

Petre Rău

**MATEMATICIENII
DESPRE...**

(colecție de vorbe celebre)

- 1990 -

Copyright © 1990 - Petre Rău

...MATEMATICĂ

"Natura vorbește în limba matematicii; literele acestei limbi sunt cercuri, triunghiuri și alte figuri matematice."

Galileo Galilei

"Matematicile pun în joc puteri sufletești care nu sunt mult diferite de cele solicitate de poezie și arte."

Dan Barbilian

"Matematica este regina științelor, iar aritmetica este regina matematicilor"

Carl Gauss

"După cum Dumnezeu nu poate fi dovedit prin cuvinte, tot așa nici acest raport (secțiunea de aur, n.a.) nu poate fi definit printr-un număr rațional, ci rămâne totdeauna ascuns și secret și de aceea este numit de matematicieni irațional."

Luca Pacioli

"Această proporție geometrică (secțiunea de aur, n.a.), cred eu, a fost pentru creator o idee care rămâne singura veșnică pentru a releva crearea celui asemenea din cel asemenea..."

Kepler

"Oamenii trec, dar operele lor rămân."

Augustin Louis Cauchy

"Algebra nu este decât o geometrie scrisă, geometria nu este decât o algebră figurată"

Sophie Germain

"Semnele aritmetice sunt figuri scrise și figurile geometrice sunt formule desenate"

David Hilbert

"Noțiunea de infinit, din care nu trebuie să se facă un mister, se reduce la aceasta: după fiecare număr întreg există un altul"

Jules Tannery

"Nu exista nici un domeniu al matematicii, oricât de abstract ar fi el, care să nu se dovedească cândva aplicabil la fenomenele lumii reale"

N.I. Lobacevski

"Am folosit două mijloace care nu pot da greș: o tenacitate neclintită și degetele care au transpus gândul meu cu o fidelitate geometrică"

Gaspard Monge

"Geometria este arta de a raționa corect pe figuri incorecte"

H. Poincare

"Viața este bună pentru două lucruri: a studia matematicile și a le profesa"

Simeon Denis Poisson

"Nu-i nici o îndoială că viguroasele atacuri venite din partea intuiționiștilor nu au forțat nici școlile matematice de avangardă și nici chiar pe partizanii matematicii tradiționaliste să se apere... Școala intuiționistă, a cărei amintire nu este destinată să rămână decât ca un titlu de curiozitate istorică, a adus cel puțin serviciul de a fi obligat pe adversari, adică imensa majoritate a matematicienilor, să-și precizeze poziția lor și să devină mai conștienți de rațiunea (a unora de ordin logic, a altora de ordin sentimental) încrederii lor în matematică"

Bourbaki - Istoria matematicii (1969)

"Frumusețea unei teorii matematice, ca și a multor altele, o poți simți, dar nu o poți explica"

Arthur Cayley

"În ceea ce privește obiectul activității matematice, îmi pare că trebuie să deosebim trei elemente. Obiectul primar al acestei activități este lumea întregă a experienței noastre. Dar, după cum am observat, activitatea matematică nu se mărginește numai la acest domeniu; ea tinde să considere, de asemenea, și propriile ei rezultate și, în particular, propria ei structura care constituie deci un obiect secundar al activității matematice. Alături de aceste obiecte, primar și secundar, activitatea matematică mai are un obiect sui generis, care, după toate aparențele, nu se reduce nici la lumea experienței noastre, nici la structura matematicii: infinitul..."

Beth

"Lucrurile nu ar fi clare, nici în raport cu noi și nici în relațiile reciproce dintre ele, dacă n-ar exista numărul și esența lui"

Philolaos

"Eliminarea completă a infinitului din matematici nu a reușit... pentru că infinitul joacă un rol esențial în procesul constituirii obiectelor, cu toată aparența paradoxală a acestei afirmații. Fiecare dintre experiențele noastre are loc între frontiere finite. Dar, ceea ce numim experiență, în general, nu reprezintă un număr limitat, închis, rigid de experiențe determinate; ea reprezintă toate experiențele trăite efectiv de noi ca și pe acelea pe care le cunoaștem prin intermediul altor persoane și participă, de asemenea, chiar dacă cu un sentiment vag, la experiențele viitoare. Astfel înțeleasă, experiența nu neagă infinitul, ci este obligată să țină cont de el. Experiența omenească îi conferă infinitului, deși nu-l înțelege, un loc esențial"

Octav Onicescu

"Obiectul matematicii este atât e serios, încât este util să nu pierdem ocazia pentru a-l face puțin mai distractiv"

Blaise Pascal

"Așa după cum Soarele întunecă stelele prin strălucirea lui, tot așa un învățat poate întuneca slava tuturor într-o adunare, propunând și, cu atât mai mult, rezolvând probleme de matematică"

Brahmagupta

"În esența ei, matematica nu-i decât un ansamblu de vederi și de procedee schematice ale spiritului nostru, replica conștientă a activității inconștiente care creează în noi o imagine a lumii și un ansamblu de norme după care noi acționăm și reacționăm. Nu-i un edificiu ancorat undeva într-o absolută

Petre Rău

Matematicienii despre...

soliditate, ci o construcție aeriană care rezistă ca prin minune: cea mai îndrăzneată și neverosimilă aventură a spiritului."

F. Gonseth

"Judecățile matematice sunt toate sintetice și bazate pe intuiție"

Immanuel Kant - Critica rațiunii pure

"Ar trebui ca toate rezultatele cercetărilor matematice, oricât de profunde ar fi, să se poată exprima sub forma simplă a proprietăților numerelor naturale"

L. Kronecker

"A arăta cum se construiește matematica înseamnă a-i studia fundamentele, dar dintr-un punct de vedere care ne scoate dincolo de domeniul logicii"

H. Lebesgue

"Raționamentul matematic are în el însuși un fel de virtute creatoare și prin urmare se deosebește de silogism"

H. Poincare

"Jur, prin acela care a dat sufletelor noastre tetraedru, izvorul naturii eterne!"

Jurământul pitagoricienilor

"Numărul, ca și armonia, nu admite falsitatea; aceasta le este lor cu totul străină... adevărul este înăscut și specific naturii numărului."

Philolaos din Tarent, sec.al V-lea î.e.n.

"Tot ce poate fi cunoscut are număr și fără de număr nu cunoaștem nimic"

Philolaos din Tarent, sec.al V-lea î.e.n.

