

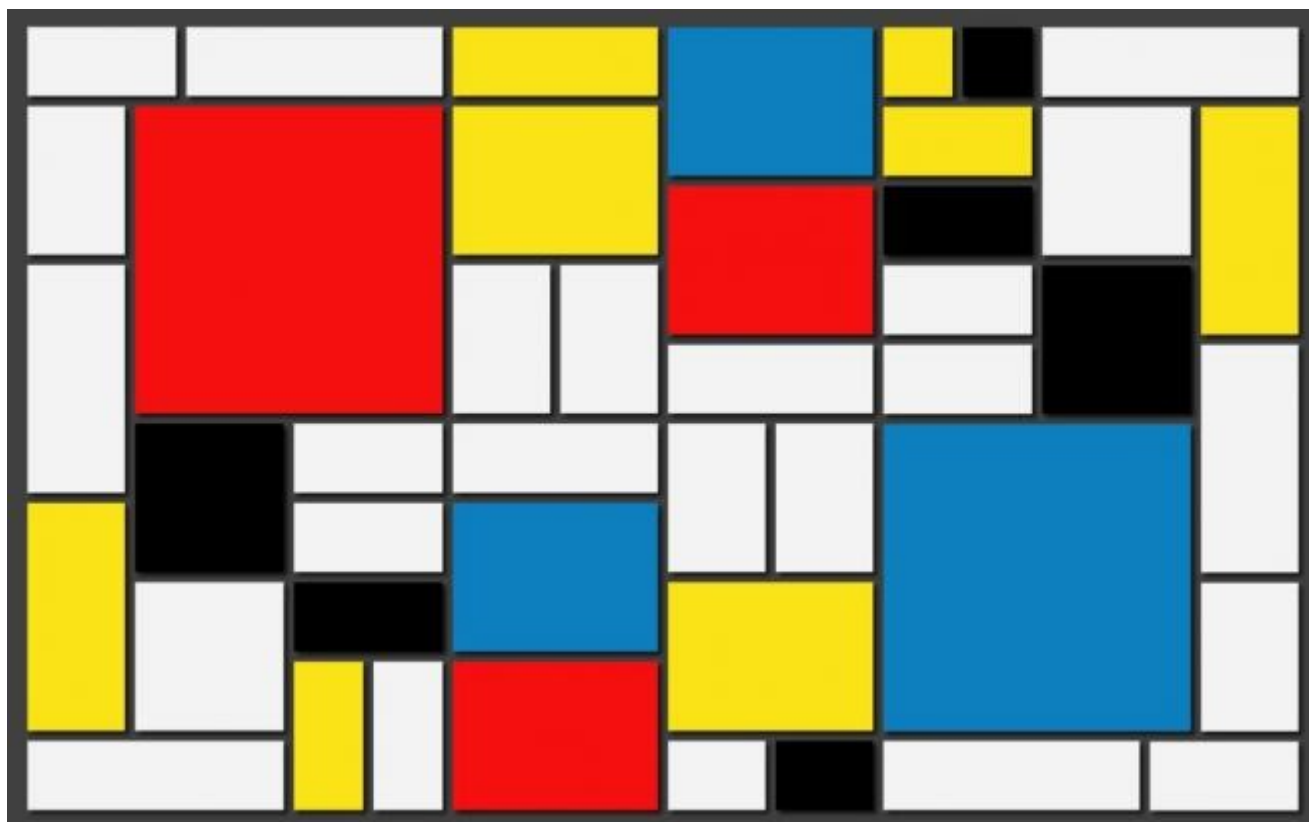


COMUNE DI TRENTO



BIBLIOTECA
COMUNALE
DI TRENTO

La bellezza della matematica



È opinione assai diffusa che per molti studenti la matematica sia un'ostica nemica ermeticamente chiusa in un inespugnabile castello di incomprensibili astrazioni, che apre la propria porta solo a pochi eletti, mentre lascia la più parte sconfitta ad alzare bandiera bianca di fronte all'ennesimo impossibile problema. Che sia leggenda o verità è pur sempre una consolazione pensare a quanto di sé diceva Albert Einstein: *"Non preoccuparti delle tue difficoltà in matematica, posso assicurarti che le mie sono ancora più grandi"*.

La nostra vita quotidiana, che ne siamo consapevoli o meno, è scandita dai numeri ed è immersa nella matematica. Scriveva Robert Musil: *"Si può dire che in pratica tutta la nostra vita dipenda dai risultati di questa scienza, a essa ormai piuttosto indifferenti. Grazie alla matematica cuociamo il nostro pane, costruiamo le nostre case e facciamo andare avanti i nostri mezzi di locomozione. Prescindendo dai pochi mobili, dagli abiti e dalle calzature fatte a mano, nonché dai bambini, tutto ciò che abbiamo è ottenuto attraverso calcoli matematici"*.

Edward Frenkel nel suo libro autobiografico *Amore e matematica* mette in luce il valore universale di questa disciplina affermando che essa *"è fonte di profonda conoscenza senza tempo, che arriva al cuore di ogni cosa e ci unisce attraverso le culture, i continenti e i secoli"*.

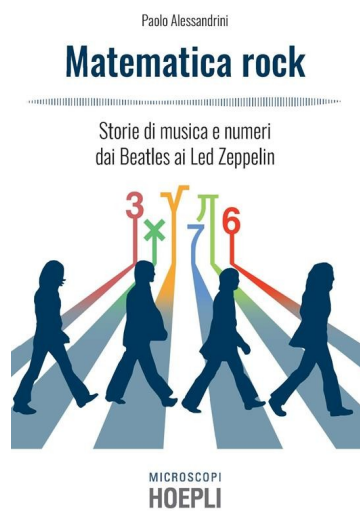
E quindi a quanti hanno subito la matematica e a quanti l'hanno amata, proponiamo le interessanti letture segnalate nel presente opuscolo, che non costituiscono una bibliografia, ma sono piuttosto "un insieme disordinato" di suggerimenti e suggestioni catturati tra i titoli di recente pubblicazione.

s.f.

«Forse letteratura e matematica non aspirano alla verità, ma alla bellezza. O quantomeno la ricerca della bellezza – di una certa forma di bellezza – è ciò che più segretamente le accomuna. Scrive Wisława Szymborska: "Non ho difficoltà a immaginare un'antologia dei più bei frammenti della poesia mondiale in cui trovasse posto anche il teorema di Pitagora. Perché no? Lì c'è quella folgorazione che è connaturata alla grande poesia, e una forma sapientemente ridotta ai termini più indispensabili, e una grazia che non a tutti i poeti è stata concessa"»¹

1 Bartocci, Claudio. *Racconti matematici*, Einaudi, p. XXVIII

Proposte di lettura



Alessandrini Paolo

Matematica rock. Storie di musica e numeri dai Beatles ai Led Zeppelin

Hoepli, 2019

Un viaggio insolito alla scoperta della matematica in un'ambientazione rock: aritmetica, algebra, geometria rese più semplici e divertenti attraverso i numerosi spunti matematici presenti nei dischi e nelle canzoni delle rockstar più famose. Suddiviso in parti tematiche, ognuna dedicata a un ramo della matematica (aritmetica e algebra, statistica e calcolo combinatorio, geometria e topologia, analisi), il libro accompagna il lettore in un percorso che va dai numeri naturali del rock'n'roll dell'orologio (Rock around the Clock) con cui

inizia la storia del rock, ai numeri primi di We Will Rock You, alla statistica dei Beatles, alla topologia dei Led Zeppelin, passando per i Coldplay e i Radiohead. Ogni capitolo prende le mosse da un aneddoto, da una vicenda o da un disco della storia del rock, per poi introdurre e trattare un concetto matematico collegato, mantenendo sempre viva la cornice narrativa offerta dallo spunto musicale.



Alessandrini Paolo

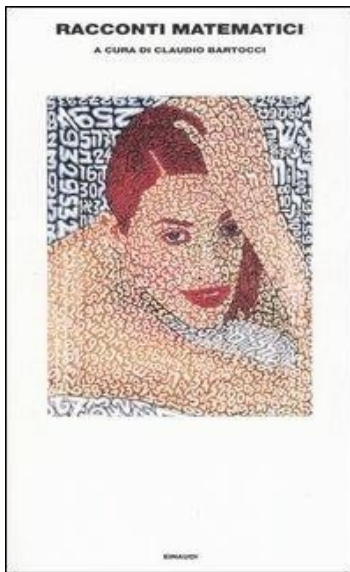
Bestiario matematico : mostri e strane creature nel regno dei numeri

Hoepli, 2021

La bellezza della matematica si lega in genere a un'idea di prevedibilità e semplicità, ma la matematica può essere anche sorprendente e mostruosa. Il libro si presenta come una sorta di "bestiario", alla maniera dei manoscritti medievali, e accompagna il lettore alla scoperta di creature matematiche incredibili, di cui illustra le stranezze e le caratteristiche inverosimili. Suddiviso in tredici capitoli, racconta la sfida perpetua dei matematici che hanno tentato di addomesticare questi animali selvaggi. Una guerra senza esclusione di colpi, ma anche una tormentata storia d'amore e una lunga vicenda di maghi e di incantesimi, fatti di formule e teoremi. I temi del libro

compongono un puzzle per attrarre sia il lettore digiuno di matematica sia quello più esperto. L'autore esplora i numeri più singolari, presenta geometrie lontane dal senso comune, curve patologiche e frattali, organismi che si autoevolvono, fino ad approdare a sconcertanti

ragionamenti logici e a strutture spaventose. Sono tutti mostri matematici spiazzanti e inattesi, ed è questo il vero segreto della loro sconvolgente bellezza.

