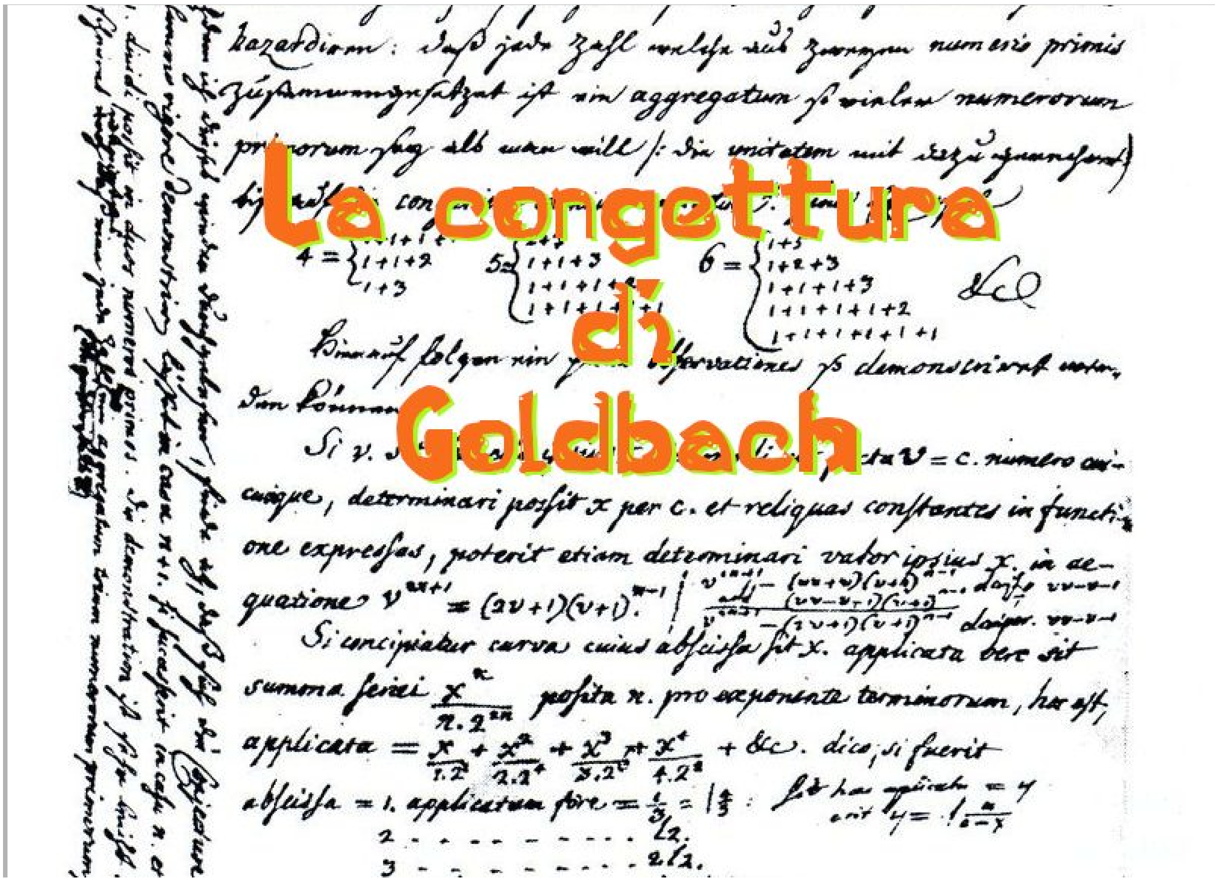
PENSIERI MATEMATICI

2

Giancarlo Arrigucci



LA CONGETTURA DI GOLDBACH

FEBBRAIO 14, 2019

La congettura di Goldbach

La congettura di Goldbach non è stata ancora dimostrata, quindi non è mai diventata un teorema.

Goldbach stava studiando mezza matematica, nel senso che stava analizzando i numeri pari.

Non è cosa da poco, visto che sono sì la metà dei numeri naturali esistenti, ma sono pur sempre infiniti.

Verso la metà del diciottesimo secolo disse che tutti i numeri pari meno il primo (il due) si potevano scrivere (scomporre) come somma di due numeri primi, intendendo che il numero primo poteva anche essere ripetuto come nei primi due casi della lista che riporto qui sotto.

4=2+2

6=3+3

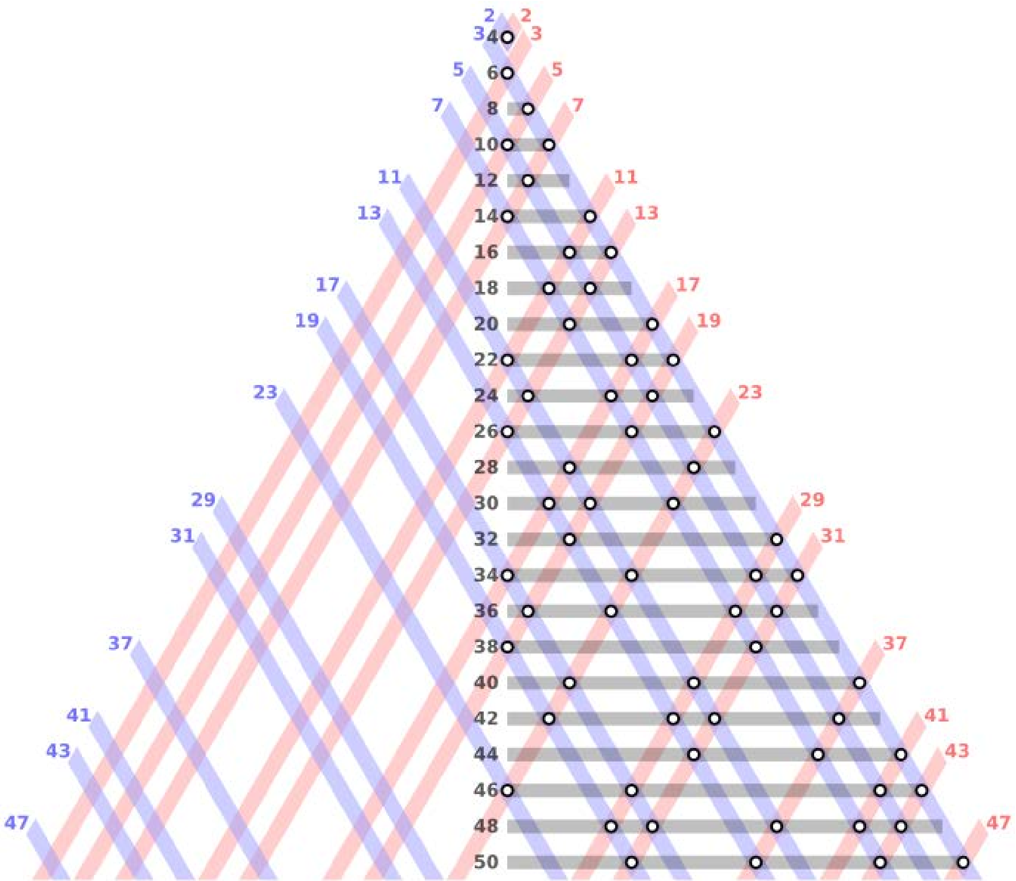
8=3+5

10=3+7

12=5+7

14=3+11

L'affermazione è stata verificata negli anni per numeri sempre maggiori, fino ai giorni nostri in cui si è superato il traguardo dei duemila miliardi.



Gli interi pari da 4 a 28 come somme di due numeri primi: anche gli interi corrispondono alle linee orizzontali. Per ogni primo, ci sono due linee oblique, una rossa e una blu. Le somme di due numeri primi sono le intersezioni di una linea rossa e una linea blu, contrassegnate da un cerchio. Quindi i cerchi su una determinata linea orizzontale danno tutte le partizioni del numero intero corrispondente nella somma di due numeri primi. Apri il file originale su: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Goldbach_partitions_of_the_even_integers_from_4_to_50_rev4b.svg

Nessuno ci è riuscito.

