

IIS «MARZOTTO-LUZZATTI» – VALDAGNO  
CLASSE 3 C1  
Anno scolastico 2019-2020

IL NUMERO NEL MEDIOEVO E RINASCIMENTO TRA STORIA, POESIA, ARTE E MATEMATICA

# MATEMATICA E ARTE NEL RINASCIMENTO

- La matematica nel Rinascimento
- Artisti e matematici
- Luca Pacioli
- Piero della Francesca
- Leonardo da Vinci
- Prospettiva e sezione aurea



# La matematica nel Rinascimento

La matematica nel Rinascimento veniva principalmente insegnata nelle università, dove i “maestri d’abaco” tenevano le loro lezioni.

Questa matematica era basata sui trattati di antichi matematici greci, tra cui Pitagora, Euclide e Talete.

Durante il Rinascimento venne inventata la stampa a caratteri mobili, la quale permise la diffusione di molti libri anche tra la borghesia.

Questi libri permettevano a molte persone di ottenere un’istruzione e Contribuirono a diffondere molte nuove scienze, tra cui la matematica.



# Artisti e matematici

Tra i personaggi più importanti per la scienza e l'arte del Rinascimento troviamo tre nomi illustri:

- Luca Pacioli
- Piero della Francesca
- Leonardo



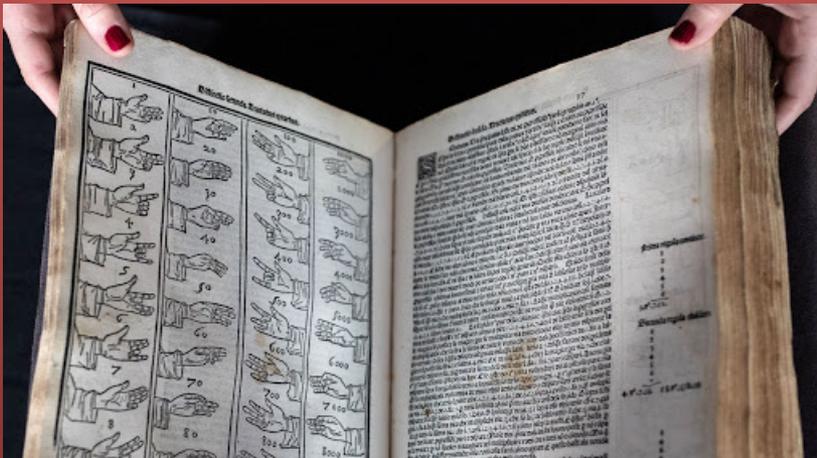
# Luca Pacioli

Fra Luca Pacioli (1445-1517) fu un religioso, matematico ed economista italiano.

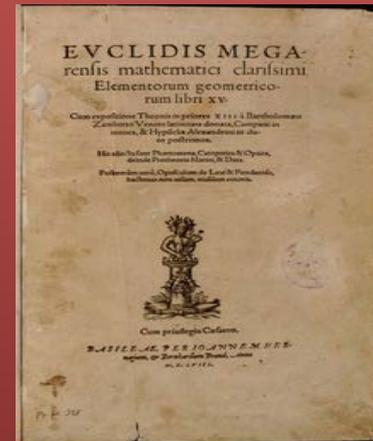
In ambito matematico fu un grande insegnante; infatti insegnò matematica nelle università di Perugia, Firenze, Milano, Venezia, Pisa, Bologna e Roma.

La sua opera più importante fu un'enciclopedia matematica chiamata "*Summa de arithmetica, geometria, propotioni e propotionalità*".

Quest'enciclopedia è un'opera scritta in volgare che contiene un trattato generale di aritmetica e algebra e nozioni generali di geometria.



Un' altra opera molto importante fu il “*De viribus quantitatis*”, un’opera divisa in tre parti che tratta sempre di matematica e geometria. La prima parte, che è la più importante, è una grande raccolta di giochi di società di tipo matematico (effecti) e problemi dilettevoli. Nella seconda parte Pacioli illustra e descrive una decina di giochi topologici (scioglimento di nodi) e giochi di prestigio. L’opera si conclude con la terza parte, dove sono proposti vari materiali che possono interessare i chimici (inchiostro simpatico, tinture, ecc.) Tra le sue opere ci sono anche delle traduzioni in latino. La più importante è la traduzione degli “*Elementi*” di Euclide, ma anche la traduzione di un testo che aveva già pubblicato in volgare, il *De divina proportione*, con illustrazioni di Leonardo.