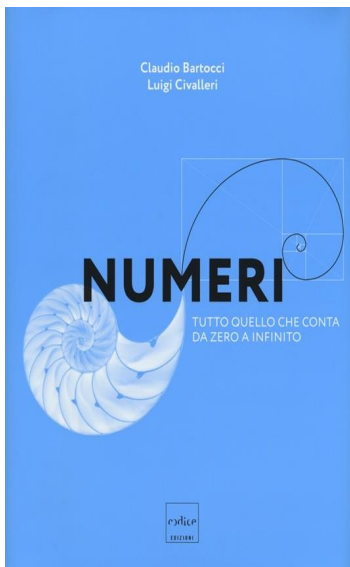


Bartocci Claudio, a cura

Racconti matematici

Einaudi, 2007

Alcuni scrittori di valore sono anche stati matematici di professione: da Omar Khayyam a Bram Stoker, da Lewis Carroll a Alexander Solzenicyn. E non è raro che in alcuni romanzi ci siano pagine dedicate alla matematica o con matematici protagonisti. In questa antologia vengono però raccolti solo quei racconti che per intero ed esplicitamente si sono ispirati al mondo della matematica (per tema o struttura del racconto). Due storie di Borges ispirate a quei "libri di logica e matematica letti ma non perfettamente compresi", l'integrazione matematica come integrazione razziale in Pynchon o il rapporto tra uomo e donna sotto forma di anello di Moebius in Cortázar. Tra gli altri racconti si ricordano quelli di Calvino, Buzzati, Huxley, Cheever e McEwan, Saramago, Del Giudice, Voltolini, Musil. Uno spazio particolare è riservato alla fantascienza, che con la matematica ha spesso mostrato grandi affinità.



Bartocci Claudio ; Civalleri Luigi

Numeri : tutto quello che conta da zero a infinito

Ecodice, 2017

I numeri racchiudono in sé bellezza e mistero. Fanno parte della nostra vita quotidiana, sono strumenti concreti di misurazione (e di potere, in ogni sua forma) ma anche di raffinate speculazioni filosofiche e artistiche. In un viaggio che unisce meraviglia e curiosità, conoscenze scientifiche e nuove sensibilità estetiche, Claudio Bartocci e Luigi Civalleri ci accompagnano alla scoperta di una delle massime rappresentazioni culturali dell'uomo. I grandi matematici del passato e le sorprendenti proprietà dei numeri; paradossi, congetture ed enigmi; gli strumenti di calcolo, dall'abaco romano alla Summa Prima Olivetti; ma anche un percorso per immagini che capitolo dopo capitolo esplora l'affascinante dialogo tra matematica e arte.



Bellos Alex

I numeri ci somigliano

Einaudi, 2015

Un investigatore privato dell'Oregon che smaschera gli illeciti finanziari grazie alla legge di Benford; un tassista di Tucson ossessionato dai numeri primi che vince il Campionato del mondo di calcolo mentale; un giovane professore francese insignito della Medaglia Fields che in patria è celebre come una pop star; un "incomprensibile" gratta e vinci basato sui numeri negativi; una "setta

segreta" di matematici che scrive libri sotto pseudonimo. Dall'autore de "Il meraviglioso mondo dei numeri", una storia non convenzionale della "regina delle scienze" che costringerà tutti noi a guardare la realtà in modo diverso.



Bellos Alex

Il meraviglioso mondo dei numeri

Einaudi, 2016

Alex Bellos incontra una tribù amazzonica che concepisce solo tre numeri (1, 2 e molti). Vola in Giappone da uno scimpanzè che sa contare. In Germania interroga il più veloce calcolatore mentale del mondo, in India un saggio indù. Risolve il mistero dello zero e dimostra che la diversa percezione del tempo di adulti e bambini è dovuta all'intuizione logaritmica. In uno stile comprensibile e rigoroso, supportato da diagrammi e figure, "Il meraviglioso mondo dei numeri" spazia tra storia, filosofia e matematica, tra paradossi logici e statistici. E dimostra come il mondo della matematica sia molto più variopinto e divertente di quel che immaginavamo.

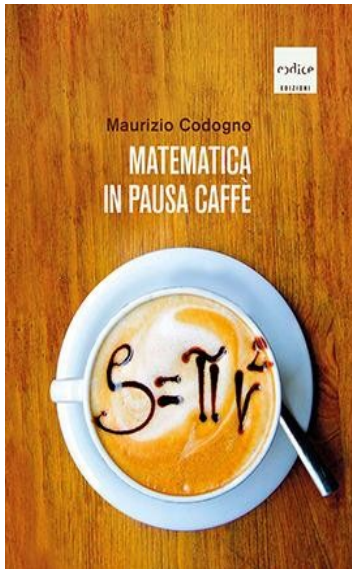


Blauw Sanne

Il più grande bestseller di tutti i tempi

Garzanti, 2020

Viviamo immersi in un mondo fatto di numeri, e ne siamo quasi ipnotizzati: ci affidiamo totalmente ad algoritmi basati su big data, e sempre più spesso a prendere le decisioni non sono persone ma modelli matematici. Mentre le parole vengono facilmente criticate, le cifre offrono più credibilità, vengono considerate più obiettive, e così determinano ciò che mangiamo, quanto guadagniamo, per chi votiamo. Ma i numeri hanno anche un lato nascosto, e in questo libro Sanne Blauw ce lo svela con lucidità e passione: psicologi che camuffano il loro razzismo con le statistiche; magnati del tabacco che interpretano a loro vantaggio i dati sulla salute distruggendo milioni di vite; politici in grado di commissionare sondaggi sempre in loro favore. Per prendere sul serio le cifre, infatti, dobbiamo innanzitutto riconoscere che sono tante le cose che non dicono: il PIL, per esempio, è solo una misura della produzione, non del benessere, e il QI non è niente di più che il punteggio ottenuto in un test, e nulla ha a che fare con la nostra vera intelligenza. Le cifre vengono continuamente gonfiate di convinzioni e pregiudizi fino a renderle ciò che non sono, e l'unico modo che abbiamo per non essere vittime dei numeri e delle loro interpretazioni è imparare a dominarli. Come insegna il titolo di questo libro.

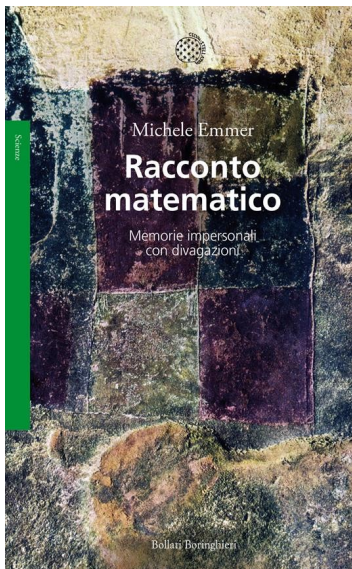


Codogno Maurizio

Matematica in pausa caffè

Codice, 2020

Paradossi in matematica ce ne sono tanti, ma uno su tutti riguarda la sua stessa natura: è una delle materie più odiate a scuola, eppure si presta a innumerevoli giochi e curiosità. Insomma, in apparenza noiosa e distante, la matematica non solo è ovunque nelle nostre vite, ma è anche divertente, a patto di prenderla nel modo giusto. E il modo giusto lo ha sicuramente trovato Maurizio Codogno, che in "matematica in pausa caffè" ci parla di code nel traffico (se la vostra è sempre la più lenta, un motivo c'è...), di ascensori e di Google, di carte da gioco e di dadi, di file troppo compressi e di scommesse (vinte e perse). In poche parole, di tutto quello di cui parlereste mentre prendete un caffè con un amico.



Emmer Michele

Racconto matematico : memorie impersonali con divagazioni

Bollati Boringhieri , 2019

Quante volte, a scuola, ci hanno esortati a non divagare? Ci sono poi materie – la matematica innanzitutto – che ancor meno di altre sembrano tollerare delle diversioni. Eppure Michele Emmer, tra i più noti matematici italiani, non esita a uscire dall'abituale tracciato logico-deduttivo che porta alla dimostrazione, per addentrarsi in animate vie laterali, dove i numeri incrociano storie di donne e di uomini, vanno al cinema, a teatro e alle mostre d'arte, si intendono di poesia, filosofia, letteratura e architettura. Insomma, prendono colore. «Sono molto stringati i lavori dei matematici, raccolgono solo i risultati giusti, non parlano dei dubbi, dei cambiamenti, degli errori. sembrano tavole della legge immutabili, scritte così perché così

dev'essere. Quando invece si narra, bisogna saper raccontare, non basta essere intelligenti». In queste pagine intelligenza matematica e narrazione scoprono la loro congenialità, vagando felicemente tra la preistoria e l'oggi, con il gusto di molti incontri inaspettati e il piacere di ritrovare qualche volto conosciuto: rivediamo la Mediaglia Fields Cédric Villani, passato di recente dalle derivate parziali agli scranni parlamentari, o il mistico russo Pavel A. Florenskij, che fino all'ultimo si è battuto per non ridurre la matematica a «disciplina morta», ma assistiamo anche allo storico «sermone» di Luca Pacioli su Euclide nella Venezia del 1508, di fronte a un uditorio inimmaginabile ai nostri giorni, e ci appassioniamo alle avventure millenarie di una superficie continua che dalle culture precolombiane arriva alla teoria psicoanalitica di Jacques Lacan, si imprime sulle sculture di Max Bill e ispira le sperimentazioni topologiche di Zaha Hadid. Ed è proprio la geometria impersonale del nastro di Möebius, che scivola via senza inciampi, a dare forma al saggio avvolgente di Emmer, in cui l'intero mondo della vita appare scritto in vibranti caratteri matematici.



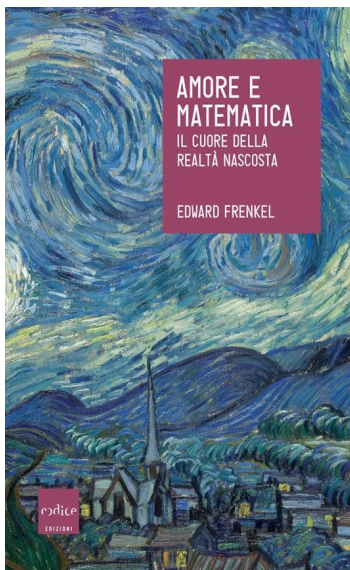
Filocamo Giovanni

La matematica è un'opera d'arte : i numeri e le formule che ispirano la bellezza

Gribaudo, 2017

Dallo zero ai numeri primi, dalle multidimensioni all'infinito... tutto è numero. Alcune grandi scoperte scientifiche hanno cambiato il modo di percepire la realtà, se non la realtà stessa, e non possono dunque avere lasciato indifferenti gli artisti. Il volume presenta un punto di vista originale sulla matematica: le opere d'arte vengono analizzate alla ricerca di numeri e formule che si celano dietro a tanta bellezza... I profili delle spirali nelle sfingi etrusche, la sezione aurea nei dipinti di Botticelli, i quadrati e i rettangoli di Mondrian che ricordano la dimostrazione del teorema di Pitagora, le ellissi dei volti nei ritratti

femminili di Amedeo Modigliani, la visione innovativa delle tre dimensioni di Picasso, le linee rette e curve di Joan Miró e quelle spezzate di Kandinskij, la successione di Fibonacci nelle opere di Mario Merz. Un volume capace di parlare a chi ama la matematica, agli appassionati d'arte, a studenti e professori, ma anche ai curiosi o a chi desidera interrogarsi sul perché delle cose.