Tanti ci hanno provato, ma ancora senza successo nel dimostrare la verità della congettura.

Meriteresti un premio

Se riuscissi a dimostrare la congettura meriteresti un premio. In effetti all'inizio di questo millennio con la pubblicazione di un libro che si intitola "Lo zio Petros e la congettura di Goldbach", romanzo scritto da Apostolos Doxiadis. Un racconto interessante perché questo Petros, per non fare iscrivere suo nipote alla facoltà di matematica, ed indirizzarlo verso studi migliori, gli propone di tentare la soluzione del problema.

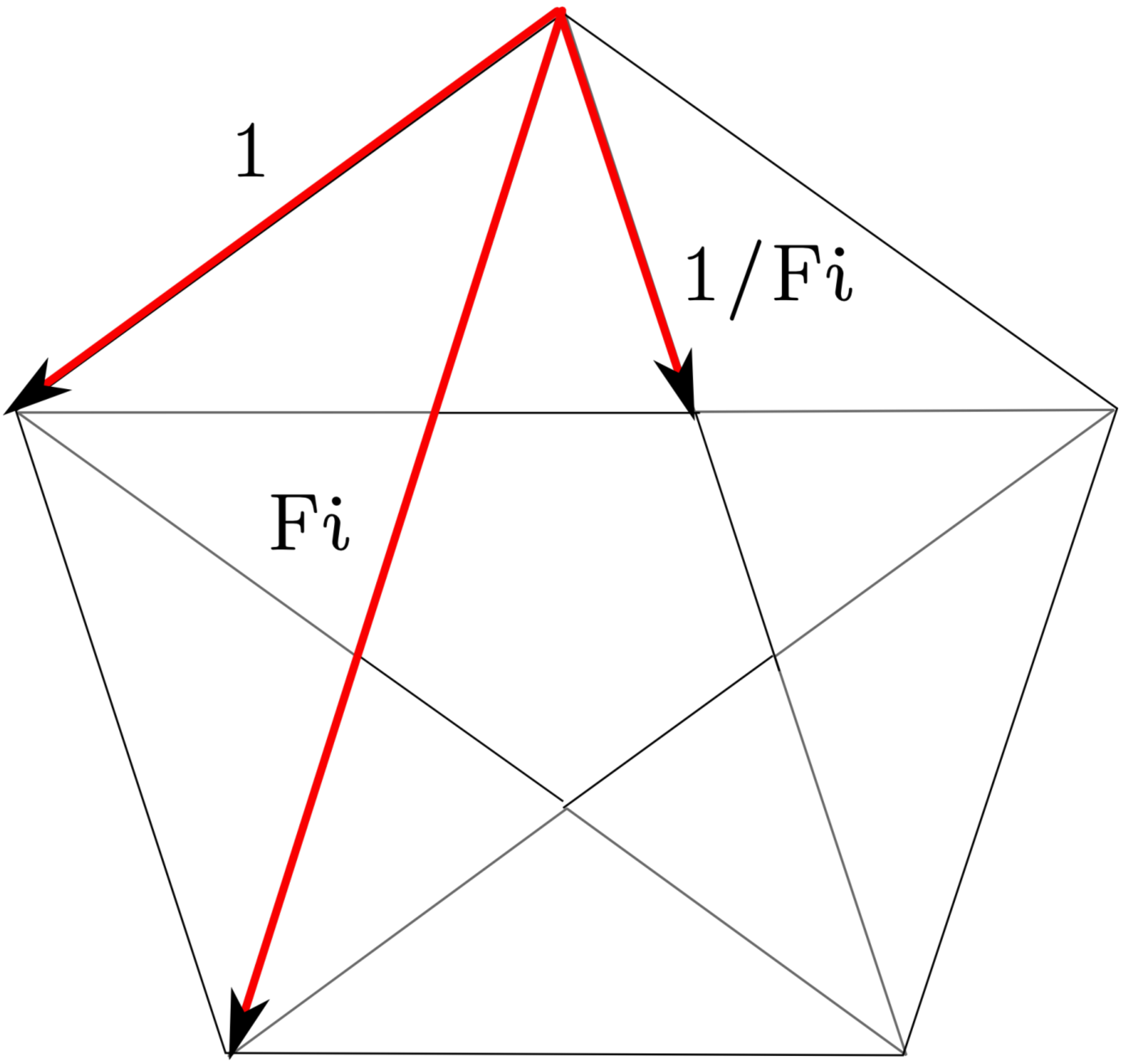
Se riuscirà potrà seguire i suoi desideri, altrimenti accontenterà lo zio e si iscriverà a Diritto per diventare giudice o avvocato, o magari un politico. Naturalmente, nonostante gli sforzi di tutta un'estate il ragazzo non riuscirà nell'intento e si avvierà ad altri studi.

Le case editrici del libro (Bloomsbury USA negli stati uniti e Faber and Faber in Gran Bretagna) offrirono, per lancio pubblicitario del volume, un milione di dollari in premio a chi avesse dimostrato la congettura. Si doveva farlo prima dell'uscita del libro in libreria, due anni dopo.

Il libro ha avuto grande successo ma il premio è rimasto in tasca all'editore.

Immagine base di copertina:

By Christian Goldbach – http://www.mscs.dal.ca/~joerg/pic/g-letter.jpg, Public Domain, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1721422



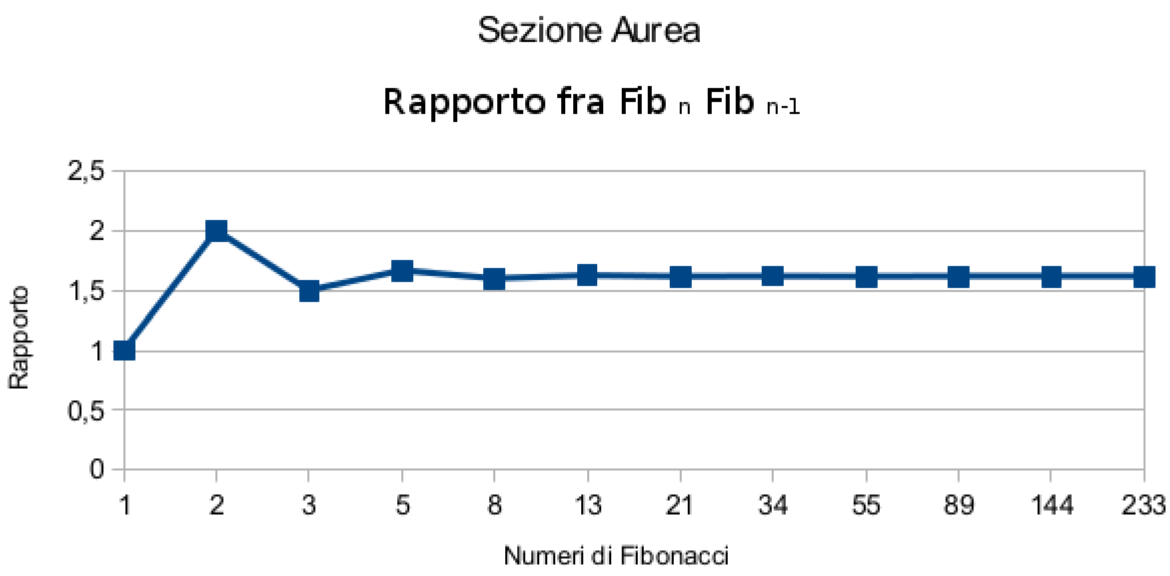
LA SEZIONE AUREA

FEBBRAIO 8, 2014

La sezione Aurea

Se andiamo a spulciare la successione di Fibonacci si scoprono cose interessanti. La sezione Aurea è una di queste. Se calcoliamo il rapporto fra numeri successivi della sequenza di Fibonacci Fib n + 1 / Fib n notiamo un curioso comportamento: il rapporto oscilla tra due numeri molto vicini ma non diviene mai uguale.

