



# RISORSE DIDATTICHE.



**【RG】** By ... 0000-0001-5086-7401 & [Inkd.in/erZ48tm](https://www.linkedin.com/in/erZ48tm)



.....



.....

# **RISORSE DIDATTICHE EDUCAZIONE CIVICA**



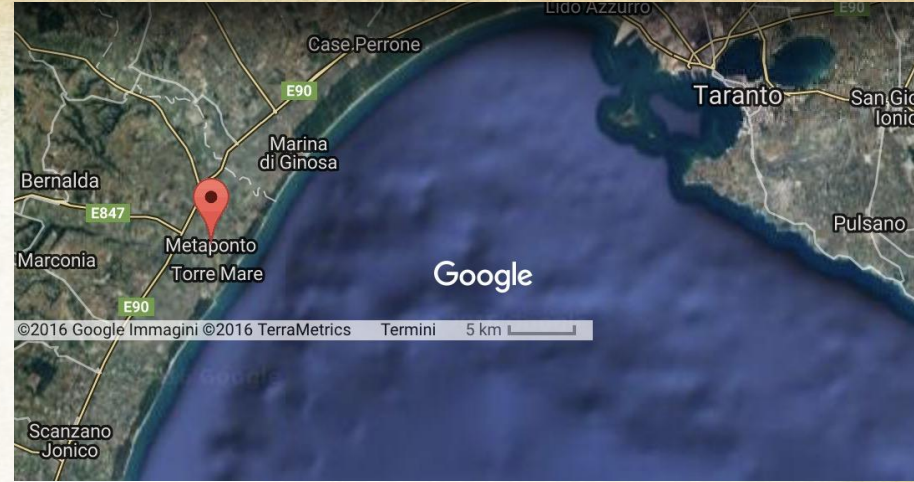
# Ippaso di Metaponto

Biografia



Metaponto oggi è una frazione del comune di Bernalda in provincia di Matera abitata mille persone che risiedono in quello che in realtà è stato molto tempo fa un insediamento greco (metà del VII secolo a.C.). La cittadina lucana fu per lungo tempo uno dei centri più importanti della Magna Grecia come dimostra la spiga d'oro che era raffigurata sulle monete di Metaponto: era un simbolo di fertilità delle sue terre e divenne il simbolo della città dove fino alla fine dei suoi giorni visse ed operò Pitagora, il grande matematico (ma anche legislatore e filosofo).

Ma la città di Metaponto e la scuola pitagorica che vi nacque furono l'ambiente in cui si formò e molto probabilmente visse un altro grande personaggio oggi di fatto dimenticato: ***Ippaso di Metaponto***.



Ippaso di Metaponto (greco: Ἰππασος Μεταποντινοῦ) è stato un filosofo e matematico greco antico. È considerato la personalità più rilevante della scuola pitagorica antica dopo il fondatore.

Poco è noto della vita di Ippaso; anche la provenienza da Metaponto, che gli viene generalmente attribuita, non è affatto certa. Giamblico in un luogo lo dice di Metaponto o di Crotone (Iambl. V. Pyth. 267 p.) mentre nel catalogo dei pitagorici lo elenca tra quelli di Sibari. Secondo lo stesso Giamblico (La vita pitagorica, 257) Ippaso avrebbe partecipato allo scontro che oppose due fazioni dei Pitagorici dopo la distruzione di Sibari (avvenuta nel 510 a.C.) ad opera dei Crotoniati, schierandosi dalla parte dei democratici.

Giamblico gli attribuisce la descrizione del dodecaedro regolare e la dimostrazione della sua iscrivibilità in una sfera. Ma la scoperta che gli risulterà fatale sarà l'esistenza di grandezze incommensurabili che scalfiva la perfetta razionalità del sistema pitagorico.



