

LEONARDO FIBONACCI E LA MERAVIGLIA DEI NUMERI!

23 NOVEMBRE
FIBONACCI DAY

LA STORIA DI LEONARDO FIBONACCI

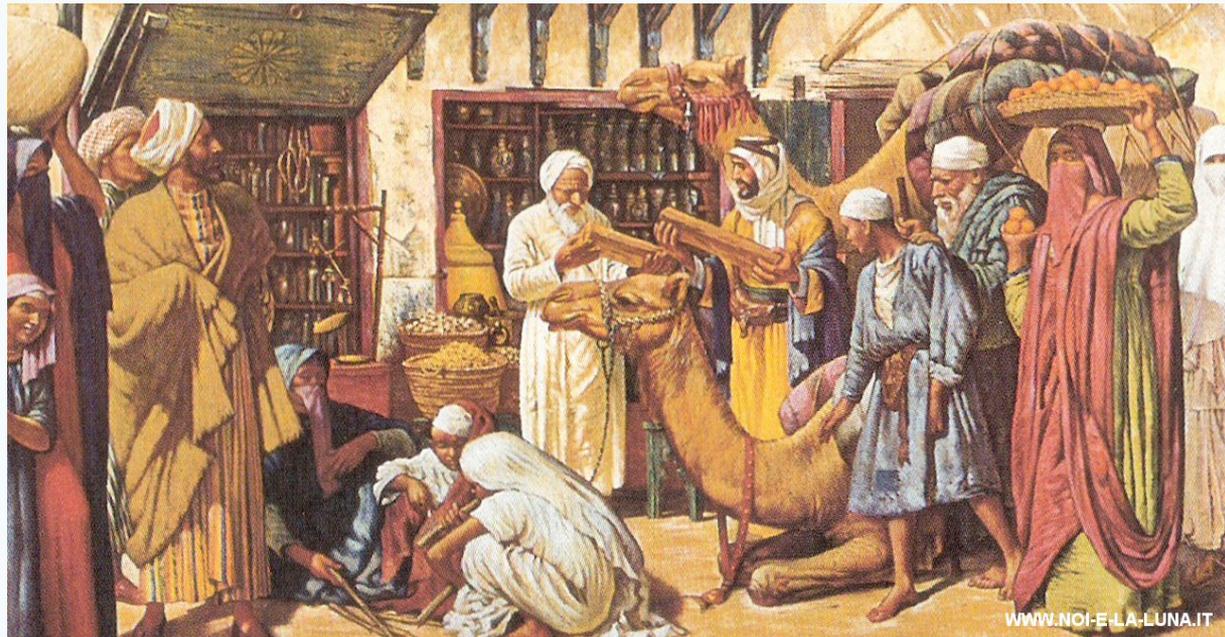
Leonardo Fibonacci fu un importantissimo matematico italiano che nacque a Pisa nel 1175.

Veniva chiamato anche Leonardo da Pisa, ma siccome suo padre si chiamava Bonacci, il suo soprannome fu **"Fibonacci"**, che significa appunto **"figlio di Bonacci"**.



LA STORIA DI LEONARDO FIBONACCI

Il padre faceva il mercante e girava per il mondo commerciando le sue merci con gli altri popoli. Essendo un mercante, doveva essere molto bravo con i calcoli per poter vendere e comprare a un buon prezzo e per avere un guadagno.



WWW.NOI-E-LA-LUNA.IT

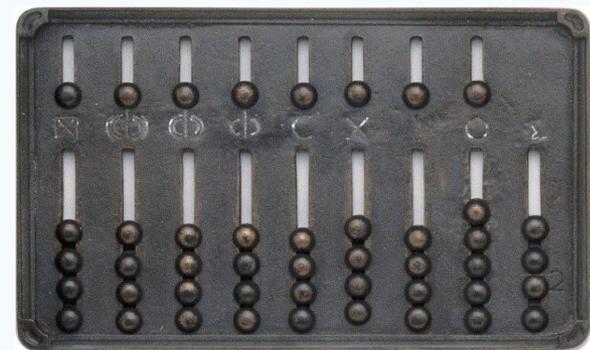
LA STORIA DI LEONARDO FIBONACCI

A quel tempo in Europa si usavano ancora i **numeri romani**, belli, molto conosciuti...ma piuttosto scomodi per fare i calcoli!

Per fare addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni bisognava memorizzare complesse strategie e usare strumenti di aiuto.

Insomma, chi usava i numeri romani non era di certo veloce a fare le operazioni!

Migliaia	Centinaia	Decine	Unita'
1000 = M	100 = C	10 = X	1 = I
2000 = MM	200 = CC	20 = XX	2 = II
3000 = MMM	300 = CCC	30 = XXX	3 = III
	400 = CD	40 = XL	4 = IV
	500 = D	50 = L	5 = V
	600 = DC	60 = LX	6 = VI
	700 = DCC	70 = LXX	7 = VII
	800 = DCCC	80 = LXXX	8 = VIII
	900 = CM	90 = XC	9 = IX



LA STORIA DI LEONARDO FIBONACCI

Un giorno il padre di Leonardo era ad un mercato arabo. Dato che usava i numeri romani, aveva un po' di difficoltà a fare i calcoli alla svelta e si accorse di essere stato "fregato" diverse volte dai mercanti arabi che usavano un sistema per calcolare diverso e molto più svelto!

Alla fine della giornata, decise di chiedere a qualcuno del posto quale sistema per contare e calcolare usassero gli arabi.



LA STORIA DI LEONARDO FIBONACCI

Gli spiegano che gli arabi avevano imparato dal popolo degli indiani un sistema di cifre del tutto nuove che avevano valori particolari a seconda della posizione che occupavano all'interno del numero.



LE CIFRE INDO ARABE E IL LIBER ABACI

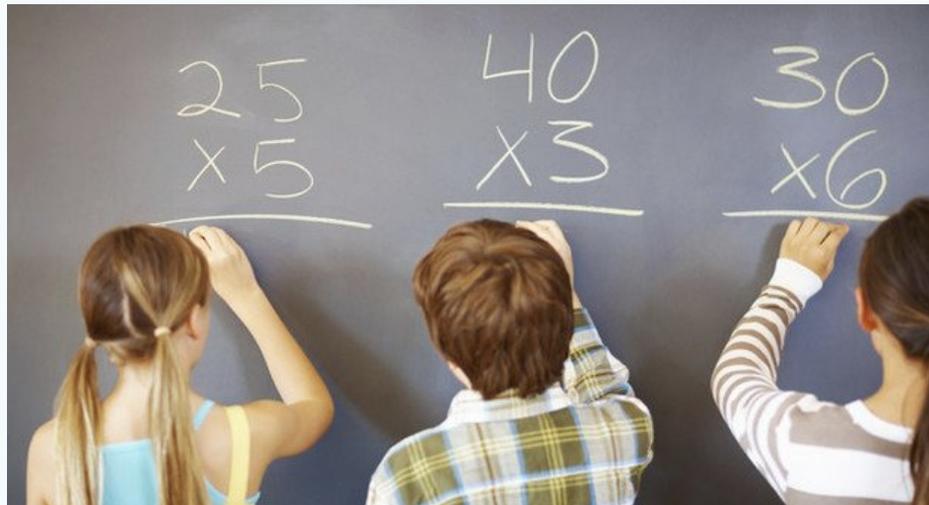
Le cifre indo-arabe erano queste.



LE CIFRE INDO ARABE E IL LIBER ABACI

Con queste cifre e lo zero (la vera rivoluzione di questo sistema) era semplicissimo fare i calcoli! Bastava mettere i numeri in colonna oppure scomporli e in un attimo si potevano fare tutte le operazioni del mondo!

Anche noi abbiamo imparato a farle così!



LE CIFRE INDO ARABE E IL LIBER ABACI

Bonacci decise di insegnare a suo figlio Leonardo questo sistema per renderlo più abile a fare i calcoli.

Leonardo diventò grande e si appassionò sempre di più alla matematica, tanto che scrisse un libro per spiegare a tutta l'Europa che il sistema usato dagli indiani e dagli arabi era davvero vantaggioso, facile e veloce.



LE CIFRE INDO ARABE E IL LIBER ABACI

Nel suo libro scrisse:

"Le nove cifre indo-arabe sono: 9 8 7 6 5 4 3 2 1. Con queste nove cifre e con il segno 0 che gli arabi chiamano zefiro, si può scrivere qualsiasi numero".



LE CIFRE INDO ARABE E IL LIBER ABACI

Il libro di Fibonacci si intitolava “**Liber Abaci**”, cioè “**Il libro dell’abaco**” e oltre a spiegare come venivano usate le cifre indo-arabe e come si potevano svolgere le operazioni, raccoglieva moltissimi problemi ed enigmi da risolvere per esercitarsi con le nuove cifre.



IL PROBLEMA DEI CONIGLI

Uno dei problemi che Leonardo Fibonacci proponeva di risolvere, aveva a che fare con una famiglia di conigli. Diceva così:

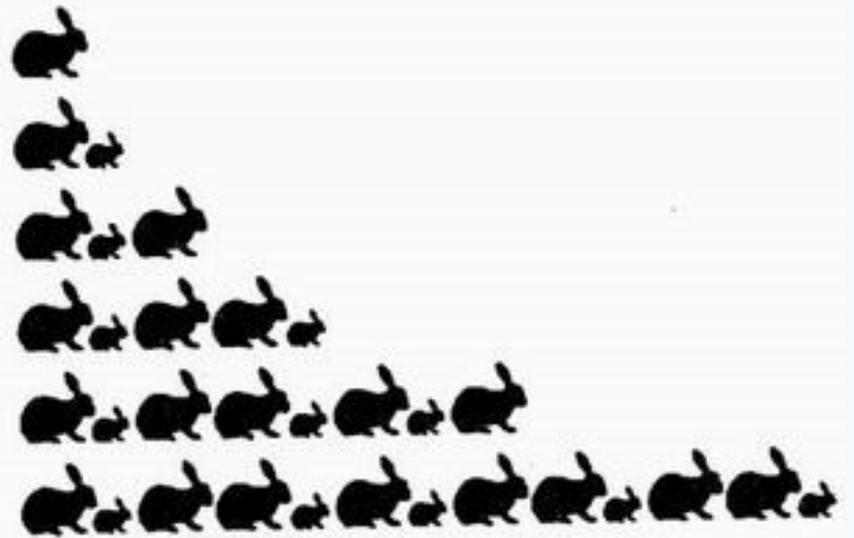
“Una coppia di conigli, quando ha compiuto due mesi, fa un’altra coppia di conigli e poi continua ogni mese a farne un’altra. Ogni nuova coppia si comporta allo stesso modo. Quante coppie di conigli ci sono all’inizio del decimo mese?”.



IL PROBLEMA DEI CONIGLI

Proviamo insieme a risolvere il problema.

