

Rotary
Club di Gemona
Friuli Collinare



LA SEZIONE AUREA



*Un numero magico
che governa l'armonia dell'Universo
1,618...*

Collalto di Tarcento
6 marzo 2018

Dott. Architetto Rossella di Brazzà

**La Bellezza è Armonia,
l'Armonia è Proporzione, la
Proporzione è Numero**

“La filosofia è scritta nel grandissimo libro che è L'Universo,
in una lingua matematica i cui caratteri sono triangoli,
cerchi ed altre figure geometriche.

Senza queste, è un aggirarsi per un oscuro labirinto”

Galileo Galilei (1564-1642)

Dott. Architetto Rossella di Brazzà

Osservando la natura si scopre che le sue espressioni
d'eleganza e di armonia sono generate da
FORZE RIGOROSE che **OBBEDISCONO**
a **PRECISE LEGGI MATEMATICHE**



Dott. Architetto Rossella di Brazzà

La Sezione Aurea

conosciuta anche come **Divina Proporzione**
è curiosa e affascinante

Viene riconosciuta come ideale di bellezza
perché ha la particolarità di generare un senso di armonia ed equilibrio,
trasmette nell'osservatore un senso di "giusto"

Sembra quasi che il cervello umano
sia particolarmente predisposto a questa proporzione

**E' IL RAPPORTO CHE L'UNIVERSO USA
PER MOLTIPLICARSI
E DIVIDERSI A TUTTE LE SCALE**

Il rapporto matematico della sezione aurea

$$\text{Phi} = 1,6180339\dots$$

è presente ovunque nella natura, dall'atomo alle galassie.

E' lei per esempio,

a determinare la *forma a spirale* di una chiocciola,

la posizione dei semi nella testa del girasole,

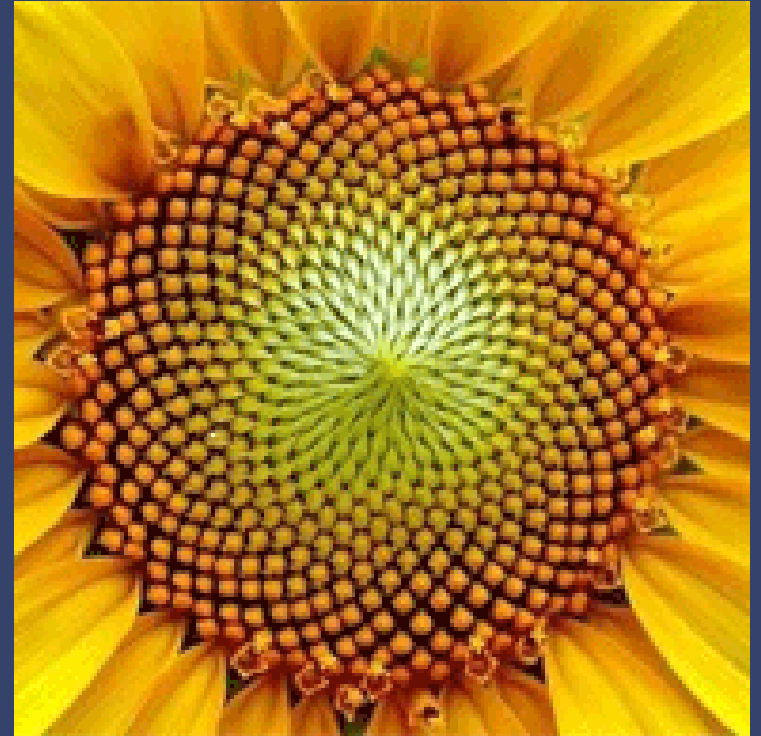
delle scaglie nella corteccia dell'ananas o di una pigna,

la forma a *spirale logaritmica* della picchiata di un falcone durante la caccia,

dell'espansione di miliardi di galassie, della molecola del DNA.