"Natura este scrisă în limbaj matematic"

Galileo Galilei - Il Saggiatore (Balanța)

"Aritmetica este știința a ceea ce este par și impar, a deosebirii dintre numere și a relațiilor dintre ele"

Platon - dialogul "Harmide sau despre înțelepciune"

"Negativul în geometrie înseamnă un mers înapoi după cum pozitivul unul înainte"

Albert Girard - "Invenție nouă în algebră"

"Seriile divergente sunt, în totalitatea lor, o invenție a diavolului"

Niels Abel - 1826

"Logaritmi au dublat viața astronomilor"

J. Kepler

"Raționamentul matematic are în el însuși un fel de virtute creatoare prin care se deosebește de silogism"

Poincare

"În matematică adevărurile se deduc în mod succesiv prin raționament, demonstrația matematică este formată dintr-un lanț de judecăți și deduceri, și nu din concluziile trase din analiza relațiilor formate din cele trei noțiuni cerute de silogism"

Descartes

"Majoritatea regulilor logicii servesc să explice altuia lucrurile bine cunoscute sau... ca să vorbească fără a judeca despre lucruri necunoscute"

Descartes

"Prin procedeul inducției matematice analiștii au făcut să progreseze știința și dacă examinăm detaliul însuși al demonstrațiilor lor, îl vom afla în fiecare moment alături de silogismul clasic al lui Aristotel"

Poincare

"Judecățile sintetice pornesc de la definiții care introduc noțiuni noi prin combinarea arbitrară a unor anumite noțiuni primitive. O asemenea deducție, bazată pe astfel de definiții apare ca un calcul simbolic, asemănător calculului algebric, și de aceea este propriu numai matematicii pure"

Kant - Critica rațiunii pure

"Fără a avea pretenția la o inovație, vrem să încercăm să combatem o părere încă foarte răspândită și să arătăm din nou că matematica nu este o teorie pur logică. Această afirmație se referă atât la metoda de cercetare, cât și la conținutul însuși al matematicii. În ceea ce privește primul punct, deși matematicianul este privit ca un savant care procedează numai prin deducții, nu-i greu să admitem că intuiția îi arată ce direcție trebuie să apuce... orientarea matematicii și sensul în care se efectuează progresul ei nu sunt condiționate numai de necesitățile interne (organizare, sistematizare, simplificarea rezultatelor acestor transformări logice). Ea este motivată încă, și mai ales, de cerințele venite din afară, de problemele concrete puse de natură și tehnică"

M. Frechet

"A arăta cum se construiesc matematicile înseamnă să-i studiem fundamentele, dar dintr-un punct de vedere care ne-ar face să ne îndepărtăm mult de domeniul logicii... Matematicianul nu se ocupă decât de studiul deductiv; și nu privește de altfel decât raționamentul gata făcut, căci construcția unui raționament logic nu se face în mod logic. Astfel, închis în turnul său de fildeș, matematicianul se crede un triumfător, când în realitate nu-i decât o rotiță într-o uzină logică... Matematica nu-i decât un instrument pe care alții, filozofii, fizicienii, inginerii îl vor folosi în mod util"

H. Lebesgue

"Dacă avem o anumită clasă de obiecte și o anumită clasă de relații și dacă singurele probleme pe care le cercetăm sunt: dacă grupuri ordonate din aceste obiecte satisfac sau nu relațiile, rezultatul acestor cercetări se numește matematică"

Maxime Bocher - 1904

"Fiecare dintre concepțiile noastre principale, fiecare ramură a cunoștințelor noastre trece în mod succesiv prin trei stări teoretice diferite: - starea teologică sau fictivă, starea metafizică sau abstractă și starea științifică sau pozitivă. Astfel, a spus într-o zi Auguste Comte și formula, rezistând victorioasă încercării faptelor, a rezumat pâna aici, în mod fidel, istoria intelectuală a omenirii. Suntem oare din întâmplare la o cotitură a acestei istorii? Căci iată un fenomen straniu, fără precedent în istoria gândirii. O știință ajunsă în starea pozitivă este în curs de a-și schimba drumul ca să revină la starea metafizică. Iar această știință este cea mai simplă, cea mai veche, cea mai perfectă dintre toate, anume matematica"

F. Gonseth - Fundamentele matematicii

"Noțiunea de definiție nu-i definisabilă și nici nu-i deloc o noțiune definită"

B. Russell

"Nimeni nu ne va scoate din paradisul pe care Cantor l-a creat pentru noi."

D. Hilbert - despre teoria multimilor

"Scopul principal al teoriei multimilor consta în a dezvolta o metodă care permite să se evalueze infinitul", "Georg Cantor a prezentat teoria mulțimilor ca pe o teorie matematică a infinitului actual".

Beth

"Experiența a adus înaintea noastră un număr oarecare de copaci, dându-ne astfel posibilitatea să creăm noțiunea de copac, care nu se rezumă însă la expresia copacilor determinați pe care i-am întâlnit. Această expresie implică și capacitatea ca noțiunea să fie aplicabilă și acelor pe care-i vom întâlni mai departe... Noțiunea cuprinde, ca un atribut esențial, posibilitatea indefinită de a incorpora un număr nelimitat de indivizi ce îi reprezintă. Acest atribut al infinitului dă noțiunilor unitatea și valoarea lor"

"Noțiunea de infinit posedă, în general, funcția ontică de a ușura spiritului transformarea în noțiuni a datelor experienței, adică trecerea de la un plan al gândirii la altul"

O. Onicescu

"Aș consacra toate forțele mele ca să răspândesc lumina în imensa obscuritate ce domnește azi în analiză"

Abel

"Ceea ce face posibilă logica este existența în mintea noastră a noțiunilor generale, abilitatea noastră de a concepe o clasă și de a indica membrii ei individuali cu același nume. Teoria logicii este astfel intim legată de aceea a limbajului"

G. Boole

"Logica matematică este capabilă să reprezinte prin cel mai mic număr de convenții toate propozițiile matematice, chiar și acelea mai complicate, care ar fi greu să fie traduse în limbajul obișnuit. Dar ea nu se reduce la o scriere simbolică prescurtată, la un fel de tahigrafie, ea permite să se studieze legile acestor semne și transformarea propozițiilor"

F.L.Gottlob Frege - Bazele aritmeticii

"Faptul că întreaga matematică aparține logicii simbolice este una dintre cele mai mari descoperiri din epoca noastră. Odată acest lucru stabilit, cercetarea principiilor matematicii nu se mai bazează decât pe însăși analiza logicii simbolice"

B. Russell - Legile fundamentale ale aritmeticii (1903)

"Numerele sunt creații libere ale spiritului omenesc, ele servesc ca un mijloc pentru a concepe mai ușor și mai precis varietatea lucrurilor... ca puncte principale menționez aici distincția netă dintre finit și infinit, conceptul de număr al lucrurilor, inducția ca metodă de demonstrație, cunoscută sub numele de inducție completă ...are o reală forță demonstrativă și că definiția prin inducție (sau recursie) este determinată și necontradictorie"

Richard Dedekind - Ce sunt și ce reprezintă numerele (1887)

"Matematica s-a construit ca și Fizica; faptele ce trebuiau explicate au fost de-a lungul istoriei paradoxurile pe care

progresul gândirii le-a făcut să fie înțelese, datorită unei reînnoiri constante a sensului noțiunilor esențiale. Numerele iraționale, infinitul mic, funcțiile continue fără derivată, transcendența lui e și π , transfinitul, au fost admise dintr-o necesitate de neînțeles a faptelor mai înainte de a avea o teorie deductivă"

Albert Lautman

"S-ar putea face elemente de geometrie exacte (dar ridicole), numind triunghi ceea ce de obicei se numește cerc"

D'Alembert

"Esența matematicii constă în libertatea ei"

G. Cantor

"În matematici nu putem fi ignorabimus, fiindcă însăși natura matematicilor este să pună și să rezolve problemele"

D. Hilbert

"Spiritul omenesc nu-i capabil decât de un număr finit de acte de gândire!"

