

nuova



lette

ra 5

mate

matica

**DANIEL KAHNEMAN: MORPHEUS, GLI ERRORI
E LA FELICITÀ** *di* Tramontana / **AUTORITRATTO
DI UN LOGICO** *di* Comoglio / **LA POLEMICA
CROCE-ENRIQUES** *di* Ciliberto / **OLTRE IL MUSEO:
STORIA ED EVOLUZIONE DELLA MATEMATICA
IN MOSTRA** *di* Capozucca / **LA PROSPETTIVA
A 180° E OLTRE** *di* Curcio, Di Martino / **SCELTE,
INCERTEZZA E PARADOSSO DI ALLAIS** *di*
Lucchetti, Tramontana / **TESTE PIENE O TESTE BEN
FATTE?** *di* Compiani

in d ic e

Editoriale

- 10** **Daniel Kahneman: Morpheus, gli errori e la felicità**
Fabio Tramontana
- 14** **Autoritratto di un logico**
Intervista a Gabriele Lolli
Mauro Comoglio
- Dialoghi con la storia
- 26** **Accostarsi alle funzioni con l'algebra dei segmenti di Cartesio**
Nicol Imperi, Enrico Rogora
- Cittadino e società
- 30** **Geni e giochi**
Roberto Lucchetti
- Pensieri geometrici
- 34** **Un approccio euristico al problema di Apollonio**
Ciro Ciliberto, Claudio Fontanari
- 38** **La polemica Croce-Enriques: cause ed effetti**
Ciro Ciliberto
- 54** **Oltre il museo: storia ed evoluzione della matematica in mostra**
Parte I
Andrea Capozucca
- 84** **La prospettiva a 180° e oltre**
Emilio Frisia: dalla calcolatrice al disegno a mano libera
Liliana Curcio, Roberto Di Martino
- Arte, musica e letteratura
- 114** **Kafka e Zenone secondo Borges**
Gian Italo Bischi
- 118** **Scelte, incertezza e paradosso di Allais**
Roberto Lucchetti, Fabio Tramontana
- 130** **Teste piene o teste ben fatte?**
Per una didattica umanistica della fisica
Parte III
Mario Compiani
- 146** **Libri recenti ed evergreen**
a cura di Marco Crespi
- Dialoghi con la calcolatrice
- 150** **Il tasto più importante della calcolatrice**
Camila Demattè, Enrico Rogora
- Rudi al bar
- 154** **Mangia, prendi, brucia**
Rudi Mathematici
- Nei prossimi numeri**

edit ori a le

Questo numero della rivista presenta, a pagina intera, alcune opere di Emilio Frisia sulle città ideali, insieme a sue rappresentazioni originali, ma non fantastiche, viste da punti di vista insoliti e bizzarri. La geometria proiettiva diventa uno strumento di rappresentazione razionale delle forme che offre loro la massima libertà espressiva. Fotografo, disegnatore, cultore di matematica e altro... essenzialmente un artista, ricorrono cento anni dalla nascita di Emilio Frisia (1924-2004) a cui viene dedicato un affettuoso ricordo da Liliana Curcio e Roberto Di Martino i quali, a vario titolo, gli sono stati vicini, come colleghi e amici.

La struttura matematica al servizio dell'espressione artistica? Chi fa ricerca o insegnamento o, più spesso, svolge entrambi i ruoli, sa che la matematica non è solo calcolo ed esercizio, non è solo giusta o sbagliata. Certo, riguarda il rispetto di regole formali e ha inflessibili principi di base, tuttavia lascia spazio a fantasia e creatività, progetto e discussione. Caratteri che, purtroppo, di solito si manifestano in ambiti specializzati, nel chiuso di una ricerca, nell'aula di un bravo docente, nella lettura di un saggio illuminato. La rappresentazione artistica conforta chi ha vissuto un'esperienza triste della matematica. Per portare però alla luce di tutti la ricchezza della fantasia matematica, che spesso è anche culturale ed estetica, risultano efficaci mostre e musei, giochi ed esibizioni, ben sapendo che non è affatto semplice mettere in risalto l'immaginazione dalla matematica.

Rendere materialmente "tangibile" una formula, un teorema, una legge, e per di più con lo scopo – la *mission*, si dice oggi – di coinvolgere gruppi diversi di persone, per età, formazione e istruzione, è un'autentica arte. Di solito è una festa. L'ambiente è ricco, colorato, allegro. Si scoprono connessioni



Renato Betti

È stato docente di Geometria al Politecnico di Milano e condirettore di «Lettera Matematica PRISTEM». La sua attività scientifica riguarda la teoria delle categorie e le sue applicazioni all'algebra e alla geometria. È membro dell'Accademia Nazionale Virgiliana.

renato.betti@polimi.it

impreviste, oggetti strabilianti e procedimenti sorprendenti. Ne parla compiutamente il nostro Andrea Capozucca, ormai esperto, per pratica e cultura sua propria, di questa “matematica in mostra”, delle forme di comunicazione innovativa che richiede, così diverse da quelle accademiche che, ahimè, per molti rappresentano una parte sostanziale del discorso matematico. Sull’argomento è prevista una seconda puntata, al seguito di altre esperienze. Perché non basta dar forma ai concetti. Parlare di matematica in mostra e di matematici nel ruolo di espositori, obbliga sempre più ad ancorare le idee al contesto in cui si realizzano, alla storia, all’ambiente di ricerca in cui si sono formate, alla cultura che i protagonisti hanno respirato. Come avviene sempre, per tutti i pensatori e le loro idee.

