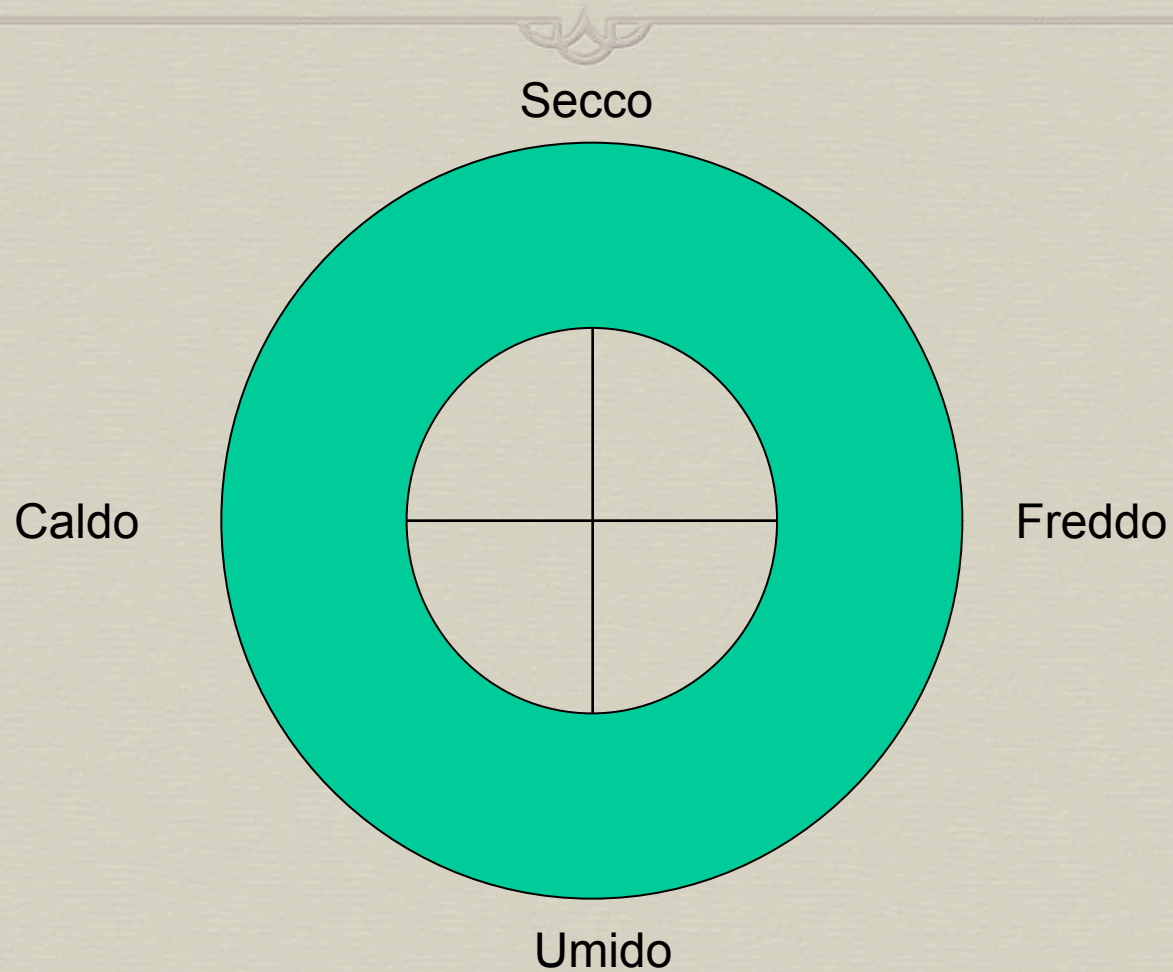
Robert Fludd (1574-1637),
*Philosophia sacra & vera christiana
seu Meteorologia cosmica*, 1626





de celo

I gradienti delle qualità (ambiente e corpo)



