

Introduzione

Il confronto della filosofia con la matematica risale alla loro contemporanea nascita nel pensiero greco e non ha cessato di stimolare modalità originali di riflessione sugli enigmi posti dallo statuto e dalla costituzione delle idealità matematiche. Pur con la crescente specializzazione e ramificazione delle scienze, fino a oggi non sono mancati pensatori che sono stati capaci di offrire contributi importanti in entrambe le discipline.

Sono molteplici gli orizzonti entro i quali la filosofia ha indagato la matematica. A un primo livello, ontologico, si è posta la domanda intorno allo statuto d'essere delle idealità matematiche. Dal *Timeo* di Platone sino alla fisica contemporanea, il problema di comprendere se e in quale modalità gli oggetti matematici *appartengano* al mondo è stato oggetto di accesi dibattiti. Nel Novecento, contro le spiegazioni metafisiche o psicologiste, il tentativo di coniugare l'oggettività e la necessità delle oggettualità matematiche con il loro essere egualmente un prodotto genetico della soggettività è stato intrapreso dalla fenomenologia di Husserl, che ha studiato le dinamiche intenzionali entro cui le idealità si costituiscono, imprimendo una svolta agli studi sul tema e inaugurando un approccio che ha portato frutti anche in ambito epistemologico ed estetico. Seguendo Husserl, diversi autori ascrivibili alla tradizione fenomenologica hanno cercato di rendere conto dei caratteri essenziali delle idealità matematiche e delle modalità della loro intuizione.

La filosofia ha intrattenuto un confronto serrato con la matematica anche da un punto di vista metodologico. Cartesio, Pascal e soprattutto Spinoza hanno assunto la certezza della scienza matematica a modello epistemologico cui fare riferimento con lo scopo di costituire una filosofia assolutamente fondata e rigorosamente dimostrata. Un tentativo che è sembrato tramontare definitivamente nelle pagine della *Prefazione* della *Fenomenologia dello spirito* di Hegel, in cui si mette in guardia dall'importazione del metodo assiomatico-deduttivo in ambito filosofico e si riafferma la necessità di un pensiero filosofico che si muova libero da postulati già posti. La stessa logica hegeliana non è infatti altro che l'ultimo grande sforzo di valicare il problema che logica classica e mate-

matica non hanno mai pienamente potuto risolvere: la dimostrazione del fondamento.

La riflessione sulle oggettualità matematiche ha inoltre trovato uno spazio importante anche in ambito estetico, non solo riguardo al ruolo preminente delle proporzioni matematiche nelle arti figurative, nell'architettura o nella musica, ma anche in relazione alla pratica concreta della dimostrazione matematica. Se già Kant si era interrogato sulla possibilità della bellezza degli oggetti matematici e delle dimostrazioni, in tempi più recenti diversi autori hanno riflettuto su questo tema. Come ha mostrato, tra gli altri, il matematico e fenomenologo Gian-Carlo Rota, vi è infatti una particolare dimensione di bellezza che pertiene alla struttura di una dimostrazione e che costituisce un metro di giudizio nella valutazione della prova stessa.

In ultima istanza, le innovazioni del mondo dell'informatica hanno aperto alla riflessione filosofica un ulteriore orizzonte di domande. Esse riguardano la possibilità che le nuove cosiddette Intelligenze Artificiali siano capaci di portare reali progressi in ambito matematico, cioè se, oltre a produrre con metodi probabilistici un numero elevato di congetture, siano in grado di elaborare nuove dimostrazioni mai realizzate e "inventare" nuovi oggetti matematici. La risposta al problema in questione avrebbe certamente riflessi sia sul modo in cui concepiamo lo statuto delle oggettualità della matematica, sia sulle modalità in cui pensiamo il rapporto tra l'intelligenza umana e la macchina. Non è un caso inoltre che il lavoro dei pionieri delle macchine computazionali, quali Alan Turing, sia oggi al centro di importanti ricerche in campo sia filosofico che matematico.