**Come è morto Ippaso da Metaponto?**

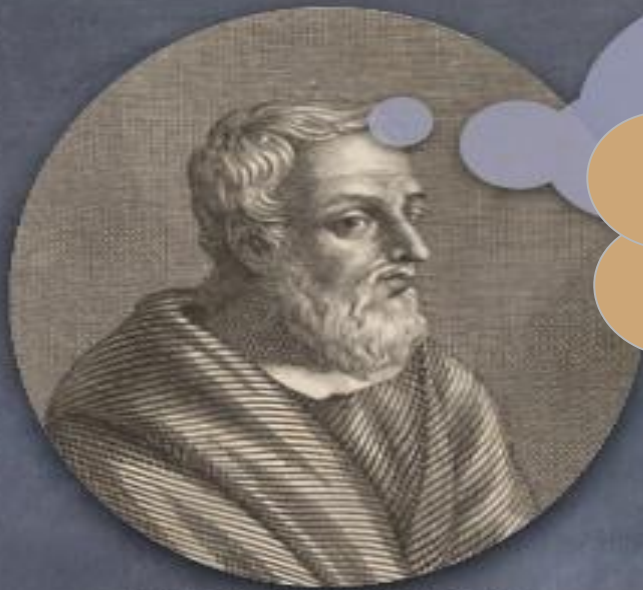
**Chi lo ha ucciso e perché?**

**A distanza di 25 secoli questo giallo è ancora irrisolto.**

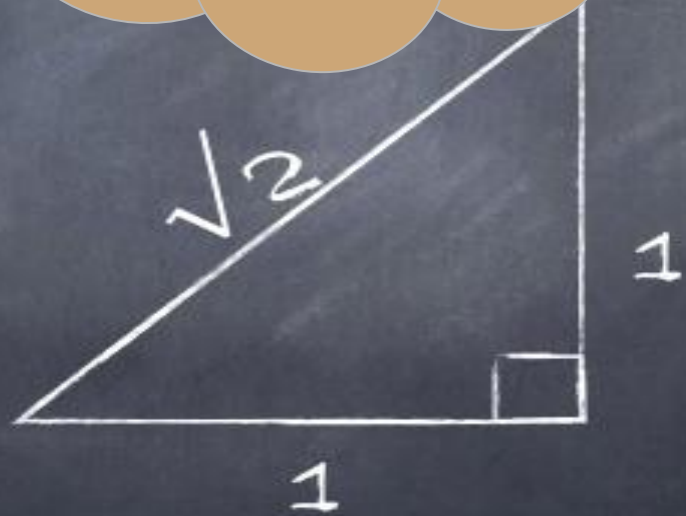
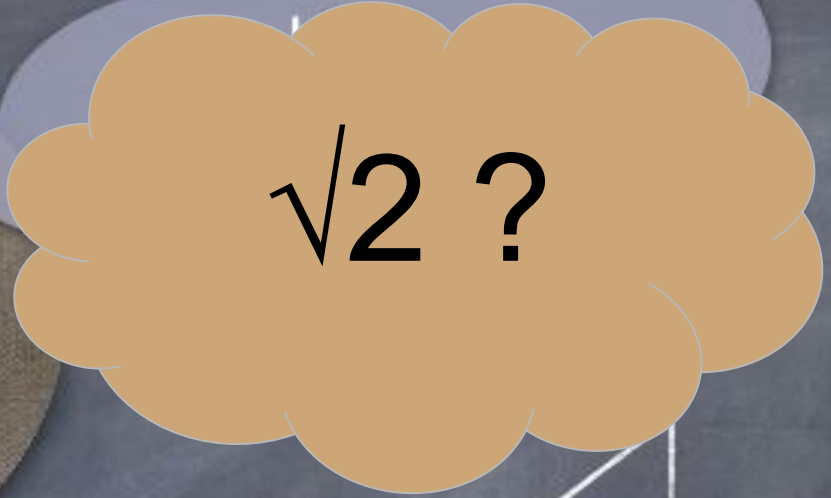
**Ma chi era Ippaso e che ragioni avevano i Pitagorici per eliminarlo?**

Per comprendere il movente di questo presunto omicidio dobbiamo ricordare che, per la Scuola Pitagorica, tutto è numero. Il mondo e la sua armonia erano basati sui numeri interi e sui loro rapporti; i rapporti fra numeri interi davano origine ai numeri "razionali" e su di essi i pitagorici avevano costruito un edificio coerente per l'interpretazione del mondo.

La tradizione lo dice morto a seguito della dimostrazione matematica che "...l'ipotenusa di un triangolo rettangolo non era un numero, nel senso che i pitagorici davano al termine. Sorprendentemente si trattava del triangolo rettangolo più semplice possibile: quello con i due cateti di lunghezza uguale a valore uno, un triangolo rettangolo isoscele. In effetti, in quel triangolo l'ipotenusa, per il teorema di Pitagora, era uguale alla radice di due. Quest'ultima però non si può esprimere come un numero razionale positivo! È quello che noi chiamiamo "irrazionale", non perché questi numeri abbiano un difetto psicologico ma perché non possono essere espressi come un quoziente o rapporto tra due numeri naturali.



IPPASO DI METAPONTO, FILOSOFO



Questa scoperta era infatti in totale dissonanza con le credenze degli stessi pitagorici, inaccettabile per quella sorta di religione che era il misticismo pitagorico, basato sull'idea che "...il numero fosse l'essenza della natura... I pitagorici infatti non avevano lo stesso concetto del numero che abbiamo noi. Per loro i numeri erano solo i numeri naturali ( ossia l'insieme  $\{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$ , i numeri "positivi") o quelli che potevano essere espressi con un quoziente di numeri naturali ( $3/4$ ,  $5/8$  ecc.): l'insieme dei numeri razionali positivi (le cosiddette "frazioni", sempre positive)" .

Questa scoperta fu quindi la presunta causa della morte di Ippaso.

Ippaso aveva trasgredito ad una delle regole fondamentali della scuola pitagorica divulgando all'esterno la scoperta dei numeri irrazionali che metteva in crisi le basi su cui la scuola si fondava. Per il suo tradimento, Ippaso venne messo al bando dai pitagorici che, si racconta, gli innalzarono un monumento funebre, perché fosse chiaro che per loro era morto. Si narra anche, ma è sempre leggenda, che lo stesso Giove, adirato contro di lui, lo fece perire in un naufragio. Il filosofo greco Proclo (412 - 485 d. C.) scrive a questo proposito:

*"I pitagorici narrano che il primo divulgatore di questa teoria [degli irrazionali] fu vittima di un naufragio; e parimenti si riferivano alla credenza secondo la quale tutto ciò che è irrazionale, completamente inesprimibile e informe, ama rimanere nascosto; e se qualche anima si rivolge ad un tale aspetto della vita, rendendolo accessibile e manifesto, viene trasportata nel mare delle origini, ed ivi flagellata dalle onde senza pace".*



# Inoltre ...

A Ippaso o alla sua scuola è anche attribuita (tra gli altri da Boezio e Teone di Smirne) la scoperta che gli accordi musicali fossero basati su semplici rapporti numerici: una nozione che svolse un importante ruolo nella scuola pitagorica e che altri autori attribuiscono allo stesso Pitagora.

Diogene Laerzio riferisce due diverse opinioni sulle eventuali opere di Ippaso: secondo alcuni non avrebbe lasciato nulla di scritto, mentre altri gli avrebbero attribuito un Discorso mistico, che sarebbe stato composto in opposizione al caposcuola Pitagora.

# SCALA PITAGORICA

The diagram illustrates the Pythagorean scale on a musical staff. The scale is represented by a series of notes on a staff with a treble clef. The notes are labeled with their corresponding ratios: 1,  $\frac{9}{8}$ ,  $\frac{81}{64}$ ,  $\frac{4}{3}$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{27}{16}$ , and  $\frac{243}{128}$ . The scale is divided into two octaves, labeled 1 and 2. The interval between the first and second notes is labeled  $8^{\text{a}} \text{Sopra}$  with the calculation  $\frac{2}{3} \times 2 = \frac{4}{3}$ . The interval between the sixth and seventh notes is labeled  $8^{\text{a}} \text{Sotto}$  with the calculation  $\frac{9}{4} : 2 = \frac{9}{8}$ . The interval between the seventh and eighth notes is labeled  $8^{\text{a}} \text{Sotto}$  with the calculation  $\frac{27}{8} : 2 = \frac{27}{16}$ . The interval between the eighth and ninth notes is labeled  $2^{\text{a}} 8^{\text{a}} \text{ sotto}$  with the calculation  $\frac{81}{16} : 4 = \frac{9}{4}$ . The interval between the ninth and tenth notes is labeled  $2^{\text{a}} 8^{\text{a}} \text{ sotto}$  with the calculation  $\frac{243}{32} : 4 = \frac{243}{128}$ . A large bracket labeled "SCALA PITAGORICA" spans the entire scale. Arrows indicate the relationships between the ratios and the intervals.

