

Assegnate a Berlino le medaglie Fields, i più prestigiosi riconoscimenti mondiali destinati ai matematici

Dalla Prima

Il Nobel...

«Vite parallele: Alessandro e Cesare», volume II Einaudi, 1958, p. 246). Alessandro aggiunse, più che risolvere il problema. Purtroppo Plutarco non ci dice come era fatto il nodo di Gordio. Anzi, volendo andare a fondo nella questione, che cosa era un nodo per Alessandro Magno, per Plutarco? Insomma che cosa è un nodo? Si legge sul Nuovo Zingales, Vocabolario della lingua italiana (XI edizione, 1983): «Nodo, legatura di filo, nastro, fune e simili fatte per stringere o fermare». Esempi: nodo d'amore, nodo araldico (nodo Savoia), nodo sportivo, nodo marinaro.

«Verso la metà del XIX secolo la geometria prese uno sviluppo completamente nuovo e destinato a diventare presto una delle grandi forze della matematica moderna. Il nuovo argomento, detto analysis situs o topologia, ha come oggetto lo studio delle proprietà delle figure geometriche che persistono anche quando le 2 figure sono sottoposte a deformazioni così profonde da perdere tutte le loro proprietà metriche e proiettive» (Courant e Robbins, «Che cosa è la matematica», Boringhieri, 1971). Con un'approfondimento non del tutto corretto si può parlare di topologia come della geometria delle figure di gomma deformabili senza tagli né strappi. Una delle parti più importanti della moderna topologia sono appunto i nodi. Nella vita di tutti i giorni quando si pensa ad un nodo, si pensa ad una corda con due capi che si muove nello spazio finché si forma un nodo. In topologia la situazione è diversa. Si può sempre immaginare un punto che si muove nello spazio, un capo della corda cioè, ma per alla fine le due estremità della corda si devono congiungere. In matematica un nodo si forma piegando e annodando un pezzo di corda di cui si congiungono gli estremi: un nodo matematico è una curva chiusa in cui non vi è cioè inizio e fine. Una circonferenza è quindi un tipo di nodo banale, non annodato. Il problema fondamentale per lo studio dei nodi è trovare una caratteristica intrinseca della curva chiusa che la distingua, nello spazio, per esempio da una curva non annodata come la circonferenza. Se può essere facile sciogliere un nodo che abbia due capi, come i lacci delle scarpe, può essere molto complicato se i due capi sono uniti insieme, anzi può essere molto complicato capire se la curva tutta intrecciata nello spazio sia un nodo o invece solo una circonferenza non annodata.

Nella teoria dei nodi si tratta di capire per esempio: due tipi di nodo annodati nello stesso modo, sono cioè isotopici? I nodi isotopici alla circonferenza non sono venuti nodi, sono nodi banali. Classificare i tipi di nodi, trovare degli invarianti caratteristici dei tipi di nodi è uno dei problemi matematici. È importante per capire i nodi studiare il «Non-nodo», cioè quello che resta nello spazio quando si toglie un nodo. Uno delle più belle sequenze di computer graphics realizzate negli ultimi anni al Geometry Center di Minneapolis (struttura in fase di chiusura) è il film «Not Knot» in cui si studia lo spazio complementare di insiemi di nodi, in particolare di quell'insieme di curve noto come Anelli Borromei, perché stemma della famiglia lombarda. Tra l'altro i tre anelli Borromei (si pensi agli anelli olimpici ma sono solo tre) sono un classico di tutti gli illusionisti.

Una domanda da non porre ai matematici è a che cosa serve la matematica? La matematica è utilissima al di là del ragionevole. Basti pensare che i matematici che alla fine dell'Ottocento si misero a classificare i nodi, non pensarono certo che cento anni dopo quello che stavano facendo sarebbe servito a capire la struttura del Dna. In questi giorni sui giornali si fa un gran parlare che la ricerca deve essere finalizzata, che si deve creare una «Sociologia» tra università, industria e Cnr. Non dimentichiamo che la matematica con forse dopo venti anni un italiano vincendo di nuovo, dopo Enrico Bombieri, la medaglia Fields. (A proposito: è la medaglia di cui si parla nel bel film Will Hunting, geniale, Oscar 1998 per la migliore sceneggiatura. [Michele Emmer]

Marta Cerò

L'onorificenza a quattro teorici che analizzano «stringhe» e «frattali» In particolare, grande attenzione è stata riservata agli studi sul rapporto fra i comuni «nodi» e il loro sviluppo nella quarta dimensione, che hanno favorito la definizione del Dna

Una celebre immagine della struttura del Dna. Alla definizione di questa rappresentazione si è arrivati anche grazie all'applicazione della teoria matematica sui nodi