I saggi raccolti in questo numero provano a esplorare queste problematiche da diversi punti di vista, storiografici e teoretici. Se è vero infatti che il confronto con la matematica interessa la filosofia sin dalle sue origini, va considerato come oggi esso sia al centro di un vivo dibattito che interseca le varie dimensioni precedentemente presentate: teoretica, epistemologica, fenomenologica, estetica, tecnica.

Albino Attilio Lanciani e Marco Rigoli, nel loro ricco articolo, riflettono sulla dimensione estetica della matematica. Si propongono infatti di offrire una definizione di ciò che si intende per "bel teorema" o "bella dimostrazione" attraverso un'interrogazione diretta della prassi matematica e dei matematici stessi, quali "soggetti" del lavoro matematico, cioè coloro che, praticandola e comprendendola, possono pienamente esperire la bellezza della matematica.

La relazione tra matematica ed estetica è al centro anche del contributo di Sofia Cattani, che si concentra sulla riflessione kantiana riguardo alla bellezza degli oggetti e delle dimostrazioni matematici, cercando di risolvere alcune ambiguità presenti nella rapida trattazione svolta da

Kant nel § 62 della *Critica della facoltà di giudizio*, attraverso la ripresa di alcuni elementi della *Critica della ragion pura*.

Nel suo saggio, Fabio Sterpetti prova a rispondere al quesito circa la possibilità da parte di sistemi meccanizzati di progredire la conoscenza matematica. Per fare ciò, si confronta criticamente con la concezione assiomatica della matematica, che è l'unica che permetterebbe di fondare la possibilità della meccanizzazione delle dimostrazioni.

Su una linea di ricerca affine si situa l'articolo di Giulio Amore, che si confronta con le opere di Alan Turing dedicate alle macchine intelligenti, con lo scopo di individuare in esse un'indagine interpretabile secondo i problemi della filosofia trascendentale. L'intento è di mostrare come la computazione non si limiti a partecipare ai processi razionali, ma costituisca essa stessa una forma di razionalità.

Anche Nicola Turrini propone un saggio sul pensiero di Alan Turing, in cui evidenzia come le ricerche del matematico inglese nel campo della logica matematica, in particolare in relazione all'*Entscheidungsproblem* di David Hilbert, e delle macchine di calcolo siano fondamentali per capire il suo programma di ricerca sulla possibilità di un'intelligenza artificiale.

Deborah De Rosa, invece, elabora un percorso tra la *Gestalttheorie* e la fenomenologia, in particolare quella di Maurice Merleau-Ponty, concentrandosi sul possibile nesso tra i processi creativi matematici e le forme (*Gestalten*) rilevabili durante tali processi, ponendo in relazione dimostrazione, linguaggio e dimensione estetica.

Lorenzo Marannino, da una prospettiva affine, si occupa nel suo saggio di mostrare il ruolo che ha la trattazione della matematica nell'opera di Maurice Merleau-Ponty e di inquadrare, attraverso di essa, una linea di ricerca potenzialmente produttiva per offrire una trattazione fenomenologica esaustiva delle modalità di intuizione e costituzione delle oggettualità matematiche.

Una ricerca di tipo fenomenologico è svolta anche dall'articolo di Riccardo Valenti, che propone una lettura dell'*Origine della geometria* di Husserl combinata a una prospettiva enattivista e alla teoria del *participatory sense-making*. Lo scopo è riflettere sulla dimensione costitutiva dell'intersoggettività e del medium della scrittura nella produzione del sapere matematico.

Nel suo contributo, Andrea Colombo analizza il rapporto tra Gilles Deleuze e la matematica a partire dal confronto con la teoria delle catastrofi di René Thom, con particolare attenzione all'opera *La piega. Leibniz e il barocco*. L'articolo sostiene che Deleuze non miri in alcun modo a costruire una filosofia della matematica, ma utilizzi concetti e modelli matematici come casi-limite per pensare il problema della morfogenesi e il rapporto tra scienza e filosofia. Attraverso una ricostruzione della morfogenesi strutturale in Thom e nelle sue estensioni (in particolare in Jean

Petitot), si mostra come Deleuze conduca tale paradigma fino al punto in cui esso non può più rendere conto della genesi del reale, aprendo così a una concezione di morfogenesi senza struttura, fondata su variazione intensiva e differenziazione continua.