Ciascuno riflette criticamente su metodi, limiti e implicazioni culturali del contesto in cui matura le proprie idee. Si dice che ha, o condivide, una data filosofia scientifica. Talvolta – quando assume una forma compiuta e diffusa – la sua filosofia scientifica entra in contrasto con la filosofia *tout-court*, professionale e di stampo accademico. Per questioni di priorità, prestigio culturale, implicazione politica o altro. Com’è avvenuto all’inizio del Novecento fra il sistema elaborato da Federigo Enriques, pensato per una diffusione estesa nella società, e le concezioni più elitarie dei due più influenti filosofi italiani del tempo: Benedetto Croce e Giovanni Gentile. Ce ne parla Ciro Ciliberto, con il proposito anche di esaminare gli effetti che la polemica ha prodotto sulla formazione e sull’insegnamento, oltre ai ritardi nella ricerca scientifica.

Quello fra Enriques e Croce non è certo l’unico caso. Nel corso della storia umana il rapporto fra filosofia e scienza si è presentato più volte, anche con toni aspri e irrisori. La contrapposizione non va ignorata. Se uno pensa che la filosofia sia vacua rispetto all’efficacia della scienza, che gli piaccia o no assume l’atteggiamento del filosofo, e chi critica la scienza in quanto sistema di pensiero specializzato utilizza di fatto un ragionamento deduttivo, seppure talvolta privo dei dati statistico-sperimentali che consentono l’induzione. È il rapporto che conta. In ogni caso l’asse su cui oscilla la formazione delle persone, fin dai primi insegnamenti. Non l’unico, certo, ma fondamentale. Lo riscoprite nell’intervista

che Mauro Comoglio ha fatto a Gabriele Lolli, filosofo della scienza, per l'appunto, e uno dei migliori, che ha esordito come logico matematico, dopo una scelta meditata come ogni giovane dovrebbe fare, e con la filosofia è giunto in modo naturale alla maturità del pensiero.

E c'è il linguaggio matematico di cui tener conto, in particolare nei testi che riguardano la didattica. Le formule sono figure scritte e le figure sono formule disegnate. Nella terza parte del suo lavoro sulla "didattica umanistica della fisica", Mario Compiani prende da Hilbert questa bella immagine e la sviluppa in relazione alla meccanica quantistica. Dall'altra parte, il linguaggio, questa volta letterario, tutt'altro che formale, in qualche caso viene indotto dalla riflessione scientifica. Nella rubrica di letteratura, Gian Italo Bischi raccoglie e sviluppa l'osservazione di Jorge Luis Borges sul fatto che le principali opere di Kafka possono essere viste come una trasposizione letteraria dei paradossi di Zenone da Elea. Ne seguono il solco, seppure non direttamente ispirate a essi. È la capacità dell'arte, da parte di Borges, di cogliere una relazione profonda fra pensiero scientifico ed espressione artistica. In ogni caso, una forma nobile di matematica.

Anche l'incertezza fa parte della natura umana e la matematica non può trascurarla. Incertezza e probabilità vivono insieme e insieme si combinano nella teoria delle decisioni. Tutto chiaro. Per una scelta ottimale, quale che sia l'ambito decisionale, si dovrà avere un criterio di scelta fra le diverse alternative, poi ricorrere a una "funzione di utilità" che tenga conto delle probabilità di successo. Sì – si dirà – i matematici sono al solito lì, ad aspettare che il risultato arrivi da una funzione, come fosse un *deus ex machina*. Eppure c'è ancora spazio per i paradossi come quello fra gli agenti razionali e i comportamenti reali, dovuto all'economista Maurice Allais ed esposto da Roberto Lucchetti e Fabio Tramontana, oppure talvolta per la necessità di ricorrere a opportune coalizioni. Di questo ci parla Fabio Tramontana mettendo in luce un aspetto dell'economia comportamentale di Daniel Kahneman, secondo il quale il lavoro euristico del nostro cervello tende a farci raggiungere "la maggiore felicità possibile in questo momento". E di questo ci parla anche Roberto Lucchetti nella rubrica "Cittadino e società", esemplificando il

problema con la ricerca di segnali dell'insorgere di malattie genetiche. L'autore dà inoltre indicazioni per approfondimenti nel sito della rivista.

Le rubriche hanno in fondo questo scopo. Incitamenti, stimoli, spunti da approfondire, magari con l'aiuto diretto degli autori. Nei "Dialoghi con la storia", Nicol Imperi ed Enrico Rogora introducono l'algebra dei segmenti, iniziata da Cartesio allo scopo di fornire immagini geometriche adatte a un primo contatto con l'idea di funzione, e invitano a discutere proposte didattiche e adattamenti del tema alle singole classi. Nella sezione *Materiali* del nostro sito, si trovano sia un'attività di laboratorio che una riflessione didattica sul problema della generazione di numeri casuali, che irridono ogni probabilità, posto da Camila Demattè ed Enrico Rogora nei loro "Dialoghi con la calcolatrice". E, per i "Pensieri geometrici", Ciro Ciliberto e Claudio Fontanari esaminano un problema che risale ad Apollonio di Perga, la cui soluzione viene intuita grazie a una considerazione euristica. Gli autori hanno così l'occasione di sottolineare la grande importanza dei metodi euristici purché sia dimostrato, come in questo caso, che si possano rendere del tutto rigorosi.

E ora, letta la rivista, non resta che giocare ad Archimede. Basta una scacchiera ordinaria ma, attenzione, le regole sono diverse: ora le pedine avversarie non si mangiano, si bruciano, come – per l'appunto – faceva Archimede con le navi nemiche. Ce lo insegna la rubrica "Rudi al bar".