# Piero della Francesca

Piero della Francesca fu un pittore e matematico italiano.

Aderì al movimento dell'Umanesimo, entrando così nella seconda generazione di pittori-umanisti.

Nelle sue opere veniva spesso usata la geometria, mischiata all'arte e alla letteratura.

Piero della Francesca, pur abitando ad Arezzo, viaggiò molto in tutta l'Italia centrale, lavorò a Ferrara alla Corte degli Estensi, a Rimini dai Malatesta, a Urbino alla corte dei Montefeltro ed a Roma, per i Pontefici Niccolò V e di Pio II.



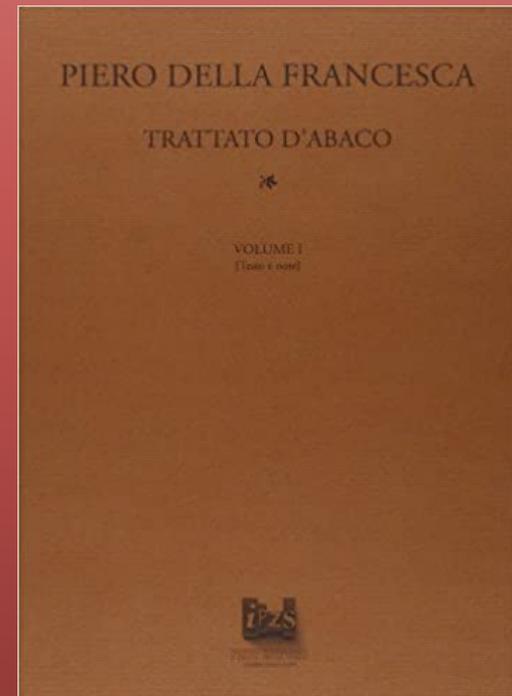
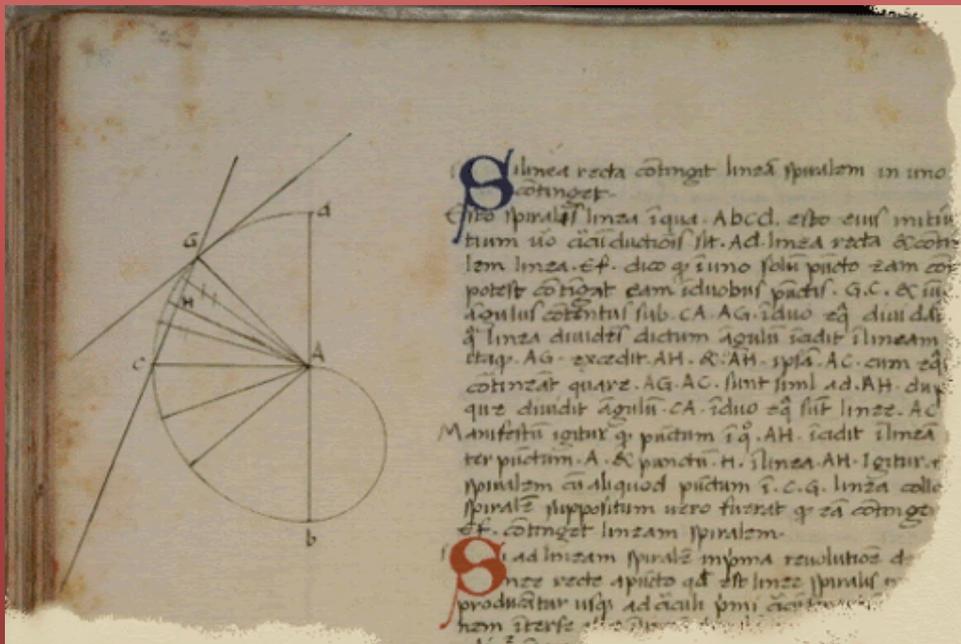
Oltre che per le sue doti artistiche, Piero della Francesca viene ricordato per i suoi numerosi trattati di matematica.