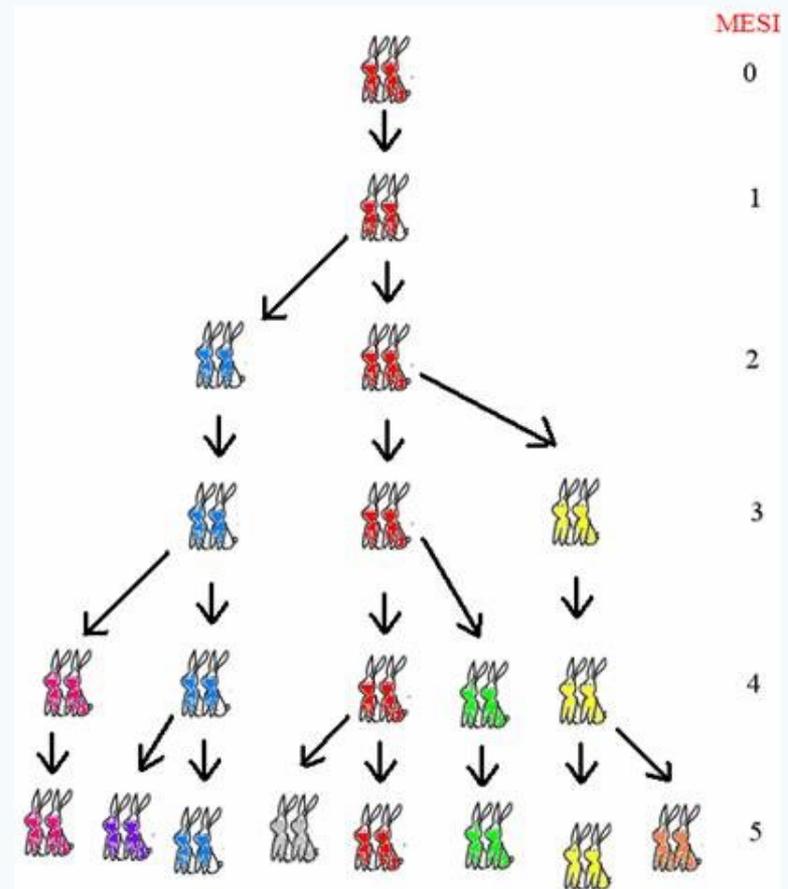
A gennaio c'è una sola coppia di conigli appena nati. A febbraio la coppia diventa grande. A marzo ha fatto un'altra coppia di coniglietti piccoli. Ad aprile la prima coppia avrà fatto un'altra coppia di coniglietti e l'altra coppia sarà diventata grande. A maggio la prima coppia avrà dato alla luce una nuova coppia di coniglietti. La seconda coppia avrà fatto anche lei dei piccoli, mentre la terza coppia sarà diventata grande.



IL PROBLEMA DEI CONIGLI

E così via...

Ogni mese successivo sarà presente la coppia nata il mese prima, più tante coppie di nuovi coniglietti nati dai conigli che erano in vita almeno due mesi prima.



LA SUCCESSIONE DI FIBONACCI

In questo modo si possono trovare questi numeri:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 ...

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377 ...

$$1+1=2$$

$$1+2=3$$

$$2+3=5$$

$$3+5=8$$

$$5+8=13$$

$$8+13=21$$

$$13+21=34$$

$$21+34=55$$

$$34+55=89$$

$$55+89=144$$

$$89+144=233$$

$$144+233=377$$

LA SUCCESSIONE DI FIBONACCI

La regola di questa successione è che **ogni numero successivo è la somma dei due numeri precedenti nella serie.**

$$1 + 1 = 2$$

$$1 + 2 = 3$$

$$2 + 3 = 5$$

$$3 + 5 = 8$$

...



LA SUCCESSIONE DI FIBONACCI

N1 → 1	N27 → 196418	N53 → 53316291173	N79 → 14472334024676221
N2 → 1	N28 → 317811	N54 → 86267571272	N80 → 23416728348467685
N3 → 2	N29 → 514229	N55 → 139583862445	N81 → 37889062373143906
N4 → 3	N30 → 832040	N56 → 225851433717	N82 → 61305790721611591
N5 → 5	N31 → 1346269	N57 → 365435296162	N83 → 99194853094755497
N6 → 8	N32 → 2178309	NN58 → 591286729879	N84 → 160500643816367088
N7 → 13	N33 → 3524578	N59 → 956722026041	N85 → 259695496911122585
N8 → 21	N34 → 5702887	N60 → 1548008755920	N86 → 420196140727489673
N9 → 34	N35 → 9227465	N61 → 2504730781961	N87 → 679891637638612258
N10 → 55	N36 → 14930352	N62 → 4052739537881	N88 → 1100087778366101931
N11 → 89	N37 → 24157817	N63 → 6557470319842	N89 → 1779979416004714189
N12 → 144	N38 → 39088169	N64 → 10610209857723	N90 → 2880067194370816120
N13 → 233	N39 → 63245986	N65 → 17167680177565	N91 → 4660046610375530309
N14 → 377	N40 → 102334155	N66 → 27777890035288	N92 → 7540113804746346429
N15 → 610	N41 → 165580141	N67 → 44945570212853	N93 → 12200160415121876738
N16 → 987	N42 → 267914296	N68 → 72723460248141	N94 → 19740274219868223167
N17 → 1597	N43 → 433494437	N69 → 117669030460994	N95 → 31940434634990099905
N18 → 2584	N44 → 701408733	N70 → 190392490709135	N96 → 5168070885858323072
N19 → 4181	N45 → 1134903170	N71 → 308061521170129	N97 → 83621143489848422977
N20 → 6765	N46 → 1836311903	N72 → 498454011879264	N98 → 135301852344706746049
N21 → 10946	N47 → 2971215073	N73 → 806515533049393	N99 → 218922995834555169026
N22 → 17711	N48 → 4807526976	N74 → 1304969544928657	N100 → 354224848179261915075
N23 → 28657	N49 → 7778742049	N75 → 2111485077978050	
N24 → 46368	N50 → 12586269025	N76 → 3416454622906707	
N25 → 75025	N51 → 20365011074	N77 → 5527939700884757	
N26 → 121393	N52 → 32951280099	N78 → 8944394323791464	

Ecco i primi 100 numeri della successione di Fibonacci. Osservandoli si possono notare alcune caratteristiche.

LA SUCCESSIONE DI FIBONACCI

N1 → 1	N27 → 196418	N53 → 53316291173	N79 → 14472334024676221
N2 → 1	N28 → 317811	N54 → 86267571272	N80 → 23416728348467685
N3 → 2	N29 → 514229	N55 → 139583862445	N81 → 37889062373143906
N4 → 3	N30 → 832040	N56 → 225851433717	N82 → 61305790721611591
N5 → 5	N31 → 1346269	N57 → 365435296162	N83 → 99194853094755497
N6 → 8	N32 → 2178309	NN58 → 591286729879	N84 → 160500643816367088
N7 → 13	N33 → 3524578	N59 → 956722026041	N85 → 259695496911122585
N8 → 21	N34 → 5702887	N60 → 1548008755920	N86 → 420196140727489673
N9 → 34	N35 → 9227465	N61 → 2504730781961	N87 → 679891637638612258
N10 → 55	N36 → 14930352	N62 → 4052739537881	N88 → 1100087778366101931
N11 → 89	N37 → 24157817	N63 → 6557470319842	N89 → 1779979416004714189
N12 → 144	N38 → 39088169	N64 → 10610209857723	N90 → 2880067194370816120
N13 → 233	N39 → 63245986	N65 → 17167680177565	N91 → 4660046610375530309
N14 → 377	N40 → 102334155	N66 → 27777890035288	N92 → 7540113804746346429
N15 → 610	N41 → 165580141	N67 → 44945570212853	N93 → 12200160415121876738
N16 → 987	N42 → 267914296	N68 → 72723460248141	N94 → 19740274219868223167
N17 → 1597	N43 → 433494437	N69 → 117669030460994	N95 → 31940434634990099905
N18 → 2584	N44 → 701408733	N70 → 190392490709135	N96 → 5168070885858323072
N19 → 4181	N45 → 1134903170	N71 → 308061521170129	N97 → 83621143489848422977
N20 → 6765	N46 → 1836311903	N72 → 498454011879264	N98 → 135301852344706746049
N21 → 10946	N47 → 2971215073	N73 → 806515533049393	N99 → 218922995834555169026
N22 → 17711	N48 → 4807526976	N74 → 1304969544928657	N100 → 354224848179261915075
N23 → 28657	N49 → 7778742049	N75 → 2111485077978050	
N24 → 46368	N50 → 12586269025	N76 → 3416454622906707	
N25 → 75025	N51 → 20365011074	N77 → 5527939700884757	
N26 → 121393	N52 → 32951280099	N78 → 8944394323791464	

Ad esempio che diventano numeri enormi molto in fretta. Già il quarantesimo numero supera il miliardo e il centesimo numero ha 21 cifre!

LA SUCCESSIONE DI FIBONACCI

N1 → 1	N27 → 196418	N53 → 53316291173	N79 → 14472334024676221
N2 → 1	N28 → 317811	N54 → 86267571272	N80 → 23416728348467685
N3 → 2	N29 → 514229	N55 → 139583862445	N81 → 37889062373143906
N4 → 3	N30 → 832040	N56 → 225851433717	N82 → 61305790721611591
N5 → 5	N31 → 1346269	N57 → 365435296162	N83 → 99194853094755497
N6 → 8	N32 → 2178309	NN58 → 591286729879	N84 → 160500643816367088
N7 → 13	N33 → 3524578	N59 → 956722026041	N85 → 259695496911122585
N8 → 21	N34 → 5702887	N60 → 1548008755920	N86 → 420196140727489673
N9 → 34	N35 → 9227465	N61 → 2504730781961	N87 → 679891637638612258
N10 → 55	N36 → 14930352	N62 → 4052739537881	N88 → 1100087778366101931
N11 → 89	N37 → 24157817	N63 → 6557470319842	N89 → 1779979416004714189
N12 → 144	N38 → 39088169	N64 → 10610209857723	N90 → 2880067194370816120
N13 → 233	N39 → 63245986	N65 → 17167680177565	N91 → 4660046610375530309
N14 → 377	N40 → 102334155	N66 → 27777890035288	N92 → 7540113804746346429
N15 → 610	N41 → 165580141	N67 → 44945570212853	N93 → 12200160415121876738
N16 → 987	N42 → 267914296	N68 → 72723460248141	N94 → 19740274219868223167
N17 → 1597	N43 → 433494437	N69 → 117669030460994	N95 → 31940434634990099905
N18 → 2584	N44 → 701408733	N70 → 190392490709135	N96 → 5168070885858323072
N19 → 4181	N45 → 1134903170	N71 → 308061521170129	N97 → 83621143489848422977
N20 → 6765	N46 → 1836311903	N72 → 498454011879264	N98 → 135301852344706746049
N21 → 10946	N47 → 2971215073	N73 → 806515533049393	N99 → 218922995834555169026
N22 → 17711	N48 → 4807526976	N74 → 1304969544928657	N100 → 354224848179261915075
N23 → 28657	N49 → 7778742049	N75 → 2111485077978050	
N24 → 46368	N50 → 12586269025	N76 → 3416454622906707	
N25 → 75025	N51 → 20365011074	N77 → 5527939700884757	
N26 → 121393	N52 → 32951280099	N78 → 8944394323791464	

Poi la successione ripete sempre questa sequenza: dispari – dispari – pari – dispari – dispari – pari - ...