Gonseth

"O geometrie nu poate fi mai adevărată decât alta; ea poate fi numai mai comodă. Or, geometria euclidiană este și va rămâne cea mai comodă"

H. Poincare

"Matematica este știința cea mai exactă și concluziile ei sunt susceptibile de a fi demonstrate în mod absolut. Dar aceasta pentru că ea nu încearcă să tragă concluzii absolute. Toate adevărurile matematice sunt relative, condiționate"

C.P. Steinmetz

"De unde vine certitudinea matematică? Nu-i decât o slabă certitudine relativă, dar este cea mai absolută dintre certitudinile relative pe care omul le-a putut atinge. Ea vine de acolo că în matematică noi simțim mai bine ca oriunde limitele valabilității procedeele noastre de cercetare și a concluziilor noastre. Punând într-o cușca un leu și un iepure, nimeni nu va putea spune că $1+1=2$. Așa că, aritmetica se aplică numai când se aplică, dar atunci se aplică întotdeauna în cazul în care noi o aplicăm, căci în celelalte nici nu ne vine tentația de a o aplica. La fel se petrece și cu capitolele din matematica superioară; îndată ce s-au constituit definitiv nu ne mai înșelăm asupra limitelor aplicațiilor lor sau, cel puțin, dacă ne înșelăm, constatăm repede greșeala și suntem cu toții de acord asupra ei, deși atunci când s-au constituit acele capitole am fost împărțiți și am ajuns la contradicții"

H. Lebesgue

"În esența ei, matematica nu-i decât un ansamblu de vederi și de procedee schematică ale spiritului nostru, replica conștientă a activității inconștiente care creează în noi o imagine a lumii și un ansamblu de norme după care noi acționăm și reacționăm. Nu-i un edificiu ancorat undeva într-o absolută soliditate, ci o construcție aeriană care rezistă ca prin minune: cea mai îndrăzneată și neverosimilă aventură a spiritului"

F. Gonseth - Fundamentele matematicii

"Dacă vrem să avem o caracterizare empirică a adevărului trebuie lămurit înțelesul *falsității* și al *negației*. În general o verificare experimentală a unei propoziții constă dintr-o operație urmată e o observare a unei proprietăți. Însă, după ce operația a fost executată, se pot ivi două cazuri care se exclud

reciproc: să se observe proprietatea sau să nu fie observată. În al doilea caz, situația se prezintă confuz în ceea ce privește adevărul propoziției, căci din faptul că proprietatea respectivă nu a fost observată, nu rezultă numaidecât, în mod evident, că propoziția este falsă, fiindcă s-ar putea ca observatorul să nu fi fost în stare să constate acea proprietate, deși ea există!"

Heyting - Negarea și separarea
conceptelor în sistemele constructive

"Natura care a dat fiecărui animal mijloacele lui de existență, a dat astrologia ca accesoriu și aliată a astronomiei"

Kepler

"Deși Arhimede a descoperit cele 13 poliedre semiregulate, inscriptibile în sferă, Platon a cunoscut de asemenea unul dintre acestea, anume poliedrul cu 14 fețe, dintre care există două tipuri, unul făcut din 8 triunghiuri și 6 pătrate, ale pământului și ale aerului, deja cunoscute de cei vechi, celălalt format din 8 pătrate și 6 triunghiuri, care pare să fie mai greu de obținut"

Heron

"Matematicienii îmi pare că au ajuns la cunoștințe corecte și de aceea nu e de mirare că au o concepție adevărată despre natura oricărui lucru în parte... Astfel ei au o cunoaștere clară despre viteza stelelor, răsăritul și apusul lor, despre geometrie, aritmetică și sferică și nu mai puțin despre muzică. Aceste mathimata par să fie înfrățite căci se ocupă cu cele două forme gemene ale existentului..."

Architas din Tarent

"Așa numiții pitagoricieni s-au ocupat cu matematica și ei au fost primii care au promovat-o. Și fiindcă se ocupau așa de mult de ea, au crezut că bazele ei ar coincide cu fundamentele lucrurilor în genere. Deoarece în matematică numerele ocupă primul loc, ei credeau că recunosc în numere analogii pentru toate lucrurile existente..."

Aristotel - Metafizica

"La începutul veacului, calculele au devenit așa de complicate încât ar fi barat progresul, dacă nu ar fi intervenit procedeele elegante ale matematicienilor moderni, cu ajutorul cărora mintea cuprinde dintr-o dată un mare număr de operații. Cred însă că și simplificările intelectuale aduse prin eleganța calculelor au o limită și va veni momentul când nici pentru transformările algebrice nu va mai fi timp și loc, ci va fi de ajuns să se știe că au fost prevăzute. A sări, cu amândouă picioarele, peste calcule, a grupa operațiile, a le clasifica după dificultățile lor, iată, după părerea mea, misiunea viitorilor matematicieni, iată calea pe care am urmat-o în lucrarea de față"

Evariste Galois - Cercetări asupra
ecuațiilor algebrice de grad prim

"Secțiunea de aur se impune deci ori de câte ori două părți consecutive fac parte, printr-o nouă subdiviziune, dintr-o progresie geometrică reunind astfel triplul efect al echipartiței, al succesiunii și al proporției continue. Folosirea secțiunii de aur nu-i decă un caz particular al unei reguli mai generale, a aceleia de revenire la aceeași proporție, în detaliile unui ansamblu"

Timerding - Die Goldene Schnitt

"*Tetraedrul*, simbolul focului, fețele lui sunt 4 triunghiuri echilaterale; *cubul* are 6 fețe pătrate și este simbolul

Petre Rău

Matematicienii despre...

pământului; *octaedrul*, mărginit de 8 triunghiuri echilaterale, este simbolul aerului; *icosaedrul*, cu 20 de triunghiuri echilaterale ca fețe, este simbolul apei și în fine, *dodecaedrul*, simbol al cosmosului cu tot ce cuprinde el, este singurul poliedru regulat cu fețe formate din pentagoane în număr de 12 și nu din triunghiuri sau din pătrate"

Platon - Timeu

"Iată cât de fecundă apare analiza mea infinitezimală"

Leibniz

"Aș dori ca cineva iscusit în matematici și fizică să se ocupe de jocuri. Spiritul omenesc scânteiază în jocuri mai puternic decât în orice altceva"

Leibniz

"Cred că ne trebuie și o altă analiză, una geometrică, care să exprime direct *situm* așa cum algebra exprimă *magnitudinem*"

Leibniz

"Eram așa de absorbit de cercetările mele asupra unificării tuturor legilor fizicii, încât atunci când mi s-a comunicat subiectul tezei mele de docență, nu m-am putut smulge lor..."

Riemann

"Logaritmi au dublat viața astronomilor"

Kepler

...MATEMATICIENII

"Numai matematicienii au putut găsi câteva demonstrații, adică raționamente sigure și evidente"

Descartes

"Timp de câțiva ani am fost la fel de tare ca stăpânitorii. Și, cu toate acestea, le-am predat știința mea, lăsând la voia lor să uzeze sau să nu uzeze de ea, ba chiar să abuzeze de ea după cum cereau interesele lor. Acum înțeleg că mi-am trădat menirea. Un om care face ce am făcut eu, nu mai are ce căuta în rândul oamenilor de știință..."