1/1	1
2/1	2
3/2	1,5
5/3	1,6666666667
8/5	1,6000000000
13/8	1,6250000000
21/13	1,6153846154
34/21	1,6190476190
55/34	1,6176470588
89/55	1,6181818182
144/89	1,6179775281
233/144	1,6180555556



Dato che i numeri di Fibonacci sono infiniti il loro rapporto sarà anch'esso infinito. Per un numero di Fibonacci che tende all'infinito potremo trovare un valore limite, che indicheremo come fanno i matematici con Φ (Fi).

Detto in altro modo possiamo calcolare Φ come il limite per n che tende all'infinito del rapporto fra Fib n + 1 e Fib n (dove Fib n è l'ennesimo numero di Fibonacci).

Matematicamente

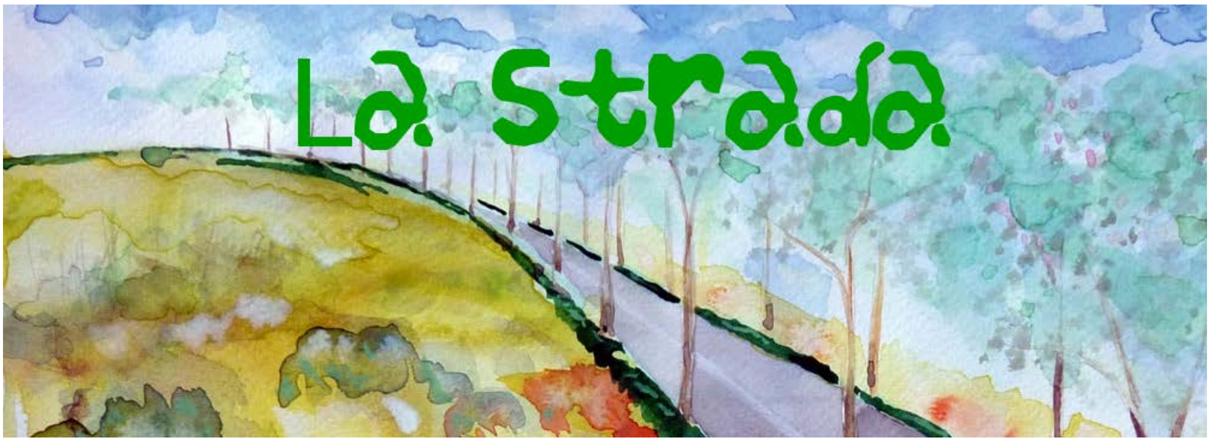
si può dimostrare che il valore di Φ è uguale a 1 sommato alla radice quadrata di 5, il tutto diviso per 2, che da un valore numerico di circa 1,618. Una semplice dimostrazione è la lettura del grafico e relativi valori calcolati in un foglio di calcolo di libre office (calc) riportati più sopra.

Ma volendo andar a vedere la formula matematica possiamo scrivere: Fib n + 1 / Fib n ma Fib n+1 (il prossimo numero della sequenza) per definizione è uguale alla somma dei due numeri precedenti, cioè Fib n (il numero attuale) + Fib n -1 (quello precedente) quindi Fib n +1 / Fib n = Fib n + Fib n – 1 / Fib n che è uguale a 1 + Fib n – 1 / Fib n allora Fib n + 1 / Fibn = 1 + Fib n – 1 / Fib n

Per numeri n molto grandi Fib n + 1 / Fib n ≈ Φ e Fib n – 1 / Fib n ≈ 1 / Φ. Quindi, dopo tanto ragionamento, possiamo trasformare l'equazione precedente in $\Phi = 1 / \Phi + 1$.

Semplifichiamo moltiplicando entrambi i termini per Φ $\Phi \times \Phi = 1 + \Phi$ uguagliando a zero $\Phi^2 - \Phi - 1 = 0$ è un'equazione di secondo grado come $aX^2 + bX + c = 0$ che normalmente si risolve $X = -b^2 \pm \sqrt{}b^2\text{-}4ac$.

Ovvero, nel nostro caso $\Phi = (1 \pm \sqrt{}1+4) / 2$ la cui soluzione positiva è (la negativa non ci serve) $\Phi = (1 + \sqrt{5}) / 2 \approx 1{,}618$ la sezione Aurea. Dalla formula $\Phi = 1 / \Phi + 1$ si ricava facilmente l'inverso di Φ $1 / \Phi = \Phi - 1 \approx 1{,}618 - 1 \approx 0{,}618$.
Quest'ultimo valore è noto anche nell'arte e nell'architettura perché consente, di ottenere figure ben proporzionate.

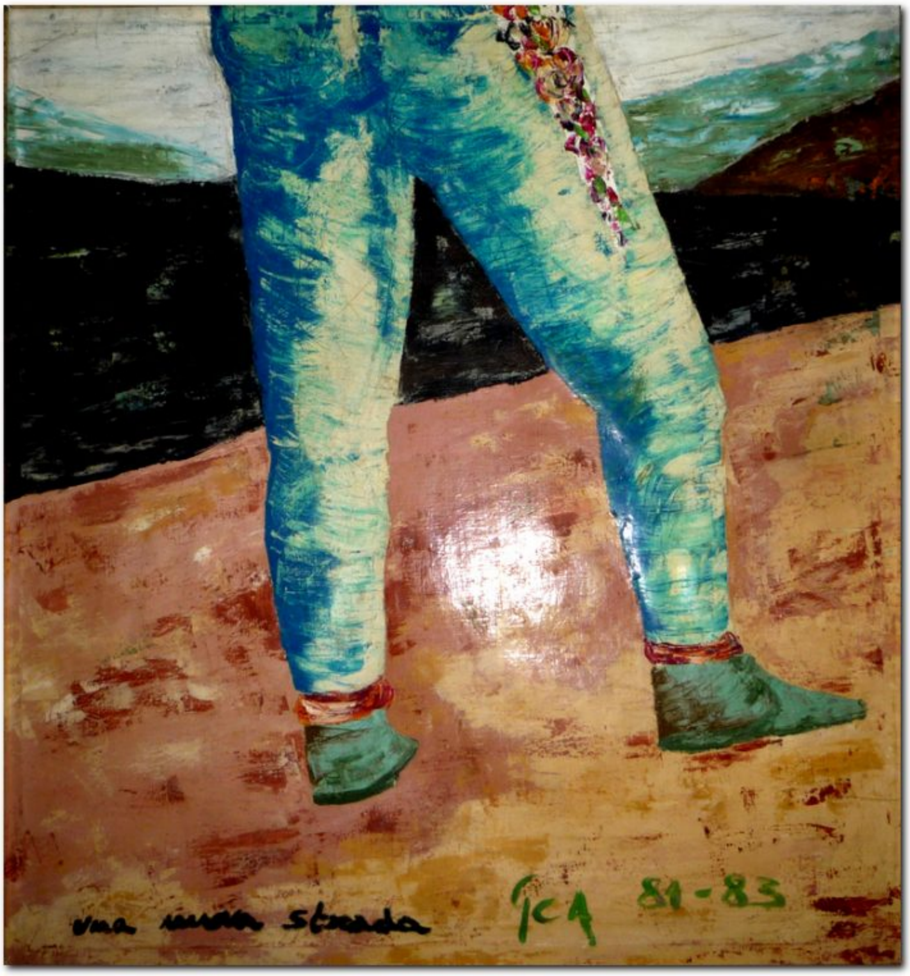


LA STRADA

FEBBRAIO 3, 2018

Era solo,

camminava lungo la strada.