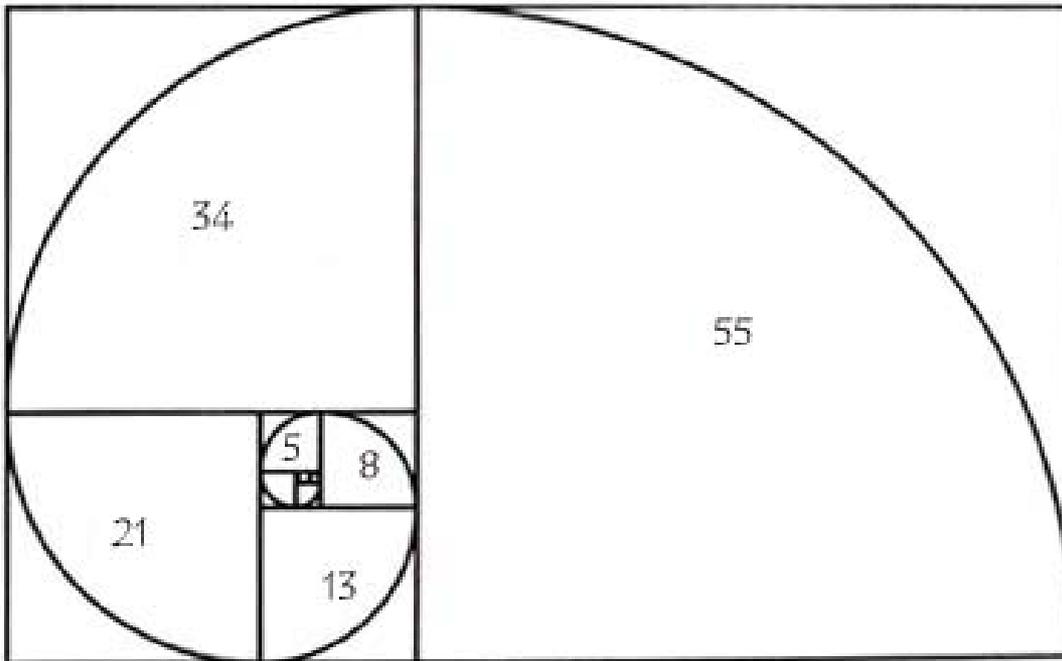
LA SUCCESSIONE DI FIBONACCI

N1 → 1	N27 → 196418	N53 → 53316291173	N79 → 14472334024676221
N2 → 1	N28 → 317811	N54 → 86267571272	N80 → 23416728348467685
N3 → 2	N29 → 514229	N55 → 139583862445	N81 → 37889062373143906
N4 → 3	N30 → 832040	N56 → 225851433717	N82 → 61305790721611591
N5 → 5	N31 → 1346269	N57 → 365435296162	N83 → 99194853094755497
N6 → 8	N32 → 2178309	NN58 → 591286729879	N84 → 160500643816367088
N7 → 13	N33 → 3524578	N59 → 956722026041	N85 → 259695496911122585
N8 → 21	N34 → 5702887	N60 → 1548008755920	N86 → 420196140727489673
N9 → 34	N35 → 9227465	N61 → 2504730781961	N87 → 679891637638612258
N10 → 55	N36 → 14930352	N62 → 4052739537881	N88 → 1100087778366101931
N11 → 89	N37 → 24157817	N63 → 6557470319842	N89 → 1779979416004714189
N12 → 144	N38 → 39088169	N64 → 10610209857723	N90 → 2880067194370816120
N13 → 233	N39 → 63245986	N65 → 17167680177565	N91 → 4660046610375530309
N14 → 377	N40 → 102334155	N66 → 27777890035288	N92 → 7540113804746346429
N15 → 610	N41 → 165580141	N67 → 44945570212853	N93 → 12200160415121876738
N16 → 987	N42 → 267914296	N68 → 72723460248141	N94 → 19740274219868223167
N17 → 1597	N43 → 433494437	N69 → 117669030460994	N95 → 31940434634990099905
N18 → 2584	N44 → 701408733	N70 → 190392490709135	N96 → 5168070885858323072
N19 → 4181	N45 → 1134903170	N71 → 308061521170129	N97 → 83621143489848422977
N20 → 6765	N46 → 1836311903	N72 → 498454011879264	N98 → 135301852344706746049
N21 → 10946	N47 → 2971215073	N73 → 806515533049393	N99 → 218922995834555169026
N22 → 17711	N48 → 4807526976	N74 → 1304969544928657	N100 → 354224848179261915075
N23 → 28657	N49 → 7778742049	N75 → 2111485077978050	
N24 → 46368	N50 → 12586269025	N76 → 3416454622906707	
N25 → 75025	N51 → 20365011074	N77 → 5527939700884757	
N26 → 121393	N52 → 32951280099	N78 → 8944394323791464	

Poi si può notare che dal numero 61 le unità si ripetono da capo.

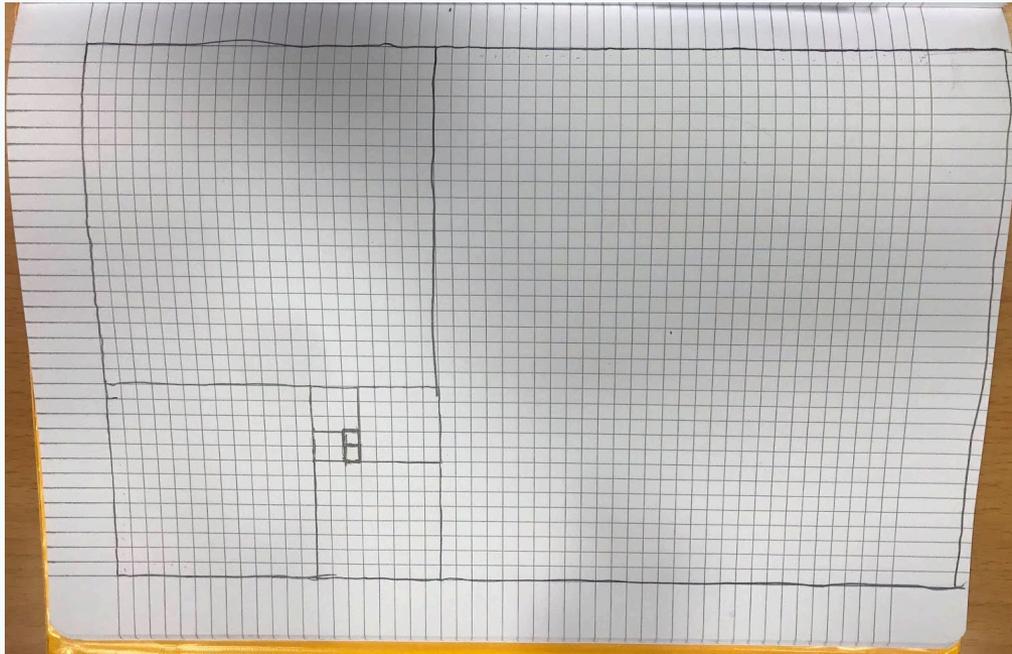
LA SPIRALE DI FIBONACCI

Ma i numeri della successione di Fibonacci ci possono anche servire per creare un particolare disegno geometrico.



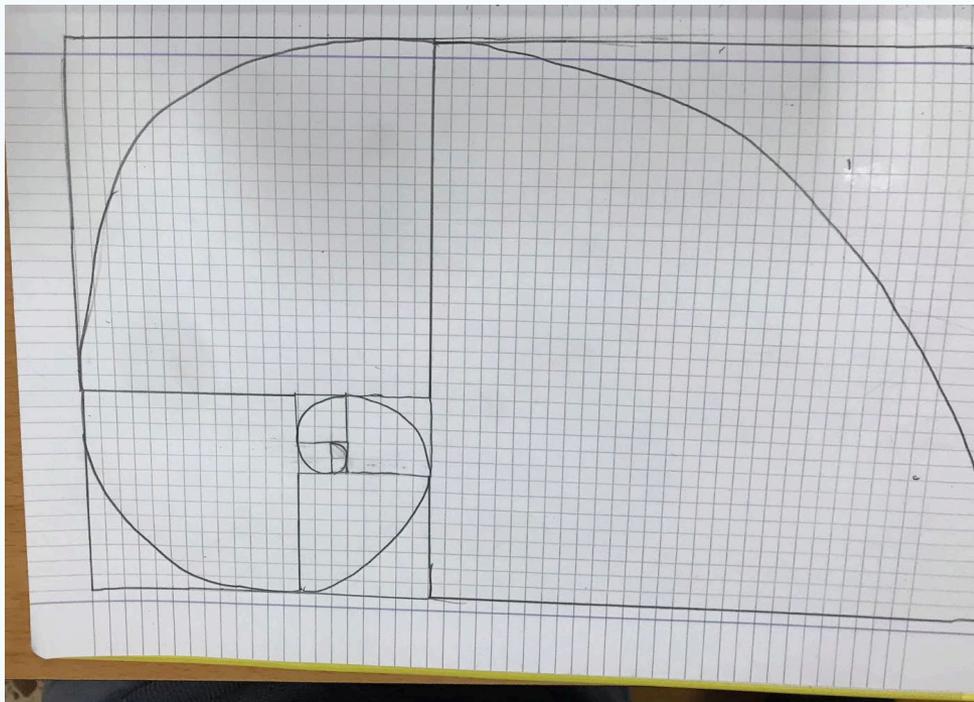
LA SPIRALE DI FIBONACCI

Prendiamo un foglio a quadretti e disegniamo dei quadrati con il lato lungo tanti quadretti quanto indicato dal numero della successione. Il primo di uno, il secondo di uno, il terzo di due, il quarto di tre e così via...