Frenkel Edward

Amore e matematica : il cuore della realtà nascosta

Codice, 2014

Questo libro racconta due storie. C'è la passione travolgente di un matematico per il suo lavoro, che lo ha portato a diventare uno dei massimi esponenti al mondo del "programma di Langlands", considerato la teoria del tutto della matematica. E poi c'è la storia straordinaria della vita di quel matematico, Edward Frenkel: per lui i numeri non sono stati solo una grande passione, ma anche uno strumento di libertà e la chiave per sfuggire al regime oppressivo e antisemita dell'Unione Sovietica. Al centro di questo saggio autobiografico c'è poi un messaggio ancora più profondo: l'invito a un nuovo modo di pensare, a rompere le barriere del convenzionale, a considerare la matematica come una fonte di conoscenza senza tempo.



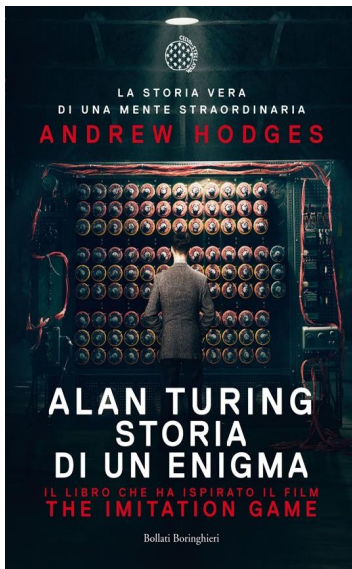
Holt Jim

Quando Einstein passeggiava con Gödel

Mondadori, 2019

Il momento della giornata preferito da Albert Einstein a Princeton era la passeggiata per tornare a casa dall'Institute for Advanced Studies, dove era considerato una celebrità. A rendere la camminata ancora più gradita fu l'arrivo dall'Europa, nei primi anni Quaranta, di un collega eccentrico e bizzarro, che a molti appariva sospetto. Si trattava di Kurt Gödel, un logico e matematico austriaco sconosciuto al pubblico ma ammirato dagli scienziati di tutto il mondo. Einstein amava quelle chiacchierate in tedesco, e coloro che li osservavano lungo la strada, probabilmente, avrebbero voluto sapere cosa ci trovasse di tanto interessante in un personaggio così inavvicinabile, annichilito dal terrore di essere avvelenato dai gas del frigorifero. Che

cosa li appassionava tanto? La politica, la teoria quantistica, la relatività? Ispirato dalle loro ipotetiche conversazioni e affascinato da questa insolita amicizia, Jim Holt, divulgatore scientifico di fama internazionale, ha raccolto i suoi saggi più brillanti scritti negli ultimi vent'anni per raccontare alcune tra le teorie e le scoperte più innovative in campo matematico, fisico e filosofico degli ultimi secoli: dal teorema dei quattro colori al panspichismo, dai frattali all'infinitesimo, dalla macchina di Turing all'ipotesi di Riemann, dalla natura della verità all'illusione del tempo. I progenitori di questi concetti così disparati hanno tutti vissuto vite stravaganti, incredibili e spesso dall'esito tragico, come Sir Francis Galton, cugino di Darwin e primo eugenista della storia, che visse avventure strabilianti nell'Africa meridionale e affrontò re Nangoro, che si diceva fosse l'uomo più grasso del mondo. Le loro idee hanno tutte esercitato un'influenza fondamentale sul nostro modo di concepire la realtà, la conoscenza e la condotta morale: fisica, astronomia, matematica pura, metafisica e neuroscienze condividono una serie di domande su di noi e su come viviamo, ma anche la ricerca estenuante di risposte tanto plausibili ed efficaci quanto semplici e belle. In *Quando Einstein passeggiava con Gödel* la spigliatezza del filosofo e la disciplina dello scienziato, che contraddistinguono l'autore, si mescolano in una lettura sagace e al tempo stesso spassosa. Una vera e propria visita guidata in un museo cosmico, in cui ogni opera è introdotta da una guida preparata e capace di suscitare uno stupore genuino di fronte ai capolavori più sconvolgenti e misteriosi mai elaborati dall'uomo.

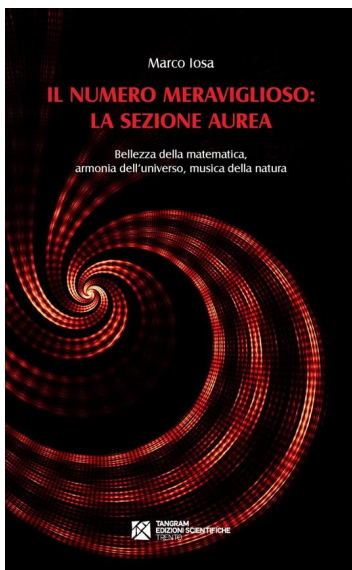


Hodges, Andrew

Alan Turing : storia di un enigma

Bollati Boringhieri, 2015

Uno dei più grandi geni del Ventesimo secolo, questo è stato Alan Turing. Nato a Londra nel 1912, considerato tra i padri della moderna informatica - spiegò la natura e i limiti teorici delle macchine logiche prima che fosse costruito un solo computer - fu un matematico fuori dal comune. Durante la Seconda guerra mondiale mise le sue straordinarie capacità al servizio dell'Inghilterra, entrando a far parte di Bletchley Park, la località top secret della principale unità di crittoanalisi del Regno Unito, e contribuì in modo decisivo alla decifrazione di Enigma, la complessa macchina messa a punto dai tedeschi per criptare le proprie comunicazioni, ribaltando così le sorti del conflitto. Ma la sua fu anche una vita tormentata. Perseguitato per la sua omosessualità, fu condannato alla castrazione chimica. Umiliato, a soli 41 anni, si suicidò in circostanze misteriose morsicando una mela avvelenata con cianuro. Nel 2013, dopo oltre sessant'anni dalla sua morte, la Regina Elisabetta gli ha "concesso" l'assoluzione reale. Con la verve di una *spy story*, la biografia di Andrew Hodges ci restituisce l'ambiente e il clima culturale del periodo storico in cui Turing è nato e si è formato, le sue brillanti idee in campo matematico e scientifico, e ci fa conoscere il lato umano e personale di un genio inquieto.

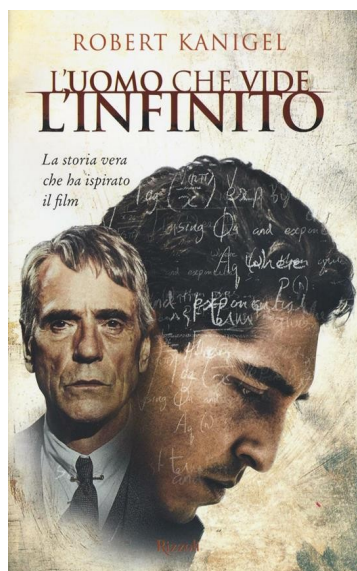


Iosa Marco

Il numero meraviglioso : la sezione aurea : bellezza della matematica, armonia dell'universo, musica della natura

Tangram edizioni scientifiche, 2018

Cosa accomuna i battiti del nostro cuore al Partenone, i movimenti delle nostre dita alla Venere di Milo, la forma dei girasoli alla Cappella Sistina? È la bellezza delle loro proporzioni, tutte legate a un unico piccolo numero irrazionale noto col nome di sezione aurea. Questo libro tratta di questo numero meraviglioso, ma non è un libro di formule matematiche, né di formule magiche, non è un saggio, né un trattato di misticismo numerologico. È l'avvincente racconto di come la sezione aurea sia riuscita ad appassionare Platone e terrorizzare Pitagora, ispirare Leonardo e fare innamorare Keplero. Ripercorrendo la storia di questo numero attraverso aneddoti e curiosità, ripercorriamo il cammino dell'uomo: non un continuo lento progresso, bensì una corsa a ostacoli piena di cadute, di ritorni al passato e salti nel futuro, di clamorosi errori e geniali intuizioni. Raccontato come fosse una canzone, questo libro ci svela, attraverso la sezione aurea, l'armonia del mondo, una musica da ascoltare con gli occhi, fino a scoprirla nel ritmo dei nostri passi.



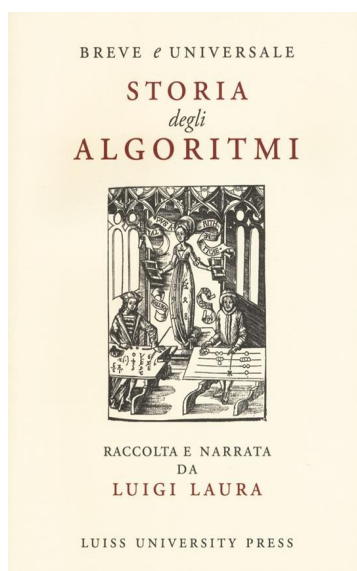
Kanigel Robert

L'uomo che vide l'infinito

Rizzoli, 2016

Nel 1913 Godfrey Hardy, il più grande matematico inglese dell'epoca, ricevette la lettera di uno sconosciuto che scriveva dall'India per sottoporgli alcune sue idee sui numeri. L'autore era un impiegato della Corte dei Conti a Madras, Srinivasa Ramanujan Iyengar, che aveva studiato praticamente da autodidatta e dichiarava di dovere le sue intuizioni alla dea Namagiri, protettrice della sua famiglia. Hardy si rese subito conto che la lettera era opera di un genio e organizzò il viaggio di Ramanujan da Madras a Cambridge: ebbero così inizio un'amicizia e una collaborazione tra le più singolari nella storia della scienza. Il giovane indiano, sotto la guida di Hardy, concepì una formidabile cascata di teoremi e congetture che sbalordirono il

mondo scientifico e che avrebbero avuto sorprendenti applicazioni, a decenni di distanza, in settori come la chimica e l'informatica. Ma la sua non fu solo una vicenda di trionfi e grandezza: se Cambridge permise a Ramanujan di coltivare serenamente la sua vocazione, l'incontro con la gelida Europa di inizio secolo fu anche causa di uno spaesamento affettivo e intellettuale che ebbe un prezzo assai caro. L'appassionata biografia di Robert Kanigel racconta una delle grandi menti matematiche del Ventesimo secolo, ma ci fa anche riflettere sulla complicata relazione fra Oriente e Occidente, e sulle vie imprevedibili dell'intelligenza, della creatività, dell'intuizione.



