

Scienza

L'«identità di Eulero» a chi è digiuno di aritmetica non dice nulla ma per chi studia i numeri è irresistibile

di ANNA MELDOLESI

La matematica è straordinariamente potente. Combinando pochi simboli riesce a racchiudere la complessità del mondo e a descrivere il funzionamento della natura. Per lo stesso motivo la matematica può essere bella, bellissima, abbagliante. Per chi le sa capire certe equazioni rappresentano un'esperienza emozionale che non ha nulla da invidiare ai capolavori dell'arte. Farsi rapire da Mozart, perdersi con lo sguardo nella Cappella

Estetica delle equazioni

Il nostro senso estetico per le equazioni e i legami misteriosi con le leggi che muovono il mondo

Sistina, restare stregati dall' $E=mc^2$ quadro di Einstein. Non ci credete? Un gruppo di ricercatori dell'University College London ha chiesto a quindici matematici di esprimere un giudizio estetico su sessanta equazioni. Poi Semir Zeki e colleghi hanno osservato le reazioni che queste formule erano in grado di suscitare nel cervello dei soggetti sperimentali, utilizzando una tecnica chiamata risonanza magnetica funzionale. I risultati, pubblicati sulla rivista *Frontiers in Human Neuroscience*, dimostrano che le belle equazioni attivano una parte specifica del cervello emozionale (corteccia orbitofrontale mediale), la stessa che viene accesa dalla grande pittura e dalla grande musica. Più la formula è considerata bella e più intensamente si attiva quest'area.

La più bella tra le belle è risultata una formula che pochi ricordano, l'identità di Eulero. Afferma che una costante