Dario Persici, classe 75. Si diplomò nel 93 come geometra, ma non trovò nulla da fare. L'università non lo attirava, avrebbe voluto lavorare come geometra, ma non trovò occasione. Si sarebbe accontentato anche solo di lavorare, ma non aveva amici, o conoscenti, che potessero aiutarlo. Nessuno che lavorasse in uno studio tecnico. Nessuno che potesse dargli una spinta per entrare alle poste o in ferrovia. Poi non assumevano più nemmeno lì, oramai.

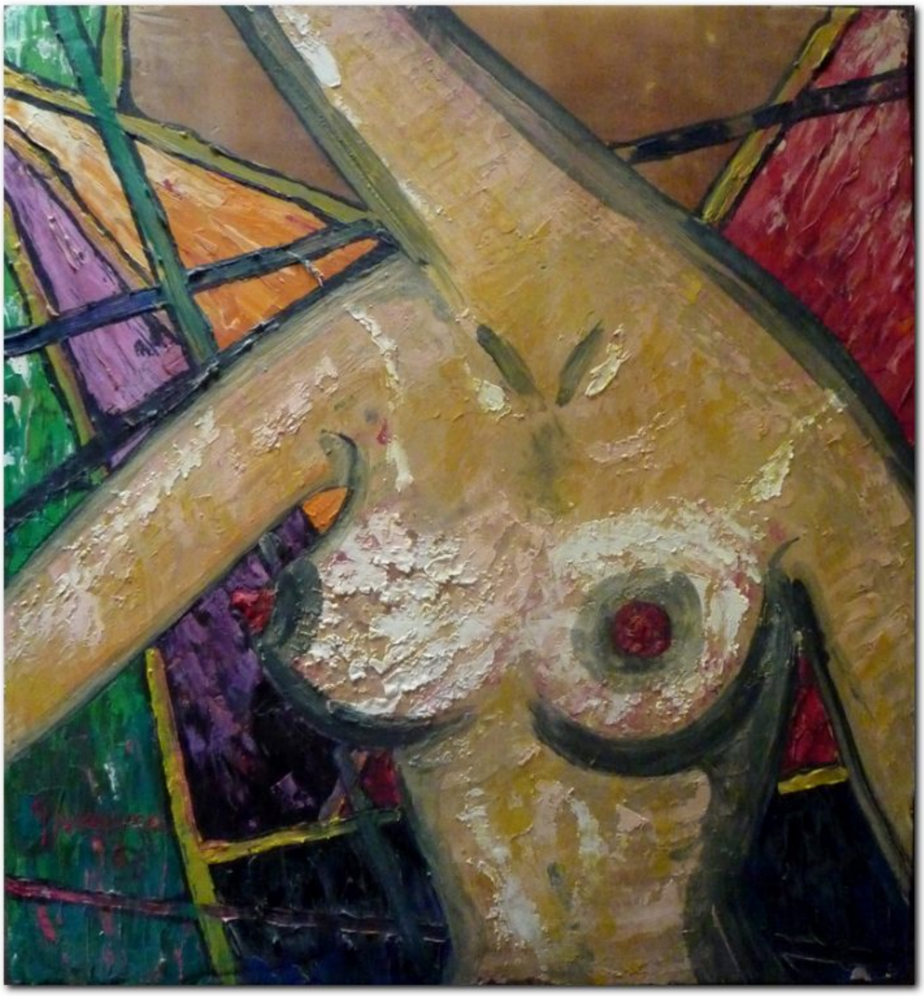
Per fortuna, trovò da vendemmiare, in agricoltura si guadagnava bene, stava all'aperto e in compagnia, Si scherzava, si rideva. Forse era meglio coltivarla, la terra, che misurarla. Nell'azienda vicina si raccoglievano le mele. Un'altra aveva le mucche da accudire.

Un anno passò veloce, quell'anno fu il più bello della sua vita. Trovò anche una ragazza. Una tipa strana, che parlava poco, ma anche lui non era di molte parole.

Maria, si chiamava Maria Nicastro. Un paio d'anni più giovane di lui, molto carina.

Era stato fortunato, Dario, aveva incontrato Maria lungo la strada. Mentre lei guardava la vetrina di un negozio di scarpe, le si era avvicinato e le aveva chiesto indicazioni per un indirizzo. Si erano conosciuti così, si erano trovati. Si erano rivisti. Quando era assieme a Maria ne era preso completamente. Quando non era con lei la pensava. Lei studiava, al liceo classico, lui lavorava un po' di qua e un po' di la. Maria gli fece scoprire il mondo. Lo portò al cinema, a teatro, per la prima volta nella sua vita, ed ai concerti. Con lei cominciò ad interessarsi ed a discutere di Filosofia. A leggere, leggere Romanzi.

Nessuno lo aveva mai eccitato così.



La strada

Arrivò anche l'estate.

In Agosto, tutti gli Agosti, la famiglia Nicastro andava al mare, come ogni famiglia benestante. Dario, invece, non aveva mai visto il mare, al massimo era stato al lago, a pescare. I suoi non si erano mai concessi la villeggiatura. I Nicastro, invece, affittavano una casa, grande, che c'era sempre qualche parente o amico da ospitare. La zia, vedova, era un ospite fisso. I nipoti. I compagni di scuola e chissà chi altro ancora.

A lei venne naturale chiedergli di seguirla al mare, in Agosto.

Lui accettò , non senza esitazione, non aveva mai pensato di conoscere i suoi genitori.

Non fu facile ma, insomma, lo fecero.

I genitori generalmente hanno grandi aspettative per i figli. Si sa. Le aspettative tradite diventano, delusioni, a volte rancori.

Questo è quello che deve esser successo.

Si capisce: lui non aveva un mestiere sicuro, ma era molto bello e forte, accidenti se era bello. Si capisce anche che: lei era stupenda, una dea, ma con la puzza sotto il naso. Forse aveva studiato troppo, sicuramente lo aveva stregato, lo avrebbe plagiato, lo aveva già plagiato.

Questo pensarono i genitori ma non lo dissero apertamente, fecero solo grandi sorrisi, ipocriti sorrisi di cortesia.

Dario era figlio unico, forse per questo Maria non fu ben accetta, non piacque. Voleva portarlo via.

I Persici non avevano niente, forse per questo la madre di Maria restò indifferente, distante, con lui.

Solo il padre di lei tifava per Dario. Forse gli ricordava se stesso, da giovane.

Al mare

Comunque andarono al mare assieme.

Le giornate passarono lente come solo in Agosto, al mare, lo fanno. Le ritualità giornaliere scandirono il tempo, come in un mantra: Colazione, mare, pranzo, pennichella in spiaggia. Passeggiata in centro, cena, passeggiata in centro da soli o in giro con vecchi e nuovi amici. Che nessuno conosceva, che nessuno avrebbe conosciuto.

Qualche notte passata sulla spiaggia, qualcun'altra in discoteca. Sempre la solita storia.

Meno male che dall'alba a colazione e sotto l'ombrellone Dario poteva fare quello che voleva. Gli altri dormivano ancora. Lui leggeva. Divorava i libri. Libri interessanti, di filosofia, di matematica e di Storia. Idee e concetti gli frullavano in testa alleviandogli la prigionia. Sì, quel rapporto si era trasformato da esplosione di libertà, da anarchia, in prigionia, in dittatura. Anche Maria, piano piano, cambiò atteggiamento. Lui sembrava assomigliare sempre di più a suo padre, ci andava troppo d'accordo e continuava a non piacere a sua madre.

Quell'estate finì con la fine di Agosto. A Settembre cominciarono le piogge autunnali, piogge che lavano la polvere estiva.

Lei si preparava all'ultimo anno di liceo. Rivide i vecchi amici di scuola. Erano amici che la volevano per loro. Maria era troppo bella, l'ho già detto.

Lui decise di lasciare il paese, andare in città ed iscriversi all'università, a "Lettere e Filosofia".

Non si rividero più.

Io non li ho più rivisti. Solo Dario, una volta.