1  $\frac{9}{8}$   $\frac{81}{64}$   $\frac{4}{3}$   $\frac{3}{2}$   $\frac{27}{16}$   $\frac{243}{128}$  2

$8^{\text{a}} \text{Sopra}$   
 $\frac{2}{3} \times 2 = \frac{4}{3}$

$8^{\text{a}} \text{Sotto}$   
 $\frac{9}{4} : 2 = \frac{9}{8}$

$8^{\text{a}} \text{Sotto}$   
 $\frac{27}{8} : 2 = \frac{27}{16}$

$2^{\text{a}} 8^{\text{a}} \text{ sotto}$   
 $\frac{81}{16} : 4 = \frac{9}{4}$

$2^{\text{a}} 8^{\text{a}} \text{ sotto}$   
 $\frac{243}{32} : 4 = \frac{243}{128}$

Ma perché fu così dura la reazione dei Pitagorici? Ce lo spiega brillantemente in un articolo Roberto Weitnauer: «Ippaso fu colpito dalla condizione, perché introduceva la matematica nei meandri affascinanti dello sconfinato; decise pertanto di divulgare la scoperta dell'incommensurabilità della diagonale del quadrato, contravvenendo ai tabù della Scuola che non poteva accettare l'idea di valori non del tutto calcolabili, riflesso di un cosmo incompiuto e impuro. La parola 'cosmo' fu coniata proprio da loro e stava a rappresentare un universo rigidamente ordinato. L'irregolarità imprevedibile dei decimali nello sviluppo di un numero irrazionale non poteva adeguarsi a questo punto di vista. E così i Pitagorici mancarono una grande occasione».

Ippaso di Metaponto dimostrò quindi un grande coraggio nel portare avanti le proprie teorie e nel difenderne la veridicità e la fondatezza. Egli, come si legge nella Biografia degli uomini illustri del Regno di Napoli [Napoli, N. Gervasi, 1817] aveva un carattere forte e deciso, frutto della sua convinzione che «il fuoco fosse Dio» e che «tutto nasceva dal fuoco». Una romantica convinzione che lo portò senza compromessi a difendere strenuamente le proprie scoperte.

# CURIOSITÀ...

In onore di Ippaso di Metaponto è stato creato anche un gruppo Facebook dove vari utenti scambiano le proprie opinioni riguardo il caso.



15:45 56% facebook.com

# IPPASO DI METAPONTO

Gruppo pubblico

[Iscriviti al gruppo](#)

Gruppo pubblico  
Tutti possono vedere il gruppo, i suoi membri e i loro post.

## Informazioni

### IPPASO DI METAPONTO

Storia della teoria dei numeri irrazionali

La scoperta dei numeri irrazionali viene tradizionalmente attribuita a Pitagora, o più precisamente al pitagorico Ippaso di Metaponto, che...  
[Altro](#)

9 dicembre 2008 alle ore 11:26 · 1

Errata corrige: Pitagora **NON** credeva nell'incommensurabilità dei numeri, cioè credeva che esistesse sempre un numero razionale che potesse rappresentare un sottomultiplo comune di due grandezze.

Visualizzato da 32 persone

[Mi piace](#) [Condividi](#)

15:46 56% facebook.com

9 dicembre 2008 alle ore 15:03 · 1

Me lo ricordo dall'esame di filosofia antica, un martire della scienza a cui non si può dire di no.

Visualizzato da 32 persone

[Mi piace](#) [Condividi](#)

11 gennaio 2009 alle ore 11:21 · 1

.....sono sempre più affascinato dai numeri.In essi risiede l'armonia del creato, la vera giustizia, l'ordine.....( Ippaso)  
..miserabili sono coloroche non conoscono il limite della loro mente.Il fuoco degli inferi arderà l'uomo che l'accende nel suo animo perseguendo il male(Pitagora) Ma è giusto tacere per prudenza "segreti di numeri" scovate da una mente ardita...????può accettarsi che ci siano cose che è un bene che restino sepolte....????

Visualizzato da 32 persone

[Mi piace](#) [Condividi](#)

10 gennaio 2009 alle ore 2:10 · 1

curiosità sulla radice quadrata due

15:46 57% facebook.com

11 gennaio 2009 alle ore 11:21 · 1

.....sono sempre più affascinato dai numeri.In essi risiede l'armonia del creato, la vera giustizia, l'ordine.....( Ippaso)  
..miserabili sono coloroche non conoscono il limite della loro mente.Il fuoco degli inferi arderà l'uomo che l'accende nel suo animo perseguendo il male(Pitagora) Ma è giusto tacere per prudenza "segreti di numeri" scovate da una mente ardita...????può accettarsi che ci siano cose che è un bene che restino sepolte....????

Visualizzato da 32 persone

[Mi piace](#) [Condividi](#)

10 gennaio 2009 alle ore 2:10 · 1

curiosità sulla radice quadrata due

Secondo la tradizione Ippaso scoprì i numeri irrazionali mentre tentava di rappresentare la radice quadrata di 2 come frazione.

Forse non tutti sanno che i rosoni delle cattedrali gotiche, come quella parigina di Notre Dame e quella di Chartres sono informate allo sviluppo geometrico del risultato della radice quadrata di 2

Visualizzato da 32 persone

[Mi piace](#) [Condividi](#)

# ***LINKOGRAFIA:***

[https://it.m.wikipedia.org/wiki/Ippaso\\_di\\_Metaponto](https://it.m.wikipedia.org/wiki/Ippaso_di_Metaponto)

[http://iomatematico.altervista.org/pitagora/un\\_giallo\\_pitagorico.html](http://iomatematico.altervista.org/pitagora/un_giallo_pitagorico.html)

<http://lucaniamia.altervista.org/ippasodimetaponto.html>

<http://dionisoo.blogspot.it/2012/10/pitagora-quinta-parte-ippaso.html?m=1>

<https://micheblog.wordpress.com/2008/02/08/ippaso-di-metaponto-la-nascita-dei-numeri-irrazionali/>

Anna Cancelliere

Silvia Gioè

Chiara Lo Nardo

Giuliana Culmone

Francesca Milazzo

Matteo Mauro

Federica Cataldo

Valeria Mafara

# DELITTO IRRAZIONALE

a cura degli studenti della classe 1F ( Liceo Scientifico)  
e degli studenti Rossi Elena, Elisa Buffa e Fiorenza Corrieri della classe 1B ( Liceo classico)

## **EDIZIONE STRAORDINARIA:**

### **Morte misteriosa in Calabria: cronaca di un processo**

MARZO 525 A.C.