Un nodo da premio Nobel

Stringhe, nodi, frattali e il cosiddetto Gruppo mostro. Questi gli argomenti di ricerca premiati durante il Congresso Internazionale dei Matematici, che si è aperto a Berlino il 18 agosto, con la cerimonia di assegnazione delle quattro medaglie Fields. Il famoso riconoscimento, istituito per la prima volta dal matematico canadese John C. Fields nel 1924, viene attribuito ogni quattro anni, assieme a una somma di denaro, ai giovani matematici che si sono distinti per le loro scoperte. In questo caso sono stati premiati i due professori di Cambridge Richard Ewen Borcherds e William Timothy Gowers, il docente dell'Istituto di Alti Studi Scientifici in Francia Maxim Kontsevich e infine Curtis T. McMullen, matematico dell'Università della California a Berkeley. Le quattro medaglie d'oro rappresentano, nel mondo dei matematici, l'equivalente del Premio Nobel. Sebbene esista per la fisica, la chimica, la medicina, la letteratura, la pace e l'economia, il Nobel non viene assegnato alla regina delle scienze, la matematica appunto. La ragione di questa esclusione ha quasi l'aria di una leggenda. Si dice infatti che Alfred Nobel, quando decise di finanziare i premi che oggi portano il suo nome, non volle rischiare di doverne assegnare uno al matematico svedese Mittag-Leffler che, oltre a essere uno scienziato di spicco, era anche l'amante di sua moglie. Per ripartire a questa immeritata esclusione, l'Unione Mondiale dei Matematici decise di creare un premio destinato a coloro che non hanno ancora raggiunto i quarant'anni. Il limite d'età serve a garantire l'attualità della ricerca e a incoraggiare i giovani a proseguire nei loro studi.

I risultati considerati di rilievo dalla giuria di quest'anno riguardano settori della matematica astratta, che trovano applicazioni in altri ambiti della scienza, primo fra tutti quello della fisica. Borcherds per esempio, uno dei quattro vincitori, ha dimostrato la congettura di «Moonshine», un'ipotesi teorica che ha messo in relazione il cosiddetto Gruppo mostro e le funzioni ellittiche. Questi oggetti matematici sono utili per descrivere strutture in due dimensioni, tipiche della chimica molecolare, mentre il Gruppo mostro è il più grande, finito e semplice gruppo, avente in sé più elementi di quante sta-

UNISTITUTO nato per supplire alla mancanza di attenzione da parte della fondazione svedese

no le particelle elementari nell'Universo. In matematica, i gruppi descrivono le simmetrie delle strutture e sono insiemi di oggetti che sottostanno a determinate regole. Per quanto grandi possano essere, essi devono contenere lo stesso tipo di componenti, un po' come tutti gli oggetti del mondo materiale sono fatti di particelle atomiche.

Le applicazioni della dimostrazione premiata riguardano la teoria delle stringhe, ben nota nel mondo dei fisici. Secondo gli «stringhisti», le particelle elementari sarebbero vibrazioni di

onde in uno spazio con più di quattro dimensioni. Esperto di queste teorie è anche un altro dei matematici premiati, Kontsevich, seguace del famoso fisico Richard Feynmann e del nuovo «guru» dei fisici teorici, Edward Witten, il primo a parlare di stringhe. Ma Kontsevich ha meritato il premio più che altro per il suo lavoro sulla teoria dei nodi. Si tratta degli stessi oggetti utili ai velisti, ma i matematici li usano legando assieme i due estremi della corda. È una domanda chiave che si pongono è: quali sono i nodi equivalenti? Cioè, come si può trasformare un nodo in un altro senza romperlo? Il professore russo è riuscito a trovare il miglior nodo invariante e le applicazioni di questi conti astratti riguardano problemi che vanno dalla co-

smologia alla genetica.

Una matematica da Caffè è invece quella che ha meritato la Fields di Gowers, un eccentrico professore che preferisce passare il tempo seduto al tavolino di un bar, piuttosto che all'università. La sua ricerca riguarda gli spazi di Banach e le loro strane simmetrie, e gran parte del suo lavoro è frutto delle ore passate nello «Scottish Café», tanto che il quaderno di appunti del professore, pieno di problemi di analisi funzionale, viene chiamato «Scottish Book».

Infine la possibilità di calcolare la soluzione di un'equazione arbitraria o la teoria del caos, utile per studiare i sistemi fluidi, sono gli argomenti di studio del professor Mc Mullen, che si è interessato anche delle strutture di Mandelbrot e dei frattali, noti

per le bellissime immagini realizzate al computer per mezzo di complicate equazioni.

Alla cerimonia di premiazione erano presenti migliaia di matematici arrivati da tutto il mondo, che in questi giorni continueranno a incontrarsi durante le numerose conferenze in calendario fino al 27 agosto. Ospite d'onore, il matematico Andrew C. Wiles, divenuto famoso per essere riuscito a dimostrare l'ultimo teorema di Fermat. Quello enunciato nel 1634 dal geniale matematico, quando si accorse che non è possibile trovare cubi somma di due cubi, quarte po-

DA QUESTE teorie giungono indicazioni anche per risolvere problemi cosmologici e genetici

sultato è arrivato quando aveva già compiuto da poco quarant'anni e per questo non ha potuto ricevere la Fields. A consolazione, ora, arriva uno speciale riconoscimento.

Marta Cerò