Laura Luigi

Breve storia universale degli algoritmi

Luiss University press, 2019

L'algoritmo è un procedimento che risolve un determinato problema attraverso un numero finito di passi elementari. Una sequenza di processi che sembrerebbe restare nel freddo territorio dei numeri, e che si esprime in un linguaggio informatico incomprensibile ai più. Eppure questi algoritmi controllano l'andamento dei mercati azionari, scelgono il prezzo di un biglietto aereo, progettano una serie tv o decidono quali sono le notizie, le pubblicità e i contenuti che ci interessa di più vedere sui nostri social network. Partendo dalle origini e ripercorrendo le tappe che da Babilonia a Google hanno segnato la loro ascesa, "Breve e universale storia degli algoritmi" mostra come la loro importanza non sia da ricercare nelle infinite possibilità del

calcolo numerico, ma nell'enorme impatto sulla società moderna e nel potere derivante dalla gestione di flussi di dati e informazioni, che con l'esplosione della rivoluzione digitale hanno portato gli algoritmi ad essere lo strumento più potente mai esistito nelle mani del nuovo capitalismo. Uno strumento neutro però, che può generare progresso o distruzione solo nella misura in cui siamo noi a volerlo.



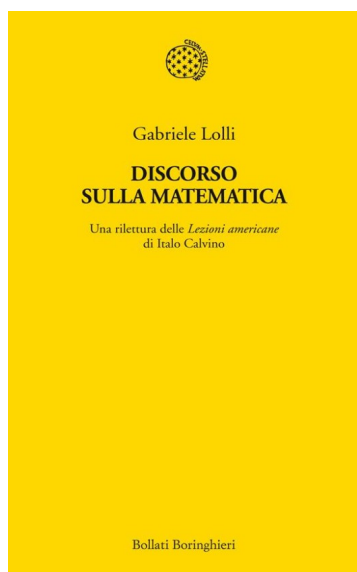
Lee Shetterly, Margot

Il diritto di contare

Bollati Boringhieri, 2014

Se John Glenn ha orbitato intorno alla terra e Neil Armstrong è stato il primo uomo a camminare sulla luna, parte del merito va alle scienziate della NASA che negli anni Quaranta, armate di matita, regolo e addizionatrice, elaborarono i calcoli matematici che avrebbero permesso a razzi e astronauti di partire alla conquista dello spazio. Tra loro c'erano anche Dorothy Vaughan, Mary Jackson e Katherine Johnson. Chiamate in servizio durante la Seconda guerra mondiale a causa della carenza di personale maschile, quando l'industria aeronautica americana aveva un disperato bisogno di esperti con le giuste competenze, queste tre donne afroamericane lasciarono le proprie vite per trasferirsi in Virginia a lavorare per il

Langley Memorial Aeronautical Laboratory. Il loro contributo, benché le leggi sulla segregazione razziale imponessero loro di non mescolarsi alle colleghe bianche, si rivelò determinante per raggiungere l'obiettivo a cui l'America aspirava: battere l'Unione Sovietica nella corsa allo spazio e riportare una vittoria decisiva nella guerra fredda.



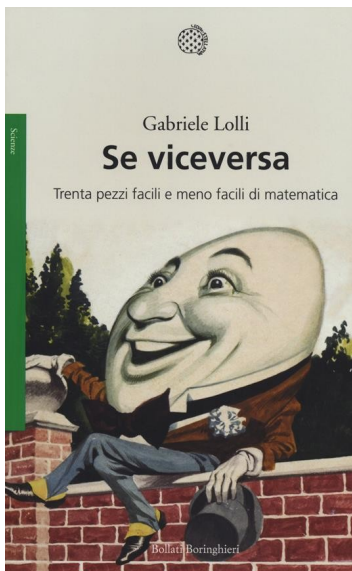
Lolli Gabriele

Discorso sulla matematica : una rilettura delle Lezioni americane di Italo Calvino

Bollati Boringhieri, 2011

Muovendo dalla dichiarazione di Calvino secondo la quale "l'atteggiamento scientifico e quello poetico coincidono: entrambi sono atteggiamenti insieme di ricerca e di progettazione, di scoperta e di invenzione", Gabriele Lolli scopre che le Lezioni americane possono essere lette come una parabola della matematica e che gli argomenti in esse trattati (Leggerezza, Rapidità, Esattezza, Visibilità, Molteplicità) sono proprietà essenziali del pensiero matematico creativo. Se si lascia via libera alle associazioni e suggestioni evocate dal testo, è possibile descrivere i problemi e le caratteristiche della costruzione e del risultato di un'opera matematica. Di qui ha origine questo libro di

irreprensibile chiarezza e grande fascino, nel quale, seguendo l'esposizione di Calvino, Gabriele Lolli sostituisce le opere letterarie e le citazioni con semplici esempi di argomenti di matematica elementare per adattare i giudizi calviniani al nuovo campo. Il ragionamento matematico si rivela così per quello che è: molteplice, paradossale, capace non solo di spiegare perché certi insetti camminano sull'acqua e di produrre i frattali da una formula con quattro simboli, ma anche di mostrare insospettite analogie con la creazione letteraria.



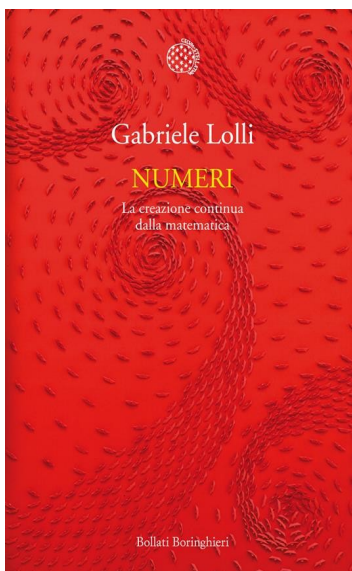
Lolli Gabriele

Se viceversa : trenta pezzi facili e meno facili di matematica

Bollati Boringhieri, 2014

Troppo spesso la matematica è considerata uno sterile esercizio, nel quale è sufficiente applicare le formule stampate nel libro di scuola per risolvere il problema che l'insegnante ha dettato alla lavagna (e sperare così di ottenere almeno un 6). È un errore colossale, che condanna la matematica ad essere concepita esclusivamente come un defatigante lavoro automatico e noioso, complesso solo in quanto intricato. Non c'è da stupirsi che generazioni di studenti, formati in questo modo, la trovino ostica e antipatica. Ma la matematica non è questo. Basterebbe insegnare ai ragazzi a trovare la formula, col ragionamento, invece che semplicemente applicarla, dandola per scontata, e cambierebbe tutto. Una dimostrazione matematica non è

mai una scorciatoia che qualcuno ha trovato (chissà come) per fare i calcoli più in fretta; semmai, come scrive Gabriele Lolli, "è più simile ad una passeggiata, senza fretta, con deviazioni e ritorni e visite su percorsi laterali, in un paesaggio abitato da pensieri e parole". La matematica della scuola non abitua a pensare; è più simile allo studio della religione, nel quale si forniscono "verità" date per appurate, da mandare a memoria, senza badare al fatto che le si sia "capite" o meno e, soprattutto, negando agli studenti la gioia (e il brivido) di trovare da sé una propria verità, sulla quale poi discutere e argomentare. Che è poi quello che la matematica (quella vera) fa continuamente.



Lolli Gabriele

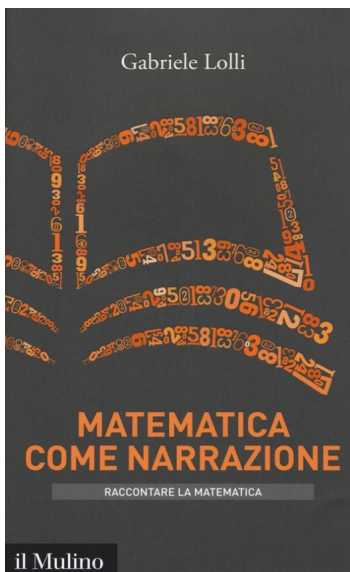
Numeri

Bollati Boringhieri, 2015

«Il primo uomo che colse l'analogia esistente tra un gruppo di sette pesci e un gruppo di sette giorni - scriveva Alfred Whitehead - compì un notevole passo avanti nella storia del pensiero». Iniziava così l'avventura di contare e misurare. All'inizio si contava e si misurava ciò che aveva utilità pratica, come giorni, greggi, lunghezze; ma poco alla volta tutto verrà misurato: aree, volumi, lo spostamento degli astri, gli angoli. Si arriverà a utilizzare numeri per misurare cose che non possono essere rappresentate né come oggetti né da oggetti, come la probabilità o l'infinito. Il progresso della conoscenza umana è scandito dall'invenzione di nuove specie di numeri. Gli antichi avevano creduto di raggiungere un punto fermo con la definizione dei numeri

frazionari, i numeri «rotti»: «un mezzo» sta a metà tra zero e uno, «un quarto» a metà tra zero e un mezzo, e così via... aumentando il denominatore possiamo individuare intervalli sempre più piccoli, saturando di numeri minuscoli la retta delle grandezze fino a riempirla completamente. O almeno così sembrava logico; e invece no, ecco che i numeri compiono la loro prima grande beffa, e Ippaso di Metaponto, verso il 500 a.C., si rende conto che in quella fitta trama di «razionali» si inseriscono altri numeri, completamente diversi («irrazionali»,

appunto), il cui capostipite è l'inquietante radice quadrata di due. Poi verranno gli «immaginari», con le loro impossibili radici di numeri negativi. I numeri non hanno mai terminato il loro cammino. In continuo contatto con la realtà e in perenne evoluzione assieme al procedere delle conoscenze, hanno saputo a loro volta adeguarsi alle esigenze contingenti, aprire nuove strade, «inventarsi» da capo, stupire e meravigliare. È questo che si propone di fare Gabriele Lolli in queste pagine: raccontarci con rigore l'universo dei numeri, e come la sua varietà sia logicamente unificata, rendendoci partecipi anche delle ultimissime e stranissime novità in questo campo, quelle che non si studiano a scuola, dai quaternioni ai numeri surreali, categorie sempre più strane, se si vuole, ma anche più sofisticate e inventive.