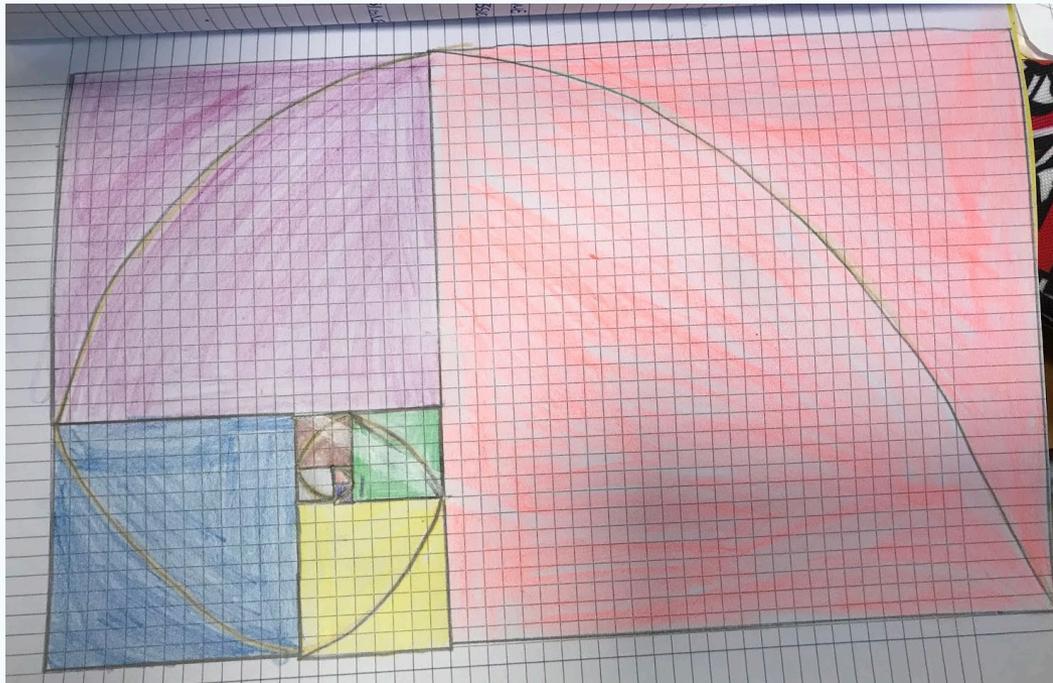
LA SPIRALE DI FIBONACCI

Una volta costruiti tutti i quadrati uno vicino all'altro, disegniamo un quarto di cerchio all'interno di ogni quadrato...e si formerà una bellissima **spirale**!



LA SPIRALE DI FIBONACCI

Il disegno è già molto bello così, ma guardiamolo bene: non ci ricorda forse delle immagini che abbiamo già visto?



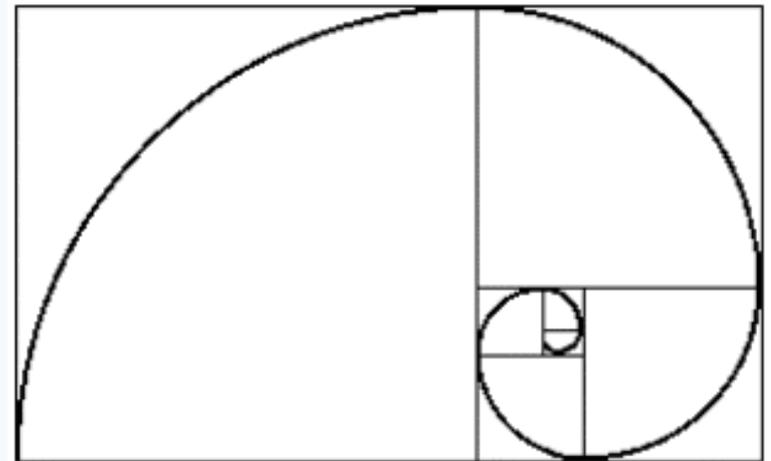
LA SPIRALE NELLA NATURA

La spirale di Fibonacci si trova in moltissime cose della **natura**. Osservate le immagini.



LA SPIRALE NELLA NATURA

Molte conchiglie come il nautilus sono disposte secondo questa forma.



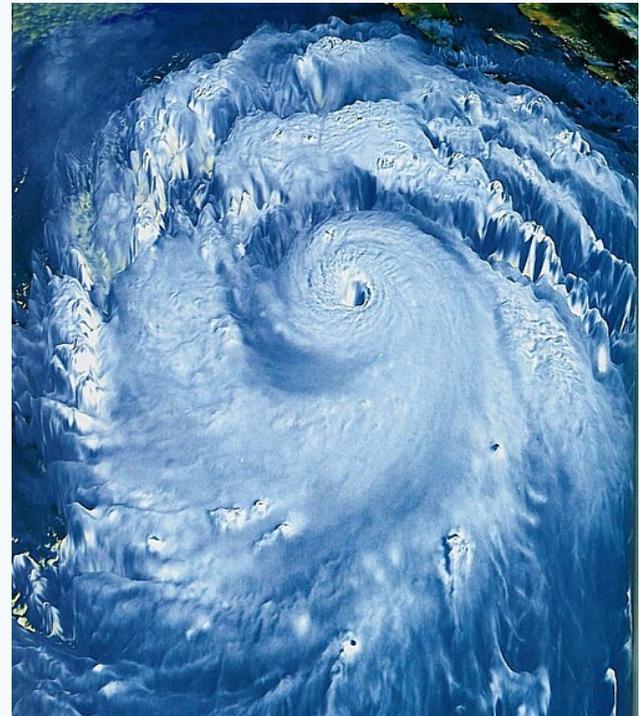
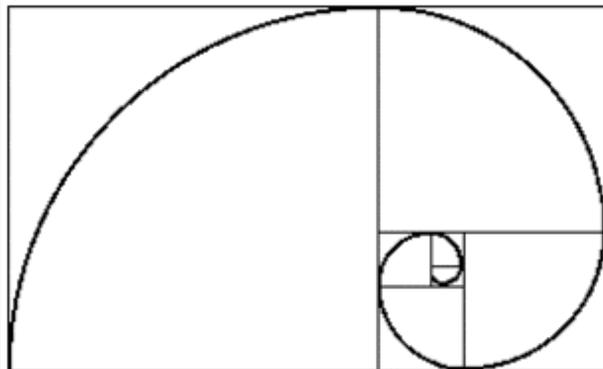
LA SPIRALE NELLA NATURA

Il guscio delle chiocciole, le corna degli arieti, i petali di una rosa, le spire dell'ananas, le galassie, come la via lattea, sono disposte secondo questa forma.



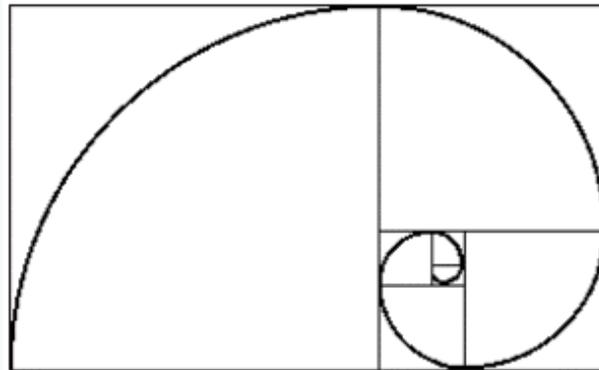
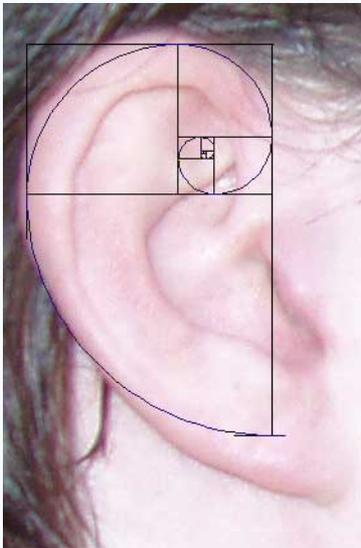
LA SPIRALE NELLA NATURA

Le foglie della felce, quando si aprono, si dispongono in questo modo. I cicloni e le nuvole visti dai satelliti nello spazio si muovono a spirale.



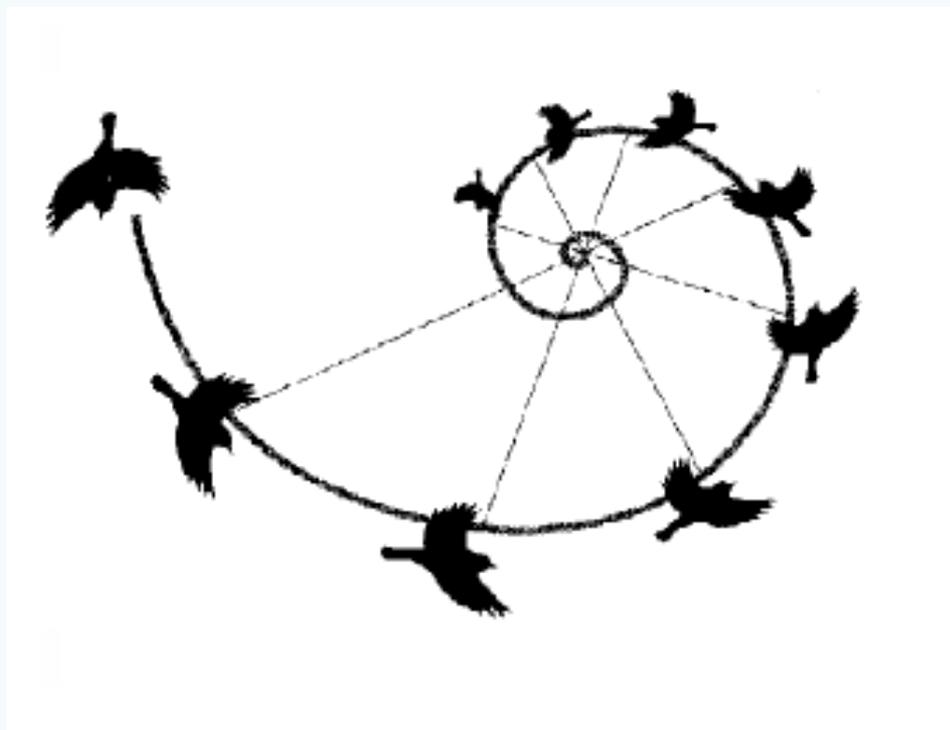
LA SPIRALE NELLA NATURA

La coda del camaleonte e anche il nostro orecchio hanno una forma simile alla spirale.



LA SPIRALE NELLA NATURA

Il falco, quando scende in picchiata per prendere la preda, vola formando una spirale, in modo da osservarla bene da tutte le direzioni e non farsela scappare.



LA SPIRALE NELLA NATURA

Cactus, cavoli, ananas, pigne e molti fiori utilizzano questa disposizione per uno scopo molto pratico.