La tabella degli umori



Tabella dei quattro umori e corrispondenze

<u>Caldo</u>	<u>Sangue, rosso e dolce</u> <u>Caldo e umido</u> <u>Aria</u> <u>Cuore</u> <u>Primavera</u> <u>Infanzia</u>	<u>Umido</u>
<u>Bile gialla, amara</u> <u>Caldo e secco</u> <u>Fuoco</u> <u>Fegato</u> <u>Estate</u> <u>Giovinezza</u> <u>Febbre terzana</u> <u>Principio maschile</u>		<u>Flegma, bianco e salato</u> <u>Freddo e umido</u> <u>Acqua</u> <u>Cervello</u> <u>Inverno</u> <u>Vecchiaia</u> <u>Febbre quotidiana</u> <u>Principio femminile</u>
<u>Secco</u>	<u>Bile nera, acida</u> <u>Freddo e secco</u> <u>Terra</u> <u>Milza</u> <u>Autunno</u> <u>Età adulta</u> <u>Febbra quarta</u>	<u>Freddo</u>

La metafora politica



- Alcmeone di Crotona e la teoria degli umori :
- l'idea di mescolanza ("mixis") e temperamento ("krisis") delle coppie di contrari nel temperamento
- il divenire altro di una temperie di contrari in seguito all'eccesso di una delle componenti ("dis-krisis").
- Il 'giusto mezzo' o 'giusto temperamento' (*eucrasia*)

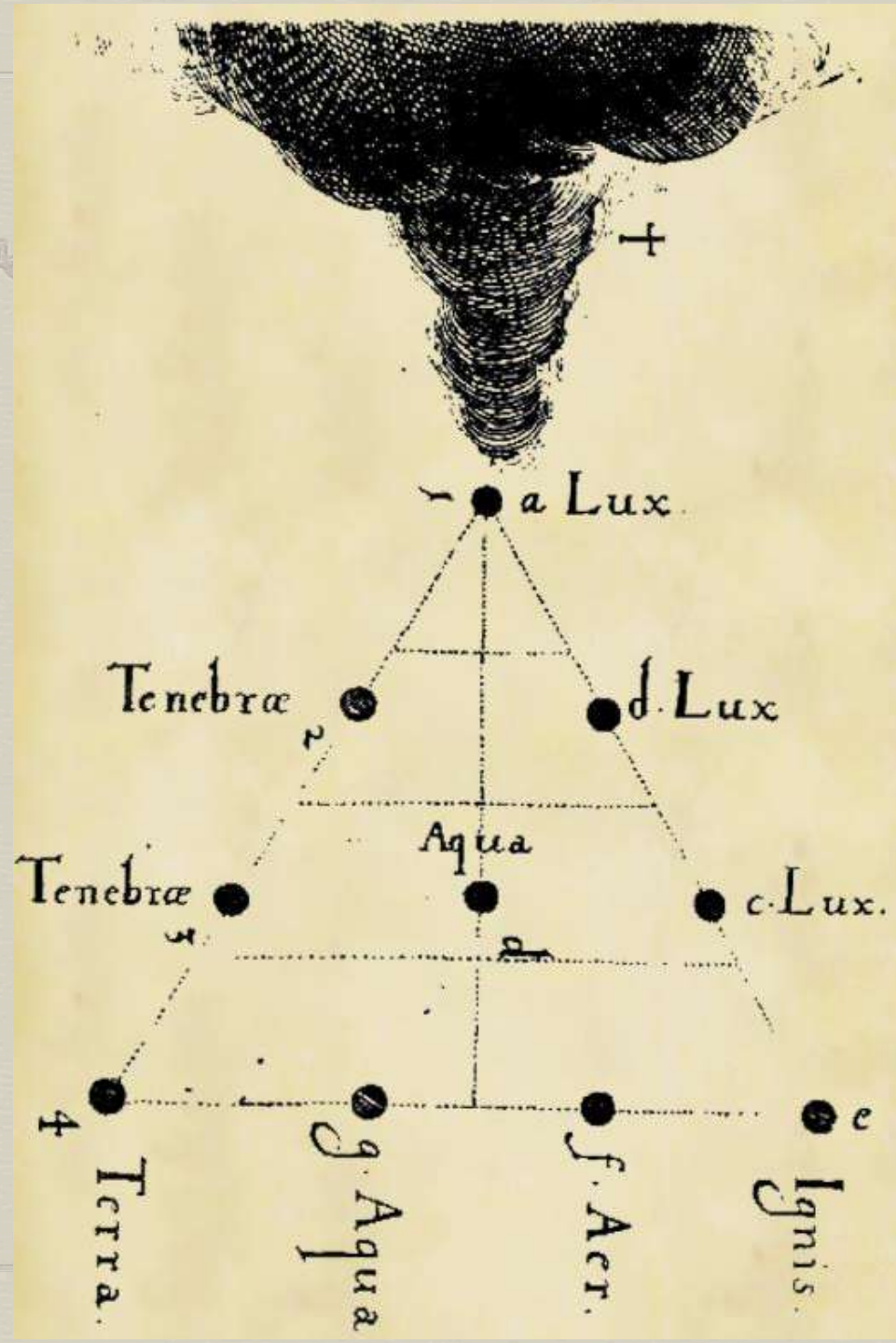
Alcmeone da Crotone, il modello fisiologico