Tra le sue opere più importanti troviamo infatti tre trattati di matematica e geometria:

- *Trattato d'abaco*
- *De prospectiva pingendi*
- *De quinque corporibus regularibus*



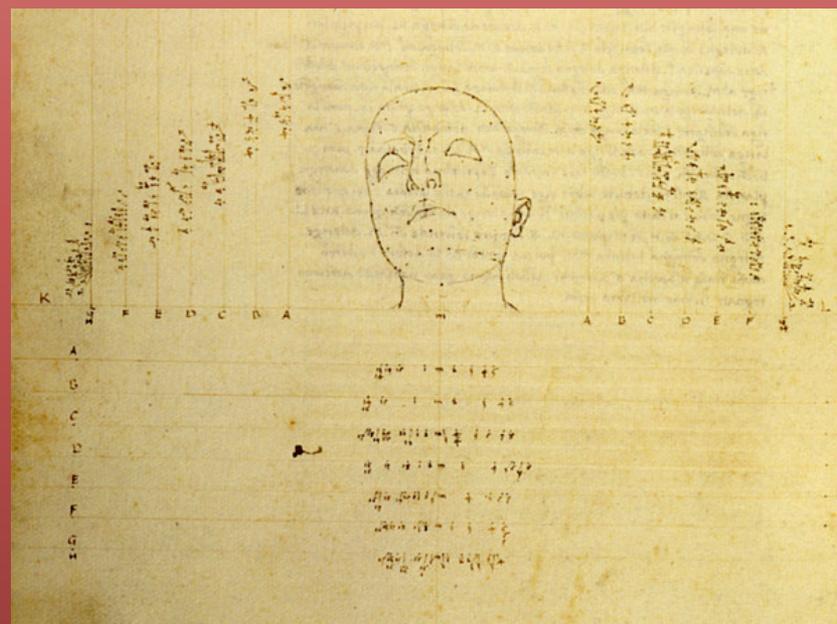
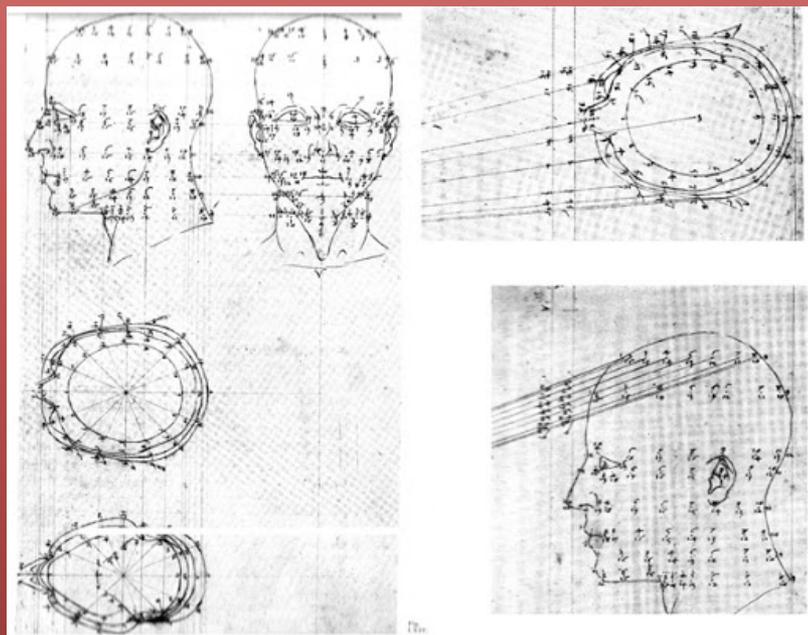
Il “*Trattato d’abaco*” è un insieme di proposizioni che risolvono per via algebrica problemi aritmetici e geometrici. Questo trattato è datato tra gli anni ‘60 e ‘80 del 1400, anche se la sua collocazione temporale non è sicura. In questo trattato si può anche trovare un manuale sul calcolo commerciale, oltre a una parte geometrica e algebrica ben approfondita.