Galileo Galilei

"Acest om (J. Lagrange, n.a.) care știa atâtea lucruri, era adesea uimit de ceea ce nu știa"

J.B. Biot

"El (N. Abel, n.a.) a lăsat matematicienilor cu ce să se ocupe timp de cinci sute de ani"

Ch.Hermite

"A primit de la natură (Laplace, n.a.) întreaga forță a geniului"

J. Fourier

"Îl vedeți pe acest tânăr (Augustin Cauchy, n.a.)? Ne va depăși, oricât de matematicieni am fi"

Lagrange către Laplace și alții

"Deși mai tânăr ca mine (Cayley, n.a.), el a fost tată meu spiritual. El e primul care mi-a deschis ochii și a înlăturat de pe ei valul, așa ca ei să poată vedea și primi înaltele mistere ale credinței noastre comune în matematici"

Sylvester

"Regulile gândirii științifice au fost pentru D. Pompeiu regulile sale de viață"

Octav Onicescu

"Fascinanta bogăție a facultăților lui inventive (Arhimede, n.a.) i-au permis să evolueze cu aceeași ușurință și putere creatoare în abstract, ca și în concret, în științele de bază, ca și în științele aplicate, să fie savantul care meditează și inginerul care construiește. Aceste calități, pe care le vom regăsi mai târziu la un Leonardo da Vinci, s-au întrunit rar în același om, iar în zilele noastre această reuniune e greu de conceput. Pentru Arhimede renumele de tehnician s-a răspândit mai repede decât acela de savant, pentru că descoperirile lui în concret erau accesibile unui număr mai mare..."

Paul Montel

"Descoperirile lui (Arhimede, n.a.) sunt fructul unei imaginații și al unei intuiții care au depășit secolele și au dat germeii teoriilor care nu s-au dezvoltat deplin decât mult mai târziu..."

Paul Montel

"Există printre matematicieni o convingere intimă și puternică, care-i susține în cercetările lor abstracte, anume că niciuna dintre problemele lor nu pot rămâne fără răspuns"

Gh. Țițeica

"Prin inteligența sa depășea specia umană"

Vers din T. Lucretius Carus
înscriș pe statuia lui Isaac Newton

"Te naști matematician și nu devii". "Te naști geometru sau te naști analist"

Poincare

"Teoria lui Cantor îmi pare punctul cel mai admirabil al spiritului matematic. Nimeni nu ne va alunga din paradisul pe care Cantor l-a creat pentru noi"

David Hilbert

"Iată cât de fecundă apare analiza mea infinitezimală"

Leibniz

"Logaritmi mi-au arătat...una din frumusețile pe care matematica le are ascunse într-însa și mi-au dat imboldul să mai caut să cunosc și altele... Faptul că acum îmi petrec din orele libere cu studiul unor chestiuni de știință... se datorește în prima linie transformării pe care au produs-o în mine logaritmi la o etate la care impresiile produse se șterg cu greu"

Ion Ionescu - Jubileul logaritmilor

"Văd că omul trebuie să se decidă, sau să nu inventeze nimic sau să devină sclavul descoperirilor sale, ca să le poată apăra"

Isaac Newton - Scrisoare către Oldenburg

"Nu știu în ce fel apar eu oamenilor dar mie însumi îmi pare că nu-s altceva decât un băiețandru, care se joacă la malul mării, bucurându-mă când găsesc, din când în când, câte o pietricică mai lucioasă sau o scoică mai frumoasă decât acelea obișnuite, în timp ce marele ocean al adevărului își poartă valurile înaintea mea, fără ca eu să-l pot cunoaște"

Isaac Newton

"Am multe idei care mai târziu ar putea fi de folos dacă alții, mai pătrunzători decât mine, le-ar cerceta și ar lega frumusețea spiritului lor de munca mea"

Leibniz

"N-am căutat niciodată să câștig un renume în străinătate, dar doresc să-mi păstrez reputația de om cinstit... n-am căutat niciodată să-mi impun părerile în lume și m-am îngrijit, mai ales, să nu mă las antrenat în discuții din cauza lor"

Isaac Newton - Scrisoare către Bernoulli

"Nu știu dacă este vreun raport între talentul unui jucător și geniul unui matematician, dar există unul între joc și matematici. Lăsând la o parte ceea ce întâmplarea pune ca siguranță pe de o parte sau, comparând cu ceea ce abstracția pune ca neexactitate pe de altă parte, o partidă de joc poate fi considerată ca o suită nedeterminată de probleme ce se cer rezolvate, în condiții date. Nu există chestiune matematică căreia să nu-i convină aceeași definiție și obiectul

Petre Rău

Matematicienii despre...

matematicianului nu are în natură mai multă existență decât al jucătorului. De o parte și de alta e vorba de convenții"

Denis Diderot

"Natura și legile naturii se ascundeau în noapte «Să fie Newton» a spus Dumnezeu, și totul s-a luminat!"

Pope

...FILOZOFIE

"Mă îndoiesc, deci cuget; cuget, deci exist"

Rene Descartes

"Există oameni, o, rege Glon, care cred că numărul firelor de nisip este nesfârșit de mare. Nu mă refer la nisipul care este în jurul Siracuzei și e răspândit în Sicilia întregă, ci chiar la acel care se află nu numai în ținuturile locuite, ci și în acelea nelocuite. Alții cred că numărul firelor de nisip nu-i infinit de mare, dar că-i posibil să-ți imaginezi un număr mai mare. Dacă acei ce gândesc așa și-ar închipui un volum de nisip care ar fi egal cu acela al pământului, care ar umple toate golurile sale și adânciturile mărilor și care s-ar ridica până în vârful celor mai înalți munți, e evident că ar fi și mai puțin dispuși să creadă că ar putea exista un număr care să depășească pe acela al firelor de nisip. Cât despre mine, voi arăta prin demonstrații geometrice, pe care tu nu vei putea să nu le accepți, că printre numerele numite de noi în cărțile pe care le-am adresat lui Zeuxippe, există unele care întrec numărul firelor dintr-un volum de nisip egal nu numai cu acela al volumului pământului, ci încă cu al universului întreg..."

Arhimede - Psammit ("Numărarea firelor de nisip")

"În filozofie îndoiala este mama invențiilor, căci ea croiește drumul către adevăratele descoperiri"

Galileo Galilei

"Am observat întotdeauna că pretențiile de orice fel sunt în raport invers cu meritul; aceasta este una din axiomele mele de morală"

J. Lagrange

"Toate obiectele pe care le considerăm sunt sau definite printr-un număr finit de cuvinte, sau nu pot fi decât imperfect determinate și vor rămâne nediferențiate de o mulțime de alte obiecte"

Poincare

"Orice poate fi demonstrat, chiar și adevărul"

Gr. Moisil

"Intuiția nu ne poate da rigoarea și nici certitudinea"

H. Poincare

"Prietenul care ne ascunde defectele ne slujește mai rău decât dușmanul care ni le reproșează"

Pitagora

"Universul este un cerc al cărui centru e pretutindeni, iar circumferința nicăieri"

Blaise Pascal

"Mă transform, rămânând aceeași"

Epitaf pe mormântul lui Jacques Bernoulli

"Câștigă-ți frumusețea nu la înfățișare, ci la felul de viață"

Tales

"Dreptatea nu este altceva decât iubirea de om a înțeleptului"

G.W. Leibniz

"O, Socrate, ar fi fost normal ca de la dimensiunea a doua să se treacă la cea de-a treia, adică la corpurile cu înălțime, dar se pare că aceste studii nu s-au dezvoltat încă... și acum sunt într-o stare atât de ridicolă că, până ce Statul nu va ajuta la progresul lor, ar fi mai bine să se treacă de la geometria plană direct la astronomie!"