- La malattia è uno squilibrio, un eccesso o un difetto delle qualità fondamentali del corpo, come l'eccesso di freddo o di caldo.
- La salute si mantiene grazie all'uguaglianza dei diritti (*isonomia*) delle qualità umido, secco, caldo, amaro, dolce, ecc., mentre il regno esclusivo di una di esse (*monarchia*) produce la malattia.
- La salute è un buon temperamento, la mescolanza delle qualità in giuste proporzioni.
- La malattia non è una, gli stati patologici sono molteplici, infiniti come infinite sono le possibili variazioni dei sottili equilibri dinamici fra i fluidi che compongono e regolano il corretto funzionamento del corpo.

Dal Caos all'Armonia

Robert Fludd (1574-1637),
*Philosophia sacra & vera christiana
seu Meteorologia cosmica*, 1626



Dante e la musica



- “E queste due proprietadi sono nella Musica: la quale è tutta relativa, sì come si vede nelle parole armonizzate e nelli canti, de’ quali tanto più dolce armonia resulta quanto più la relazione è bella: la quale in essa scienza massimamente è bella, perché massimamente in essa s’intende. Ancora: la Musica trae a sé li spiriti umani, che quasi sono principalmente vapori del cuore, sì che quasi cessano da ogni operazione: sì e l’anima intera, quando l’ode, e la virtù di tutti quasi corre allo spirito sensibile che riceve lo suono”
- Dante: Convivio, 23-24

Leon Battista Alberti (1404-1472)

De Re Aedificatoria, IX, 5, 1485

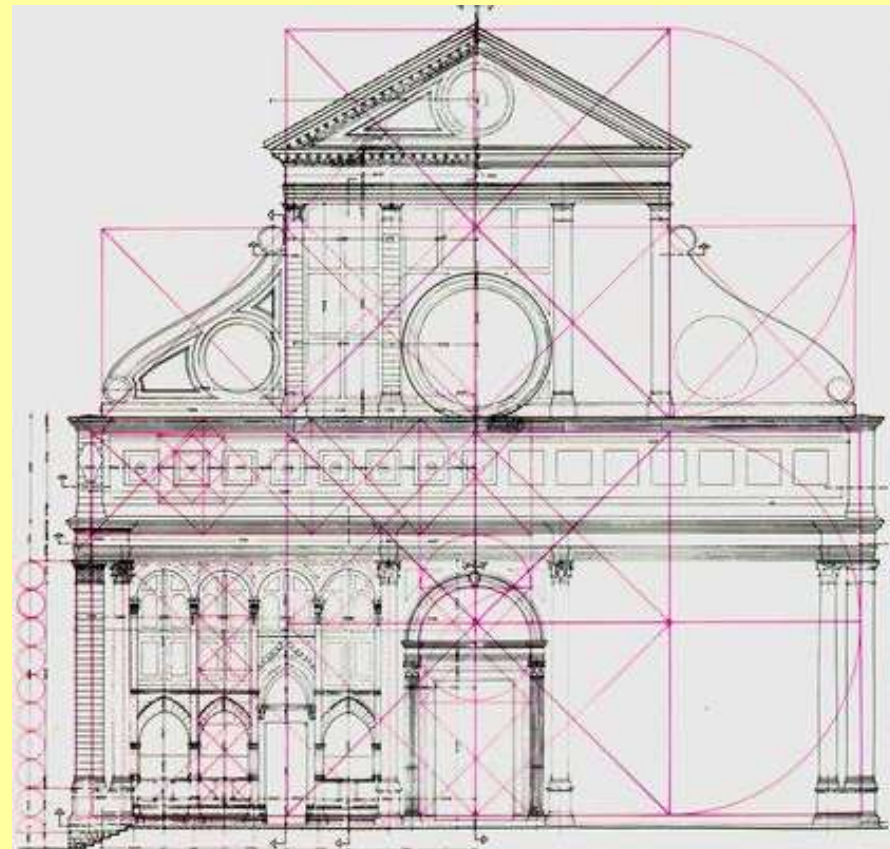
- « La bellezza è accordo e armonia delle parti in relazione a un tutto al quale esse sono legate secondo un determinato numero, delimitazione e collocazione, così come esige la *conciinnitas*, cioè la legge fondamentale e più esatta della natura»