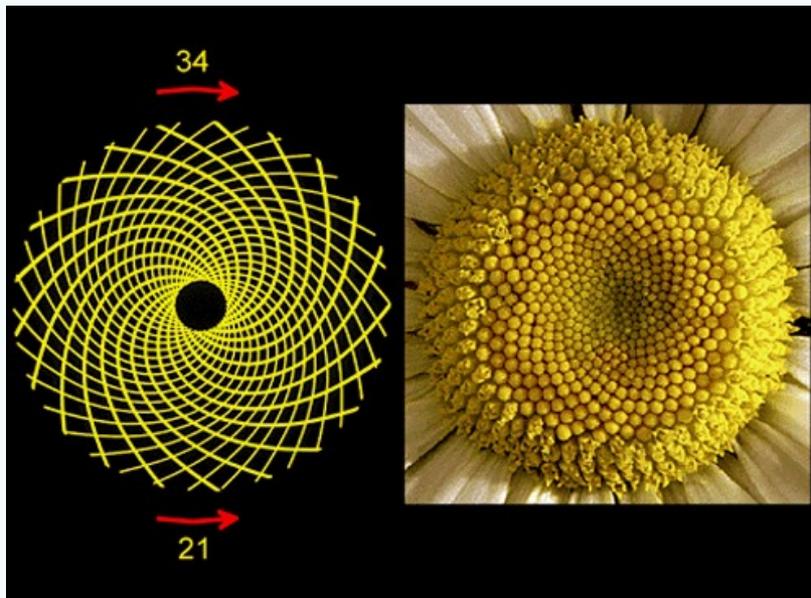
LA SPIRALE NELLA NATURA

Ad esempio, i girasoli dispongono in questo modo i fiorellini all'interno del capolino (cioè la parte interna del girasole), per occupare nel modo migliore possibile lo spazio limitato che hanno a disposizione e farne stare il numero maggiore possibile. Più fiori sono presenti, infatti, più è facile che il fiore possa essere impollinato e dare origine a una nuova pianta "figlia".



LA SPIRALE NELLA NATURA

Osserviamo un **girasole**. È facile notare al suo interno delle spirali che possiamo individuare sia in senso orario che antiorario.



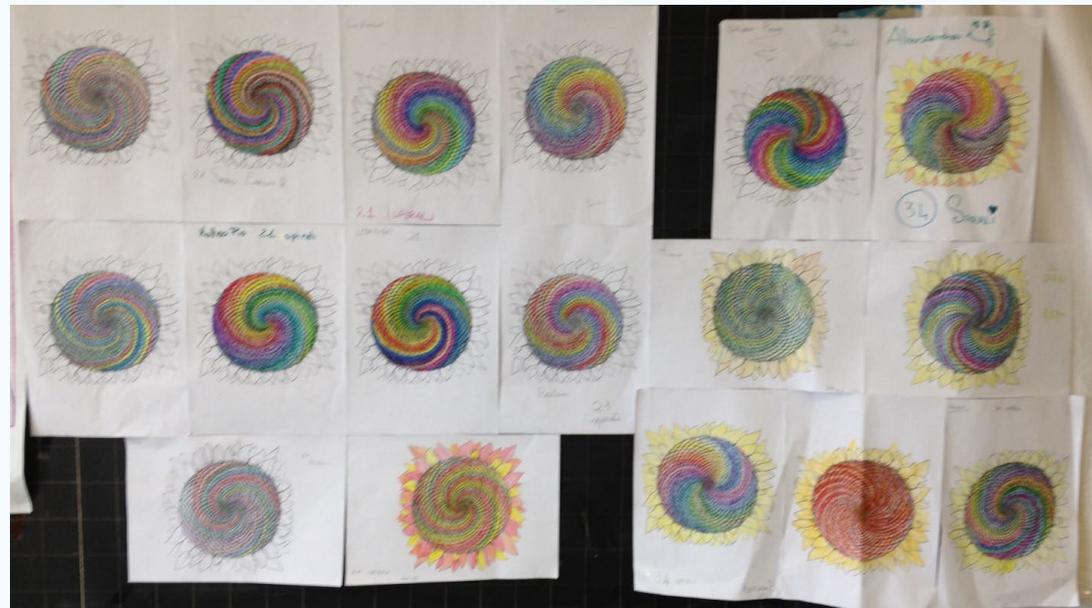
LA SPIRALE NELLA NATURA

Si può colorare un'immagine di un girasole per contare quante spirali ci sono in un senso o nell'altro. Ecco quante se ne possono individuare:

21 andato dal centro all'esterno in senso orario

E **34** andando

in senso antiorario.

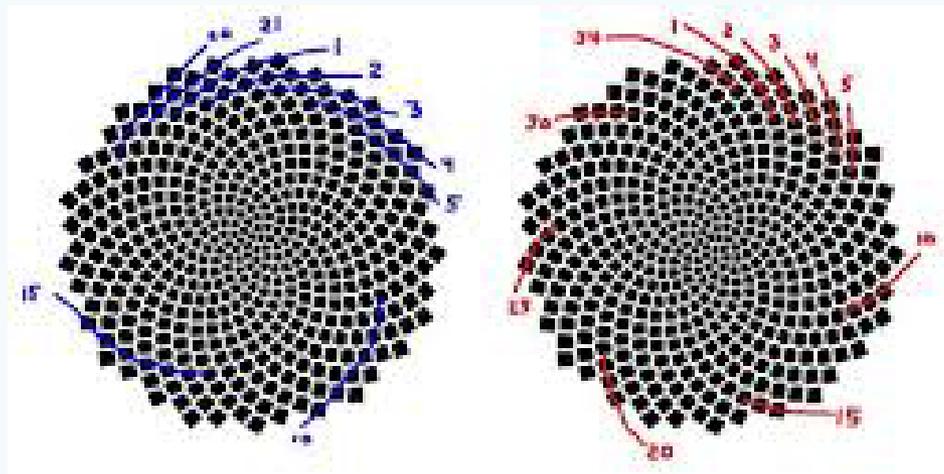


LA SPIRALE NELLA NATURA

21 e 34.

Vi ricordano qualcosa questi numeri???

Esatto! Appartengono alla successione di Fibonacci!



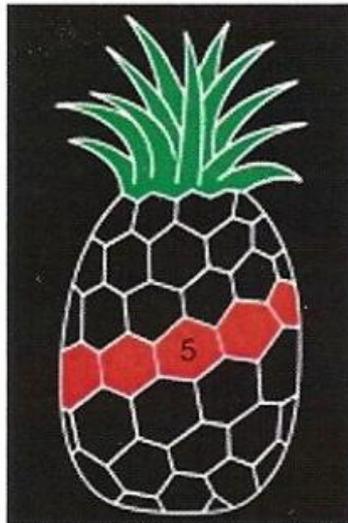
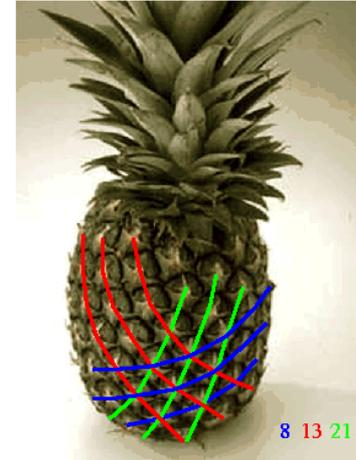
LA SPIRALE NELLA NATURA

La stessa cosa capita alle **margherite** o ad altre piante simili. Anche i **petali** di questi fiori sono sempre...un numero di Fibonacci! Volete provare a fare il gioco di "m'ama, non m'ama"?



LA SPIRALE NELLA NATURA

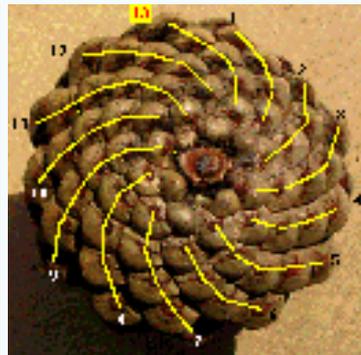
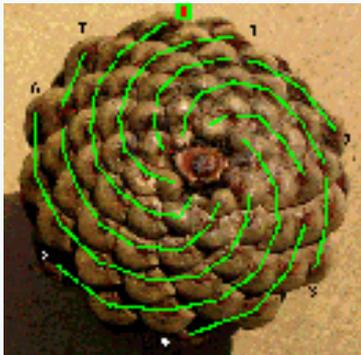
Anche le spire degli **ananas** e delle **pigne** sono disposte a spirale e seguono la stessa regola. Addirittura nell'ananas possiamo osservare tre tipi di spirale...e tutti e tre sono un numero della successione di Fibonacci!



LA SPIRALE NELLA NATURA

Se si colorano le pigne per scoprire quante sono le spirali al loro interno...indovinate un po'?

Saranno **otto** o **tredici**, dipende dalla direzione!



LA SPIRALE NELLA NATURA

Ma le sorprese non sono ancora finite...

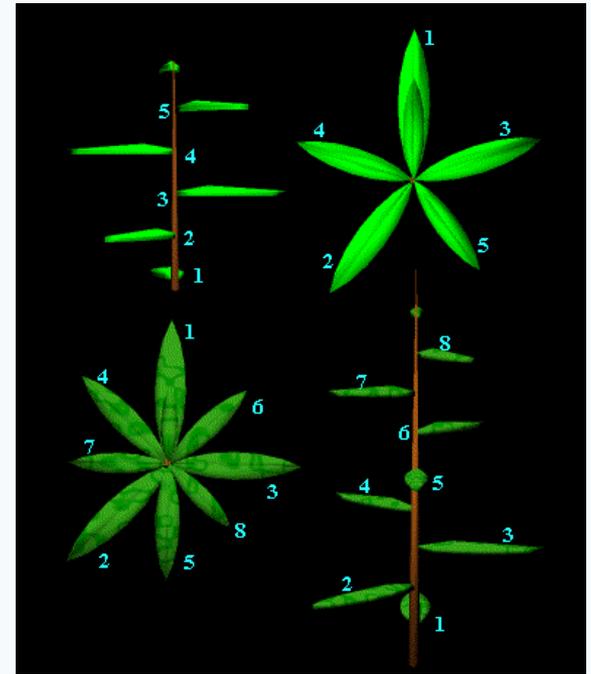


LA SPIRALE NELLA NATURA

Anche alcune **piante**, quando crescono, fanno spuntare le **foglie** non una sopra all'altra, ma un po' in tutte le direzioni. Se no le foglie sotto non prenderebbero abbastanza sole e morirebbero!

Allora cosa fanno? Fanno spuntare le foglie in direzioni diverse.

Ma prima o poi una foglia torna ad avere la stessa direzione della prima.