**DAL MICROCOSMO AL MACROCOSMO, E VICEVERSA,
LA LEGGE NON CAMBIA**



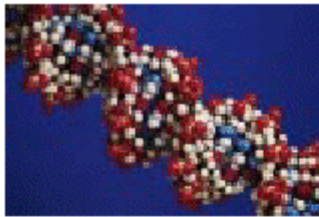


Dott. Architetto Rossella di Brazzà

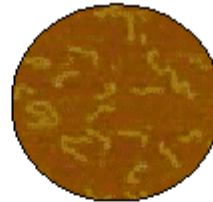


La spirale cosmica

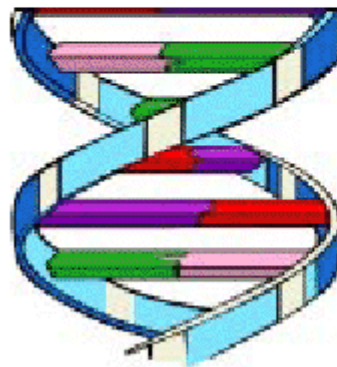
Dott. Architetto Rossella di Brazzà



Modello tridimensionale compatto di una molecola di DNA.



Molecole di DNA al microscopio elettronico.



Modello a doppia elica del DNA.



	Adenina
	Guanina
	Timina
	Citosina

Autoduplicazione di una molecola di DNA.

Molecole di DNA

Si consiglia di vedere il filmato
<https://youtu.be/uCafwLRVEhg>



La sezione aurea

SECONDA PARTE

La *bellezza* ed *armonia* in natura

è una **proporzione geometrica sotterranea**

studiata dai pitagorici (ma conosciuta già dagli Egizi), calcolata da

Euclide, chiamata nel trattato di Luca Pacioli (1445-1517)

Divina Proporzione

La sezione aurea è la suddivisione in due parti diseguali di una linea

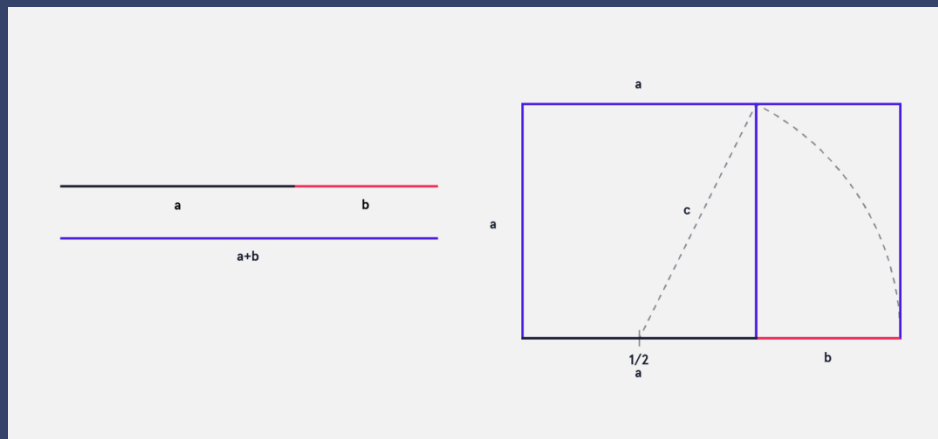
che sono in una particolare proporzione tra di loro.

Questa proporzione ha come risultato un numero irrazionale

1,618.....