Lolli Gabriele

Matematica come narrazione

Il mulino, 2018

L'umanità ha sempre narrato il proprio destino, fin dai primi miti cosmologici. È il racconto che dà un senso agli eventi, che sarebbero, senza di esso, solo materiali inerti. Lo stesso vale per la matematica, che può parlare solo se il suo senso è narrato in una storia. Nei «programmi» di grandi matematici - Hilbert, Klein o Langtands - i concetti sono i protagonisti di una fiaba che combina nuove idee in moduli ricorrenti, quelle tecniche del ragionamento che sono nate dalla retorica e dalla poesia greca. Ogni dimostrazione diviene allora la storia di un viaggio in un paese sconosciuto, alla ricerca di nuove strade di collegamento: brevi, lunghe o accidentate che siano, i matematici preferiscono sempre quelle che salgono sulle vette e

mostrano ampi paesaggi.

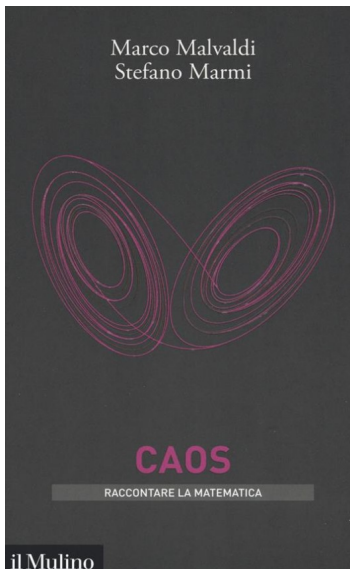


Lolli Gabriele

I teoremi di incompletezza

Il mulino, 2019

Nel 1930 i teoremi di incompletezza di Kurt Gödel cambiarono il corso della filosofia della scienza. La dimostrazione per cui in una teoria soddisfacente certe condizioni minime è possibile costruire una proposizione che non può essere né dimostrata né confutata all'interno della teoria rappresenta uno dei cardini del pensiero scientifico. L'annuncio dei due teoremi al convegno di Königsberg, dedicato all'epistemologia e alle scienze esatte, infranse il sogno di Leibniz, quel «calcolemus» che doveva risolvere qualsiasi controversia. Una nuova logica fatta anche di antinomie e paradossi si era ormai imposta.



Malvaldi Marco ; Marmi Stefano

Caos

Il mulino, 2019

Quante volte una dimenticanza o un impercettibile ritardo nel compiere un'azione hanno conseguenze importanti o addirittura drammatiche? È ciò che i matematici chiamano caos, un concetto che ha un'origine assai remota nel pensiero umano, condizione della bellezza della natura per i filosofi presocratici, forza speculare all'armonia nel taoismo. Il libro racconta il cammino che ha portato i matematici a formulare la teoria del caos per individuare l'origine dell'incertezza e del caso che ritroviamo in moltissimi sistemi naturali e sociali.



Malvaldi Marco ; Cintia Paolo

Rigore di testa : storie di pallone, paradossi, algoritmi : il calcio e i numeri come non li avevate mai immaginati

Giunti, 2021

Tra una birra ghiacciata e un pacchetto di noccioline, gli animi s'infiacciano davanti alla tv accesa con la finale di Champions League: parte la discussione, volano spintoni e moccoli, neanche fosse una puntata del *Processo di Biscardi*. Chi è più forte tra Messi e Cristiano Ronaldo? Il miglior portiere in circolazione? E il campionato più difficile in cui giocare? Potrebbero sembrare le solite chiacchiere da bar, ma fino a un certo punto: il calcio è una cosa seria. Oggi infatti accanto alle statistiche più semplici di ogni giocatore – gol segnati, minuti di imbattibilità, presenze – disponiamo di una valanga di dati,

come i chilometri percorsi, il numero di tocchi di palla o la percentuale di passaggi riusciti. Analizzando questa enorme mole di informazioni, un gruppo di studiosi ha sviluppato una serie di algoritmi che consentono di prevedere la performance, il rendimento sul campo e la crescita dei singoli calciatori, ma anche di confrontare tra loro allenatori, squadre e campionati internazionali. In pratica, il sogno di ogni fantacalcista. A partire da storie di gol impossibili, calciomercati disastrosi e partite fuori dall'ordinario, Marco Malvaldi e Paolo Cintia ci raccontano la scienza dei dati applicata allo sport più amato del mondo, spiegano con ironia usi e abusi del calcolo delle probabilità, svelano le variabili che si nascondono dietro a ogni azione. E ci mostrano che forse anche il libro del calcio, come quello della natura, è scritto in caratteri matematici.



Mandelbrot Benoît

La formula della bellezza : la mia vita da vagabondo della scienza

Rizzoli, 2014

Benoît Mandelbrot è stato uno dei più grandi matematici del Novecento: il suo approccio visionario e assolutamente originale alla geometria ha aperto la strada a un intero nuovo filone di ricerca noto come teoria dei frattali. Incurante delle iniziali diffidenze della comunità scientifica, ha dato forma a qualcosa in bilico tra il bidimensionale e il tridimensionale, colpendo l'immaginazione anche dei non matematici. Sempre fedele alla sua natura di spirito libero e anticonformista, ha inseguito per tutta la vita il "sogno kepleriano" di unire conoscenze in campi diversi per arrivare a una svolta epocale nelle scienze, realizzando quello che per secoli è stato un sogno vano: misurare l'irregolarità della natura. Questo suo ultimo libro è la

riflessione finale, sincera e definitiva su un percorso intellettuale per molte ragioni straordinario, ed è però soprattutto il messaggio di indipendenza e di libertà intellettuale di un "ribelle" che ha proceduto caparbiamente in una direzione diversa da quella degli altri per tutta la vita.



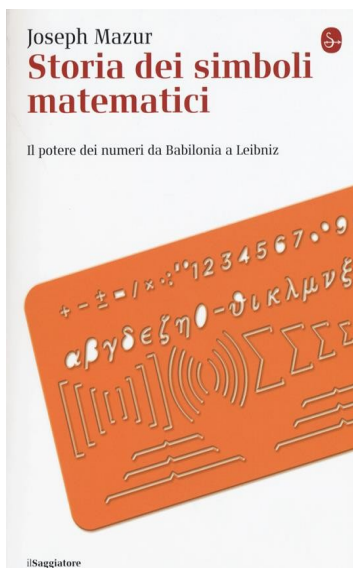
Mandelbrot Benoît

Nel mondo dei frattali

Di Renzo, 2018

Utilizzati nella finanza come nella geometria, nella dinamica complessa, nella progettazione delle reti informatiche e nella rappresentazione grafica delle galassie, i frattali sono oggetti geometrici dotati di omotetia interna: la loro forma si ripete sempre uguale su tutte le possibili scale di riproduzione e ogni singola parte della figura, se ingrandita, ripropone forma e struttura dell'intero. Sono affascinanti immagini della complessità e compaiono come sistema di riferimento nella teoria del caos; si "esprimono" in forma di algoritmi. Dalla loro scoperta, avvenuta a opera di Mandelbrot nel 1975, hanno rapidamente preso possesso della ricerca scientifica, riuscendo a fornire sul piano matematico una spiegazione di tutto ciò

che ha un comportamento caotico. In natura, sono molti gli oggetti frattali: gli alberi, le nuvole, il profilo delle montagne, la linea geomorfologica delle coste marine, i cristalli, le foglie e i fiori. "È possibile che in qualche modo i frattali trovino un riscontro nella mente umana, e per questa ragione le persone li riconoscono come immagini familiari".

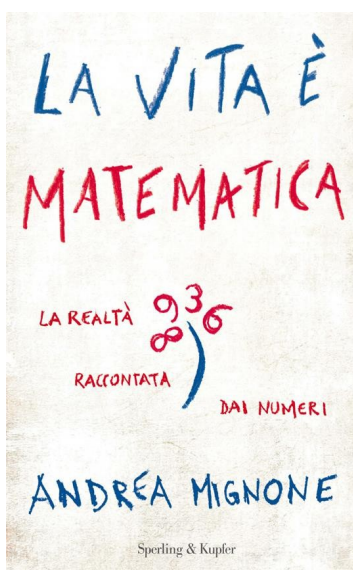


Mazur Joseph

Storia dei simboli matematici

Il saggiatore, 2015

La storia dei numeri e dei simboli matematici accompagna e incrementa l'arco della vicenda umana. È una saga epica, costruita dalla specie attraverso crolli di intere civiltà e progressi che sarebbero leggendari, se non fossero documentati. Con gli operatori matematici il genere umano solca i cieli e si avventura nello spazio cosmico, e allo stesso modo affronta il quotidiano sul pianeta. Joseph Mazur attraversa una storia di storie che lascia affascinati: dalla fondazione dei numeri su tavolette a scrittura cuneiforme a Babilonia quattro millenni or sono, all'invenzione dello "zero" nell'India arcaica, per arrivare alla rivoluzione europea, passando attraverso culture perdute come quelle inca e maya. Matematici, filosofi, mercanti, maghi - una folla sterminata contribuisce a un ciclo mitico che ha per protagonisti la somma, la sottrazione, la moltiplicazione, la divisione, l'identità, le radici quadrate, il pi greco, le potenze. La forza dei simboli, liberati nella storia universale, muta la comprensione del mondo e la percezione dello spazio e del tempo - e proprio su questi aspetti, in cui si intrecciano mente e realtà, l'analisi di Mazur risulta capace di svelare associazioni e labirinti inconsci con cui viviamo la realtà d'ogni giorno.