Platon - Republica

"Luxul este o crimă împotriva umanității ori de câte ori un singur membru al societății suferă și se știe că suferă"

J. D'Alembert

"Orice demonstrație a necontradicției presupune o metodă care este ea însăși nedemonstrabilă"

G. Gentzen

"Primul precept al cunoașterii este să nu admiți niciodată că un lucru este adevărat dacă nu l-ai cunoscut în chip evident ca atare; adică, să eviți cu grijă graba și prejudecata și să nu primești în judecățile tale decât ceea ce s-ar înfățișa spiritului tău atât de clar și de distinct, încât să nu ai nici un prilej de a-l pune la îndoială"

Rene Descartes

"Infinitul! Nici o altă problemă, nu a zguduit atât de tare spiritul omului"

D. Hilbert - 1921

"O multime mi-o reprezintă ca un abis."

Oskar Becker - Fundamentele matematicii
(despre Cantor).

"Infinitul există în potențialitate, nu este permis însă a lua existența potențială așa cum se face, de pildă, atunci când se consideră că un anumit material este o statuie în potențialitate pentru că va fi (odată și odată) statuie. Nu tot așa se va întâmpla cu ceva infinit în potențialitate: nu trebuie să presupunem că va fi infinit în act... nu este permis să considerăm infinitul ca ceva concret, determinat, așa ca, de exemplu, un om, o casă, ci așa cum se vorbește despre zi, despre sărbătoare, a căror existență nu are sensul de entitate, ci totdeauna sensul de ceva care apare și dispare și, chiar dacă este de fiecare dată limitat, totuși este ceva diferit și mereu altfel..."

Aristotel - Fizica

"Protestez pentru folosirea mărimii infinite ca ceva definitiv, aceasta nu-i niciodată admisibil în matematică. Infinitul este numai un fel de a vorbi, adevăratul lui sens este o limită de care se apropie nedefinit anumite rapoarte, în timp ce altele pot crește fără limită"

Gauss

"Despre un bloc de marmură se poate afirma că este o statuie în potențialitate, pentru că va deveni cândva o statuie, pe

Petre Rău

Matematicienii despre...

când ceva infinit în potențialitate nu este permis să se considere că va deveni infinit în act!"

Aristotel

"Infinitul este numai un fel de a vorbi"

"... nu poate fi nici un pericol de nici o contradicție atâta vreme cât omul finit nu va face greșeala să privească infinitul ca pe ceva limitat!"

Gauss

"Un sistem S este infinit dacă este de aceeași putere cu o parte proprie a sa. În caz contrar, S este un sistem finit"

Richard Dedekind

"O mulțime este infinită dacă o parte a ei este asemenea cu ea întreagă"

Cantor

"Și totuși se mișcă"

Galileo Galilei

"Nimeni nu iubește, nu prețuiește, nu susține mai mult decât mine națiunea română și ca oameni îi iubesc la fel ca pe maghiari"

J. Bolyai

...ARTĂ

"Repudiem ecuația clasică artă-natură, și postulăm afirmația operei de artă ca suprastructură cerebrală, sensibilizată"

Ion Barbu

"În ordinea creației, considerăm fenomenul literar act de conștiință și cunoaștere."

Ion Barbu

"Este adevărat că un matematician care nu are ceva de poet nu va fi niciodată un perfect matematician"

K. Weierstrass

"Un savant demn de acest nume, mai ales un matematician, încearcă în munca sa aceeași impresie ca și un artist: plăcerea este tot atât de mare și de aceeași natură"

H. Poincare

"Matematicile pun în joc puteri sufletești care nu sunt mult diferite de cele solicitate de poezie și arte"

Dan Barbilian

...ȘTIINȚĂ

"Științele imitabile sunt acelea în care elevul ajunge pe profesor și aduce roade la fel cu ale lui; ele sunt folositoare și merită să fie imitate, dar ele nu egaleză ca desăvârșire științele care nu pot fi lăsate moștenire, ca celelalte. Printre științele neimitabile, pictura vine în primul rând: nu o poți preda aceluia pe care natura nu l-a înzestrat, spre deosebire de matematică, din care elevul primește atâta cât îi dă învățătorul. Pictura nu copiază ca literele, unde copia pretuiește tot atât cât și originalul, ea nu se mulează ca sculptura, în care mulajul reproduce originalul..."

Leonardo da Vinci - *Tratatul despre pictură*

"Dați-mi un punct de sprijin și voi susține întreg Pământul"

Arhimede

"Am măsurat cerurile, acum măsoară umbra pământului. Inteligența este cerească, aici nu se oglindește decât umbra corpurilor"

Johann Kepler - *Epitaf pe mormânt*

"Ceea ce cunoaștem este prea puțin, ceea ce nu știm este imens"

Laplace

"Într-o știință deductivă există un număr finit de termeni al căror înțeles este așa de evident încât nu cer nici o explicație. Cu ajutorul lor se definesc ceilalți termeni folosiți"

Aristotel

"Arhitectura este o artă, un fenomen emoțional, în afara problemelor de construcție și dincolo de ele"

Le Corbusier

"Compoziția arhitectonică este geometrică, eveniment de ordin vizual în primul rând, eveniment antrenând judecăți de cantitate, de raporturi, aprecieri de proporții. Proporțiile provoacă senzații, iar perindarea acestor senzații corespunde melodiei din muzică"

Le Corbusier

"Modulorul nu dă talentul și, încă mai puțin, geniul. El nu subțiază ceea ce nu-i subțire; el oferă doar plăcerea și încrederea care poate rezulta din folosirea măsurilor sigure"

Le Corbusier

...ALȚII DESPRE MATEMATICĂ

"Le compas de Newton, mesurant l'univers
Leve enfin le grand voile et les cieux sont ouverts"

(Compasul lui Newton, măsurând universul
A ridicat vălul și cerul s-a deschis)

Voltaire

"Nu-i poate fi dat omului nimic mai presus și mai măreț
decât cercetarea, în care frumusețea și importanța descoperirilor
îl încurajează și-i dă o anumită desfătare"

Mihail Vasilievici Lomonosov

"Matematica are reputația că ar duce la concluzii
infașibile. Aceasta este pe de-a-întregul fals, căci infașibilitatea
ei nu-i decât identitate. De două ori doi nu este patru, ci este
exact de două ori doi, căci aceasta este ceea ce noi numim, mai
pe scurt, patru! Dar patru nu înseamnă ceva nou. Și această
comportare apare mereu și mereu în concluziile sale, cu excepția
formulelor mai complicate în care identitatea este mai greu de
observat"

Goethe

PARTEA A II-A

BIOGRAFII

ABEL, NIELS HENRIK - (Findo-Kristiansand, 05.08.1802 - Froland-Arendal, 06.04.1829), matematician norvegian; a demonstrat primul (1824) imposibilitatea rezolvării cu ajutorul radicalilor a ecuațiilor algebrice, în forma lor generală, de grad mai mare decât gradul al 4-lea; a cercetat (1825-1826) integralele care îi poartă numele; a creat (1827) cu K.G.Jacobi (1804-1851) teoria funcțiilor eliptice, cu dublă periodicitate și teorema adității (Abel), acel "monumentum aere perennius" (un monument mai trainic decât bronzul) cum a denumit-o A.M. Legendre (1752-1833); a considerat (1828) un tip de ecuații funcționale și ecuațiile algebrice abeliene.