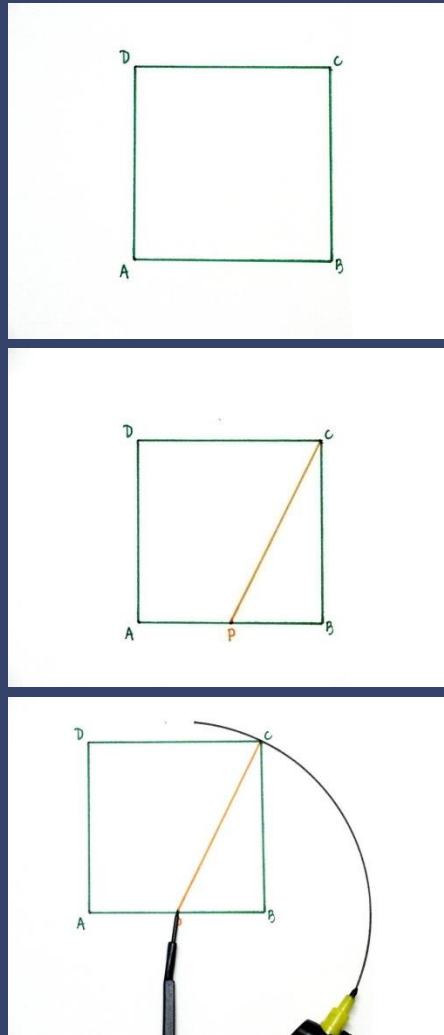
chiamato

Phi Φ



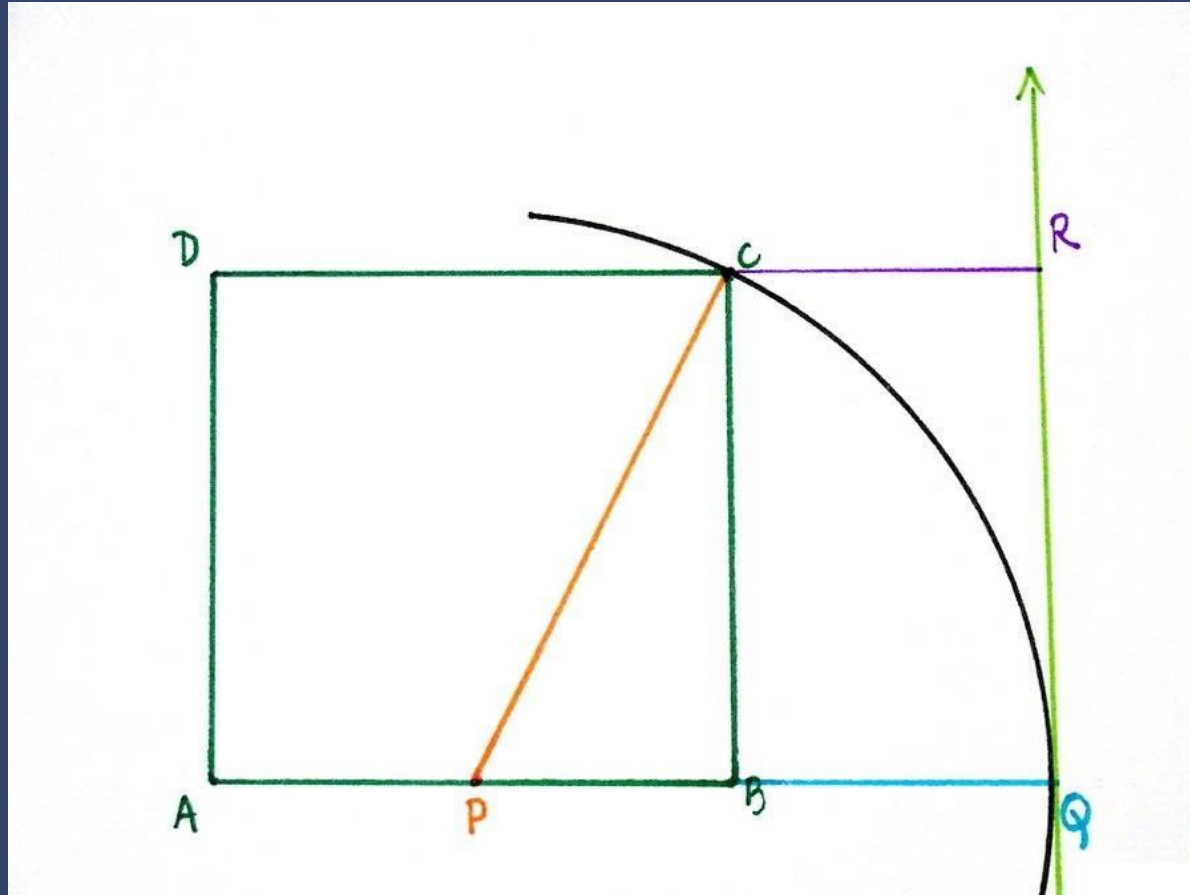
Dott. Architetto Rossella di Brazzà

Costruzione geometrica del rettangolo in sezione aurea



Dott. Architetto Rossella di Brazzà

COSTRUZIONE DEL RETTANGOLO AUREO



Dott. Architetto Rossella di Brazzà

Rettangolo aureo Phi = 1,618

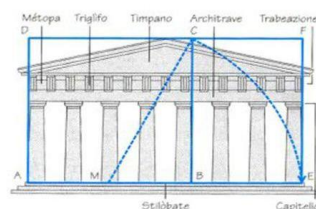
La proporzione aurea fu molto utilizzata dagli antichi Greci in architettura e nella scultura.