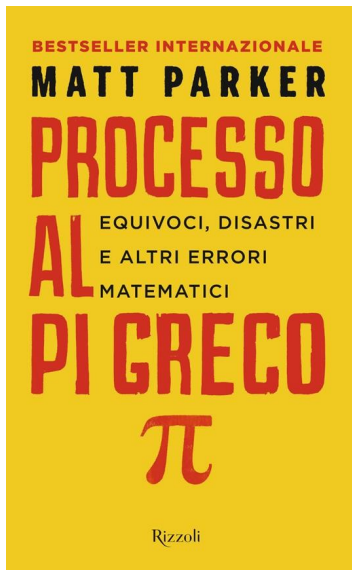
Mignone Andrea

La vita è matematica

Sperling & Kupfer, 2018

State preparando la fetta di pane per la colazione quando squilla il telefono e bam! La fetta cade, ovviamente sempre dalla parte della marmellata. Sfortuna ricorrente o una causa fisica determina questo fenomeno persecutorio? Ebbene sì, molte situazioni in apparenza casuali sono dettate da precise leggi che ne spiegano la ricorrenza e ci aiutano a prevederle. Magari a nostro vantaggio. Quando dobbiamo decidere a chi spetta il compito di lavare i piatti, spesso ci affidiamo a metodi come testa o croce o pari e dispari. Ma le probabilità non sono proprio cinquanta e cinquanta come crediamo: esiste un modo per far pendere, almeno un po', l'ago della bilancia dalla nostra parte (e i piatti dall'altra). Lo dimostra Andrea Mignone, ingegnere per professione e divulgatore per passione, che ha fondato il seguitissimo canale YouTube Science4fun, diventato un punto di riferimento grazie al suo approccio inusuale e curioso. In questo libro si diverte a sovvertire le nostre certezze intuitive e a sottoporre la realtà a una scrupolosa indagine. Per esempio, perché gli spaghetti non si spezzano mai in due parti? Perché gli sms hanno 160 caratteri? Quando conviene tirare a indovinare nei test a crocette? Le risposte sono un concentrato di ironia e rigore metodologico: partendo dal caso concreto fino all'astrazione delle leggi matematiche (passando per logica, astronomia e tecnologia), analizza con chiarezza e brio le

cause alla base di situazioni comuni, svelando la scienza nascosta nelle più minute pieghe della nostra vita.



Parker Matt

Processo al Pi greco

Rizzoli

Incendi causati dalle pareti a specchio dei grattacieli, impianti radar in tilt, edifici che tremano perché al dodicesimo piano qualcuno fa esercizio sulle note di "The Power", ponti che oscillano più del dovuto, sistemi informatici destinati a fermarsi il 19 gennaio 2038, atleti di tiro a segno che non si presentano alle Olimpiadi, jet militari offerti in regalo a un trentesimo del loro valore con i punti della Pepsi. Cosa può causare tutto ciò, scatenando disastri o andandoci quantomeno molto vicino? Semplice: degli errori matematici. Anche se per natura abbiamo una certa comprensione della matematica basilare, ci riscopriamo parecchio stupidi quando si tratta di quella formale, sviluppata a partire dalle nostre conoscenze intuitive. Non veniamo al mondo con

la capacità innata di gestire frazioni, numeri negativi o logaritmi; a scuola impariamo – lentamente e a fatica – a superare questi limiti, ma appena smettiamo di usare certi concetti il nostro cervello torna alle «impostazioni di fabbrica». Il problema è che il mondo moderno è interamente costruito sulla matematica: ingegneria, informatica, finanza, medicina le nostre esistenze scorrono immerse nei numeri e nelle loro applicazioni. Di solito non ce ne accorgiamo, perché tutto fila alla perfezione e la matematica fa egregiamente il suo lavoro dietro le quinte della nostra quotidianità. Talvolta, però, un intoppo più o meno grave ci ricorda che le nostre vite possono cambiare in modo drastico per un banale errore di calcolo.



Quarteroni Alfio

Algoritmi per un nuovo mondo

Dedalo, 2021

Il Covid-19 ci ha dimostrato l'importanza dei modelli matematici, che ci permettono di interpretare la realtà, fornire previsioni ed esplorare scenari futuri. Algoritmi, reti neurali artificiali e computer sempre più "intelligenti" ci aiutano a scoprire le opportunità e le insidie di un mondo regolato dalla matematica.



Posamentier Alfred ; Lehmann Ingmar

I (favolosi) numeri di Fibonacci

Emmebi, 2013

La successione di Fibonacci è la configurazione numerica che si incontra più spesso, e forse anche la più curiosa. È una configurazione incredibilmente semplice: inizia con due "1", e i numeri successivi sono sempre la somma dei due immediatamente precedenti (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 e così via). Non si tratta però solo di una curiosità matematica: questa successione si incontra spesso in natura - dall'andamento della riproduzione di api e conigli alla disposizione delle spirali sulle pigne e gli ananas. E, come dimostrano gli autori con una schiera innumerevole di casi, si tratta di una successione ricorrente anche nell'arte, nell'architettura, nell'andamento dei mercati azionari e in altre aree della società e della cultura.



Rudi Mathematici

Storie che contano

Codice, 2017

Meglio i giochi matematici o le intriganti biografie dei grandi geni della storia? Meglio le due cose insieme, ben mescolate! I Rudi Mathematici ci raccontano alcuni protagonisti della matematica in momenti cruciali delle loro vite (reali) mentre risolvono alcuni quesiti (immaginari) che nella realtà non hanno mai davvero affrontato. Troviamo così Isaac Newton novello Sherlock Holmes alle prese con un caso di omicidio, oppure un crucciato John von Neumann rubare caramelle e discettare sulla lunghezza dell'equatore mentre la Terra rischia di saltare in aria. Per non parlare delle passioni emotive di un presidente del consiglio italiano, e di quelle francesi di un ormai vecchio Leonardo da Vinci. E di come Paul Erdős, G.H. Hardy, Emmy Noether e molti altri avrebbero potuto incantarci se mai avessimo avuto la fortuna di conoscerli.



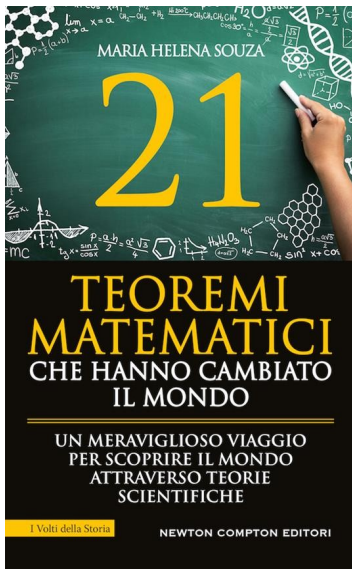
Siegfried Tom

È la matematica bellezza!

Bollati Boringhieri, 2014

Nel 1994 John Nash vinse il premio Nobel per l'Economia per una ricerca pionieristica pubblicata negli anni cinquanta su un nuovo settore della matematica noto come teoria dei giochi. All'epoca di questi primi rivoluzionari lavori di Nash, la teoria dei giochi ebbe un breve periodo di notorietà tra alcuni matematici e tra gli analisti della guerra fredda, ma continuò a essere poco conosciuta fino agli anni settanta, quando i biologi evolutivisti cominciarono ad applicarla nei loro studi. Negli anni ottanta poi iniziarono ad adottarla anche gli economisti. Da allora si è estesa con successo ai più diversi campi di

applicazione: oggi i neuroscienziati scrutano il cervello dei giocatori per scoprire come le strategie rispecchino motivazioni ed emozioni diverse, i biologi usano i giochi per spiegare l'evoluzione o l'origine dell'altruismo e i matematici li sfruttano per comprendere meglio le reti sociali. Tom Siegfried, in questo suo itinerario all'interno del mondo della teoria dei giochi, disegna con intelligenza una mappa completa descrivendone in modo incisivo i concetti fondamentali e inserendoli nel contesto della cultura popolare e delle biografie dei giganti del settore.



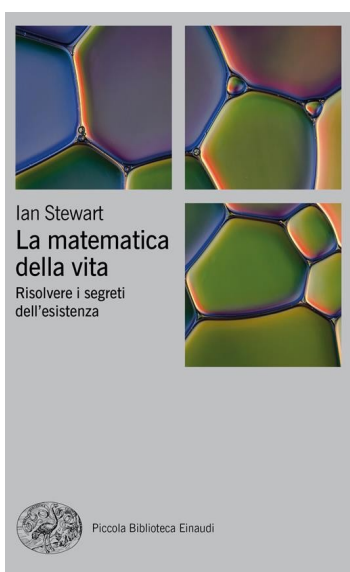
Souza Maria Helena

21 teoremi matematici che hanno cambiato il mondo

Newton Compton, 2020

I teoremi matematici interessano solo gli scienziati e le aule universitarie? La risposta di questo libro è: no! E infatti chi leggerà queste pagine si troverà a fare un viaggio appassionante nella storia delle teorie matematiche che hanno cambiato il mondo e che interessano chiunque. Spesso è stata l'esigenza umana di risolvere un problema apparentemente impossibile a dare l'impulso alla formulazione di alcuni dei più celebri teoremi matematici. Altre volte la loro scoperta è stata del tutto casuale o accidentale. La matematica, poi, grazie all'aiuto di altre discipline – la filosofia per prima – è stata in grado di dare un ordine al mondo, così come lo conosciamo, fornendo una spiegazione teorica a tutti i fenomeni che ci circondano. Si può

quindi comprendere la bellezza con la teoria dei frattali, misurare la distanza di punti irraggiungibili con il teorema di Talete, o, ancora, calcolare in modo esatto il numero delle perdite riportate dopo una battaglia con il teorema cinese dei resti. Tramite questo libro chiunque lo voglia potrà avvicinarsi a teorie che riteneva distanti e astruse, alle curiosità che le riguardano e alle vite di chi le ha rese note.



