

**300 de ani
de la nașterea lui
Leonhard Euler (1707 – 1783)**

*Citiți pe Euler! Citiți pe Euler, el
este Maestrul nostru, al tuturor.*

P. S. Laplace

*El este geniul care a pus în valoare
geniile succesivilor săi.*

J. Bertrand



Matematician, astronom, fizician și inginer, **Leonhard Euler** a fost fără îndoială cel mai prolific și unul dintre cei mai mari matematicieni ai tuturor timpurilor, dominând cu autoritate matematica secolului XVIII (apropiindu-se ca valoare de *Lagrange*).

Euler, ca savant, a reunit o intuiție formidabilă cu o imaginație creatoare excepțională, o memorie inegalabilă, abilități de calcul extraordinare și o putere de muncă fantastică.

A debutat în activitatea de cercetare la vârsta de 16 ani cu o expunere privind filozofia lui *Newton* și *Descartes*. În pofida faptului că la 28 de ani pierde vederea la ochiul drept și la 54 de ani rămâne complet orb, a continuat cu asiduitate această muncă până la vârsta de 77 de ani, când, așa cum afirmă *Condorcet* "încetează de odată cu a calcula și de a trăi". A redactat anual, în medie, în jur de 800 pagini text științific publicând peste 900 de articole și 90 de volume (din care 62 de matematică, mecanică și astronomie). După ce a orbit complet, a dictat secretarilor săi 320 de memorii (dintre care multe sunt volume întregi).

Leonhard Euler s-a născut la 15 aprilie 1707 la Basel, în Elveția, în familia unui preot sărac. Tatăl său, *Paul Euler*, era pasionat de matematică și studiasse în tinerețe cu *Jean* și *Iacob Bernoulli*. Paul își inițiază fiul în matematică și dorind ca acesta să-i continue cariera de preot îl trimite să studieze filozofia și teologia la Universitatea din Basel. Aici are ca profesor pe *Jean Bernoulli* care remarcă talentul său matematic de excepție. **Leonhard Euler** devine prieten și colaborator cu fiii profesorului, matematicienii *Nicolas* (1687–1759) și *Daniel Bernoulli* (1700–1782). La propunerea acestora în 1727 devine membru al *Academiei de Științe din Sankt Petersburg*, înființată de țarina Ecaterina I-a a Rusiei. În 1730 obține catedra de matematică la această academie. În același an se căsătorește cu fiica unui pictor rus cu care a avut 13 copii, dintre care numai 5 i-au supraviețuit. În 1740 regele Frederic al II-lea (cel mare) al Prusiei reorganizează *Academia din Berlin*, unde *Euler* este numit director al secției de matematică. Postul de președinte al acestei academii a

fost atribuit lui *Voltaire*, ceea ce îl nemulțumește pe *Euler*. În 1866, la solicitarea țarinei Ecaterina a II-a și în urma unui conflict cu regele Frederic, se întoarce la Sankt Petersburg împreună cu fiii săi Johan Albrecht (1734–1800), matematician, Carol (1740–1790), medic și Cristoph (1743–1812), ofițer în armata prusacă, și care apoi a murit ca general în armata rusă. *Euler* este numit *director al Academiei de Științe din Sankt Petersburg* și i se oferă o locuință confortabilă. Din nefericire, la scurt timp orbește complet, iar casa îi este distrusă de un incendiu în care viața lui Euler a fost salvată cu dificultate. Cu această ocazie și-a pierdut și o mare parte dintre manuscrise. La vârsta de 64 de ani îi moare soția și se recăsătorește cu o soră vitregă a primei sale soții. La 18 septembrie 1783, după ce rezolvase o problemă dificilă privind mișcarea baloanelor (inventate de curând de *Mongolfier*) și bea un ceai împreună cu nepoții săi le spune acestora "eu mor". Acestea au fost ultimele cuvinte ale acestui savant între savanți, supranumit de contemporanii săi *Principalele matematicii* sau *Analiza încarnată*. Apropiatii săi au fost unanimi în a-l aprecia ca un om blând și binevoitor, de o modestie copleșitoare.

Extraordinara vitalitate a lui **L. Euler**, până în ultima clipă a vieții, se explică prin constituția sa robustă și sănătoasă, viața organizată, munca sa continuă, pasiunea pentru matematică, precum și prin credința sa. A fost de o religiozitate profundă (o justificare a existenței lui Dumnezeu, bazată pe noțiunea de limită, s-a păstrat în unele manuale de teologie până în zilele noastre).