E' STATO RINVENUTO QUESTA MATTINA ALL'ALBA, SULLA SPIAGGIA DI CROTONE, IL CORPO SENZA VITA DI UN IGNOTO.

Da un primo esame della salma gli inquirenti hanno avanzato alcune ipotesi. L'ipotesi più attendibile sembra essere quella avanzata dal magistrato che ha iniziato le indagini: la salma potrebbe appartenere ad Ippaso, un giovane matematico che faceva parte della setta segreta dei " Pitagorici", e che avendo forti contrasti all'interno del gruppo sarebbe stato eliminato dalle fazioni avverse. Sul cadavere infatti è impresso il tatuaggio raffigurante la stella a cinque punte, inconfondibile simbolo della famosa Scuola Pitagorica.



Un pitagorico, che ha voluto mantenere l'anonimato, è stato interrogato dal giudice; riportiamo una parte dell'interrogatorio:

**GIUDICE:** Sappiamo che tra le principali regole della vostra comunità c'è quella di non rendere pubblici i risultati che ottenete. Ma vista la gravità di quello che è accaduto recentemente, ci dica: è possibile che una vostra particolare invenzione abbia potuto causare la morte di una persona? e cosa significa quella stella a 5 punte?

**ANONIMO:** E' vero, Pitagora è molto geloso delle sue scoperte e ci ha ordinato di non farne parola con nessuno. Ma il desiderio di fare chiarezza sulla morte misteriosa di quell'uomo mi spinge a fare alcune importanti rivelazioni.

**GIUDICE:** Com'è organizzata la scuola pitagorica?

**ANONIMO:** Nella nostra scuola osserviamo un regolamento molto rigido. Solo gli aristocratici hanno la possibilità di entrare nella scuola poiché nel momento in cui si decide di entrare nella setta si è costretti a trascurare ogni genere di attività per dedicarsi agli studi pitagorici. Inoltre esistono delle rigide scale gerarchiche che bisogna rispettare. Si possono distinguere due gruppi:

i Matematici, il gruppo più vicino a Pitagora. Essi sono sottoposti a varie regole, fra le quali essere vegetariani e il divieto di sposarsi;  
gli Acusmatici, ai quali è permesso ascoltare le lezioni ma che non possono vedere il volto di Pitagora.

**GIUDICE:** Ci parli del pensiero di Pitagora.

**ANONIMO:** per noi i numeri sono il principio di tutte le cose. Abbiamo classificato i numeri in base a vari fattori e proprietà, in particolare:

L'Uno è chiamato anche Monade, non è né pari né dispari e geometricamente rappresenta il punto.

Il Due è chiamato anche Diade, è il numero femminile per eccellenza ;geometricamente rappresenta la linea.

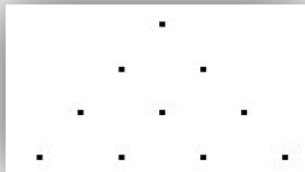
Il Tre è chiamato anche Triade, è un numero dispari, perciò armonioso. Geometricamente rappresenta il piano.

Il Quattro è chiamato anche Tetrade, rappresenta l'equità e la giustizia. Geometricamente rappresenta una figura solida.

Il Cinque è chiamato anche Pentade. Rappresenta vita e potere. Esso è un numero particolarmente importante per noi pitagorici poiché la stella a 5 punto è il simbolo di riconoscimento per la scuola pitagorica.

Il Dieci è chiamato anche Decade. Numero perfetto. Questo numero viene rappresentato con la Sacra Tetraktys: il triangolo equilatero di lato 4 sul quale viene fatto il giuramento di adesione alla scuola.

La Sacra Tetraktis, si rappresenta così:



**GIUDICE:** Continui..

**ANONIMO:** Come può vedere ogni cosa ha una propria figura, una forma geometrica, che si può descrivere attraverso i numeri interi e i loro rapporti. Il nostro motto è:

Tutto è numero!!

Recentemente però un nostro giovane collega, proprio utilizzando il teorema di Pitagora, ha scoperto l'incommensurabilità di lato e diagonale di un quadrato.

Quindi sembrerebbe che i numeri interi non bastino per rappresentare la realtà, perché due grandezze qualsiasi non sono sempre commensurabili.

**GIUDICE:** Si spieghi meglio.

**ANONIMO:** Sembra assurdo dubitare che, dati due segmenti, possa esistere un terzo segmento contenuto un numero intero di volte in ciascuno dei due: per quanto piccolo, un

segmento del genere deve esistere! Invece non esiste alcun segmento, per quanto piccolo, che sia contenuto un numero intero di volte sia nella diagonale sia nel lato del quadrato!!!

La faccenda si è rivelata di una certa gravità, perché impedisce di dare una misura a certi segmenti; Pitagora voleva tenerla nascosta, ma Ippaso ha contribuito a divulgarla, così forse...

.....

Il processo continua e pure le indagini, l'ipotesi più attendibile è che il mandante dell'omicidio possa essere proprio Pitagora, che però il giudice non ha potuto interrogare perché si è reso latitante dopo il ritrovamento del cadavere.

Di seguito l'intervista rilasciata di recente dal famoso filosofo alla nostra corrispondente Sophia.