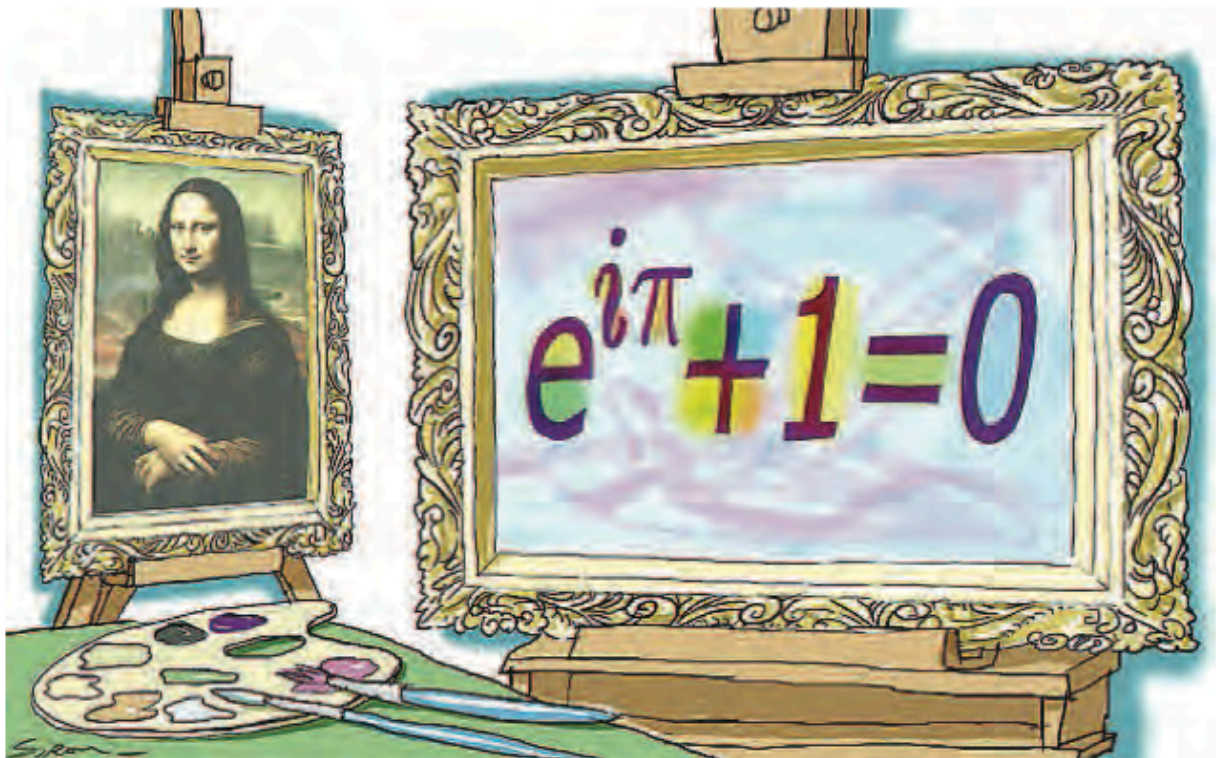


ILLUSTRAZIONE © FABIO SIRINI

La formula più bella

Lo studio inglese

I ricercatori dell'University College London hanno chiesto a quindici matematici di dare un giudizio estetico su sessanta equazioni. Poi le hanno sottoposte a un gruppo di soggetti, misurando le reazioni nel loro cervello e scoprendo in questo modo che le aree che si attivano di fronte a una formula sono le stesse che entrano in azione guardando un capolavoro della pittura o ascoltando la sinfonia di un grande compositore.

La «reginetta»

La più bella tra le formule è risultata l'identità di Eulero, il grande matematico svizzero vissuto tra il 1707 e il 1783. In essa compaiono elementi che hanno segnato la storia della matematica: la costante di Nepero ($e = 2.7182818...$), il valore di pi greco, l'unità immaginaria «i» (radice quadrata di -1), il numero 1 e il numero 0. Il grande fisico statunitense Richard P. Feynmann, premio Nobel nel 1965, l'aveva definita la «formula più bella di tutti i tempi» già all'età di tredici anni, quando la trascrisse nel suo quaderno di liceale.

La bellezza delle formule Per il cervello sono opere d'arte La matematica attiva le stesse aree di dipinti e sinfonie

elevata con un particolare esponente e sommata a uno dà come risultato zero. Se non riuscite a cogliere il fascino non preoccupatevi, è del tutto normale. Quando i ricercatori britannici hanno ripetuto la prova con delle persone digiune di matematica, la maggior parte di loro ha detto di non provare alcuna emozione. Per i matematici comunque si tratta di una combinazione irresistibile, perché lega cinque costanti fondamentali con tre operazioni aritmetiche basilari. La semplicità è spesso il segreto della bellezza, anche nelle equazioni. Il teorema di Pitagora, ad esempio, ha tutti i numeri per piacere. Il record della bruttezza, invece, è andato a una serie (assai complicata) formulata dall'indiano Ramanujan.

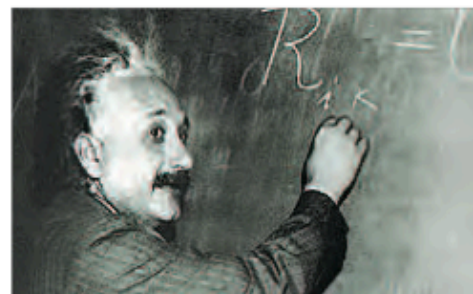
Per molti la matematica è fredda, in alcuni scatena un fastidioso senso di inadeguatezza, qualcuno di fronte a un foglio riempito di calcoli pro-

va una specie di fobia. Secondo uno studio americano pubblicato su *Plos One* la matematica attiva in chi ne ha paura delle sensazioni di vero e proprio dolore. Ma per i più fortunati, quelli che li hanno studiati bene, i numeri sono

piuttosto una fonte di piacere. Non si trovano agli antipodi dell'arte come vorrebbe il cliché, ma lì a fianco e forse un po' al di sopra. Lo spirito della matematica può essere rintracciato solo nella poesia, sosteneva Bertrand Russell, e

già Platone giudicava la bellezza matematica superiore alle altre. La bellezza non è mai facile da definire e nel caso della matematica è ancora più ineffabile. Non ci sono le ombre di Caravaggio e i colori di Van Gogh, non ci sono armonie musicali, anche se non è raro che i più dotati riescano a «vedere» e «sentire» i numeri. In linea di principio il matematico partecipa a un gioco in cui è lui stesso a inventare le regole, mentre per il fisico le regole sono fornite dalla natura. Ma come ha notato il padre della meccanica quantistica, Paul Dirac, alla fine dei conti le regole preferite dai matematici sono le stesse scelte dalla natura.

Il fatto che nell'uomo esista un senso estetico per le equazioni, insomma, rivela un legame affascinante ed enigmatico tra l'organizzazione del nostro cervello e il funzionamento del mondo in cui ci siamo evoluti.



Genio

Albert Einstein alla lavagna. A lui si deve la formula più famosa del mondo: l'equazione $E=mc^2$, scoperta nel 1905, che stabilisce che l'energia (E) è uguale al prodotto di m (la massa) per il quadrato della velocità della luce (c).

© RIPRODUZIONE RISERVATA