Era primavera, di mattina, presto. Dario era solo ed a piedi percorreva una strada. L'ho visto felice, con un ampio sorriso sulle labbra, forse perché non era in una strada qualsiasi.

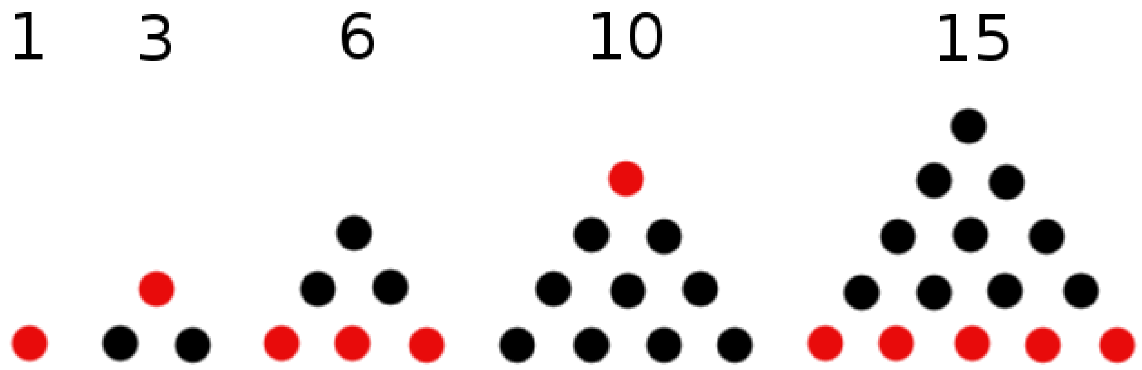
Era una nuova strada, quel la strada, era la sua strada.

NUMERI TRIANGOLARI, NUMERI CHE PORTANO LONTANO.

MARZO 27, 2015

Numeri triangolari

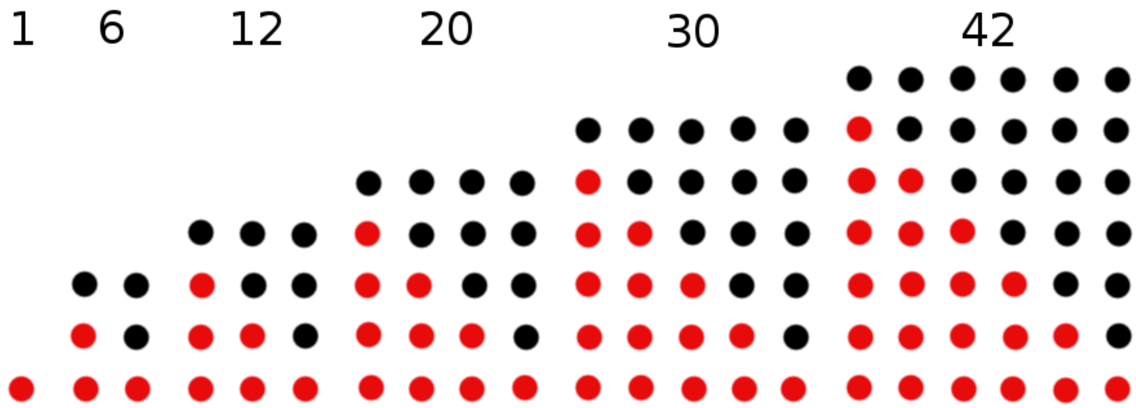
Ieri non vi ho parlato dei numeri triangolari ma di quelli quadrati; i quadrati sono più difficili. Comunque i numeri triangolari sono anch'essi, in matematica, numeri poligonali rappresentabili in forma di triangolo. Su una griglia sono disposti triangolarmente.



Il successivo numero triangolare si calcola con la formula di Gauss

$$T_n = \frac{n(n+1)}{2}.$$

Quindi il sesto numero triangolare sarà 6(6+1)/2 –> 6×7/2 –> 42/2 –>21; si moltiplicano due numeri successivi e si divide per due, perché è intuitivo, anche graficamente:



Si accoppiano due triangoli uguali si ottiene un rettangolo con un lato lungo come l'indice del numero triangolare e l'altro aumentato di uno. Dividendo per due si ottiene l'ennesimo numero triangolare.

Come abbiamo visto ieri nei numeri quadrati, la somma di due triangolari successivi è un numero quadrato.

Ma che bello trovare proprietà comuni ai numeri, a numeri diversi:

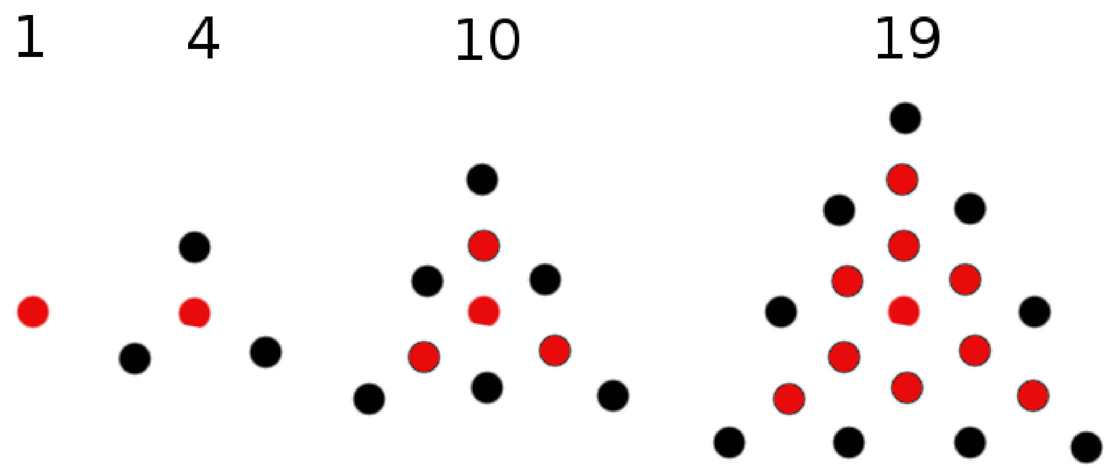
- esistono infiniti numeri triangolari che sono anche numeri quadrati;
- ogni numero naturale si può scrivere come somma di al massimo tre numeri triangolari (eventualmente ripetuti, come in $20 = 10 + 10$; questa proprietà fu scoperta da Gauss nel 1796, ed è un caso particolare del teorema di Fermat sui numeri poligonali;
- la somma dei primi $n$numeri triangolari è pari all'n-esimo numero tetraedrico;
- l'n-esimo numero pentagonale è un terzo del numero triangolare per $3n - 1$; ogni altro numero triangolare è un numero esagonale;
- la differenza tra l'n-esimo numero m-gonale e l'n-esimo numero (m+1)-gonale è uguale all'(n-1)-esimo numero triangolare.
- $T_{a+b} = T_{a} + T_{b} + ab$ (somma di triangolari);

- T_{ab} = T_{a}T_{b} + T_{a-1}T_{b-1}, (prodotto di questi triangolari); tutti i numeri perfetti sono triangolari;
- i reciproci di questi numeri formano la serie di Mengoli moltiplicata per 2; la loro somma vale pertanto 2;
- il quadrato dell'n-esimo numero triangolare è uguale alla somma dei primi n\ cubi: $T_n^2 = \sum_{k=1}^{n} k^3$ Questo risultato è noto sotto il nome di teorema di Nicomaco.
- i numeri triangolari si susseguono sempre alternando due numeri dispari a due numeri pari.