Il Partenone esprime perfettamente la proporzione aurea, poiché è perfettamente inscritto in un rettangolo aureo

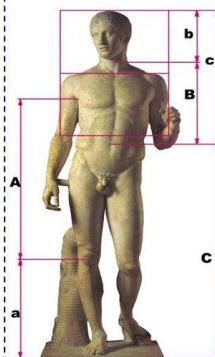
Architettura e scultura

Utilizzare il numero d'oro, per l'uomo greco voleva dire realizzare un'opera in cui l'equilibrio tra le parti garantisse il suo rapporto con le divinità. Ciò viene rispecchiato nell'architettura. Un importante tempio, "il Partenone", presenta nella facciata il rettangolo aureo.

Anche nella scultura è presente la sezione aurea, ad esempio nel Doriforo di Policleto, possiamo ritrovare il numero aureo, infatti, misurando l'altezza da terra all'ombelico e l'altezza complessiva, il rapporto risulterà 1,618.



Partenone

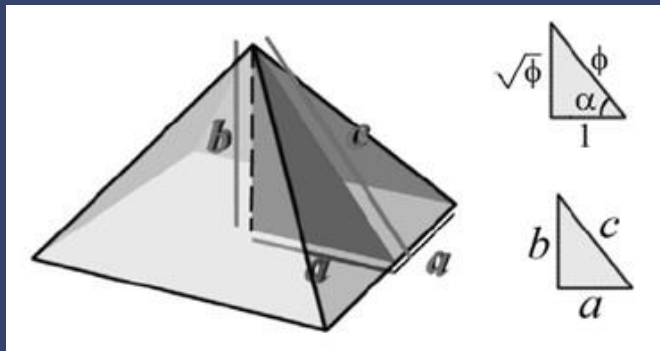


Doriforo – statua di Policleto

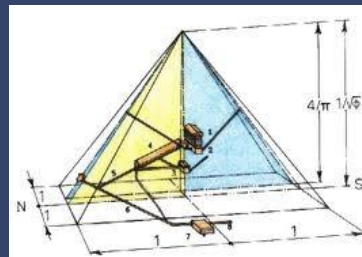
La piramide di Cheope

La piramide di Cheope fu edificata tra il 2500 e il 2400 a.C.; lo storico Erodoto (485-425 a.C) riferisce nelle *Storie* libro II, di un particolare accorgimento dettato dai sacerdoti egiziani, che volevano l'area di ogni faccia triangolare pari a quella del quadrato avente per lato l'altezza della piramide stessa, misurata a piombo dall'apice del monumento sino al terreno.

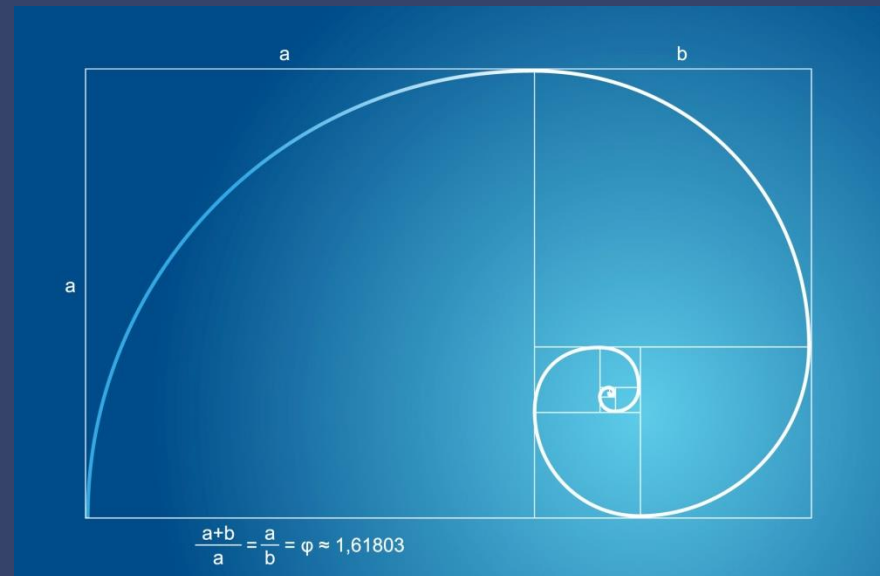
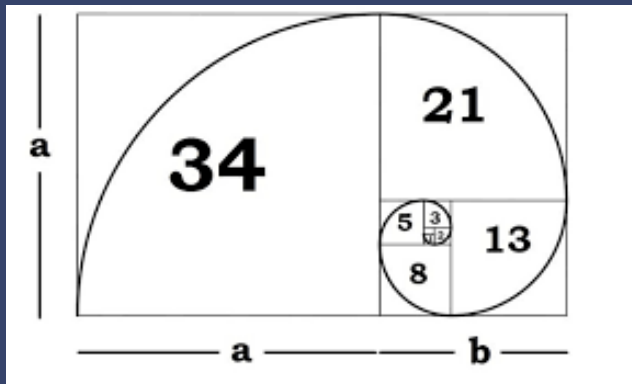
Da questa regola si ottiene un **triangolo aureo**. Infatti, l'area di ogni faccia triangolare è pari a:



$$\frac{\text{base} \cdot \text{altezza}}{2} = \frac{(2a)c}{2} = ac(*)$$



In natura la sezione aurea si esprime soprattutto attraverso una forma a spirale, **la spirale aurea**, la quale rappresenta in prima approssimazione una **spirale logaritmica** e si lega intimamente con la serie di numeri di Fibonacci

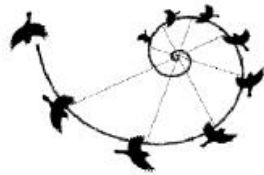




La chiocciola o coclea dell'apparato uditivo umano permette di percepire le vibrazioni prodotte dalle onde sonore e ha una forma a spirale.



La conchiglia del nautilus è forse il più bell'esempio di spirale aurea in natura. L'animale, che occupa solo l'ultima camera, crescendo, mantiene sempre le stesse proporzioni. Il rapporto tra una spira e quella successiva è pari al rapporto tra due numeri successivi della sequenza di Fibonacci, ovvero il loro rapporto è il numero aureo.



I falchi si avvicinano alla loro preda secondo una spirale logaritmica: poiché gli occhi del falcone guardano lateralmente, fucallo dovrebbe ruotare la testa per vedere la preda e tale assetto peggiorerebbe la sua aerodinamica. L'andamento spiralfornne del volo, invece, permette di massimizzare la velocità tenendo lo sguardo fisso sulla preda.



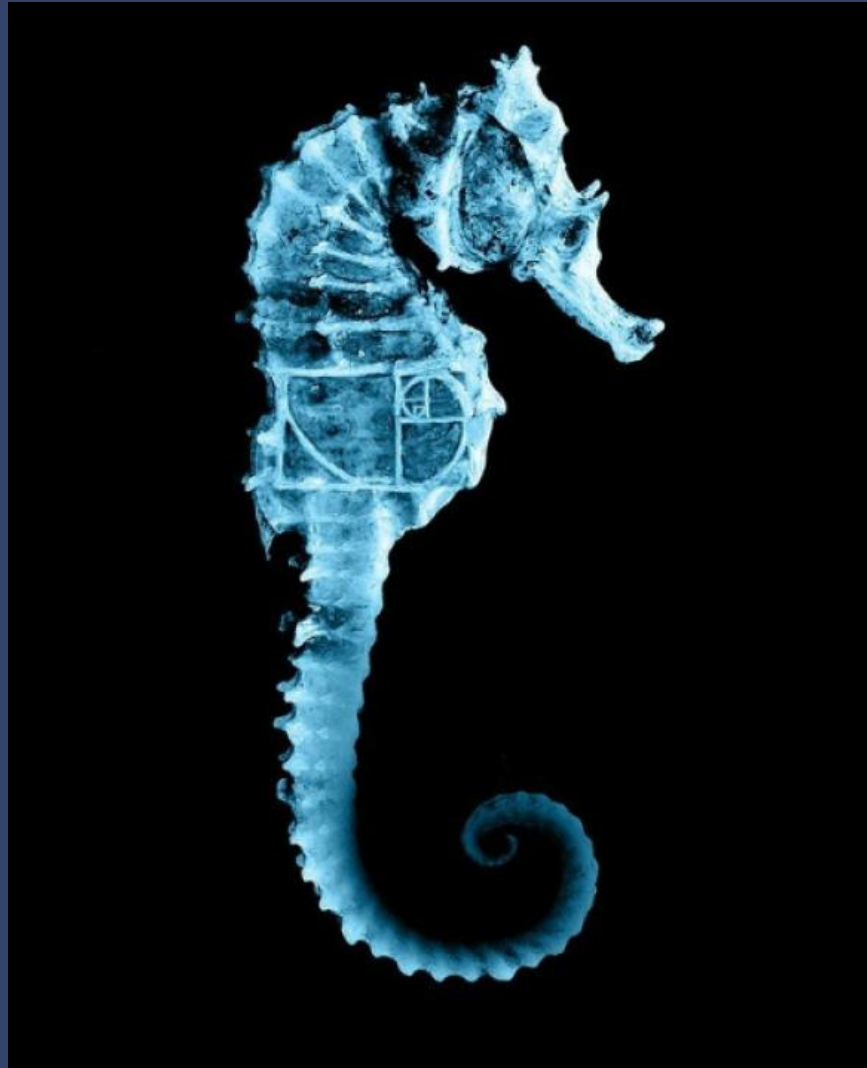
I semi di girasole crescono lungo due serie contrapposte di spirali logaritmiche. Il numero delle spirali, in senso orario e in senso antiorario, dipende dalle dimensioni del fiore ed è correlato alla successione di Fibonacci: 34/21, 55/34, 89/55, 144/89 o 233/144.