**QUI SOPHIA CORRISPONDENTE DEL MILETO NEWS 24. OGGI ABBIAMO UNO STRARDINARIO OSPITE, IL FILOSOFO PITAGORA DI SAMO, CHE CI HA CONCESSO L'ONORE DI ESSERE INTERVISTATO DAL NOSTRO GIORNALE**



**D:** Pitagora, potrebbe concederci un pò del suo prezioso tempo per rispondere a qualche domanda?

**R:** Certamente, pero' in fretta; devo recarmi a Metaponto per una riunione .

**D:** Farò del mio meglio per rubarle il minor tempo possibile: Allora Pitagora, qualche informazione sulla sua vita, lei nasce a Samo nel 570 a.c. ed è stato allievo di Ferecide ed Anassimandro, finché, fuggito da Samo in seguito ad una congiura, non ha aperto lei stesso delle scuole per divulgare i suoi insegnamenti, le cosiddette scuole pitagoriche.

**R:** Corretto, la mia vita è avvolta da mistero e leggenda. Come ha anticipato lei, io sono nato a Samo, dove la mia famiglia si trasferì a causa degli affari paterni. Mio padre era un famoso mercante. Ho una moglie, Teano, da cui ho avuto tre figli: Arimnesto, Telaugo e Damo. Sono un padre distratto e assente per via dei numerosi viaggi di lavoro.

**D:** Oh! Sono sicura che fa del suo meglio, adesso, cambiando discorso, ci parli della scuola pitagorica.

**R:** Bene, io mi sono trasferito a Crotona, colonia della Magna Grecia, nel 530° a.c. dove poi ho fondato la mia scuola sull'esempio delle comunità orfiche e delle sette religiose in Egitto e in Babilonia a cui sono venuto a conoscenza grazie a dei viaggi di studio. Le mie lezioni sono ricche di insegnamenti e precetti che portano alla purificazione dell'anima. Le scuole pitagoriche, le mie scuole, hanno un carattere particolare, a metà strada tra ricerca scientifica e ardore religioso.

**D:** Lei viene definito filosofo, matematico e politico, ma Pitagora chi è veramente? Si definisca.

**R:** Io sono un filosofo che guarda l'universo con gli occhi di un matematico. Credo fermamente che al principio del cosmo ci siano i numeri; le cose in quanto tali sono misurabili e la misura è il nostro modo di essere essenziali; ciò è dato dalla definitezza dei contorni delle cose, esprimibili con punti. Punti che, grazie a me, sono ora detti "pitagorici". Senza il numero, ogni ente risulterebbe "illimitato", incerto, oscuro. Dall'opposizione fra numeri dispari e numeri pari discendono tutte le altre: maschio-femmina, luce-tenebre, dritto-curvo, quadrato-rettangolo, etc.. Dalla tensione tra gli opposti deriva un'armonia tra gli stessi, anche l'anima è armonia, armonia tra i costituenti del corpo, ma l'anima non muore con il corpo. Credo infatti nella trasmigrazione delle anime costrette ad espiare e ad incarnarsi in corpi umani e bestiali sino alla fine della loro purificazione.

**D:** Alla luce di quanto detto qual'è la sua visione della vita?

**R:** Per me la vita umana è un vero e proprio percorso di conoscenza.

Per proseguire al meglio su questo percorso è necessario seguire una rigida disciplina che tempri lo spirito e il corpo, i cui precetti sono raccolti in un manuale fornito ai miei allievi al fine di seguire le lezioni. Gliene elenco solo alcuni:

E' necessario essere morigerati in ogni azione;  
Bisogna agire secondo giustizia;  
Mai mangiare del pane spezzato;  
Mai nutrirsi di fave, cibo empio ed impuro..

**D:** Va bene, grazie..posso chiederle come viene considerato dai suoi contemporanei?

**R:** La mia figura storica per letterati e sapienti del mio tempo, pensi a Senofane, Eraclito, Erodoto, risulta confusa poiché si mescola alla leggenda. Vengo rappresentato come figlio del dio Apollo. Secondo alcuni, il mio nome risalirebbe etimologicamente ad una parola che significherebbe "annunciatore del Pizio", cioè del dio Apollo (Πυθαγόρας (Pythagòras), composto da Πυθιος (Pythios, un epiteto di Apollo) e ἀγορά (agorà, "piazza"); altre fonti identificano il primo elemento del mio nome con πείθω (pèithō, "persuadere"), quindi "colui che persuade la piazza". Altri ancora giungono a considerarmi un profeta, guaritore, mago e mi attribuiscono veri e propri miracoli. In realtà, lo scriva, La prego, sono solo un uomo che ha dedicato la propria vita alla conoscenza e all'armonia.

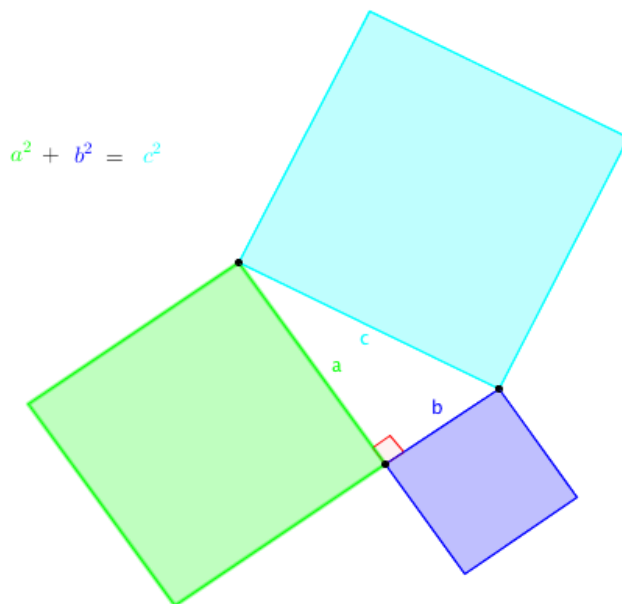
L'INTERVISTA FINISCE QUI. RINGRAZIAMO PITAGORA PER AVERCI CONCESSO IL SUO TEMPO ED AVERCI PERMESSO DI DIVULGARE IL SUO PENSIERO PRESSO I SUOI NUMEROSI ESTIMATORI E GLI AUGURIAMO IN BOCCA AL LUPO PER IL SUO PROSSIMO VIAGGIO A METAPONTO.

QUI DA CROTONE E' TUTTO. Sophia, MILETO NEWS 24.

