

I N F I N I T I T R I A N G O L I D I T A R T A G L I A

.....

Com'è noto, la somma dei termini dell'n-esima riga del Triangolo di Tartaglia (che poi sono i coefficienti combinatori dei polinomi $(a+b)^n$) è sempre 2^n . Infatti:(

n-esima riga		somme
0	1	$1 = 2^0$
1	1 1	$2 = 2^1$
2	1 2 1	$4 = 2^2$
3	1 3 3 1	$8 = 2^3$
4	1 4 6 4 1	$16 = 2^4$
.....		

Il Triangolo di Tartaglia riporta quindi tutte le $\binom{n}{k}$ combinazioni di n elementi a k a k.

Il Triangolo di Tartaglia è simmetrico (o speculare) rispetto alla linea verticale centrale

1
2
6
20
...

la parte destra del Triangolo è identica alla parte sinistra.

le potenze di $k + 1 = 4$:

$$\begin{array}{cccccc}
 & & & & & 1 \times 3^0 \\
 & & & & & 1 \times 3^0 & 1 \times 3^1 \\
 & & & & & 1 \times 3^0 & 2 \times 3^1 & 1 \times 3^2 \\
 & & & & & 1 \times 3^0 & 3 \times 3^1 & 3 \times 3^2 & 1 \times 3^3 \\
 & & & & & 1 \times 3^0 & 4 \times 3^1 & 6 \times 3^2 & 4 \times 3^3 & 1 \times 3^4 \\
 & & & & & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots
 \end{array}$$

scrivendo direttamente i risultati:

$$\begin{array}{cccccc}
 & & & & & 1 & & & & 1 = 4^0 \\
 & & & & & 1 & & 3 & & 4 = 4^1 \\
 & & & & & 1 & & 6 & & 9 & & 16 = 4^2 \\
 & & & & & 1 & & \underline{9} & & \underline{27} & & 27 & & 64 = 4^3 \\
 & & & & & 1 & & 12 & & \underline{54} & & 108 & & 81 & & 256 = 4^4 \\
 & & & & & \dots & & \dots & & \dots & & \dots & & \dots & & \dots
 \end{array}$$

In questi nuovi triangoli, un termine è dato da quello superiore a sinistra moltiplicato per k , in questo caso per 3, sommato al termine superiore a destra, per es. $54 = 9 \times 3 + 27 = 27 + 27 = 54$

(vedi elementi sottolineati)

Quindi abbiamo infiniti Triangoli di Tartaglia, che chiameremo $T(1)$, $T(2)$, $T(3)$, ... $T(k)$ dove la somma di tutti gli elementi di ogni n -esima riga è una potenza di $(k+1)$, e quindi $(k+1)^n$.

Per il Triangolo di Tartaglia noto, esso coincide con $T(1)$, con $k=1$, e infatti la somma dei termini di una riga è sempre una potenza di $k+1=1+1=2$, e quindi $(1+1)^n = 2^n$.

Ora, poiché $T(1)$ è collegato notoriamente alle combinazioni dei coefficienti binomiali, gli altri $T(k)$ sembrano collegati alle disposizioni con ripetizione di n elementi, poiché la loro formula è $(k+1)^n = k^n$, così come $n!$ è la formula delle permutazioni di n elementi ($n!$ entra nella formula dei singoli elementi di $T(1)$).

Ecco così come da $T(1)$, legato alle combinazioni binomiali di $(a+b)^n$, si passa con $T(k)$ alle disposizioni con ripetizione.

Ora le potenze di tipo p^n , e cioè quando $k+1=p$ con p numero primo, sono importanti, con i loro inversi $1/p^n$, per i ottenere i cosiddetti numeri p -adici, sui quali si basa il fisico francese Alain Connes per costruire il suo spazio adelicco e un operatore di Riemann per connetterli con una fisica quantistica adelicca, collegata a sua volta con gli zeri della funzione zeta di Riemann, anch'essa basata sugli inversi dei soli numeri primi $1/p$ elevati ad un numero complesso s , anziché agli inversi delle potenze di p come nei numeri p -adici.

E poiché la spaziatura degli zeri della funzione zeta è collegata alla spaziatura dei livelli energetici degli atomi, ci potrebbe essere alla fin fine una possibile connessione, peraltro

ancora da scoprire (per il momento è solo sospettata) tra gli infiniti $T(k)$ con $k+1 = k' =$ numero primo.

In tal caso, gli infiniti $T(k)$ collegati agli infiniti numeri primi $k' = k+1$, sarebbero un nostro ulteriore contributo, basato sulla teoria dei numeri ($T(k)$ e numeri primi k') alle teorie sulla fisica quantistica, connesse a loro volta con le teorie di stringa.

Così come nel nostro primo lavoro (Teoria di stringa 3, già sul sito del Dott. Nardelli) vi abbiamo contribuito con i nostri numeri primi naturali, di forma $6f \pm 1$ con f la serie numerica di Fibonacci, coinvolti nei cosiddetti numeri magici della stabilità nucleare, e nelle vibrazioni delle stringhe, oltre che con con il numero $1,375 = 11/8$ che regola le partizioni $p(n)$ di un numero n , anch'esse coinvolte nelle teorie di stringa (rimando a tale lavoro per i particolari).

$T(1)$ è anch'esso collegato con i numeri di Fibonacci, poiché questi sono la somma (e quindi una partizione) di alcuni coefficienti binomiali appartenenti a righe successive.

Concludendo, molti vecchi e nuovi risultati della Teoria dei numeri in generale e dei numeri primi in particolare, come per esempio questa serie infinita di $T(k)$, hanno avuto e potrebbero avere un ruolo molto importante nella fisica quantistica e sue conseguenze (teorie di stringa, ecc.), ruolo e connessioni che il Dr. Nardelli ha in parte già trovate ed esposte nei lavori già sul sito o altri in preparazione.

Francesco Di Noto e Annarita Tulumello

(Gruppo ERATOSTENE)

Caltanissetta 10.10.2006