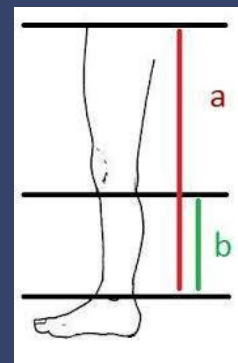
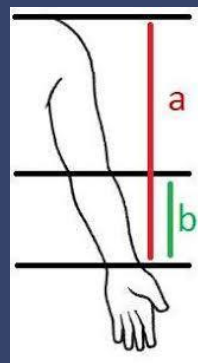
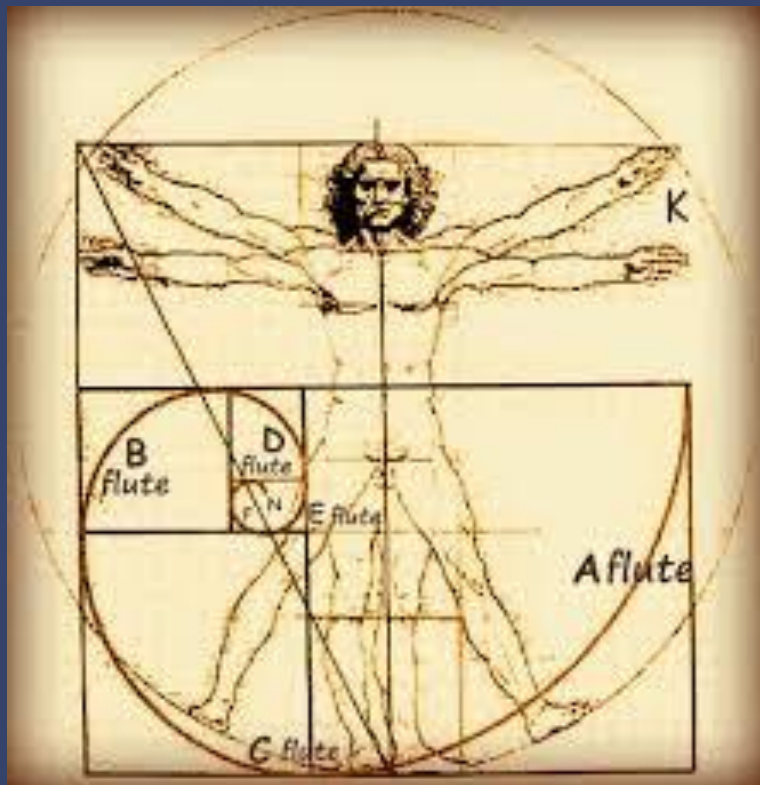
Il cavolo romano presenta una crescita frattale delle sue infiorescenze secondo una spirale logaritmica.