(*De re aedificatoria*, Libro IX, cap. V).





Leon Battista Alberti
Santa Maria Novella, 1456-1470
Firenze.



Facciata e tracciati proporzionali.

«Se analizziamo nel piano superiore la misura del rosone rispetto a quella dei tondi a intarsio che ornano il timpano e le volute laterali, vediamo che il diametro del tondo inscritto nel timpano corrisponde alla metà del diametro del rosone; i diametri dei tondi inseriti nelle volute corrispondono alla metà di quello del rosone sommato alla sua cornice. E ancora la campata del portale è di altezza pari a una volta e mezzo la sua larghezza (segue dunque un rapporto di $2/3$) [quinta]. I lati dei quadrati intarsiati sulla fascia-cerniera che separa gli ordini inferiore e superiore misurano un terzo dell'altezza della fascia stessa e corrispondono al doppio del diametro delle colonne che sostengono l'ordine inferiore [ottava]». (Bertelli, Briganti, Giuliani, 1988, VOL. II, p. 245)

Numerus ad sonum relatum



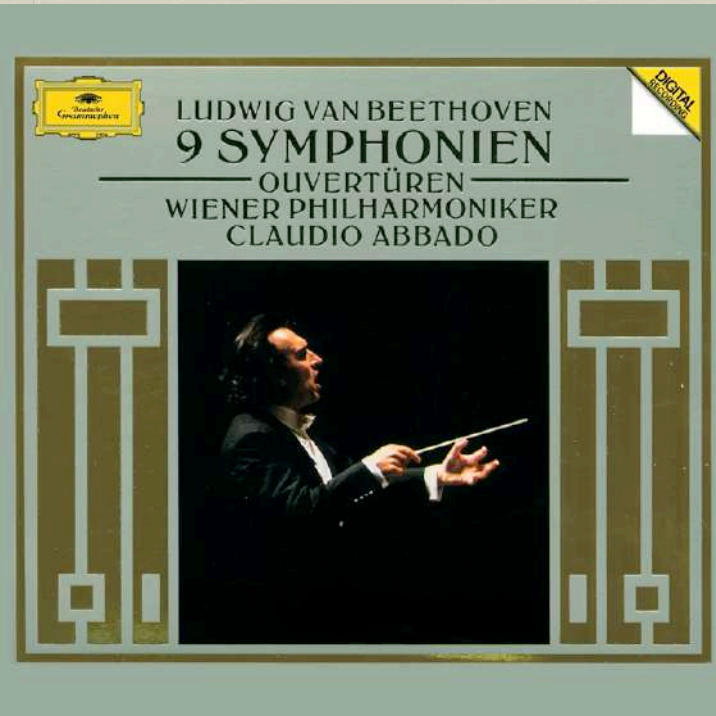
- Un rapporto è consonante
 - se mescola numeri interi,
 - se la differenza $a-b=x$ è divisore comune di entrambi;
 - se appartiene al tipo di disuguaglianza detto *multiplex* $n+m/n$ e *superparticularis*, dove l'estremo maggiore del rapporto supera il minore di una unità, $(n+1/n)$;
 - se l'estremo maggiore è minore di 4.
- Il grado di dissonanza varia secondo la complessità del rapporto.
 - L'ottava è più perfetta della quinta (3:2),
 - la quinta più perfetta della quarta (4:3),
 - la quarta più perfetta della terza maggiore (5:4).
 - L'imperfezione aumenta quando l'estrema maggiore supera la minore di più di un'unità, come nel *genus superpartiens* (5,3).