Stewart Ian

La matematica della vita : risolvere i segreti dell'esistenza

Einaudi, 2020

State preparando la fetta di pane per la colazione quando squilla il telefono e bam! La fetta cade, ovviamente sempre dalla parte della marmellata. Sfortuna ricorrente o una causa fisica determina questo fenomeno persecutorio? Ebbene sì, molte situazioni in apparenza casuali sono dettate da precise leggi che ne spiegano la ricorrenza e ci aiutano a prevederle. Magari a nostro vantaggio. Quando dobbiamo decidere a chi spetta il compito di lavare i piatti, spesso ci affidiamo a metodi come testa o croce o pari e dispari. Ma le probabilità non sono proprio cinquanta e cinquanta come crediamo: esiste un modo per far pendere, almeno un po', l'ago della bilancia dalla nostra parte (e i piatti dall'altra). Lo dimostra Andrea Mignone, ingegnere per professione e divulgatore per

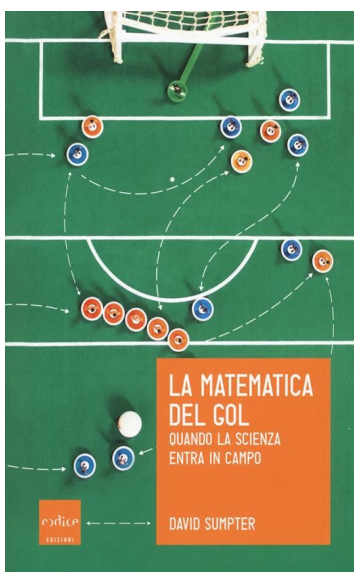
passione, che ha fondato il seguitissimo canale YouTube Science4fun, diventato un punto di riferimento grazie al suo approccio inusuale e curioso. In questo libro si diverte a sovvertire le nostre certezze intuitive e a sottoporre la realtà a una scrupolosa indagine. Per esempio, perché gli spaghetti non si spezzano mai in due parti? Perché gli sms hanno 160 caratteri? Quando conviene tirare a indovinare nei test a crocette? Le risposte sono un concentrato di ironia e rigore metodologico: partendo dal caso concreto fino all'astrazione delle leggi matematiche (passando per logica, astronomia e tecnologia), analizza con chiarezza e brio le cause alla base di situazioni comuni, svelando la scienza nascosta nelle più minute pieghe della nostra vita.



Stipp David
L'equazione di Dio
 Codice, 2018

Bertrand Russell ha scritto che la matematica può stupire e ammaliare tanto quanto la poesia. E in effetti anche la fisica e la matematica sono sempre state viste come una forma d'arte, nonostante usino altri strumenti e altri sguardi: formule e serie numeriche al posto di parole, scalpelli e colori. Più di due secoli fa Eulero, matematico svizzero tra i più prolifici della storia, scrisse quella che è stata definita "l'equazione di dio", una formulazione stilisticamente semplice eppure profonda nel suo significato e nelle sue implicazioni, capace di creare un inaspettato legame tra cinque simboli alla base dell'analisi matematica. Da allora la formula di Eulero, considerata come la più bella di sempre, ha conosciuto un

numero sterminato di applicazioni, dall'aritmetica di base agli interessi composti in economia, fino alla tecnologia che maneggiamo ogni giorno.

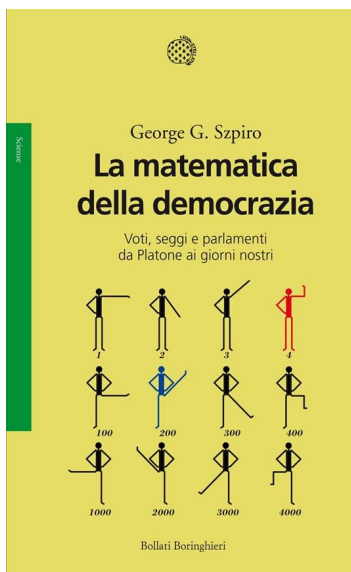


Sumpeter David
La matematica del gol
 Codice, 2017

Statistiche, complesse geometrie disegnate in campo, strategie per trovare il prossimo Lionel Messi: il calcio di oggi, basato su numeri e schemi, è sicuramente il più matematico degli sport. Ma come interpretare questi dati? E in che modo possono essere utili? La risposta è nei modelli matematici applicati in biologia, fisica ed economia. Come funzionano le geometrie del centrocampo e del tiki-taka del Barcellona? Che rapporto c'è tra una colonia di formiche e il calcio totale di Cruyff? Cosa può imparare la difesa di una squadra dalle Leonesse? La teoria delle probabilità può davvero farvi vincere in sala scommesse? Quanto c'è di casuale nel punteggio finale di una partita e quanto è frutto della bravura di chi ha giocato? Se seguite la

serie a e la Champions League e siete dei maghi del fantacalcio, o se vi piace semplicemente

giocare la partita settimanale con gli amici, questo libro vi stupirà e vi farà scoprire quanto la matematica ha da insegnarci sul gioco più popolare del mondo.



Szpiro G. George

La matematica della democrazia : voti, seggi e parlamenti da Platone ai giorni nostri

Bollati Boringhieri, 2013

"Qual è il candidato che il popolo ha scelto?" La domanda è semplice, ma la risposta non lo è per niente. Fin dalla nascita della democrazia, nella Grecia di 2500 anni fa, ci si è accorti che la distribuzione dei voti e dei delegati di un'assemblea è un problema matematico che in molti casi può portare a soluzioni paradossali. Gestire in maniera "assolutamente giusta" il meccanismo di voto è stato per secoli - e lo è ancora - un problema senza soluzione. Da Platone a Plinio, da Lull a Laplace, Condorcet, Jefferson, von Neumann, Arrow: in tutte le epoche e in ogni tipo di democrazia le menti più raffinate si sono dedicate a risolvere il problema di stabilire in maniera corretta "chi ha vinto"; ma

la soluzione si è dimostrata elusiva. Che si scelga il proporzionale puro, il maggioritario con correzioni o qualche altro sistema tra i moltissimi ormai inventati, c'è sempre modo di distorcere il risultato o di arrivare a un vero e proprio paradosso inaggirabile, dove non vince nessuno, vincono tutti o è di fatto impossibile distribuire i seggi equamente. Attraverso esempi storici e spiegazioni matematiche - rese con invidiabile chiarezza e senza bisogno di usare formule -, George Szpiro illustra la storia di questo rompicapo, i personaggi che hanno preso parte al dibattito e le raffinate insidie della matematica della democrazia. D'altra parte è dimostrato che i paradossi sono inevitabili e che ogni meccanismo di voto presenta delle incongruenze e può essere manipolato...



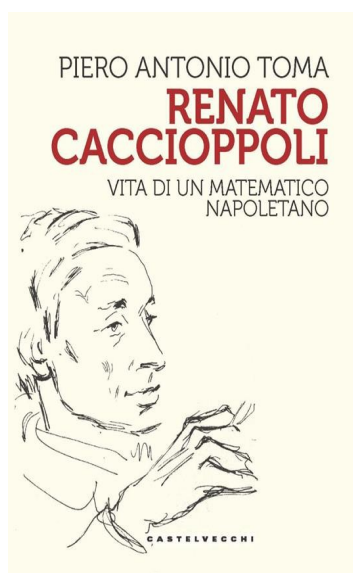
Tegmark Max

L'universo matematico : la ricerca della natura ultima della realtà

Bollati Boringhieri, 2014

Un libro che potrebbe cambiare il destino di una disciplina, ma che interessa quasi tutti i campi del sapere, dalla matematica, alla cosmologia, alla filosofia. Tutto ha inizio con Galileo, secondo il quale «l'universo è scritto in lingua matematica». Una rivoluzione. Tre secoli dopo, nel 1960, il premio Nobel Eugene Wigner fa un ulteriore passo avanti, interrogandosi sull'«irragionevole efficacia della matematica»: se la matematica è lo studio formale di concetti puramente astratti, indipendenti dal pensiero umano, com'è possibile che sia tanto accurata - addirittura perfetta - nel descrivere il mondo reale, che è fatto di oggetti materiali? È qui che entrano in scena Max Tegmark e questo incredibile libro. Se l'ipotesi di una realtà esterna a noi è vera, allora la «teoria del

tutto» – la descrizione completa della realtà – deve essere indipendente dal nostro pensiero (visto che noi della realtà facciamo parte), e l'unica cosa completamente svincolata dal pensiero umano è, appunto, la matematica. Dunque, per Tegmark il mondo reale coincide con la matematica, non è solo descritto dalla matematica, ma è matematica. Con questa idea travolgente, discussa da tempo tra gli specialisti e ora finalmente fissata sulle pagine di questo libro per tutti, Max Tegmark ci conduce attraverso il passato, il presente e il futuro, dall'infinitamente grande all'infinitamente piccolo. Attraverso la fisica, l'astronomia e la matematica ci introduce con una prosa lucida e originale alla sua teoria del «multiverso definitivo». Se ha ragione, da qualche parte, in un altro universo, deve esistere per forza un doppiante di noi, in tutto identico a noi, ma che non ha fatto quel terribile sbaglio in gioventù. Questo libro era atteso da anni. Ora lo abbiamo, e il suo contenuto esplosivo non potrà più essere ignorato.



Toma Piero Antonio

Renato Caccioppoli : vita di un matematico napoletano

Castelvecchi, 2021

Soprannominato "o genio", Renato Caccioppoli è stato un uomo di ingegno straordinario, capace di eccellere in più campi del sapere, dalla matematica alla musica, dalla cinematografia alla letteratura, alla filosofia. Poliglotta ed europeista convinto, si è battuto perché l'università fosse un'officina etico-scientifica, attirandosi le antipatie dei colleghi conservatori. Per via del suo impegno politico come Partigiano della Pace e del suo polemico beffardo, è anche finito nel mirino della polizia in quanto sospettato di "contrabbando di idee". L'autore - che ne ha studiato attentamente la vita intervistando chi lo ha conosciuto, sostenitori e detrattori - immagina i dialoghi tra Caccioppoli e le personalità per lui significative, di cui Évariste Galois,

Mauro Picone, Michail Bakunin, Claude Debussy e Pablo Picasso sono solo alcune. I riferimenti storici, biografici, i vezzi e le curiosità restano invece il frutto di un'analisi accuratissima delle fonti.



Valerio Chiara

Storia umana della matematica

Einaudi, 2016

Attraverso le storie di sei matematici veri e uno finto, Chiara Valerio ci racconta la seduzione della più inafferrabile delle scienze esatte. Se la letteratura nasce quando qualcuno urla al lupo e il lupo non c'è, e la fisica comincia quando qualcuno capisce come accendere il fuoco strofinando le pietre, la matematica quando nasce? La matematica nasce perché gli esseri umani sono impazienti. Torneranno i lupi, saranno più di noi? Quanto ci vuole per accendere il fuoco con i sassi? Gli esseri umani hanno bisogno di segnare il tempo, un prima un

dopo. E per segnare il tempo si sono inventati i numeri: allineare sassolini uno dietro l'altro, annodare un filo, stabilire una successione.