Lucrări: *Mémoire sur les fonctions inverses aux transcendentes elliptiques* (1823)

Mémoire sur les equations algébriques où on démontre l'impossibilité de la résolution de l'équation général du cinquième degré (1824)

Mémoire sur une propriété générale d'une classe très étendue de fonctions transcendentes (1826-1841)

Recherches sur les fonctions elliptiques (1827).

APOLONIU - (Perga, c.262 - Alexandria, c.200 î.e.n.), geometru și astronom grec. Al treilea și ultimul mare matematician din perioada elenistică, alături de Arhimede și Euclid. Opera sa fundamentală este *Konika* (în 8 cărți, din care s-au păstrat 7) conține 387 de propoziții în care introduce pentru prima dată denumirile celor trei conice - elipsa, hiperbola,

parabola, cu numeroase proprietăți ale lor, precum și unele noțiuni noi precum: vârfurile secțiunilor conice, diametrii, axele, focarele, normalele etc. Utilizând algebra geometrică, Apoloniu anticipează metoda geometriei analitice, prin folosirea liniilor de coordonate.

Alte lucrări (citate de Pappus): *Tópi tu epipédu* - unde utilizează pentru prima oară omotetia și inversiunea; *Okytokion* - unde dă, printre altele, o valoare aproximativă a lui Pi cu patru zecimale exacte.

ARHIMEDE (Siracuza, c. 287-212 i.e.n.), matematician și fizician grec. Inventator (scripetele mobil, mufla, roțile dințate, șurubul fără sfârșit, sisteme de pârgșii, oglinzile concave), descoperitor al principiului fundamental al hidrostaticii, care îi poartă numele, al greutateii specifice; constructor al unui planetarium care reproduce fazele Lunii, mișcarea pământului și a planetelor, eclipsele de Soare și de Lună.

Alte lucrări: *Epipedon isoropion i kentra baron epipedon a'* - cu principiile mecanicii și problema stabilirii centrelor de greutate; *Tetragoniomos parabolis* - precursor al calculului integral; *Peri tu mikanikon teorimatón prys Eratosteinn efodos*; *Peri sferas ke kylindru*; *Peri elikon*; *Peri konoideon ke shimaton sferiodeon*; *Ohumenon a'b'*; *Kyklu metrisis* - determinarea aproximativă a numărului Pi și cu descrierea "formulei lui Heron"; *Psammitis* - procedeul de exprimare a numerelor mari cu ajutorul octadelor; *Peri tu ohumenon* - cu bazele hidrostaticii; *Peri zygon* etc.

ARISTOTEL - (Stagira-Macedonia, 384 - Chalkis-Atena, 322 î.e.n.), filozof grec care a studiat la Academia lui Platon din Atena. În 335 î.e.n. a înființat la Atena vestita școală numită Lykeion (Liceul). A scris circa 400 de lucrări (păstrate în întregime doar 47). Are cercetări de logică cunoscute sub titlul *Organon*, de filozofie, reunite în *Metafisika*, în domeniul științelor naturii, în lucrarea *Peri uranu*, despre societate, stat, drept, morală, arte. A considerat Universul fără început și sfârșit în timp, dar finit în spațiu, în centrul căruia se află Pământul imobil - idee ce a dăinuit până la N.Copernic (1493-1543). Nu a scris în mod special lucrări de matematică, dar în opera sa există referiri de valoare pentru această știință. A expus principiile fundamentale ale construirii unui sistem deductiv, analizând esența axiomelor, a postulatelor, definițiilor, demonstrațiilor; a descoperit tipul de eroare logică cunoscuta ulterior sub numele de *petitio principii* (cercul vicios); este întemeietorul logicii formale ca știință. I se datorează compunerea primei lucrări de istorie a geometriei. A cercetat conceptul de continuitate, de infinit matematic; a dat definițiile unității, punctului, liniei, suprafeței, corpului. A folosit literele alfabetului pentru a nota mărimile; cunoștea că suma unghiurilor exterioare ale unui poligon convex este egală cu patru unghiuri drepte; a introdus unele denumiri matematice precum: perimetru, teoremă, silogism. A inventat dicționarul, penița de metal.

BARBILIAN, DAN - (Câmpulung-Muscel, 19.03.1895 - București, 12.08.1961), matematician și poet român. A efectuat cercetări în domeniul fundării axiomatice a geometriei. A publicat lucrări remarcabile din domeniul algebrei și teoriei numerelor. Are studii asupra metrizării anumitor mulțimi (1934), spațiile Barbilian și geometria Barbilian. În algebra

modernă a introdus (1944) noțiunea de semnătură. S-a ocupat cu axiomatizarea mecanicii clasice și are contribuții prețioase în domeniul geometriei elementare. A fost și un renumit poet, sub pseudonimul Ion Barbu (stil parnasian, baladic sau ermetic), *După melci* (1921) și *Joc secund* (1928).

Alte lucrări: *Teoria aritmetică a idealelor (în inele necomutative)* (1956); *Grupuri cu operatori (Teoremele de descompunere ale algebrei)* (1960).

BARROW, ISAAC - (Londra, 1630 - 04.05.1677), matematician, filolog și teolog englez, profesor de matematică la Universitatea din Cambridge până în 1669, funcție preluată apoi de I. Newton. Este unul dintre precursorii calculului diferențial și integral; a obținut reducerea la o cuadratură a problemei inverse a tangentelor (integrarea unei ecuații diferențiale de ordinul întâi). A introdus denumiri matematice ca: axa de coordonate, raza vectoare etc. În domeniul fizicii a dat soluția problemei teoretice a formării imaginilor în lunete.

Opere principale: *Lectiones opticae et geometricae* (1668-1669); *Lectiones habita în scholis* (tipărită în 1684).

BERNOULLI, JACQUES - (Basel, 27.12.1654 - 16.08.1705), matematician elvețian, primul din generația Bernoulli. A dezvoltat calculul diferențial și integral de la nivelul lăsat de Newton (1642-1727) și Leibniz (1646-1716). A propus denumirea de integrală în 1690. A contribuit la dezvoltarea calculului probabilităților, a formulat în 1705 legea numerelor mari. A introdus în 1689 anumite numere raționale care la propunerea lui A. Moivre (1723) sunt denumite numerele Bernoulli. A descoperit curba numită lemniscată (1694) și a

stabilit proprietățile spiralei logaritmice, motiv pentru care una din proprietăți i-a plăcut așa de mult încât a ales-o ca inscripție pe mormântul său "Eadem mutata resurgo!" adică, "Mă transform, rămânând același".

Opera principală: *Ars conjectandi*, publicată postum în 1713.

BERNOULLI, JEAN - (Basel, 27.07.1667 - 01.01.1748), matematician elvețian. La 18 ani a obținut licența în arte și a debutat în știință ca doctor în medicină, consacându-se apoi matematicii. Are contribuții însemnate în teoria ecuațiilor diferențiale (ecuații de tip Bernoulli). A contribuit alături de Leibniz la răspândirea calculului diferențial și integral, a introdus metoda de integrare a funcțiilor raționale. A inițiat împreună cu Jacques Bernoulli în 1696-1697 cercetări care au condus la apariția calculului variațional: problema izoperimetrelor, descoperirea cicloidei. În mecanică a enunțat principiul deplasărilor virtuale; în astronomie a elaborat o teorie despre marea. Are lucrări de chimie, optică.