Charles Alunni, Francesco La Mantia, Fernando Zalamea sviluppano, in un saggio dal respiro esplicitamente teoretico, il concetto di *Dynamic Platonism* come un quadro innovativo entro cui comprendere l'ontologia e la pratica matematica. In opposizione al platonismo tradizionale e conciliando diversi approcci, il *Dynamic Platonism* intende concentrarsi sul carattere fluido e storicamente situato delle idealità matematiche.

Il tema del platonismo matematico è trattato, in ottica critica, anche dall'articolo di Nicola Gianola, che si propone di decostruirlo attraverso le lenti offerte dal pensiero di Wittgenstein. Lo scopo è mostrare l'inconsistenza della posizione platonica in matematica, facendo leva sul ruolo costitutivo del linguaggio, della pratica dimostrativa e della modellizzazione pragmatica.

Domenico Licciardi si occupa di indagare il senso ontologico del concetto di "plasticità del virtuale", proposto da Sarti, Citti e Piotrowski in *Differential Heterogenesis*, connettendo tali analisi con la teoria delle percezioni oscure elaborata da Leibniz, con lo scopo di mostrare come la nozione di plasticità del virtuale possa essere pensata oltre l'opposizione tra continuità e contiguità.

Introduction

The relationship between philosophy and mathematics dates back to their joint emergence in Greek thought and has continued to stimulate new ways of reflecting on the nature and status of mathematical idealities. Even as the sciences have become increasingly specialised, several thinkers up to the present day have succeeded in making significant contributions to both fields.

Philosophy has approached mathematics from several angles. At an ontological level, it has raised the question of what kind of being mathematical idealities possess. From Plato's *Timaeus* to contemporary physics, debates have revolved around whether, and in what sense, mathematical objects belong to the world. In the twentieth century, Husserlian phenomenology sought to reconcile the objectivity and necessity of mathematical entities with their genetic origin in subjectivity. By examining the intentional structures through which idealities are constituted, Husserl opened a new path for later studies—one that proved fruitful not only in ontology but also in epistemology and aesthetics. Following him, various phenomenologists attempted to clarify the essential features of mathematical idealities and the forms of intuition through which they are grasped.

Philosophy has also engaged mathematics along methodological lines. Descartes, Pascal, and especially Spinoza treated the certainty of mathematics as an epistemic model for philosophy, hoping to build a system that was rigorously demonstrated from secure foundations. Hegel's Preface to the *Phenomenology of Spirit* famously calls this project into question, warning against importing the axiomatic–deductive method into philosophy and insisting that philosophical thinking must proceed without presupposed postulates. In this sense, Hegelian logic may be seen as the last major attempt to confront a problem that classical logic and mathematics have never fully resolved: providing a demonstration of their own foundational ground.

Aesthetic questions have likewise played an important role in philosophical reflections on mathematics. Beyond the well-known significance of mathematical proportions in the visual arts, architecture, and music,

philosophers have turned their attention to the practice of proof itself. Kant already raised the question of whether mathematical objects and demonstrations can be beautiful. More recently, several authors—including the mathematician and phenomenologist Gian-Carlo Rota—have argued that proofs have an internal aesthetic dimension, one that often plays a role in evaluating their quality.

Recent developments in computer science have opened yet another field of philosophical inquiry. The central question here is whether new forms of Artificial Intelligence might contribute to genuine mathematical progress. Beyond generating large numbers of conjectures through probabilistic methods, could they produce original proofs or even “invent” new mathematical objects? Any answer would have implications for our understanding of mathematical objectivity and for how we conceive the relation between human intelligence and machines. It is no accident that the work of early pioneers of computation, such as Alan Turing, has become a focal point of contemporary research in both philosophy and mathematics.