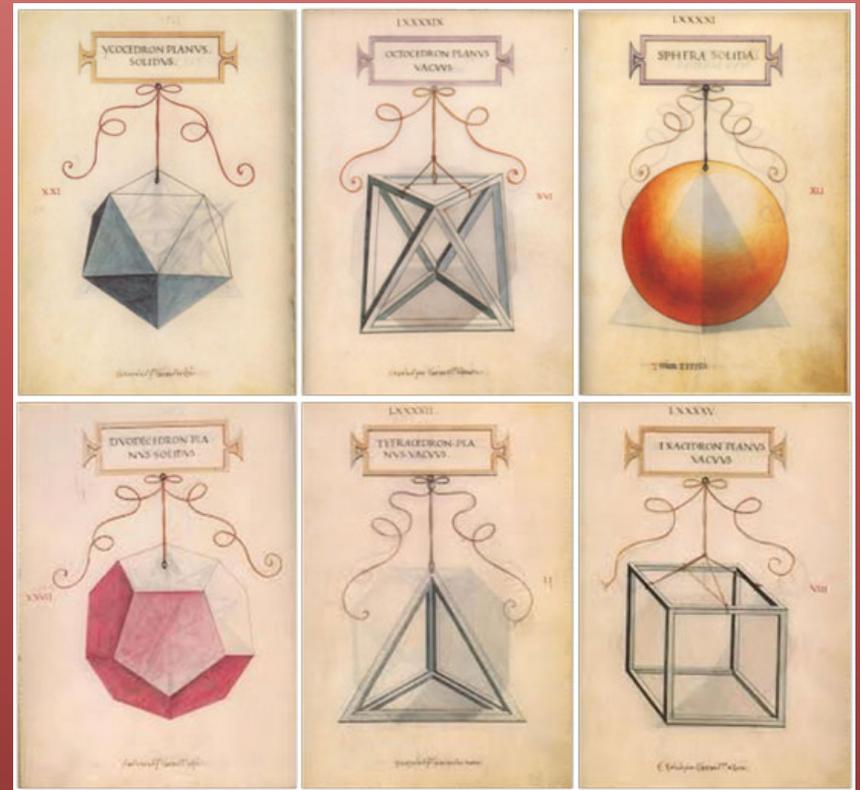


Il “*De prospectiva pingendi*” è ispirata al “*De pictura*”, un’opera scritta da Leon Battista Alberti. Il *De prospectiva*, al contrario dell’opera molto teorica dell’Alberti, ha un carattere più pratico e spiega anche alcuni metodi per dipingere correttamente.

L’opera esamina principalmente la proiezione delle superfici dei corpi geometrici e di parti del corpo umano.



Il “*De quinque corporibus regularibus*” è un trattato sulla geometria euclidea e si interessa principalmente degli aspetti matematici e geometrici di 5 solidi non semplificabili: il tetraedro, il cubo, l’ottaedro, il dodecaedro e l’icosaedro. Questi studi erano finalizzati ad ottenere un’utilità pratica nel disegno, sia tecnico che del corpo umano.



# Leonardo da Vinci

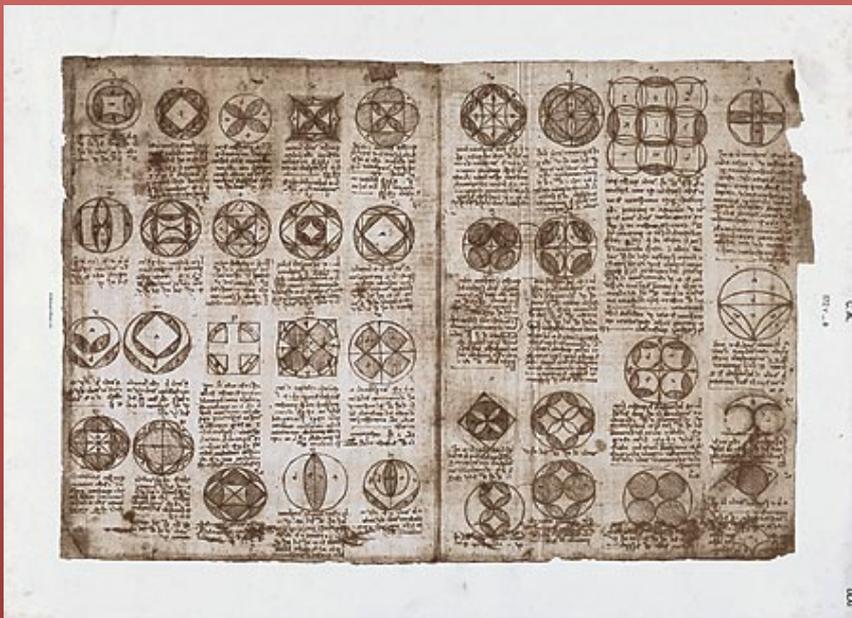
Leonardo da Vinci fu un inventore, artista, scienziato e architetto italiano. Leonardo è famoso per essere stato il più grande genio della storia, capace di eccellere in numerose discipline, tra cui appunto arte, matematica e scienza. L'idea di Leonardo era che la matematica fosse la base di tutte le scienze, capace anche di creare nuove strade per risolvere problemi.