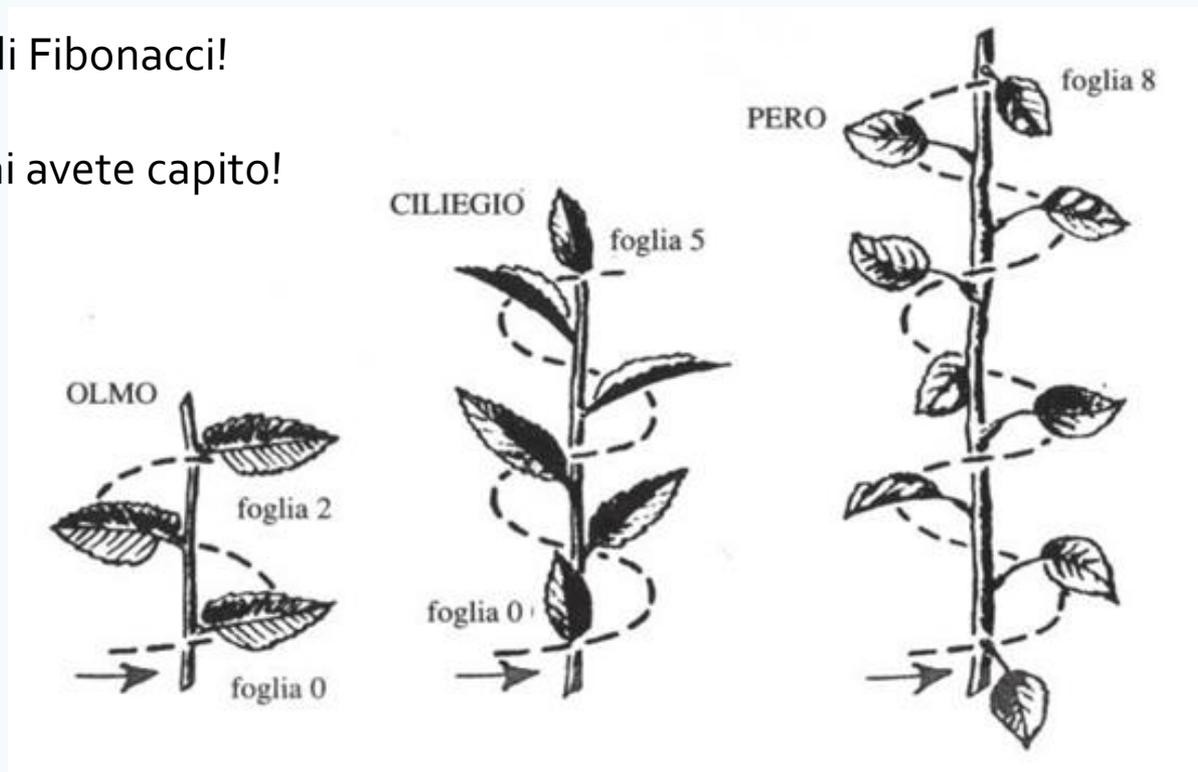


LA SPIRALE NELLA NATURA

Provate un po' a contare ogni quante foglie si ripete la stessa posizione?

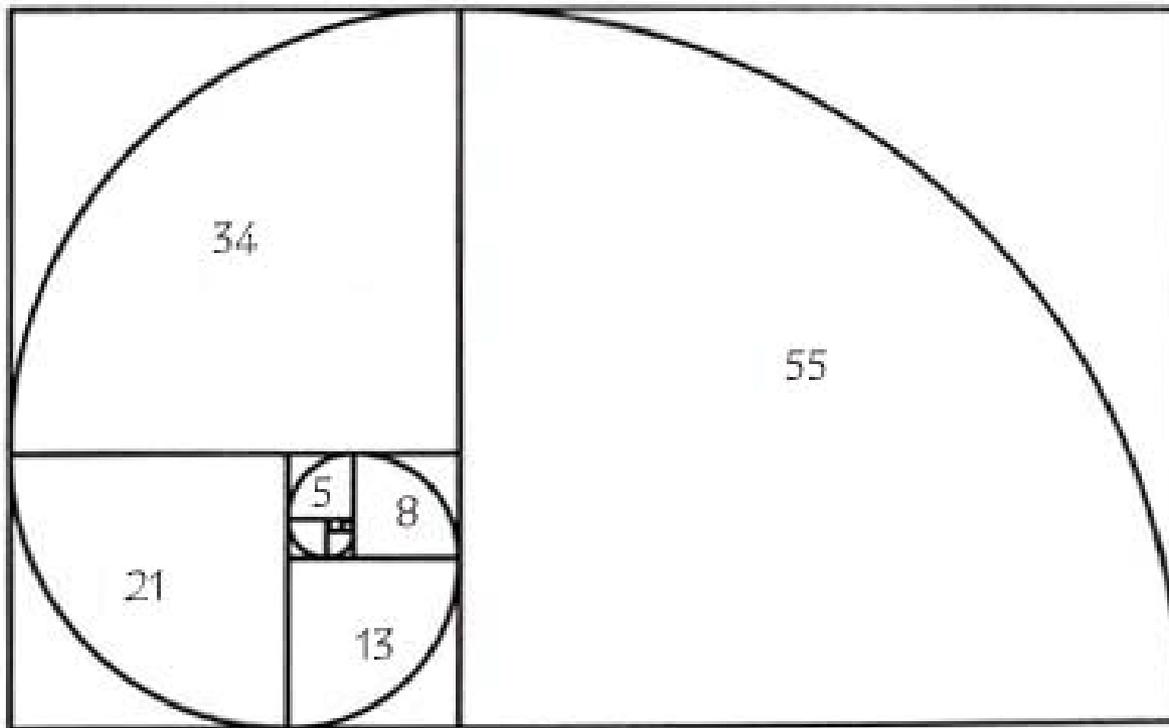
Un numero di Fibonacci!

Esatto, ormai avete capito!



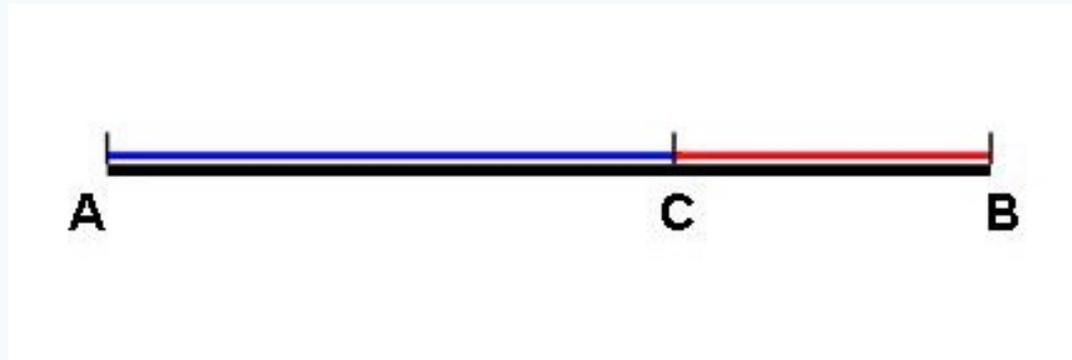
LA SEZIONE AUREA

Ma torniamo un attimo alla nostra spirale costruita nei quadrati.



LA SEZIONE AUREA

Realizzando la spirale si utilizzano dei segmenti che seguono le regole della successione di Fibonacci: la lunghezza del primo segmento più quella del secondo dà la lunghezza del terzo.



$$CB + AC = AB$$

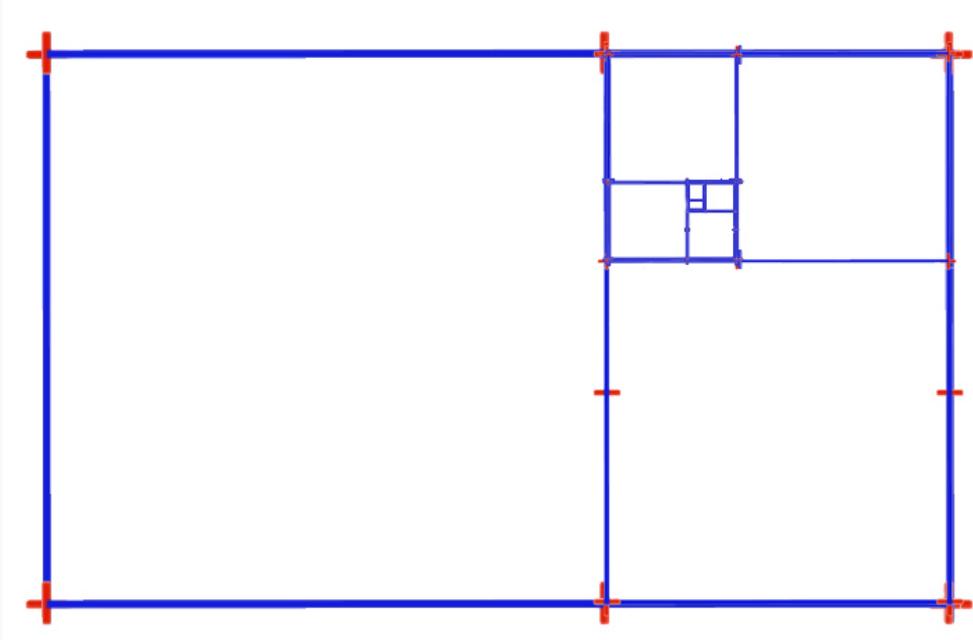
Proporzione aurea

o

Sezione aurea

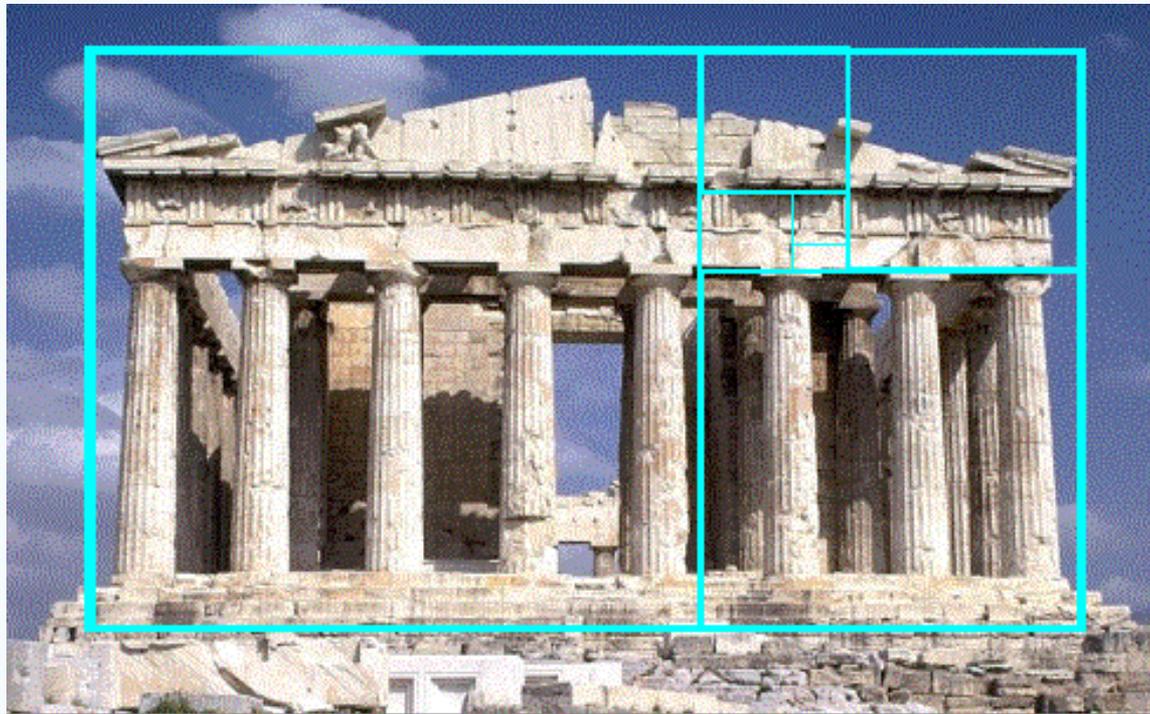
LA SEZIONE AUREA

In questo modo, nel disegno si formano dei rettangoli speciali. Questi rettangoli vengono chiamati **“rettangoli aurei”** (cioè d’oro) perché le loro proporzioni sono particolarmente belle e armoniose e siano molto utilizzate, oltre che dalla natura, anche nell’arte e nell’architettura.