Gli effetti psicologici della natura degli intervalli



- I rapporti semplici (ottava, quinta, quarta, terza maggiore) producono come effetto la calma, la serenità, la gioia
- I rapporti complessi (terza minore, sesta, settima, intervalli diminuiti (bemolle) o aumentati (diesis) producono come effetto instabilità, disagio, tensione
- Il potere emozionale della musica
 - Emozioni positive (gioia, fiducia, serenità, estasi)
 - Emozioni negative (tristezza, malinconia, rabbia, paura, disgusto, disprezzo)
 - Emozioni epistemiche (curiosità, interesse, sorpresa, stupore, meraviglia)

Beethoven Sinfonia n. 5



Allegro. $\text{♩} = 84$.

Flauto piccolo.
Flauti.
Oboi.
Clarineti in C.
Fagotti.
Contrafagotto.
Corni in C.
Trombe in C.
Timpani in C.G.
Trombone Alto.
Trombone Tenore.
Trombone Basso.
Violino I.
Violino II.
Viola.
Violoncello.
Basso.

The image displays a page of musical notation for the first movement of Beethoven's Symphony No. 5. It includes staves for various instruments: Flauto piccolo, Flauti, Oboi, Clarineti in C, Fagotti, Contrafagotto, Corni in C, Trombe in C, Timpani in C.G., Trombone Alto, Trombone Tenore, Trombone Basso, Violino I, Violino II, Viola, Violoncello, and Basso. The tempo is marked 'Allegro' with a metronome marking of 84 quarter notes per minute. The notation is in 3/4 time and includes dynamic markings such as *ff*.

Giuseppe Verdi
Aida - Preludio



Violini 1.
divisi

pp
con Sordina

Violini 2.
divisi

pp
con Sordina

Viola

Violoncelli

Contrabassi

Andante mosso ♩ = 76



Viol. 2.
divisi

ppp *ppp*

Viola

ppp
con Sordina

Vc.

ppp

Cb.

A

Athanasius Kircher –
Exclamatio - 6th minor



Retorica e musica

Figure musicali

- ∞ *Exclamatio* (Walther) – Un salto melodico di una sesta minore. In pratica generale, qualsiasi salto in alto o in basso di intervalli maggiori di 3e e consonanti o dissonanti, a seconda del carattere dell'esclamazione.

Ex.14 Bach: Cantata no.155, *Mein Gott, wie lang, ach lange*

vn 1, 2

The image shows a musical score for three staves. The top staff is for Violin 1 and 2 (vn 1, 2) and contains a melodic line with a prominent leap of a minor sixth. The middle staff is for the vocal line, with the lyrics "Mein Gott, wie lang, ach lan-ge" written below it. A bracket labeled "Exclamatio" is placed over the vocal line, indicating the point of the melodic leap. The bottom staff is for the basso continuo, showing a steady rhythmic accompaniment. The key signature is one flat (B-flat) and the time signature is common time (C).

Credo

Confíteor unum Baptísma
in remissionem peccatórum.
Et exspécto resurrectionem
mortuórum,
et vitam ventúri sæculi.

Professo un solo Battesimo
per il perdono dei peccati.
Aspetto la risurrezione dei morti
e la vita del mondo che verrà.