Leonardo è uno studioso attento delle opere di Luca Pacioli. I due si incontrano a Milano nel 1496, diventano amici e discutono spesso di geometria. Leonardo è particolarmente colpito dalla sezione aurea, che Pacioli chiama "*divina proporzione*".

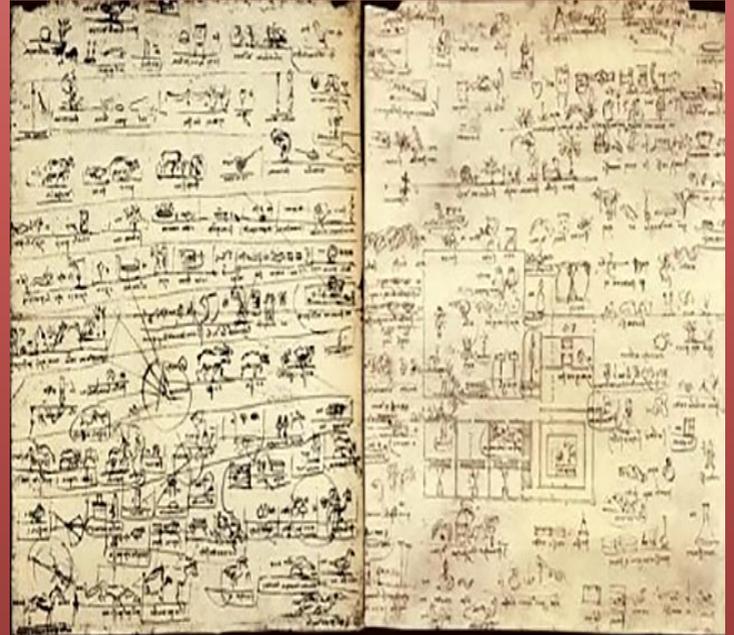
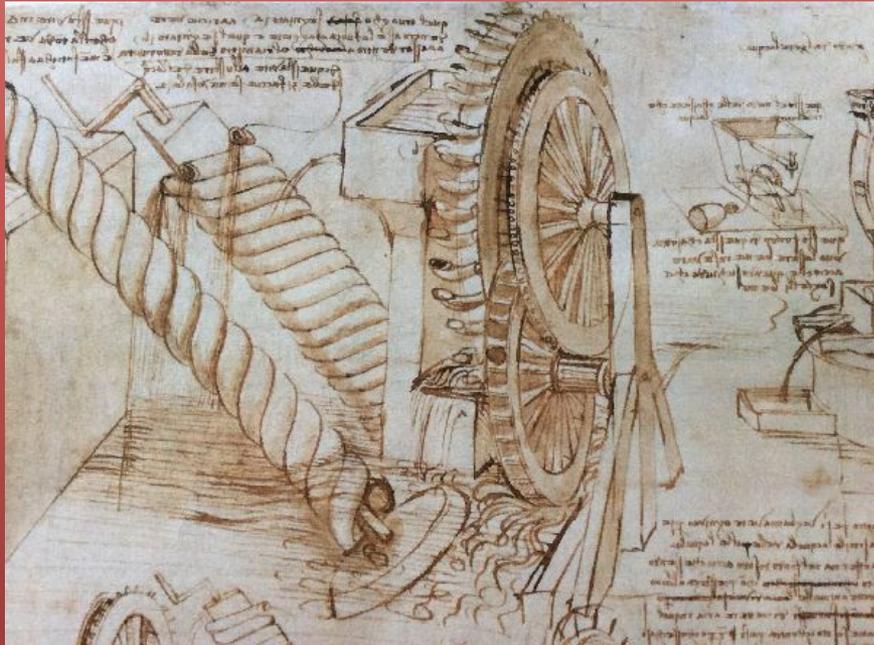