È questa la storia avvincente e vertiginosa che ci racconta Chiara Valerio, attraverso le vite di sette matematici sei veri e uno finto. Perché la matematica è una forma di immaginazione che educa all'invisibile, e allora ripercorrere le vite di chi ha così esercitato la fantasia ci permette di capire quella grammatica che descrive e costruisce il mondo ricordandoci costantemente che siamo umani.

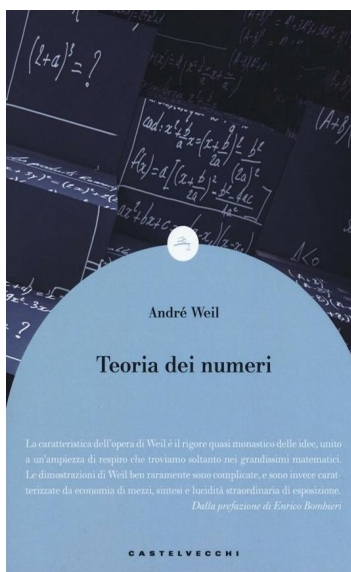


Weil Simone ; Weil André
L'arte della matematica

Adelphi, 2018

«Visto che di tempo ne hai anche troppo,» scrive all'inizio di febbraio 1940 Simone Weil all'amatissimo fratello maggiore, detenuto nel carcere civile di Le Havre per renitenza alla leva (André riteneva suo dovere «fare il matematico e non la guerra») «un'altra buona occupazione potrebbe essere metterti a riflettere sul modo di far intravedere a profani come me in che cosa consistano esattamente l'interesse e la portata dei tuoi lavori»; e una decina di giorni dopo insiste: «Cosa ti costerebbe tentare? Ne sarei entusiasta». André, che a caldo le aveva risposto: «Tanto varrebbe spiegare una sinfonia a dei sordi», di fronte alle questioni che lei continua a sottoporgli alla sua maniera fervida e acutissima finisce per cedere. Comincia così uno

scambio che è un concentrato di passione intellettuale e affetto – e li induce anche a scontrarsi su punti capitali, come la scoperta degli incommensurabili e il carattere della scienza greca. E i due fratelli sono ugualmente capaci di parlare di Pitagora e dell'*Odissea*, di cardinali abili nelle strategie di corte e dell'importanza del sanscrito, di Dedekind e di Gauss...

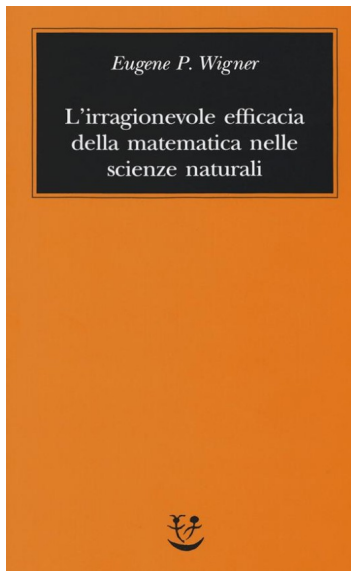


Weil André
La teoria dei numeri

Castelvecchi, 2016

La matematica nella sua forma più pura, l'aritmetica come arte, raccontata nel suo sviluppo storico con precisione e passione letteraria. André Weil, tra i maggiori matematici del Novecento, ricostruisce in questo libro gli sviluppi della teoria dei numeri, cominciando da una tavoletta babilonese del tempo di Hammurabi, soffermandosi sull'opera del greco Diofanto e degli studiosi indiani, per concentrarsi poi soprattutto sull'esposizione dei risultati dei quattro autori che, tra Seicento e Ottocento, hanno fondato la moderna aritmetica: Fermat, Eulero, Lagrange, Legendre. È solo negli ultimi secoli, infatti, che questa disciplina - che nel Rinascimento era legata ancora alla numerologia - ha acquisito una propria autonomia

specificata, slegandosi dall'analisi e dall'algebra.

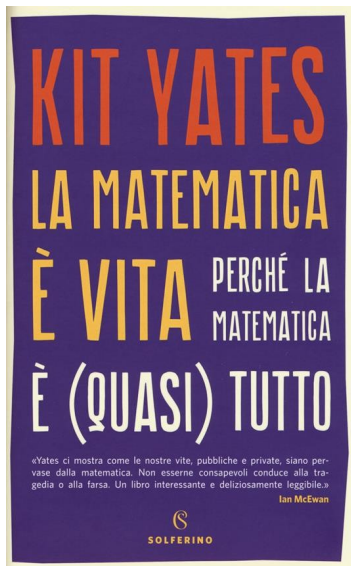


Wigner P. Eugenie

L'irragionevole efficacia della matematica nelle scienze naturali

Adelphi, 2017

Perché il Numero, forse la nozione più astratta creata dalla mente umana, risulta così efficace nella descrizione della realtà? In questo breve e prezioso saggio Wigner indaga le ragioni profonde, e tuttora misteriose, che rendono possibile la conoscenza della natura attraverso il linguaggio della matematica.



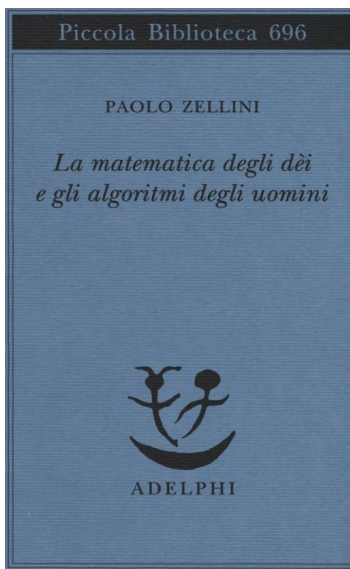
Yates Kit

La matematica è vita : perché la matematica è (quasi) tutto

Solferino, 2019

La matematica governa la vita di tutti i giorni, ci accompagna da quando nasciamo fino a che non esaliamo l'ultimo respiro, si nasconde in ogni aspetto della nostra esistenza, anche il più impensabile, è al centro della nostra vita. Se battiamo il piede a suon di musica, ascoltiamo matematica. Se cantiamo sotto la doccia, è matematica anche quella. Se afferriamo una palla nella sua traiettoria parabolica, stiamo facendo sempre matematica. Dimentichiamoci quindi della scienza dura, esatta, che ci ha sfidato da studenti. Qui parliamo del mondo che ci circonda. Attraverso un'infinità di storie, il matematico Kit Yates ci racconta come la salute, la ricchezza, la

giustizia, la felicità umane dipendano da algoritmi, calcoli più o meno riusciti. E, strada facendo, ci fornisce un kit di sopravvivenza di poche, semplici regole matematiche per prendere decisioni più efficaci, evitare errori di valutazione, in questa nostra società ogni giorno più quantitativa. Per tutti quelli che credono che la matematica non sia pane per i propri denti, questo libro dimostra il contrario: è di tutti e per tutti, ma soprattutto può fare la differenza tra il successo e la catastrofe, tra la vita e la morte.

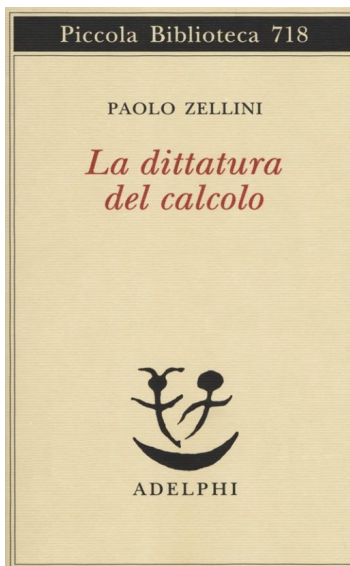


Zellini Paolo

La matematica degli dei e gli algoritmi degli uomini

Adelphi, 2016

I numeri sono un'invenzione della mente o una scoperta con cui la mente accerta l'esistenza di qualcosa che è nel mondo? Domanda a cui da secoli i matematici hanno cercato di rispondere e che si può anche formulare così: che specie di realtà va attribuita ai numeri? Con la sua magistrale perspicuità, Zellini affronta questi temi, che non riguardano solo i matematici ma ogni essere pensante. Collegata alla prima, si incontrerà un'altra domanda capitale: come può avvenire che qualcosa, pur crescendo in dimensione (e nulla cresce come i numeri), rimanga uguale? Domanda affine a quella sull'identità delle cose soggette a metamorfosi. Ed equiparabile a quelle che si pongono i fisici sulla costituzione della materia.



Zellini Paolo

La dittatura del calcolo

Adelphi, 2018

Perché la scienza non ha potuto prescindere dagli algoritmi, e da quanto tempo il calcolo è entrato prepotentemente in ogni settore della nostra vita? Che cosa può e che cosa non può essere automatizzato? La matematica possiede sempre e comunque le qualità che le sono generalmente attribuite, come l'utilità, l'armonia o l'efficacia in ogni sua applicazione? Questo libro offre una risposta penetrante e articolata a domande che appaiono oggi ineludibili. Zellini le affronta con un rigore e con una misura che fanno emergere con evidenza tutto l'interesse scientifico del pensiero algoritmico, come pure il carattere virtualmente apocalittico di ciò che appare ormai un dominio incontrastato del calcolo digitale. Se non si vogliono

ignorare i principi di libertà e di responsabilità, non si può rimanere estranei o indifferenti alla diffusione di una scienza che si ispira a un criterio di effettività e di efficienza meccanica, ultimo fondamento e pietra angolare del calcolo, ma anche causa di inevitabili pregiudizi e travisamenti.

*La matematica non è altro che un'arte, una
specie di scultura in un materiale
estremamente duro e resistente*

André Weil

La geometria euclidea è incapace di descrivere la natura nella sua complessità, in quanto si limita a descrivere tutto ciò che è regolare. Tutti gli oggetti che hanno una forma perfettamente sferica ... mentre, osservando la natura, vediamo che le montagne non sono dei coni, le nuvole non sono delle sfere, le coste non sono dei cerchi, ma sono oggetti geometricamente molto complessi.

Benoit Mandelbrot

Immagine in copertina: Piet Mondrian

Biblioteca comunale di Trento – Sede di Ravina
A cura di Stefano Frasnelli

Biblioteca comunale di Trento
Via Roma, 55 – 38122
Tel. 0461/889521 – fax 0461/889580
e-mail: info@bibcom.trento.it
www.bibcom.trento.it

Stamperia del Comune di Trento, Gennaio 2022