Poi esistono anche i numeri triangolari centrati, come erano centrati i numeri quadrati di ieri. Si calcolano con la formula

$$\frac{3n^2 - 3n + 2}{2}$$

E si rappresentano così:



I primi numeri triangolari centrati sono:

1, 4, 10, 19, 31, 46, 64, 85, 109, 136, 166, 199, 235, 274, 316, 361, 409, 460, 514, 571, 631, 694, 760, 829, 901, 976, 1054, 1135, 1219, 1306, 1396, 1489, 1585, 1684, 1786, 1891, 1999, 2110, 2224, 2341, 2461, 2584, 2710, 2839, 2971

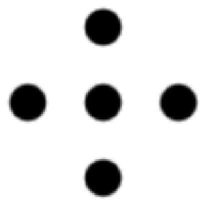
Ogni numero triangolare centrato dal 10 in poi è la somma di tre numeri triangolari regolari consecutivi. Inoltre, ogni numero triangolare centrato ha resto 1 se diviso per tre e il quoziente è il numero triangolare regolare precedente.

Sommando i primi n numeri triangolari centrati si ottiene la costante di un quadrato magico di lato n (con $n > 2$).

Insomma che volete di più?

Beh, i numeri triangolari, in genere, ma anche tutti gli altri numeri poligonali, sono stati i primi numeri studiati algebricamente, i Fenici li usavano per calcolare i terreni e giocando, giocando… con i numeri si arriva lontano.

Enjoy

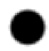


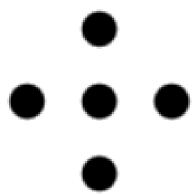
NUMERO QUADRATO CENTRATO. OVVERO LA BELLEZZA DELLA MATEMATICA.

MARZO 26, 2015

Numero quadrato centrato

Prendiamo un punto, e disponiamoci intorno altri quatto punti, a formare un quadrato con al centro il punto iniziale. Abbiamo il nostro numero quadrato centrato

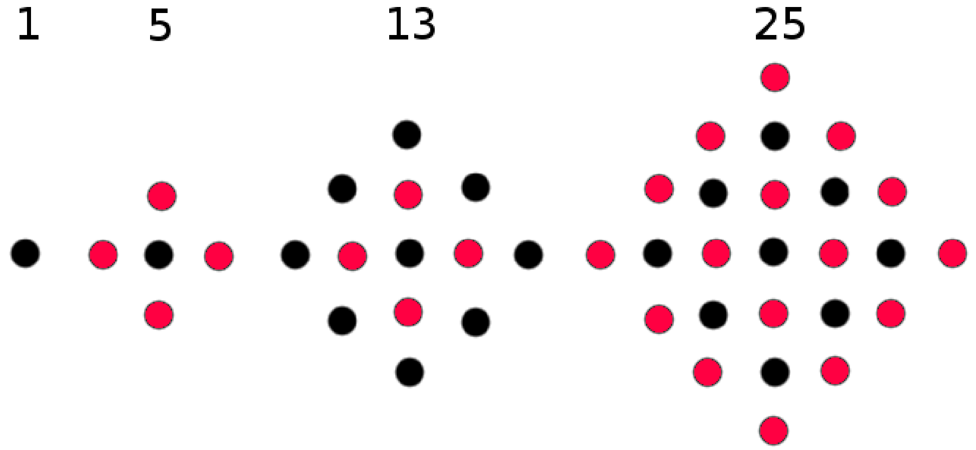




Abbiamo scritto il primo numero quadrato l’1 ed il secondo, il 5.

Un **numero quadrato centrato** è un numero poligonale centrato che rappresenta un quadrato con un punto al centro e tutti gli altri attorno.

I primi numeri quadrati centrati sono: 1, 5, 13, 25, vediamoli:



Ma come si calcola la serie dei quadrati centrati?

Generalizzando così

$n^2 + (n - 1)^2$

quindi il quarto numero quadrato sarà

$4^2 + (4 - 1)^2 \rightarrow 16 + 9 \rightarrow 25$

Scrivendo l'addizione precedente così.

$(n - 1)^2 + n^2$

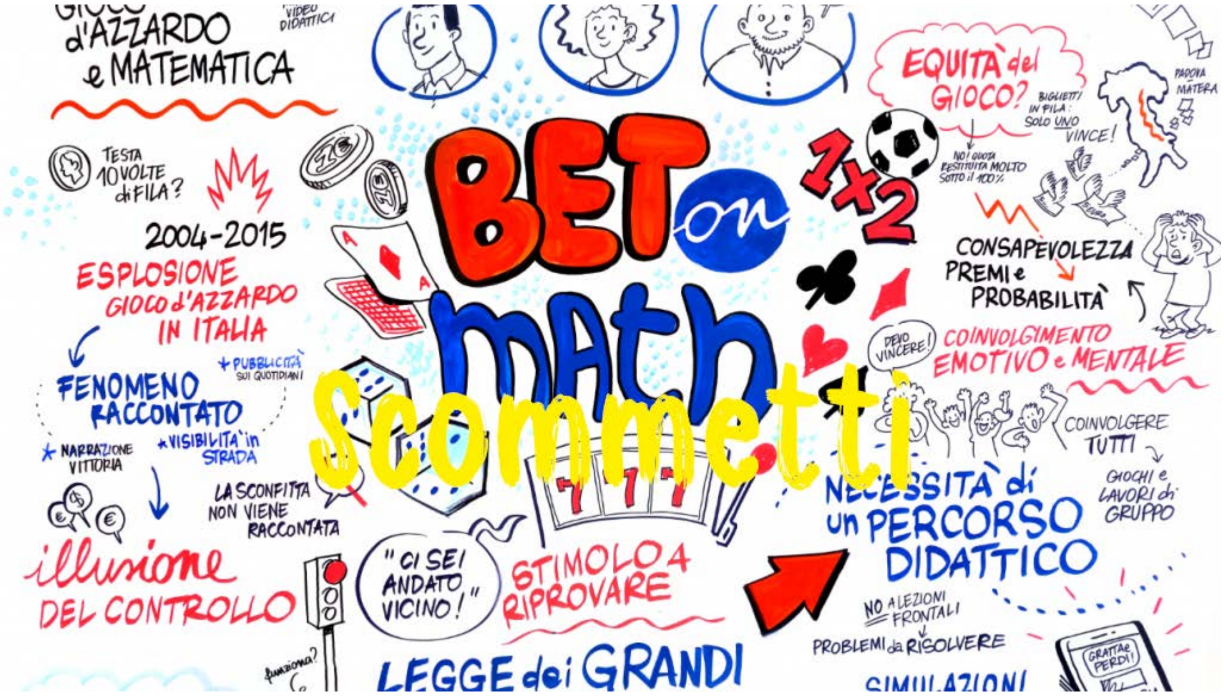
si vede che ogni numero quadrato è la somma dei quadrati di due numeri successivi.

infatti: 1+4 –> 4+9 –> 9+16 –> 16+25…

1,2 –> 2,3 –> 3.4 –> 4,5…

Da ultimo avrete notato che tutti i numeri quadrati centrati sono dispari.

Enjoy.



SCOMMETTI?

OTTOBRE 12, 2018

Ma scommetti?

Scommetti.

Scommetti che se ragioniamo come un matematico non scommettiamo più?

In realtà la dipendenza dal gioco è difficile da combattere.

Non sono mai i giocatori a rendersene conto.

Se se ne rendono conto non riescono a far niente per smettere.

Ma perché smettere? Meglio non cominciare, come il fumare, meglio non iniziare mai.

Certo è difficile, con tutta la pubblicità, con tutte le promesse, con tutte le aspettative che nascono dal gioco d'azzardo.

Nel decreto dignità, finalmente, viene proibita ogni forma di pubblicità a questi giochi.

Sapete quanti sono i diversi giochi d'azzardo "legali" offerti?

51 e già ora forse di più!

Da quelli reali, video lottery, slot ecc. A quelli virtuali, su internet, sui telefonini ecc.

Da quelli al bar, a quelli in casa.

Sapete quando e cosa si vince a questi giochi?

Mai e niente!

"Come niente? Come mai?" direte voi che avete sicuramente vinto qualche volta al gratta e vinci.

Ma scommetti che tu non hai vinto al gratta e vinci?