Una delle questioni in ambito matematico e geometrico che impegnò molto Leonardo fu la **quadratura del cerchio**.

Questo problema richiede di disegnare un quadrato con la stessa area di un cerchio, utilizzando solo una riga e un compasso. Per risolvere questo problema sono necessari moltissimi calcoli e prove; infatti Leonardo riempì numerose pagine del Codice Atlantico con appunti, disegni e calcoli su questo tema.



Seguendo la sua concezione di matematica, Leonardo utilizzava un approccio geometrico per rappresentare forme naturali e umane. Leonardo ha utilizzato la matematica e la geometria, unite alla fisica, anche per produrre le sue macchine. Tutte le sue invenzioni infatti funzionavano secondo equazioni matematiche e principi fisici.



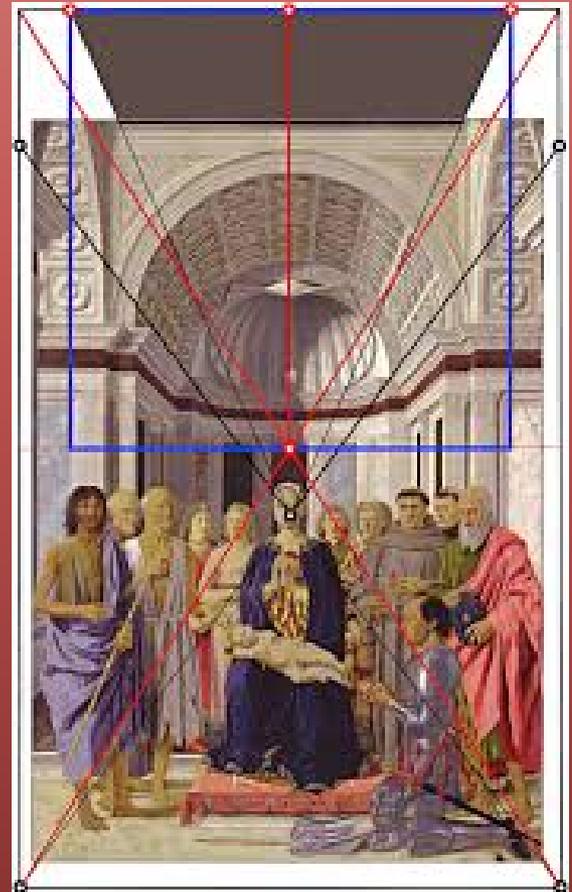


# La prospettiva

La “*prospectiva*” per Piero era essenzialmente “*commensurazione*”, ossia rappresentazione misurata dei corpi sulla superficie del dipinto.

Il quadro per lui era il “termine” dei raggi visivi, e su di esso le grandezze osservate subiscono una diminuzione apparente proporzionale alla distanza di osservazione

Dal trattato di Piero emergono due regole fondamentali: una, più breve, consistente nell’uso della diagonale per trasformare l’oggetto in vera forma in oggetto “degradato”; l’altra, più complessa, fondata sull’intersezione della piramide visiva in pianta e in alzato.



# La prospettiva

A differenza di Piero, Leonardo nel *Trattato della Pittura* sottolinea la tridimensionalità mediante accorgimenti solamente pittorici (sfumature etc.): i suoi interessi sono rivolti più verso le tecniche della pittura che verso gli enti geometrici.

Leonardo distingue tre tipi di prospettiva: una lineare o matematica, una “dei perdimenti”, che valuta l’incidenza del mezzo atmosferico sulla nostra visione, una “di spedizione” (cioè cromatica), che valuta come le diverse sfumature di colore variano con la distanza. In particolare egli usò la **prospettiva aerea**, una modalità di rappresentazione della realtà che tiene conto del progressivo sfocarsi delle immagini degli oggetti lontani provocato dalla presenza di umidità e del mutamento dei colori alla distanza.