Opera principală: *Lectiones mathematicae de methodo integralium aliisque* - 1742, primul manual de calcul integral și, altul de calcul diferențial: *Lectiones de calculo differentialium* - 1691/92, descoperit și publicat în 1922-1923.

BIRUNI MUHAMMED IBN AHMED ABU RAIHAM AL-(Kita, 973-Gazna,1048), enciclopedist arab. A adus contribuții în matematică, astronomie, geodezie, fizică, medicină, lingvistică. A lucrat la Academia din Kiad (capitala Horezmului medieval), apoi s-a mutat la Gazna; câțiva ani a trăit

în India, studiind sanscrita și literatura hindusă, despre care a scris o importantă cronică (1031).

În lucrarea *Fi rasikat al-Hind* a tratat despre regula trei directă și inversă, regula celor 5, 7 și a mai multor mărimi (în număr impar), teoria rapoartelor. Foarte importantă pentru istoria trigonometriei este cartea *Al-Kanun al-Mas'udi fi-al-hai'a vanudium*(1030), unde sunt colecționate diferite demonstrații ale teoremelor (printre care demonstrația pentru teorema sinusurilor), reguli pentru interpolarea liniară și pătratică, construcții ingenioase (nonagonul, octodecagonul), ideea considerării cercului trigonometric cu rază unitară - ceea ce în Europa se întâlnește prima oară la T. Bradwardinus (c. 1290-1349), intrând în utilitate generală datorită lui L. Euler (1784). A tradus și a comentat operele matematicienilor greci, în *Islah al Majist* (c. 1030).

BOLYAI JÁNOS (Cluj, 15.12.1802 - Domald-Tg.Mureș, 27.01.1860), matematician maghiar din Transilvania. Tatăl său, Farkaș Bolyai (1775-1856), profesor de matematică la colegiul din Târgu Mureș, s-a ocupat îndeaproape de educarea matematică a lui János care, până la 12 ani cunoștea bine geometria lui Euclid (sec. 3 î.e.n.), algebra lui L. Euler (1707-1783) și calculul diferențial și integral. Când a împlinit 16 ani, J. Bolyai a fost trimis la Academia tehnică militară din Viena, după absolvirea căreia a fost numit în grad de sublocotenent la Direcția Fortificațiilor din Timișoara. Peste 10 ani, fiind pensionat, a revenit la Tg. Mureș și, într-un sat apropiat, la Domald, și-a petrecut restul zilelor sale, izolat de lume. Așa cum a cerut prin testament, pe mormântul lui s-a plantat un măr, în semn de venerație pentru I. Newton (1642-1727).

Talentul matematic al lui J. Bolyai s-a manifestat de timpuriu, când - având numai 17 ani - a dat o rezolvare elagantă străvechei probleme a trisecțiunii unghiului. Faptul care i-a conferit o meritată celebritate a fost crearea (începând din 1823) - ca și N. Lobacevski (1826) dar independent de acesta - a primei geometrii neeuclidiene, ale cărei baze au fost redată în lucrarea (de numai 26 de pagini) *Appendix*, tipărită (în 1831) ca anexă la tratatul *Tentamen* al tatălui său. János Bolyai a scris și un studiu cu privire la teoria numerelor complexe, intitulat *Responsio* (1837). “Nimeni nu iubește, nu prețuiește, nu susține mai mult decât mine națiunea română și ca oameni îi iubesc la fel ca pe maghiari”(J. Bolyai).

CANTOR, GEORG FERDINAND LOUIS PHILIPPE (Petersburg, 03.03.1845 - Halle, 06.01. 1918), matematician german. A făcut studiile la Universitatea din Zürich, din Berlin și Göttingen, specializându-se în matematică, filozofie și fizică. A profesat la Universitatea din Halle, după ce a predat și în învățământul liceal la început. La 39 de ani a suferit o puternică depresie care, deși ameliorată, l-a urmărit toată viața (firul zilelor sale sfârșindu-se într-un azil de alienați).

Cantor este fondatorul teoriei mulțimilor, unde a introdus multe noțiuni, denumiri și notații: cardinalele transfinită, mulțimile echivalente; denumirile de mulțime numărabilă și de puterea continuului, de mulțimi derivate, deschise, închise, total ordonate, de spațiu (aritmetic) n -dimensional; noțiunile de șir fundamental, de punct de acumulare, de produs cartezian; a aprofundat noțiunea de infinit - lui datorându-i-se concepția de infinit actual. A scris o serie de articole referitoare la teoria numerelor și la seriile trigonometrice. Cu toate aceste valoroase

contribuții, meritele sale științifice n-au fost recunoscute (ironie a sorții!) decât către sfârșitul vieții sale.

Opere principale: *Mengenlehre*(1874); *Gründlagen einer allgem. Mannigfaltigkeitslehre* (1883); *Beiträge zur Begründung der transfiniten Mengenlehre*(1895/97).

CARDANO, GIROLAMO (Pavia, 24.09.1501 - Roma, 21.09.1576), matematician, medic și filozof italian. Primii șapte ani ai vieții i-a îndurat cu greu fiind crescut de o doică (departe de mama care, nedorindu-l, l-a tratat cu totală lipsă de afecțiune); în schimb tatăl său s-a preocupat cu grijă de educația lui, învățându-l limba latină, aritmetica, geometria, astrologia. A studiat la Universitățile din Pavia și Padova, luând doctoratul în medicină. A profesat matematicile la Universitatea din Milano, precum și medicină, la Pavia, Bologna și Roma, unde și-a făcut o mare reputație că matematician și medic. (Ca o curiozitate, se spune că dezlega probleme de matematică în vis. J. Scaliger (1484-1558) și J. de Thou(1553-1617) pretind că G. Cardano, fixându-și prin calcule astrologice data morții sale, s-a lăsat să moară de foame pentru a se adeveri prezicerea sa).

În matematica, Cardano a cercetat unele proprietăți ale ecuațiilor algebrice de grad superior, a constatat – primul - existența rădăcinilor negative, a celor imaginare (în care caz acestea trebuie să fie în perechi), a dat o regulă mecanică pentru rezolvarea sistemelor liniare de două ecuații cu două necunoscute (similară întrucâtva cu a lui G. Cramer, dată în 1750), s-a ocupat cu problemele de construcții geometrice. A făcut cunoscut, pentru prima oară într-o publicație (1545), metoda de rezolvare a ecuațiilor de gradul al treilea (datorită lui N. Tartaglia (1530) și S.del Ferro (1515) și a acelora de gradul al patrulea (data de L. Ferrari (1545)). De numele său este legată

și denumirea dispozitivului utilizat în tehnica automobilelor, articulația cardanică (al cărui principiu este descris de fapt de Filon din Bizant (c. 250 î.e.n.).

Scrierile lui Cardano numără circa 220 de cărți - ceea ce confirmă adevărul că toată viața sa a fost dominată de pasiunea pentru scris.

Opere principale: *De numerorum proprietatibus* (1539); *Practica arithmeticae*(1539); *Ars magna, sive de regulis algebraicis*(1545); *De subtilitate* (1550); *De varietate rerum* (1557); *De vita propria liber*(1574) ș.a.