LA SEZIONE AUREA

Ad esempio, il **Partenone di Atene** è costruito su un rettangolo aureo e all'interno ne contiene molti altri più piccoli.



LA SEZIONE AUREA

I matematici hanno calcolato che se dividiamo un numero di Fibonacci per quello precedente, otteniamo un valore che si avvicina sempre di più a un numero decimale speciale, molto simile a pi greco, perché i suoi numeri decimali sono infiniti e non seguono regole.

1 : 1	= 1
2 : 1	= 2
3 : 2	= 1,5
5 : 3	= 1,6666666...
8 : 5	= 1,6
13 : 8	= 1,625
21 : 13	= 1,6153846153846...
34 : 21	= 1,619047619047...
55 : 34	= 1,617647058823529...
89 : 55	= 1,6181818...
144 : 89	= 1,617977528089888...
233 : 144	= 1,6180555555555...
377 : 233	= 1,618025751072961...
610 : 377	= 1,618037135278515...
987 : 610	= 1,618032786885246...
1597 : 987	= 1,618034447821682...
2584 : 1597	= 1,618033813400125...

LA SEZIONE AUREA

Questo numero, viene anch'esso chiamato dai matematici con una lettera dell'alfabeto greco, **phi** (che si legge "fi") e vale un po' più di uno e mezzo.

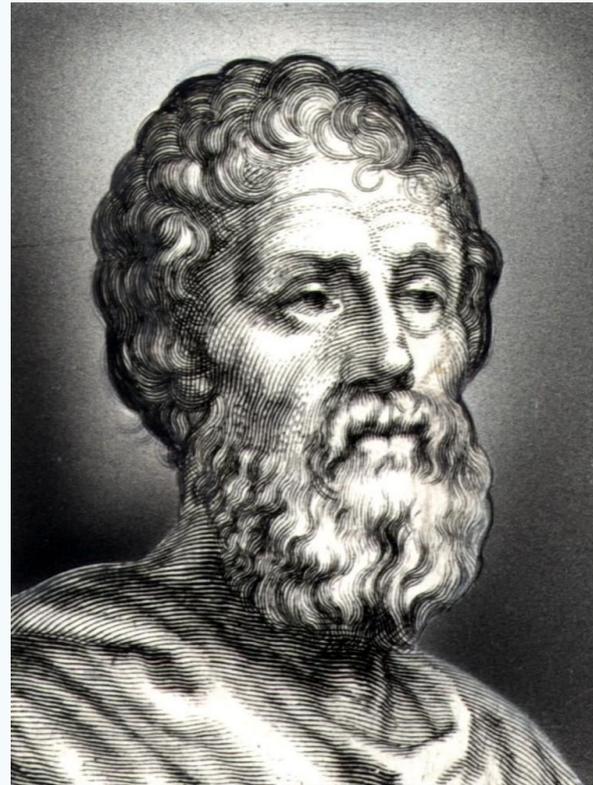


=1,6180339887498948482045868343656381177203091798057628621354486227
052604628189024497072072041893911374847540880753868917521266338622
235369317931800607667263544333890865959395829056383226613199282902
678806752087668925017116962070322210432162695486262963136144381497
587012203408058879544547492461856953648644492410443207713449470495
658467885098743394422125448770664780915884607499887124007652170575
179788341662562494075890697040002812104276217711177780531...

LA SEZIONE AUREA

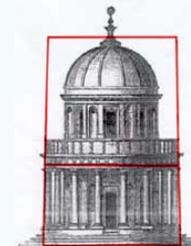
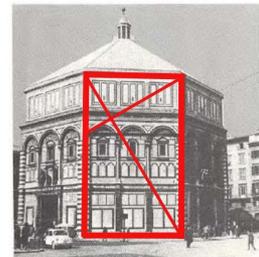
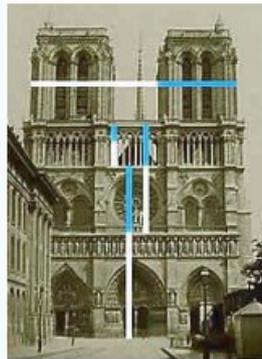
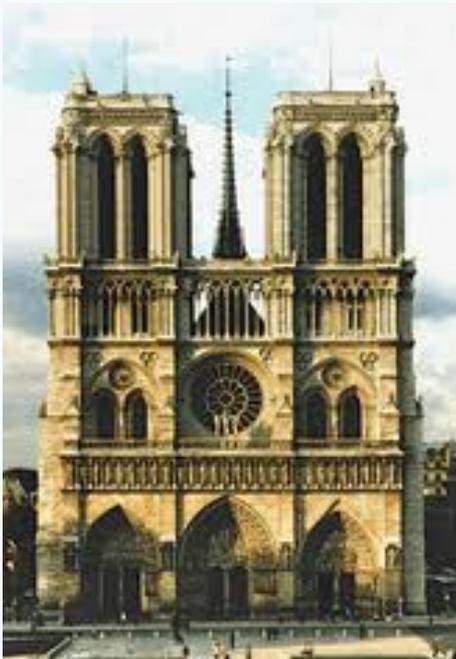
Si chiama così perché prende il nome da **Fidia**, l'architetto greco che progettò il Partenone e che lo utilizzò in tantissime sue opere.

Fidia non conosceva ovviamente i numeri di Fibonacci, ma probabilmente aveva già intuito le proprietà geometriche di quel rettangolo che possedeva una bellezza molto particolare.



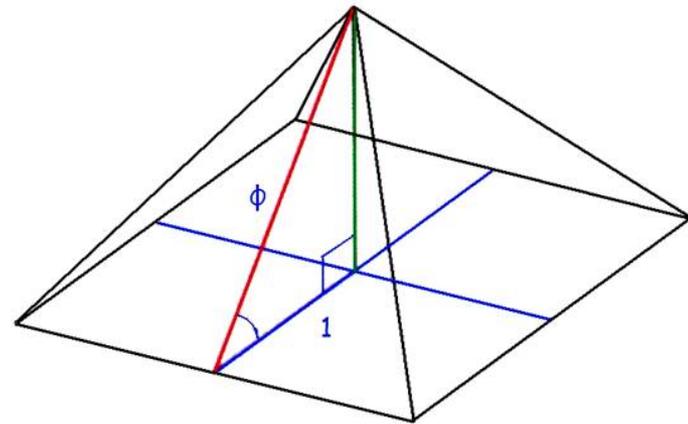
LA SEZIONE AUREA

Molte altre opere sono state realizzate sulla base di rettangoli aurei: la cattedrale di **Notre Dame di Parigi**, il dipinto di **Piero della Francesca**, alcune strutture o costruzioni, la **Gioconda** di Leonardo da Vinci, il **Palazzo dell'Onu di New York**...



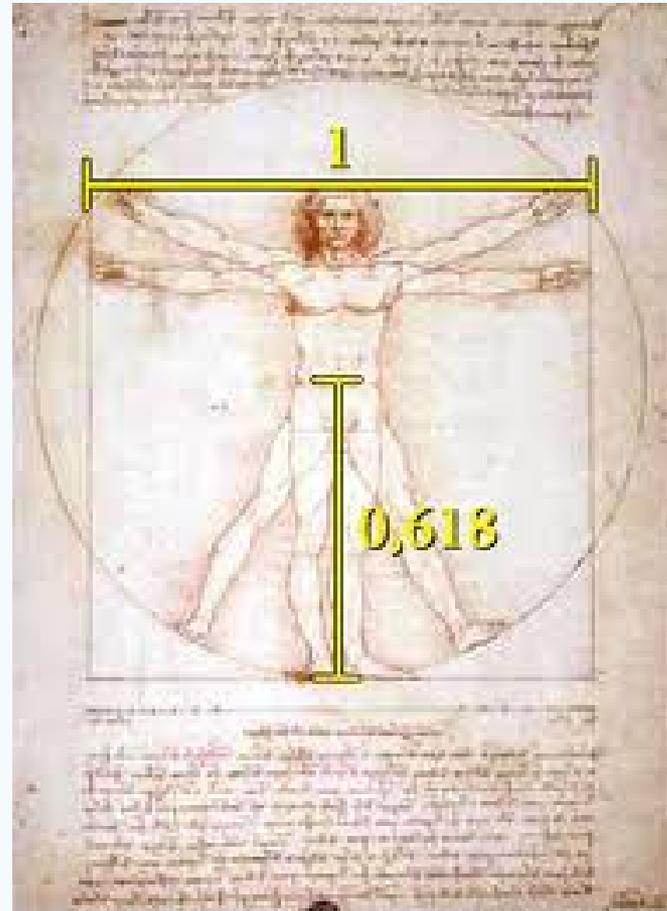
LA SEZIONE AUREA

Si dice che forse anche le **piramidi egizie** contengano nelle loro dimensioni il famoso rapporto aureo...ma non abbiamo indizi certi per poterlo confermare!



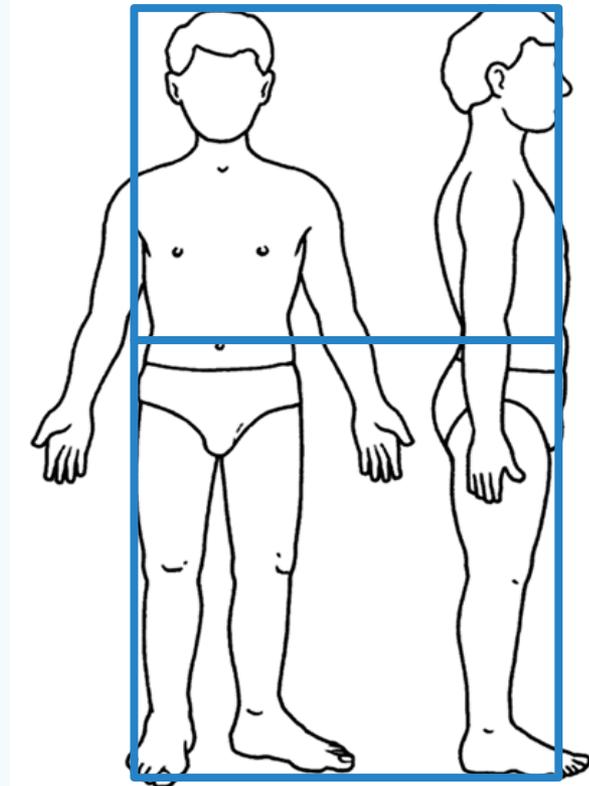
LA SEZIONE AUREA

Ehm...vi svelo un altro segreto...anche il **corpo umano** possiede delle proporzioni auree.