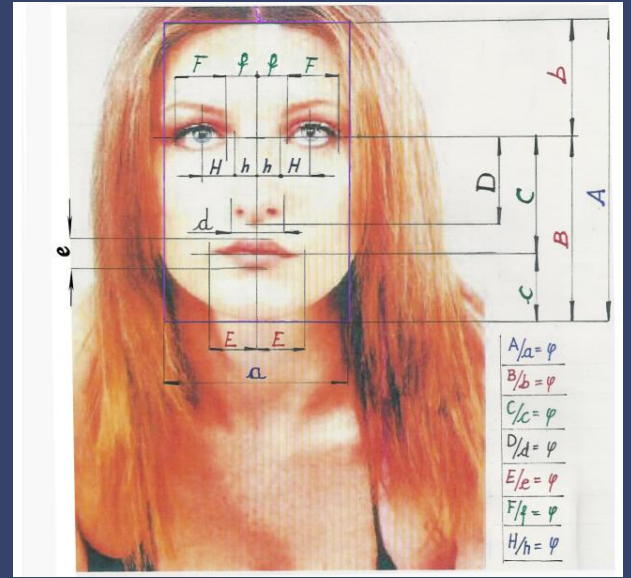
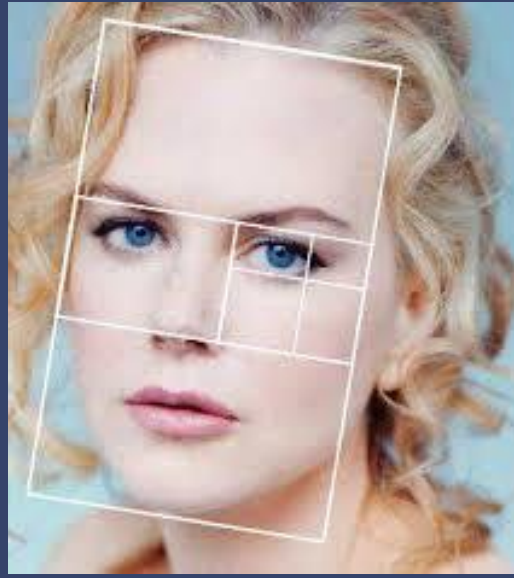
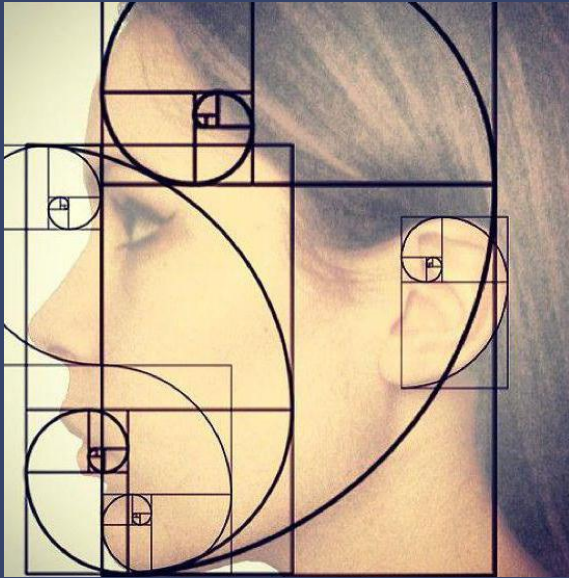
La coda del cavalluccio marino segue una perfetta spirale logaritmica.



Dott. Architetto Rossella di Brazzà



Dott. Architetto Rossella di Brazzà



Dott. Architetto Rossella di Brazzà

Nel XIII secolo, il matematico **Leonardo Fibonacci** (1175-1235) scoprì un'interessante serie di numeri, molto spesso presenti in natura, tutti correlati alla **sezione aurea Phi**:



1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144

e via di seguito. La loro caratteristica è che i numeri seguenti all'1, si ottengono sommando i due precedenti della serie, e dividendo un numero per il suo precedente ci si avvicina sempre più a Phi.