Di solito non si vince, si "vincono" i soldi pagati per il tagliando. Si fa pari, se non si usa la vincita per acquistare un nuovo tagliando (e quindi si perde).

Giocando una volta si può anche vincere ma alla lunga, giocando regolarmente, si perde.

Non ci credete?

Fatevi un giro su internet: sul sito web: http://betonmath.polimi.it/

Il laboratorio di “Bet on Math” si basa sulle conoscenze matematiche per affrontare e capire i giochi d’azzardo.

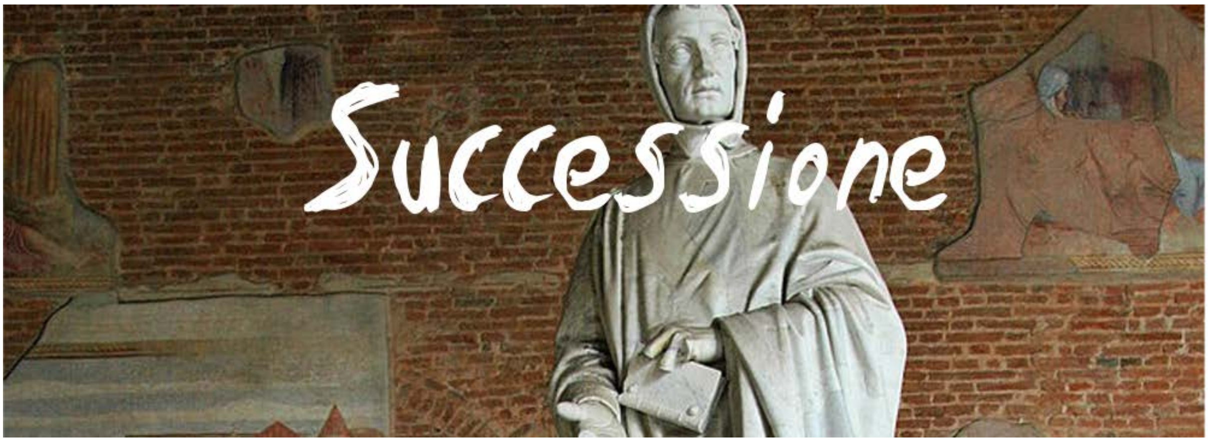
Il titolo del laboratorio significa letteralmente “Scommettere sulla Matematica”; è un corso che è stato creato online dal Politecnico di Milano in modalità MOOC (Massive Open Online Course), rivolto a tutti i cittadini.

Il laboratorio si propone di utilizzare concetti matematici (frazioni, probabilità, elementi di statistica) per capire i giochi d’azzardo, con le loro criticità, rischi e meccanismi decisionali erronei in situazioni di incertezza.

se seguiamo il corso, lo si fa in pochi minuti, otterremo il nostro bel certificato.

Potrete capire meglio cosa c’è dietro il gioco d’azzardo e come noi valutiamo male le nostre possibilità di vincita.

Sognando di diventare ricchi, sperperiamo soltanto i nostri soldi.



SUCCESSIONE DI FIBONACCI

GENNAIO 21, 2014

La successione di Fibonacci.

Voglio affrontare un argomento di matematica che mi ha sempre appassionato: la successione di Fibonacci. E' una serie di numeri particolare, scoperta studiando il comportamento animale, che può spiegare molti affascinanti aspetti della natura e le regole sottostanti.

L'ha scoperta un Pisano, Leonardo Pisano detto il Fibonacci, perché figlio di Guglielmo dei Bonacci nel tredicesimo secolo. Fibonacci era un commerciante che recatosi nel mondo arabo ne apprese e ne sviluppò nozioni matematiche allora sconosciute in Europa.

Monument of Leonardo da Pisa (Fibonacci), by Giovanni Paganucci, completed in 1863, in the Camposanto di Pisa. [Wikimedia]

Ma qual è questa successione e perché è così interessante?

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 56, … all'infinito.

E' interessante perché, a parte i primi due numeri gli altri si ottengono sommando i due precedenti. La serie è infinita. Una successione è una sequenza di numeri, successivi ovviamente, legati tra loro in modo particolare, per cui si può definirne il primo, il secondo, il terzo ed in generale l'ennesimo termine nello stesso modo generale. (Maggiori informazioni su wikipedia cliccando qui o in fondo all'articolo).

Perché il Fibonacci mi si piccò su questa successione?

Dicono che volesse conoscere quanti conigli si potessero avere da una coppia nel giro di un anno, forse lo voleva sapere perché amante dello stufato, forse per fornire la minima scorta iniziale alle navi dei commercianti Pisani, forse perché a Pisa nel tredicesimo secolo non avevano niente altro da fare, mah, chissà.

Fatto sta che scoprì questa successione e ne scrisse a proposito, ed eccoci qui a ricordarlo, come è giusto che sia per chi ha fatto qualcosa di grande.

La domanda che si pose Fibonacci, forse, era la seguente:

Se poniamo in un'area chiusa due conigli, che succede?

Beh prima di provare a rispondere chiariamo qualche regola altrimenti non andremo lontano, ed il percorso di questi numeri è lungo, anzi infinito.

I conigli nascono, nel primo mese crescono e nel secondo diventano sessualmente attivi e si accoppiano e si riproducono. Quindi procreano solo al secondo mese, poi lo fanno regolarmente ogni mese seguente. I conigli sono sempre accoppiati. Nascono e vivono in coppia. I conigli non muoiono mai. I conigli non mangiano, ne vengono mangiati.

In questo ideale mondo coniglio vediamo che succede.

Iniziamo il primo di gennaio 2014 con una bella coppia di conigli già adulti [1], dopo un mese il primo di Febbraio danno alla luce una nuova coppia di coniglietti [1,1] il primo di Marzo la prima coppia mette al mondo una seconda coppia di coniglietti ed abbiamo due coppie di conigli fertili perché la seconda è cresciuta, ed una giovane [1,1,2] in un mese, il primo di Aprile, avremo la nascita di altre due coppie mentre quelle mature saranno tre [1,1,2,3].

Passa un mese ed il primo Maggio, ancorché festa del lavoro, nasceranno tre nuove coppie e quelle sessualmente attive saranno cinque. [1,1,2,3,5]. Il primo Giugno anche queste tre nuove coppie si aggiungeranno alle cinque riproduttive mentre cinque nuove coppie nasceranno.[1,1,2,3,5,8]. A Luglio, passato metà anno, nasceranno otto nuove coppie da quelle mature e le cinque giovani passeranno la pubertà [1,1,2,3,5,8,13] Ad Agosto nasceranno ventun coppie e tredici saranno pronte per la sfida sessuale. [1,1,2,3,5,8,13,21]. A settembre saranno tanti. [1,1,2,3,5,8,13,21,34]. Ad Ottobre ancor di più. [1,1,2,3,5,8,13,21,34,55]. a Novembre si fatica a tener di conto. [1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89].

Eppoi, finalmente, a Dicembre si passa abbondantemente il centinaio di coppie di conigli fertili con quasi un centinaio di coniglietti al seguito. [1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144]. Ma l'anno non è finito ci manca un mese ed il primo Gennaio del 2015 avremo ottenuto dai nostri sforzi un mucchio di conigli saltellanti. [1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144,233]. Dove li metteremo!

Quindi ogni mese nasceranno

Quindi ogni mese nasceranno nuove coppie quanti coppie sessualmente attive c'erano il mese precedente mentre la popolazione in grado di riprodursi si accrescerà del numero di coppie giovani del mese prima.

Non è fantastica la progressione di questa serie di numeri? Pensate al secondo anno quanti conigli avremo (e sono tutte coppie), ed in un decennio? Saranno stati sufficienti per le mire del nostro caro Leonardo Pisano? Non lo sapremo mai, per intanto sappiamo qualcosa in più sulla matematica, sulle successioni eccetera.