## SPIGOLATURE

### IL PIU' FAMOSO DEI TEOREMI

Anni fa venne lanciata nello spazio, senza meta, una navicella : doveva essere un messaggio per eventuali altri abitatori dell'universo, una testimonianza dell'esistenza dell'umanità e del grado di civiltà da essa raggiunta. Vi erano raffigurate le immagini dell'essere umano, maschile e femminile, la cartina dell'universo con la posizione del pianeta terra e.. la rappresentazione del teorema di Pitagora!



Il teorema di Pitagora è il primo grande teorema della storia della matematica. E' associato al nome di Pitagora, ma in realtà è stato scoperto più volte nel corso della storia. Lo conoscevano i babilonesi, in parte gli egizi e anche i cinesi, che ne diedero molte dimostrazioni intuitive.

Si pensa però che la prima dimostrazione valida sia stata quella di Bretschneider, matematico del 1700.

Sono state fornite molte altre dimostrazioni. Nel 1876 James A. Gafield, ventesimo presidente degli Stati Uniti trovò una dimostrazione inedita del teorema insieme ad alcuni suoi colleghi del Congresso, in un "momento di passatempo matematico". " Pensiamo che questa dimostrazione -disse- possa mettere d'accordo tutti i deputati, indipendentemente dalle loro idee politiche."

Di seguito la riportiamo.

### IL TEOREMA DEL PRESIDENTE

Sia dato il triangolo rettangolo qualsiasi ABC; sul prolungamento di AC, si costruisca il triangolo CDE =ABC, avendo

$AB=x$  e  $AC=DE=y$ .

Di conseguenza  $BC=CE=z$ . Unendo B con E si ottiene il triangolo BCE rettangolo isoscele e il trapezio rettangolo ABED.

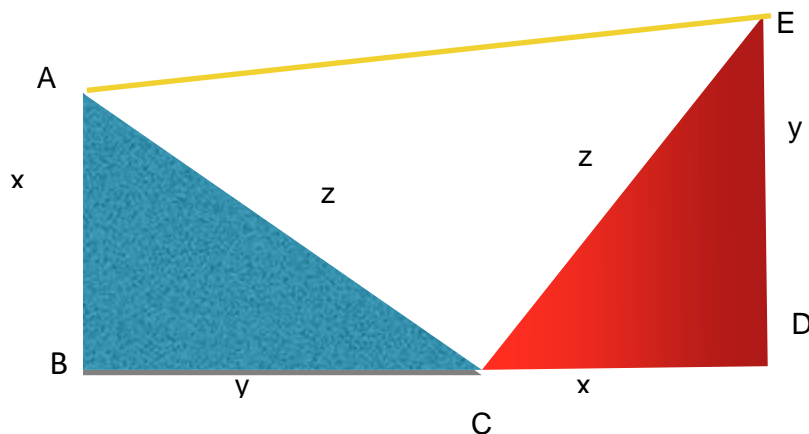
1. L'area del trapezio risulta:  $(x + y)^2$

2. L'area di ABC e di CDE risulta:  $\frac{1}{2} (xy)$

3. L'area di BCE risulta:  $\frac{1}{2} (z^2)$

Uguagliando otteniamo :  $x^2 + y^2 = z^2$

che è proprio il teorema di Pitagora!

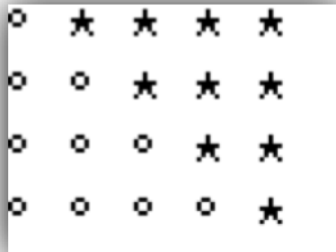


## LA SACRA TETRATKIS

La somma "  $1 + 2 + 3 + 4 + \dots$ " può essere rappresentata come un triangolo



accostando tra loro due di tali unita' otteniamo un rettangolo:



dal quale, considerando via via i rettangolini

$1 \times 2, 2 \times 3, 3 \times 4 \dots$

scaturisce una dimostrazione ( non rigorosa!) della formula:

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

## UNA TRAGEDIA IRRAZIONALE.

Iniziamo col dimostrare che  $\sqrt{2}$  non è un numero razionale.

Supponiamo infatti che lo sia, e quindi facciamo l'ipotesi che sia

$$\sqrt{2} = m/n$$

con m ed n interi, e che la frazione sia ridotta ai minimi termini.

Questa ipotesi ha delle conseguenze assurde.

Infatti se

$\sqrt{2} = m/n$  si ha

$$2 = m^2/n^2$$

e quindi

$$2n^2 = m^2$$

Ma questo è semplicemente impossibile, perché l'affermazione

$$2n^2 = m^2$$

ha questa catena di conseguenze:

1.  $m^2$  è pari perché è uguale a  $2n^2$  cioè il doppio del numero intero  $n^2$ ;

e quindi

2.  $m$  è pari perché se fosse dispari sarebbe dispari anche  $m^2$  ( il quadrato di un numero dispari è dispari)

e quindi

3.  $m = 2h$

e quindi

4.  $2n^2 = 4h^2$

e quindi

6.  $n^2 = 2h^2$

e quindi

7.  $n^2$  è pari

e quindi

8.  $n$  è pari

e quindi

9.  $n$  ed  $m$  sono entrambi pari

e quindi

10.  $m/n$  non è una frazione ridotta ai minimi termini!

Quindi aver supposto che  $\sqrt{2} = m/n$ , con  $m/n$  ridotta ai minimi termini, conduce alla conclusione che...

$m/n$  non è una frazione ridotta ai minimi termini!

Siamo costretti a concludere che  $\sqrt{2}$  non può essere uguale ad una frazione e quindi  $\sqrt{2}$  **non è un numero razionale!**

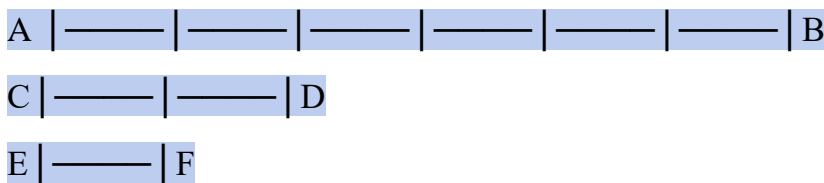
Questo significa che il calcolo della radice quadrata di 2 dà luogo ad un numero decimale illimitato non periodico.

Un numero di questo tipo si dice **irrazionale**.