Si consiglia di vedere il filmato

https://youtu.be/cCJU5By_b8U

Terza parte

LA VILLA GALLICI DECIANI

Villa Gallici Deciani

Montegnacco di Cassacco

PROGETTATA E COSTRUITA SECONDO LE REGOLE
DELLA SEZIONE AUREA



Dott. Architetto Rossella di Brazzà



Dott. Architetto Rossella di Brazzà

Villa Gallici Deciani

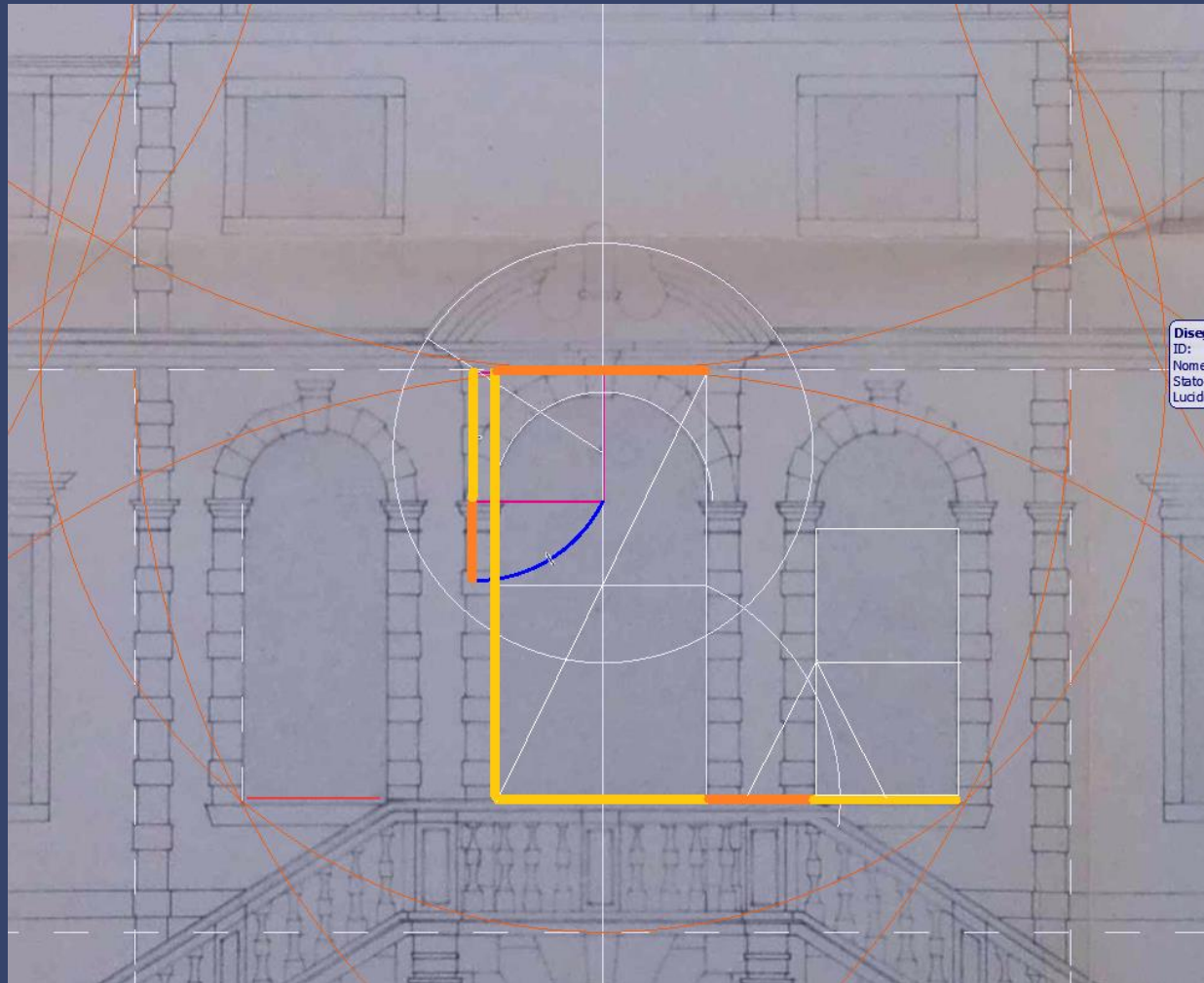
Montegnacco di Cassacco

PROGETTATA E COSTRUITA SECONDO LE REGOLE
DELLA SEZIONE AUREA



Dott. Architetto Rossella di Brazzà

Ingresso Villa Gallici Deciani



Per saperne di più:

Aboca Museum - De Divina Proportione secondo P. Odifreddi (parte 1)

<https://youtu.be/m5G9UZbCG6g>

Aboca Museum - De Divina Proportione secondo P. Odifreddi (parte 2)

<https://youtu.be/u1nm7Q0PHwk>

Due numeri sacri, Pigreco e Phi

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

La vita sulla terra e' basata sulla matematica frattale

<https://www.youtube.com/watch?v=O19K9EuxXWY>

Geometrie, angolo aureo, numeri di fibonacci, tutto denota un progetto intelligente

<https://www.youtube.com/watch?v=s16z-tBeZ80>

La spirale cosmica: sezione aurea dell'Universo

matematica.unibocconi.it/articoli/la-spirale-cosmica-sezione-aurea-dell'universo