Opera lui **L. Euler** a impulsionat profund întreaga dezvoltare a matematicii. El a asimilat în mod critic matematica marilor săi predecesori (*Fermat*, *Pascal*, *Descartes*, *Newton*, *Leibniz* ș.a.), a îmbogățit conținutul matematicii, a introdus metode noi de cercetare, a introdus simboluri adecvate, a promovat utilizarea aparatului matematic în domenii nematematice și a insistat pentru expunerea clară, logică și într-un limbaj accesibil unui cerc cât mai larg de cititori a problemelor de matematică. Este extrem de dificil să se prezinte în câteva rânduri uriașa contribuție a lui Euler în matematică.

În teoria numerelor **L. Euler** este primul care a studiat sistematic problema distribuției numerelor prime introducând pentru prima oară așa numita *funcție zeta* a lui *Riemann* (în cazul argumentului real), a dat noi demonstrații *teoremei lui Euclid* (care afirmă că există o infinitate de numere prime), a arătat necesitatea condiției suficiente date de Euclid pentru ca un număr natural par să fie perfect. A introdus *funcția indicatoare* care îi poartă numele și cu ajutorul căreia a generalizat și demonstrat *mica teoremă a lui Fermat*, a dat primul enunț al *teoremei lui Dirichlet* privind numerele prime din progresii aritmetice, a generalizat *algoritmii lui Euclid* (introducând *parantezele lui Euler*), a perfecționat aparatul fracțiilor continue, a creat *teoria resturilor pătratice* și a demonstrat teorema privind reprezentarea numerelor întregi prin forme pătratice. Abilitățile sale de calcul l-au ajutat să găsească exemple care ne uimesc și astăzi: a dat exemple de numere perfecte mergând până la ordinul lui 10^{10} , a dat 65 de exemple de perechi de numere prietene (amiabile), exemple de numere prime gemene și a construit contraexemple care dovedeau că unele "teoreme" obținute de predecesori ai săi, prin inducție incompletă, nu sunt adevărate.

În Geometrie, **L. Euler** a studiat transformările de coordonate în spațiul euclidian, a stabilit reprezentările analitice ale unor figuri din acest spațiu (cilindri, conuri, suprafețe de rotație), a făcut un studiu analitic al conicelor, a studiat curbele din

spațiul euclidian, a introdus noțiunile de *linie geodezică* și *curbură normală pentru suprafețe*, a studiat suprafețele de arie minimă care includ o curbă închisă neplană. În geometria elementară numele său este legat de *cercul celor nouă puncte*, dreapta pe care se află centrul de greutate, ortocentrul și centrul cercului circumscris unui triunghi (*dreapta lui Euler*) etc.

El este inițiatorul cercetărilor de *topologie algebrică*, stabilind în 1752 relația $v - m + f = 2$ (v = numărul vârfurilor, m = numărul muchiilor și f numărul fețelor unui poliedru convex), rezolvând problema celor șapte poduri din Königsberg etc.

În Algebră a încercat să demonstreze teorema fundamentală a algebrei, a enunțat teorema funcțiilor simetrice și a dezvoltat teoria determinanților.

A obținut rezultate numeroase și fundamentale în diverse domenii: *calculul diferențial și integral* (a publicat două tratate renumite de analiză matematică), *teoria ecuațiilor diferențiale ordinare și cu derivate parțiale*, *teoria integralelor eliptice* etc.

A introdus *integrala multiplă*, *funcțiile gamma și beta*, a definit *numărul e* și *logaritmul natural*, a definit funcțiile trigonometrice ca funcții circulare, a arătat că $e^{\pi i} = -1$ și, mai general, $e^{ix} = \cos x + i \sin x$ etc.

De la el moștenim multe din notațiile folosite astăzi: $f(x)$, e , π , e^x , $\ln x$, γ (*constantă lui Euler*) ș.a.

Euler a adus contribuții în *mecanica punctului* și *mecanica corpului solid*, definind noțiuni ca: *centru de masă*, *centru de inerție*, *moment de inerție*. În 1755 a publicat un tratat de hidrodinamică cu numeroase aplicații practice. A fost preocupat și de *optică* și *tehnică* (construcția navelor).

Se spune că în ultimii ani de viață **L. Euler** avea în memorie fiecare amănunt din creația sa uriașă. Dar Euler nu a fost numai un mare matematician. El era un om de vastă cultură generală având cunoștințe bogate de teologie, filozofie, botanică, chimie, istorie, medicină, literatură și muzică (a scris și o teorie matematică a muzicii). Recita din memorie în întregime "Eneida" și știa cu ce vers începe și se termină fiecare pagină din cartea lui Virgiliu.

Așa cum afirma J. Bertrand, *nici un alt mare savant nu a lucrat cu mai mult zel, mai multă râvnă și cu mult folos pentru progresul unei științe, ca Euler pentru matematică.*

Prof. dr. Petru Minuț