Quindi, per concludere in qualche modo questa avventura: la successione Fibonacci $sF(n)$, dati i due numeri iniziali $sF(1) = 1$ e $sF(2) = 1$, è generalizzabile per i numeri successivi come $sF(n) = sF(n-1) + sF(n-2)$.

I numeri di questa successione sono ricorsivi.

Ma abbiamo visto solo l'inizio, siamo ancora al "carissimi amici", ne riparleremo… se potremo, se vorremo, se…

UNO VALE UNO

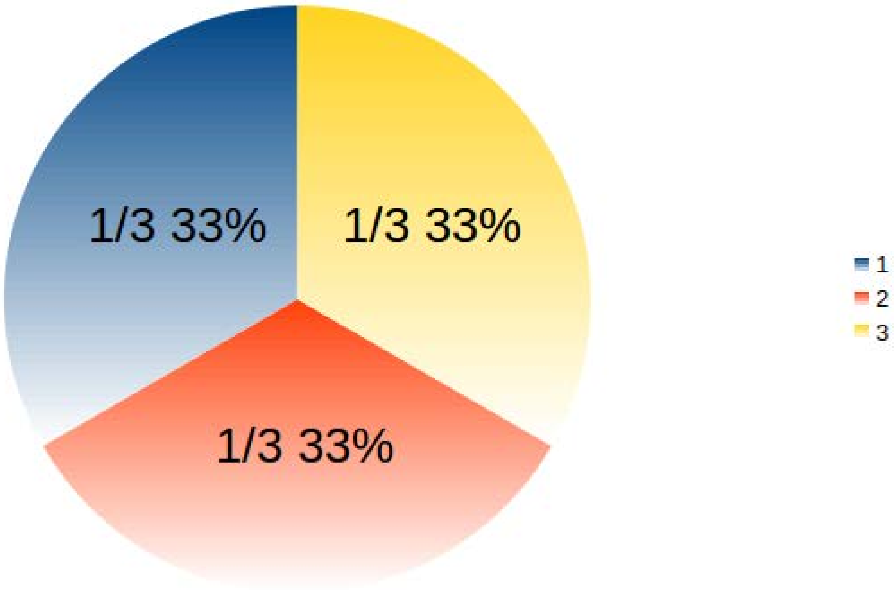
MARZO 17, 2016

uno vale uno

Se affermo 1=1 (uno vale uno) oppure 0,5+0,5=1 che è 1/2+1/2=1 oppure 1/3+1/3+1/3=1 siamo tutti d’accordo, è evidente, è logico, è risaputo.

Ma se dicessi 0,999…=1 o 0,333…+0,333…+0,333…=1 sareste sempre d’accordo con me?

I tre puntini dopo l’ultima cifra indicano la periodicità della cifra stessa, cioè il suo ripetersi all’infinito. 0,999… è un numero scritto nel sistema di numerazione decimale che, per quanto possa sembrare assurdo, è uguale a uno.



La prova è che sommando tre terzi si ha l'intero ed un terzo altro non è che 0,333... per cui 0,333...x3=0,999...=1

Naturalmente se il decimale non fosse infinito, esempio 0,333...3 l'equazione non sarebbe più vera ed il risultato poco minore di uno.

Ancora più facile:

1= 9/9=9×1/9=9×0,111...=0,999... che per la proprietà transitiva deve essere uguale a 1.

Vediamo se riesco a farvelo vedere meglio in un altro modo:

c=0,999...

10c=9,999...

10c-c=9,999...-0,999...

9c=9

c=1

0,999…=1

Vi torna?

Ma tutto questo a che serve?

Sono spiegazioni e dimostrazioni semplici ed intuitive di un concetto complicato che comunque ha molte altre dimostrazioni più difficili o più complesse.

Alla fine, comunque, serve a presentarvi la bellezza della matematica e dei numeri.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Arabes :	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	٠
Indiens :										
Devanāgarī	१	२	३	४	५	६	७	८	९	०
Bengālī	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	০
Gurūmukhī	੧	੨	੩	੪	੫	੬	੭	੮	੯	੦

Scrittura occidentale, araba e indiana delle cifre da 0 a 9 Vincent Ramos di Wikipedia in francese – work by Vincent Ramos

Da wikipedia

Tipi di numeri

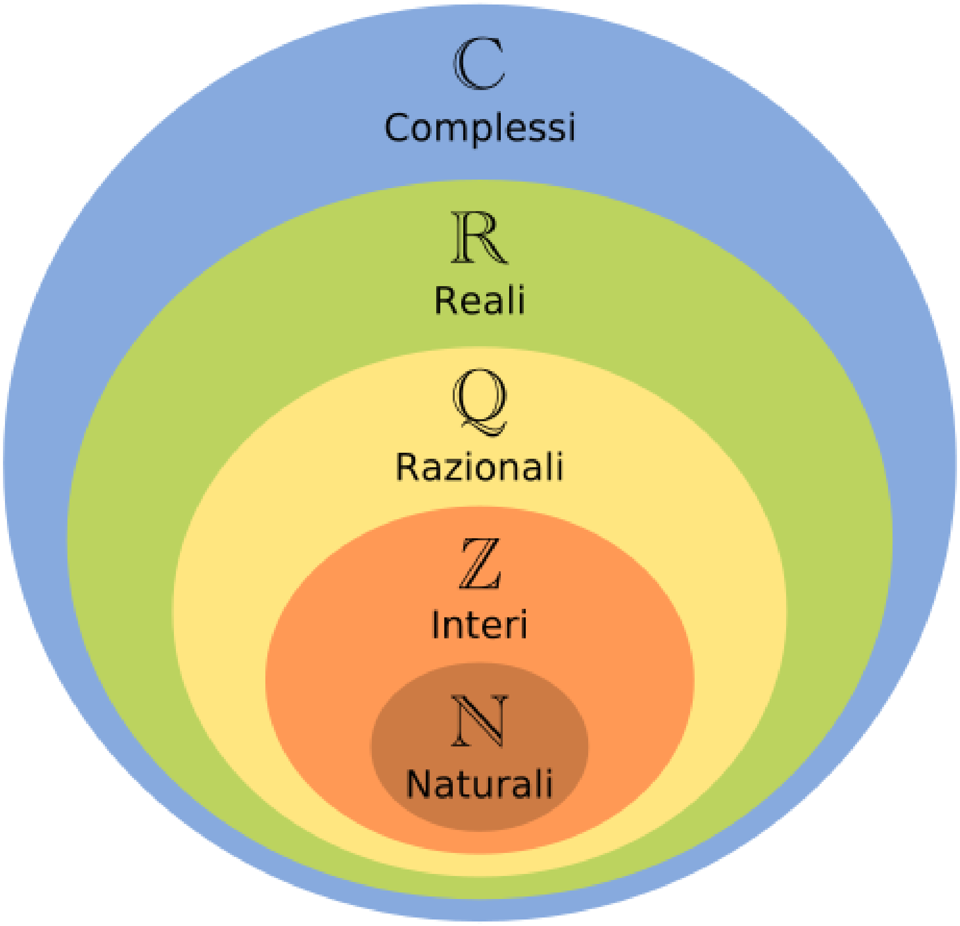


Diagramma di Venn di alcuni insiemi numerici notevoli

Un numero che esprime la dimensione di un insieme di elementi, così come un numero che identifica la posizione in una successione di oggetti, è detto numero naturale. La necessità di esprimere una grandezza in relazione ad un'altra grandezza ha reso necessaria l'introduzione di altre classi di numeri, come i numeri razionali ed i numeri reali. L'esigenza di rappresentare il numero ottenuto attraverso un'operazione matematica, infine, ha giustificato l'utilizzo di ulteriori classi di numeri come, ad esempio, i numeri algebrici.

Giancarlo Arrigucci
Bucine (AR)
Cell: 348 700 9110
email: giancarlo.arrigucci@gmail.com
web: www.arrigucci.altervista.org
www.bucine.altervista.org