Ora gli allievi di Pitagora erano convinti che per due segmenti (AB e CD) ve ne fosse un terzo (EF: ovviamente più piccolo di tutti e due) contenuto in entrambi un numero intero di volte.

Per raccontarla nel loro linguaggio diremo che: “due segmenti AB e CD sono commensurabili se esiste un segmento più piccolo EF che è contenuto un numero intero di volte sia in uno sia nell’altro”.

Graficamente la loro convinzione sarebbe come di seguito:



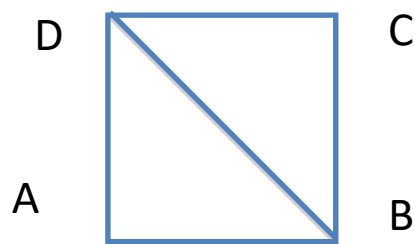
In altre parole il segmento EF sarebbe contenuto un numero  $m$  di volte nel segmento AB e un numero  $n$  di volte nel segmento CD.

Ovvero  $AB/CD=m/n$  dove quest’ultimo rapporto è tra numeri interi positivi e quindi dà come risultato un numero razionale.

Potete, ora, immaginare il loro sconforto quando Ippaso, proprio uno di loro, intuì che non tutti i segmenti sono commensurabili, ovvero che non sempre esiste un segmento, più piccolo di altri due segmenti, contenuto un numero intero di volte in entrambi.

Ippaso riuscì a dimostrare che se i due segmenti presi in considerazione sono il lato e la diagonale di un quadrato, il concetto di commensurabilità svanisce.

Infatti consideriamo un quadrato di vertici ABCD:



se AB fosse commensurabile con BD ci sarebbe un segmentino  $u$  che entra esattamente  $n$  volte in AB e  $m$  volte in BD.

Avremmo allora, per il teorema di Pitagora,

$$n^2 + n^2 = m^2$$

e dunque  $2n^2 = m^2$

cosa impossibile, come già sappiamo!

.....  
.....

Da questa scoperta la filosofia su cui poggiava tutta la scuola pitagorica ebbe un contraccolpo mortale. Pitagora si dovette arrendere di fronte all'evidenza geometrica dei numeri irrazionali, numeri che non potevano rappresentarsi con tutto l'insieme delle loro cifre. Da quel momento i numeri irrazionali imposero la loro presenza tra di noi, anche se per molto tempo rimarrà il dubbio della loro legittima appartenenza alla famiglia dei numeri, dubbio che verrà sciolto da Dedekind nel 1872.

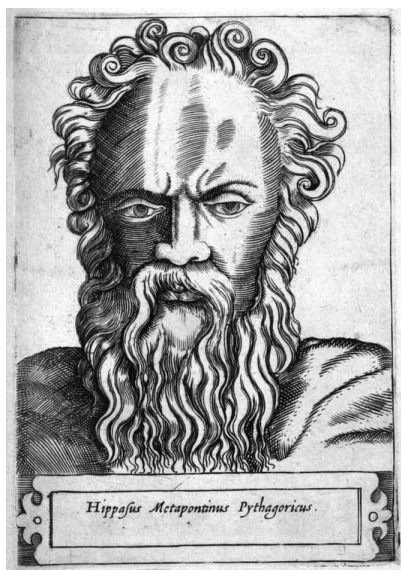
E la storia continua.....

## Ippaso da Metaponto, chi era costui?

Gerry

27 Luglio 2019

Visite: 6782

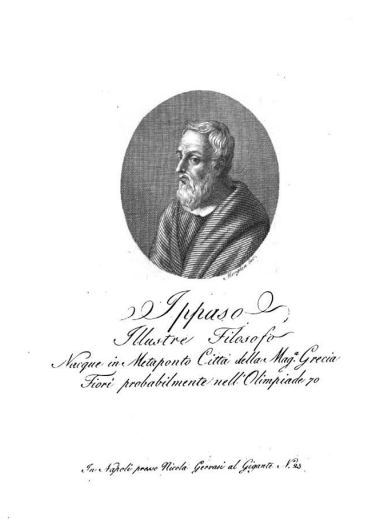


Ippaso da Metaponto. Chi era costui? Viene subito da scrivere ,...quello della radice quadrata !!! Banalizzando. Quindi oltre al teorema di Pitagora , alla città di Metaponto potremo abbinare la "scoperta" della radice quadrata?

Ma un numero può essere ... scoperto? Certo, se esiste come tale...

Un numero è un modo per esprimere una quantità o la posizione in un elenco di elementi, oppure il rapporto tra grandezze dello stesso tipo. Bene. Ci sono dei numeri che non esprimono una quantità o la posizione in un elenco di elementi. Questi numeri si chiamano numeri irrazionali in quanto non misurabili perfettamente con nessuno strumento, la radice quadrata di due è 1,414213562373095048801....e continua all'infinito dopo la virgola. Nessuno si sognerebbe di andare al supermercato e chiedere un radical 2 chili di qualcosa, oppure dire "alla gara di corso ho fatto radical 2 posto oppure all'esame ho preso come voto pi greco!!! " Questi numeri che tutti noi abbiamo sicuramente studiato a scuola,

sono stati oggetto di studio e di una grande disputa proprio a Metaponto nel VI-V sec a.c. ad opera di un discepolo di Pitagora, il migliore di tutti, appunto Ippaso da Metaponto.



E' difficile ricostruire la sua biografia, anche lui non ha lasciato niente di scritto, ma di Ippaso nella letteratura classica troviamo tanti riferimenti autorevoli e per certi punti di vista anche più semplice ed attendibile di quella del suo maestro. Accostare la figura di Ippaso da Metaponto alla Radice quadrata di 2 non è una eresia, ci sta tutta.