# La sezione aurea

Molti artisti e i matematici del Rinascimento, tra cui Leonardo da Vinci, Piero della Francesca e Sandro Botticelli, rimasero affascinati dalla sezione aurea.

Allora essa era conosciuta come *divina proportione* e veniva considerata quasi la chiave mistica dell'armonia nelle arti e nelle scienze.

*De divina proportione* è anche il titolo del trattato del matematico Luca Pacioli illustrato da sessanta disegni di Leonardo da Vinci. In questo trattato Pacioli ricercò nella proporzione dei numeri i principi ispiratori in architettura, scienza e natura: la regola aurea introdotta fu in seguito chiamata *praxis italica*.

L'aggettivo divina si giustifica perché essa ha diversi caratteri che appartengono alla divinità: è unica nel suo genere, è trina perché abbraccia tre termini, è indefinibile in quanto irrazionale, è invariabile.

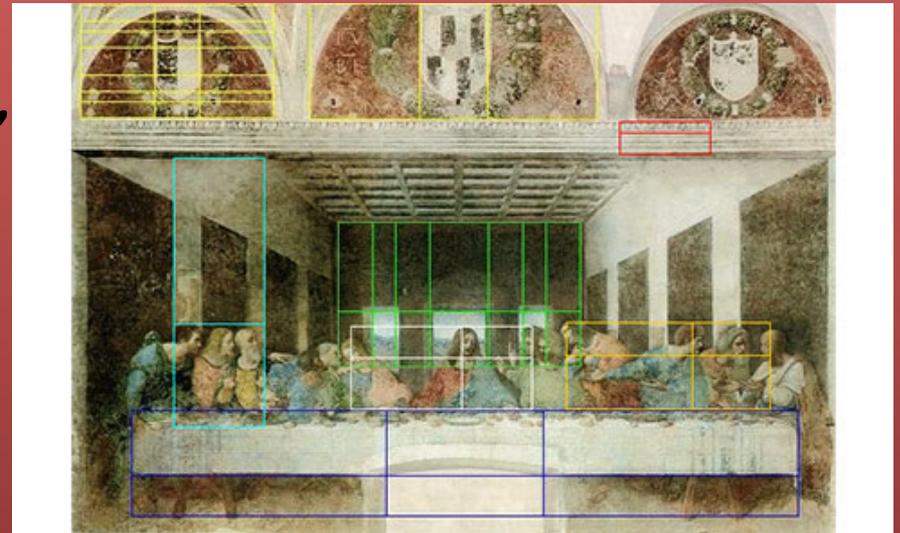
# La sezione aurea

Sono numerosi i disegni e le riflessioni di geometria che Leonardo dedica alla sezione aurea.

I suoi calcoli però sono un po' maldestri; calcola che per un segmento lungo 12, le lunghezze della sezione aurea e della parte rimanente sono 4 e 8, invece di 4,58 e 7,41. Si tratta, evidentemente, di numeri irrazionali che Leonardo non avrebbe saputo calcolare, ma i valori che egli utilizza sono molto grossolani.

Leonardo incorporò il rapporto aureo in tre dei suoi capolavori: **La Gioconda**, **L'ultima cena** e **L'Uomo di Vitruvio**.

Ne "L'uomo vitruviano" Leonardo stabilì che le proporzioni umane sono perfette quando l'ombelico divide l'uomo in modo aureo.



# Fonti e autori

## Fonti

- V. Montebelli *Magia, spettacolo e diletto nella matematica di Luca Pacioli* in [www.matematica.unibocconi.it](http://www.matematica.unibocconi.it)
- *Il numero dal Medioevo al Rinascimento* PPT della docente di Lettere
- [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
- *Piero della Francesca: il disegno tra arte e scienza* in [www.beniculturali.it](http://www.beniculturali.it)

## Autori

Ponza Alberto, Randon Luca, Urbani Lorenzo

Classe 3 C1

IIS «Marzotto-Luzzatti» di Valdagno

Anno scolastico 2019-2020