The essays collected in this issue examine these questions from a range of historical and theoretical perspectives. Although the dialogue between philosophy and mathematics is as old as philosophy itself, it is today the focus of an especially lively debate that brings together theoretical, epistemological, phenomenological, aesthetic, and technical concerns.

In their rich and insightful article, Albino Attilio Lanciani and Marco Rigoli reflect on the aesthetic dimension of mathematics. They aim to offer a definition of what is meant by a “beautiful theorem” or a “beautiful proof” by directly interrogating mathematical practice and mathematicians themselves, understood as the “subjects” of mathematical work—namely, those who, by practising and understanding it, are able fully to experience the beauty of mathematics.

The relationship between mathematics and aesthetics also lies at the heart of Sofia Cattani’s contribution, which focuses on Kant’s reflections on the beauty of mathematical objects and proofs. Her analysis seeks to resolve certain ambiguities present in Kant’s brief treatment of the issue in § 62 of the *Critique of the Power of Judgment* by drawing on elements from the *Critique of Pure Reason*.

Fabio Sterpetti addresses the question of whether mechanised systems can contribute to mathematical knowledge. His argument engages critically with the axiomatic conception of mathematics, which is often taken to provide the only viable basis for proof mechanisation.

In a related contribution, Giulio Amore examines Alan Turing’s writings on intelligent machines, reading them through the lens of transcendental philosophy. He aims to show that computation does not merely assist rational processes but constitutes a distinctive form of rationality.

Nicola Turrini likewise focuses on Turing, highlighting how his work

on mathematical logic—especially on Hilbert’s *Entscheidungsproblem*—and on computing machines is crucial for understanding his broader project concerning the possibility of artificial intelligence.

Deborah De Rosa approaches mathematics through both Gestalt theory and phenomenology, especially that of Maurice Merleau-Ponty. She investigates the connection between creative mathematical processes and the forms (*Gestalten*) that emerge within them, relating proof, language, and aesthetic experience.

Lorenzo Marannino also turns to Merleau-Ponty’s philosophy, examining the role of mathematics in his oeuvre and outlining a line of inquiry that may contribute to a more complete phenomenological account of the intuition and constitution of mathematical objects.

Riccardo Valenti offers another phenomenologically oriented study. His article combines a reading of Husserl’s *Origin of Geometry* with enactivism and the theory of participatory sense-making, to reflect on the constitutive relevance of intersubjectivity and writing in the production of mathematical knowledge.

In his contribution, Andrea Colombo examines the relationship between Gilles Deleuze and mathematics through a close engagement with René Thom’s catastrophe theory, with particular attention to *The Fold: Leibniz and the Baroque*. The article argues that Deleuze does not aim to develop a philosophy of mathematics, but rather mobilizes mathematical concepts and models as limit-cases for thinking morphogenesis and the relation between science and philosophy. By reconstructing structural morphogenesis in Thom and its extensions, particularly in the work of Jean Petitot, the paper shows how Deleuze pushes this paradigm to the point at which it can no longer account for the genesis of the real, thereby opening onto a conception of morphogenesis without structure, grounded in intensive variation and continuous differentiation.

Charles Alunni, Francesco La Mantia, and Fernando Zalamea develop the concept of Dynamic Platonism as an innovative framework for understanding mathematical ontology and practice. In contrast with traditional Platonism, Dynamic Platonism emphasises the fluid and historically situated character of mathematical idealities.

Nicola Gianola critically re-examines mathematical Platonism through the lens of Wittgenstein’s thought. By emphasising the constitutive role of language, proof practices, and pragmatic modelling, he aims to show the untenability of the Platonic position in mathematics.

Finally, Domenico Licciardi investigates the ontological significance of the “plasticity of the virtual,” a concept introduced by Sarti, Citti, and Piotrowski in *Differential Heterogenesis*. Drawing on Leibniz’s theory of obscure perceptions, he argues that the plasticity of the virtual can be understood beyond the opposition between continuity and contiguity.