Nº 19

Soprano I
Soprano II
Alto
Tenore
Basso
Continuo

Con - fi - te - or, con fi - te - or u - num ba -

Con - fi - te - or, con - fi - te - or u -

Con - fi - te - or, con fi -

Con - fi - te -

S. I
S. II
A.
T.
B.
Cont.

pti - sma, u - num ba - pti - sma, u - num ba -

- num ba - pti - sma, con - fi - te - or u - num ba -

- te - or u - num ba - pti - sma, u -

or, con fi - te - or u - num ba - pti - sma, u - num

Con - fi - te - or, con fi - te - or u - num ba - pti -

S. I
S. II
A.
T.
B.
Cont.

ptisma, u - num ba - pti - sma

ptisma, u - num ba - pti - sma

num, u - num ba - pti - sma in re -

ba - pti - sma, u - num ba - pti - sma in re - missi - o - nem pecca -

- sma, u - num ba - pti - sma

S. I
S. II
A.
T.
B.
Cont.

in re - missi - o - nem pecca -

in re - missi - o - nem pecca - to - rum, in re -

missi - o - nem pecca - to - rum, in re - missi - o - nem pec - ca -

to - rum, in re - missi - o - nem pec - ca - to - rum,

in re -

Adagio.

120

S. I
- nem pec-ca - to - - - rum. Et - ex - pe - -

S. II
- nem pec-ca - to - - - rum. Et - ex - pe - -

A.
mis-si - o-nem pec - ca - to - - rum. Et - ex - pe - -

T.
- - nem pec - ca - to - - - rum. Et - ex - pe - -

B.
pec - ca - - to - - - rum. Et - ex - pe - -

Cont.

S. I
- - - - - rum, ex - pe - -

S. II
o - - - - - rum, ex -

A.
mor - tu - o - rum, mor - tu - o - - - rum, ex -

T.
- - rum, re-sur-re-cti - o-nem mor-tu - o - - - rum, ex -

B.
re-sur-re-cti - o-nem mor-tu - o - - - rum, ex -

Cont.

130

S. I
- - - cto, ex - pe - - - cto re-sur-re-cti - o-nem mor-tu - o - -

S. II
- - - cto, ex - pe - - - cto re - - surre-cti - o - nem mor - tu -

A.
- - - cto, ex - pe-cto resur-re - cti - o - nem mor - tu - o - rum,

T.
- - - cto, ex - pe-cto resur - re - cti - o - nem mor - tu - o - -

B.
- - - cto, ex - pe - - - - - cto

Cont.

140

S. I
- - - cto re-sur-re - - - cti - o - - nem mor - - - tu -

S. II
pe - - cto, ex-pe - - cto re - - sur-re-cti - o - - - nem mortu

A.
pe - - cto re-sur-re-cti - o - - nem mortu - o - - -

T.
pe - - cto re-sur-re-cti - o-nem mor - tu - o - - -

B.
pe - - cto re-sur-re - - cti - o-nem mortu - o - - -

Cont.

Aspetto la risurrezione dei morti e la vita del mondo che verrà.

260

S. I.
S. II.
A.
T.
B.
Cont.

rum, ex - pe -
rum, ex -
mor - tu - o - rum, mor - tu - o - rum, ex -
- rum, re-sur-re-cti - o-nem mor-tu - o - rum, ex -
re-sur-re-cti - o-nem mor-tu - o - rum, ex -

140
S. I.
S. II.
A.
T.
B.
Cont.

- - - cto re-sur-re - - - cti - o - - - nem mor - tu -
pe - - cto, ex-pe - - cto re - - sur-re-cti - o - - - nem mortu -
pe - - cto re-sur-re-cti - o - - - nem mortu - - -
pe - - cto re-sur-re-cti - o-nem mor - tu - - o - - -
pe - - cto re-sur-re - - cti - o-nem mortu - - o - - -

3999

261

Vivace e Allegro.

Tromba I
Tromba II
Tromba III
Timpani.
Flauto traverso I
Flauto traverso II
Oboe I
Oboe II
Violino I
Violino II
Viola.
Soprano I
Soprano II
Alto.
Tenore.
Basso.
Continuo.

o - - rum, et ex-pe - cto, ex-pe - - - cto, ex -
o - - rum, et ex-pe - - cto, ex-pe - - -
- - - rum, et ex-pe - - - cto, ex-pe - -
- - - rum, et ex-pe - - - cto, ex-pe - -
- - - rum, et ex-pe - - - cto, ex -

3999