LA SEZIONE AUREA

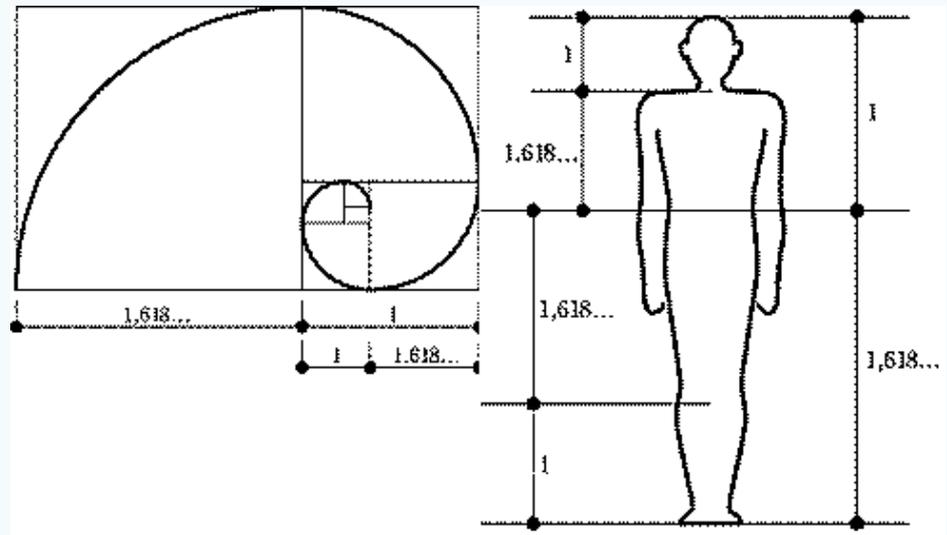
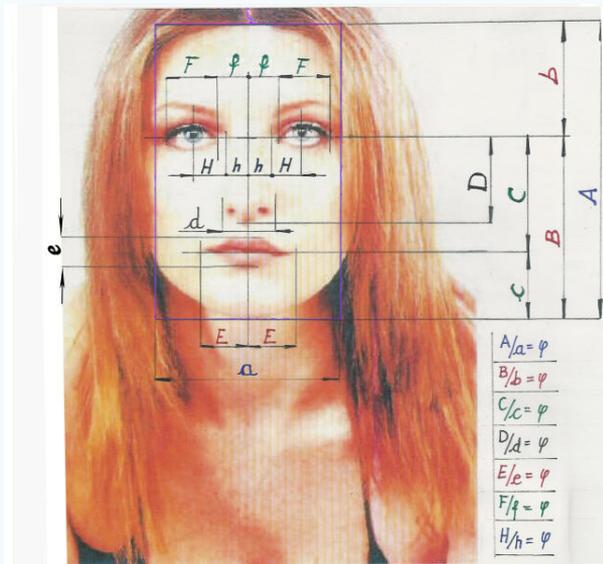
Se disegniamo un rettangolo aureo in verticale mettendo il quadrato nella parte inferiore e lo sovrapponiamo l'immagine di una persona, scopriamo che il lato del quadrato arriverebbe proprio a toccare l'ombelico.



LA SEZIONE AUREA

Per questo motivo, pare che i corpi umani e i visi più belli seguano meglio degli altri le proporzioni auree!

Chi è più bello è più...aureo!



PAPERINO NEL MONDO DELLA MATEMAGICA

C'è anche un bellissimo film per bambini **"Paperino nel mondo della matemagica"** che si può trovare a questo link:

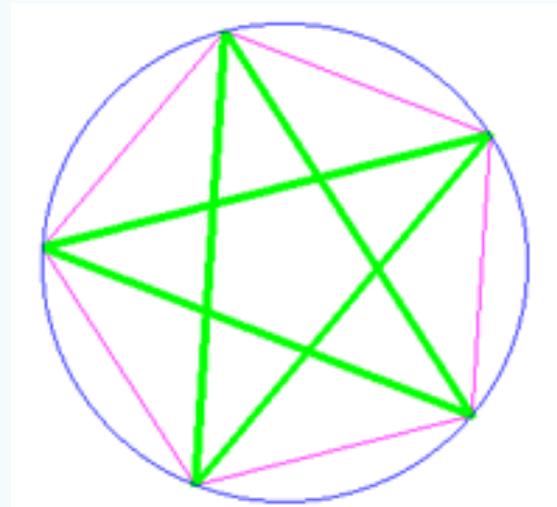
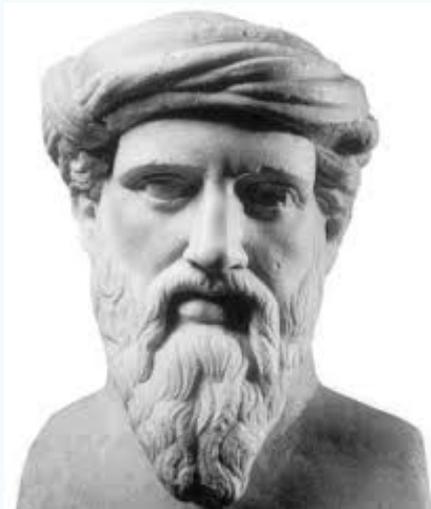
<https://www.youtube.com/watch?v=MkqguYTxlh4>

e guardare per scoprire moltissime cose sul mondo della matematica.



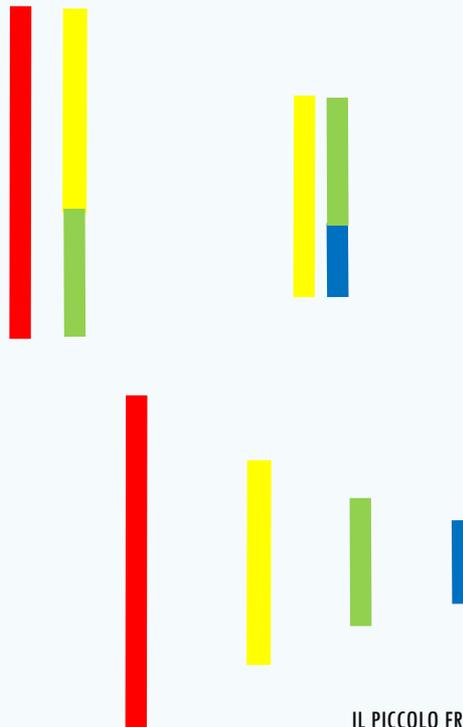
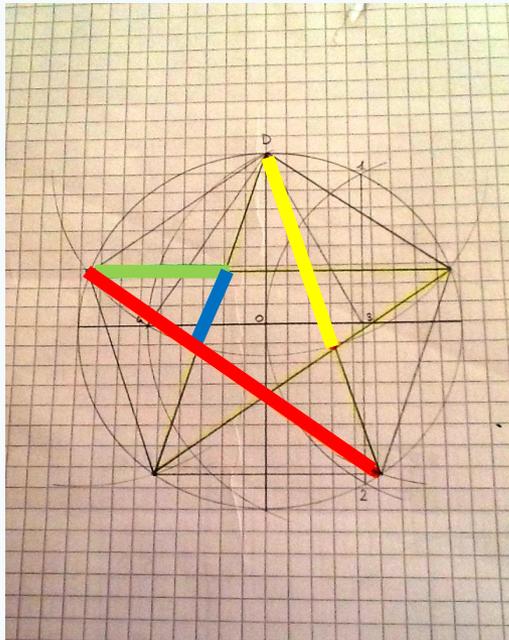
LA STELLA DI PITAGORA

Tra le tante scoperte, nel cartone si può notare che anche la **stella a cinque punte** che utilizzava **Pitagora** come simbolo per i suoi allievi contiene le proporzioni auree!



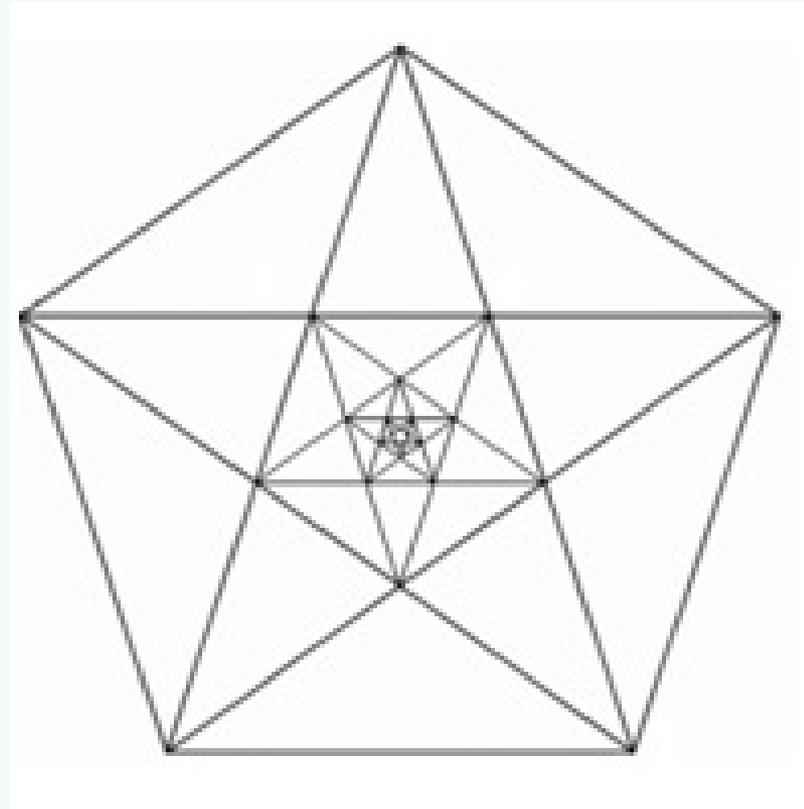
LA STELLA DI PITAGORA

Guardate l'immagine: il segmento rosso è la somma del segmento verde più il segmento giallo. Il segmento giallo è la somma del segmento verde più il segmento blu! Funziona come la successione di Fibonacci!



LA STELLA DI PITAGORA

Non solo, ma la stella pitagorica contiene il concetto di infinito!
Possiamo infatti costruire infinite stelle al suo interno...magari non con la matita, ma di sicuro con la nostra immaginazione!



MATEMATICA DAPPERTUTTO!

Insomma, grazie a Leonardo Fibonacci, alle sue scoperte e ai numeri della sua successione abbiamo scoperto che la matematica è dappertutto: nella natura, nell'arte, nella musica, nel commercio, nella storia, nel corpo umano, nell'universo, ...



MATEMATICA DAPPERTUTTO!

E ci siamo un po' convinti che, come diceva Galileo Galilei:

"La matematica è l'alfabeto nel quale dio ha scritto l'universo".