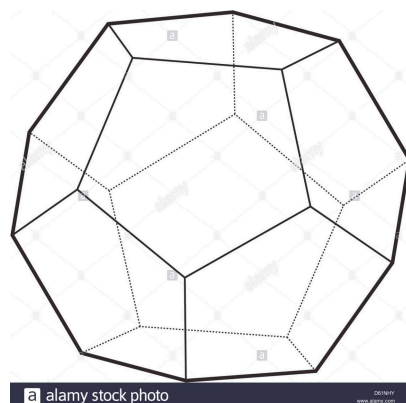
Ippaso era un metapontino doc secondo Aristotile, Laerzio e Giamblico, nato durante l'Olimpiade LXX, è stato tra i pochi fortunati discepoli ad ascoltare le ultime lezioni di Pitagora a Metaponto prima della sua morte. A Ippaso si deve la descrizione del [dodecaedro regolare](#) e la dimostrazione della sua iscrivibilità in una sfera, studi poi perfezionati da Archimede. La scoperta che gli risulterà "fatale" sarà l'esistenza di grandezze incommensurabili. Cioè dei citati numeri irrazionali. La scuola pitagorica era fondata sul concetto di numero, ossia tutto è numero, tutto deve essere misurabile, non poteva esistere secondo Pitagora qualcosa che non poteva essere misurato. Il triangolo isoscele rettangolo che ha cateti che misurano 1, hanno per ipotenusa che misurano radice quadrata di due. Ossia un numero non misurabile. L'edificio così faticosamente costruito della dottrina pitagorica subì una scossa paragonabile ad un terribile terremoto. Ippaso, grande genio e grande ribelle, ma discepolo irriverente(?), preso dalla frenesia o vanagloria, di divulgare al mondo questa scoperta, tradì le regole della scuola e divulgò la scoperta all'esterno.

Per il maestro il tradimento fu letale e secondo alcuni studiosi, sia stato questo il fattaccio che abbia indotto Pitagora a lasciarsi morire, senza mangiare e bere per 40 giorni a Metaponto.

La morte di Ippaso è un giallo. Diversi autori narrano che morì nello Jonio. Secondo alcuni fu catturato, messo in un sacco, imbarcato su una nave dai pitagorici e poi dato in pasto ai pesci in mare, secondo altri fu ucciso, adirato nei suoi confronti, a far naufragare la sua nave mentre lasciava Metaponto. Il suo tradimento fu così grave che i pitagorici gli costruirono una tomba con tanto di monumento funebre a Metaponto, quando era ancora in vita, trattamento riservato ai peggiori traditori.

Una figura controversa ed interessante il nostro Ippaso, una figura di primo piano nel periodo magno-greco, sulle motivazioni del suo tradimento nel 1974, il prof. Paolo Cosenza al convegno ORFISMO IN MAGNA GRECIA dal 6-10 OTTOBRE 1974, disse:

*...Una conferma indiretta che Ippaso prese partito in tale occasione a favore della parte popolare può essere fornita dall'osservazione che varie fonti antiche parlano di Ippaso come di un pitagorico ribelle, che avrebbe contestato la distinzione dei membri della setta in matematici ed acusmatici (Diels-Kranz, op. cit., 18,2, Jambl., Vit. Pyth.), avrebbe divulgato, contravvenendo un divieto della scuola, in qual modo va costruita una sfera che sia formata da dodici pentagoni (Diels-Kranz, op. cit., 18,4, Jambl. de com. math. scientia); avrebbe steso per iscritto e pubblicata la dottrina di Pitagora (Diels-Kranz, op. cit. 18,4, Clem. Al., Strom.), avrebbe calunniato Pitagora in un suo scritto intitolato Discorso mistico (Diels-Kranz, op. cit. 18,3, Diog.), e sarebbe stato bandito dalla comunità (Diels-Kranz, op. cit., Clem. Al., Strom.).*



....., comunque i dati precedentemente riportati di trasgressioni operate da Ippaso ed il bando decretato contro di lui sono tali che possono ben giustificare la definizione di Ippaso come di un pitagorico ribelle, insofferente della disciplina della scuola. Non può quindi meravigliare che da una tale figura di contestatore sia potuto partire, in un momento estremamente drammatico per l'esistenza stessa della confraternita pitagorica, un'iniziativa di netta opposizione all'orientamento politico fondamentalmente conservatore ..... In conclusione dunque non tutti i pitagorici della prima generazione furono in politica degli ostinati partigiani degli interessi delle classi più nobili e ricche. Risulta anzi che a parteggiare, almeno in un'occasione, per la classe popolare ci fu tra i pitagorici una personalità non priva certamente di una propria robusta energia di pensiero, quale fu certamente Ippaso. Per quanto riguarda poi la ricerca delle cause che possono avere indotto Ippaso a farsi sostenitore di una politica in senso nettamente democratico va notato che le ragioni della scelta democratica di Ippaso non vanno trovate in una posizione di pensiero che possa essere definita,....., come una posizione di carattere libertino. Chi, come Ippaso, scrisse un discorso mistico non poteva essere né un ateo né un uomo privo di sentimento ed afflato religioso. Piuttosto io propenderei a trovare le ragioni della posizione politica di Ippaso o in una sua personale interpretazione del messaggio etico-religioso dell'originario Pitagorismo, che egli avrebbe interpretato in quel senso aperto alle istanze della religiosità popolare che caratterizzò il movimento orfico, oppure in certi suoi personali calcoli e valutazioni di ordine politico, che peraltro, allo stato attuale ci riesce assai difficile determinare.

Questo è solo un piccolo contributo sulla figura di Ippaso da Metaponto, trattasi di una figura complessa che va analizzata [fino a fondo](#), come matematico, come filosofo e come politico..

**Le certezze sono altre, a questa figura di un tale spessore per la conoscenza scientifica mondiale, il territorio ha dedicato molto poco, fatta eccezione dell'unica via a lui dedicata in quel di Marconia di Pisticci. Non ci sono**

scuole a Ippaso intestate, nè circoli culturali, biblioteche, associazioni, ecc... , l'impegno di Cea B&M e della associazione AD PYTHAGORAM ha come scopo quello di recuperare il tempo perduto. Il 30 Luglio ci sarà un primo atto concreto in questa direzione , al Castello di Torre Mare a Metaponto, la compagnia teatrale Talia Teatro presenterà la prima della rappresentazione teatrale ["Pitagora e Ippaso da Metaponto"](#) , opera originale scritta di Antonio Montemurro.

La rappresentazione sarà preceduta dall'agorà della associazione AD PYTHAGORAM sul tema [Pitagora "contro" IPPASO DA METAPONTO: LA SCOPERTA DELL'INFINITO](#)