CAUCHY, AUGUSTIN LOUIS (Paris, 21.08.1789 - Sceaux-Seine, 23.05.1857), matematician și mecanician francez. A studiat la Școala Politehnică și la Școala de poduri și șosele din Paris. A predat matematica la Școala Politehnică, apoi la Collège de France și la Sorbona. A fost membru al Academiei de Științe din Paris. Persecutat pentru vederile sale politice, a primit exilul în Elvetia (în 1830), de unde a fost chemat la Universitatea din Torino ca titular al catedrei de fizică -matematică înființată anume pentru el. A revenit după 9 ani în Franța, reluându-și mult mai târziu cariera de profesor de astronomie matematică la Sorbona.

A.Cauchy este una dintre gloriile matematicilor franceze; de o productivitate uimitoare, a scris 789 de memorii cu subiecte din toate domeniile matematicii, din mecanică, astronomie și fizică. A adus contribuții importante în special la lămurirea noțiunilor de bază ale analizei matematice, ca: funcție, limită, continuitate; a enunțat un criteriu de convergență a seriilor; e considerat unul dintre fondatorii analizei matematice moderne -introducând multă precizie și rigoare în această știință. A formulat primele teoreme de existență din teoria ecuațiilor

diferențiale și a ecuațiilor cu derivate parțiale; s-a ocupat de teoria poliedrelor, de teoria substituțiilor. Pentru lucrarea *Théorie sur la propagation des ondes à la surface d'un fluide pesant d'une profondeur indéfini* (1816), a fost premiat de Academia de Științe din Paris. A fondat o revistă, "Exercices de Mathématiques" (1826\30), continuată de o a doua serie, "Exercices d'Analyse Mathématique et de Physique" (începând din 1831), în care publică fără încetare rezultatele cercetărilor sale, ca și în "Comptes Rendus des seances de l'Académie des Sciences de Paris" (înființată în 1835).

De la Cauchy au rămas multe denumiri și noțiuni ca: modulul unui număr complex, numere conjugate, argumentația numărului imaginar i , determinant (cu semnificația actuală), transpoziție, cerc de convergență, punct singular ș.a.

Sfârșitul vieții sale a survenit subit; ultimele cuvinte i-au fost: "Les hommes passent, mais leurs oeuvres demeurent". Opere principale: *Théorie des ondes* (1815); *Cours d'Analyse algébrique* (1821); *Leçons sur les applications du calcul infinitésimal à la géométrie* (1826\28).

CAYLEY, ARTHUR (Richmond, 16.08.1821 - Cambridge, 26.01.1895), matematician și avocat englez. Talentul său matematic s-a manifestat pe când era elev, arătând o abilitate fantastică de a face - amuzându-se - lungi calcule numerice. A studiat la Trinity College din Cambridge, după absolvirea căruia a fost încadrat tot acolo. Părăsind cariera didactică a studiat dreptul la Lincoln's Inn, unde a practicat avocatura 14 ani, fără a-și întrerupe cercetările matematice. Avea o cultura vastă, s-a preocupat de arhitectură, îi plăcea pictura (făcea acuarele foarte reușite), practica turismul, alpinismul. Toate acestea nu l-au împiedicat să scrie 966 de

memorii - ce au fost publicate sub titlul *Collected mathematical papers* (1889/98), în 13 volume (de circa 600 de pagini fiecare) - nefiind astfel întrecut decât de **L. Euler (1707-1783)**. Este semnificativ faptul că, Universitatea din Cambridge, apreciind valoarea contribuțiilor lui Cayley, a creat o nouă catedră de matematici pe care i-a oferit-o odată cu titlul de profesor (1863). A fost membru al Royal Society și membru corespondent al Academiei Franceze.

Preocupările în domeniul matematicii privesc teoria invariantilor (1845), fundarea teoriei funcțiilor eliptice (1845), crearea calculului simbolic matricial (1858), studiul curbelor strâmbe generale (1845), problema celor patru culori pentru colorarea hărților (1878). În geometria neeuclidiană a deschis calea splendidei descoperiri a lui **F. Klein (1871)**, că geometria lui Euclid și geometriile neeuclidiene ale lui Bolyai – Lobacevski - Riemann nu sunt decât aspecte diferite ale unei geometrii mai generale care le include ca niște cazuri speciale.

CEBÎȘEV, PAFNUTI LVOVICI (Okatov-Kaluga, 16.05.1821 - Petersburg, 08.12.1894), matematician rus. A studiat la Universitatea din Moscova; a fost profesor la Universitatea din Petersburg, care i-a acordat titlul de doctor pe baza lucrării *Teoriia sravnenii* (1849). A fost membru al Academiei de Științe din Petersburg, Berlin și Paris, precum și la Royal Society din Londra.

P.L. Cebîșev a fost un matematician multilateral, întreaga sa activitate constând dintr-o permanentă îmbinare a teoriei cu practica. A inventat și construit peste 40 de mecanisme diferite (în circa 80 de variante): mașina de sortat, mașina prășitoare, mecanism de vâslire; a conceput un fotoliu pe roți, s-a interesat de problema croitului hainelor ș.a. Aceste

preocupări i-au servit drept punct de plecare pentru crearea unei noi ramuri a matematicii: teoria celei mai bune aproximări a funcțiilor. A adus contribuții la interpolarea prin polinoame și la metoda celor mai mici pătrate, cu care ocazie a ajuns la construcția teoriei generale a polinoamelor ortogonale, introducând pentru prima oară, șirurile de funcții biortogonale. În domeniul teoriei probabilităților: teorema limită centrală -pentru demonstrarea căreia a creat metoda momentelor (1845) - și legea numerelor mari (1846), tratate modern. Printre cele mai mari realizări ale lui Cebîșev se află cercetările în domeniul teoriei numerelor: găsirea (în 1850) a formulei pentru determinarea aproximativă a numărului $Li(x)$ de numere prime cuprinse între 1 și un număr dat x ; demonstrarea așa-numitului postulat al lui J. Bertrand (1842) transformându-l așadar în teoremă.

Ca o recunoștință, J.J. Sylvester (1814-1897) l-a numit “învingătorul numerelor prime, care a forțat torentul lor capricios să intre în limitele algebrei”.

Opere principale: *Opît elementarnogo analiza teorii veroiatnostoni* (1845); *Teoriia sravenii* (1849).

CLAIRAUT, ALEXIS CLAUDE (Paris; 07.05.1713 - 17.05.1765), matematician și astronom francez. A dovedit o precocitate impresionantă ca matematician: când avea 9 ani a rezolvat dintr-un manual unele probleme de geometrie pe căi mai simple decât autorul lor; la 10 ani, studiasse un curs de analiză matematică și altul de secțiuni conice; autor la 12 ani, al unui mic memoriu despre curbele duplicatoare, *Sur quatre courbes géométriques* (publicat în 1734). Între 13 și 16 ani s-a ocupat cu curbele cu dublă curbura, făcând prima expunere a coordonatelor spațiale, în *Recherches sur les courbes à double*

courbure (1731). Aceste rezultate remarcabile au făcut să i se rețină un loc vacant ca membru al Academiei de Științe din Paris până la împlinirea vârstei de 18 ani (distincție acordată și atunci cu dispensă, întrucât limita de vârstă era de 20 de ani); de asemenea, a fost membru de onoare al Academiei din Petersburg.

Lui A.C. Clairaut i se datoresc: crearea trigonometriei sferoidale (1733), contribuții la teoria ecuațiilor diferențiale -între care și ecuația ce îi poartă numele (1734) - redescoperirea și folosirea factorului integrant (1739), introducerea conceptului de integrală curbilinie (1743), interpolarea trigonometrică (1754) ș.a.

În 1736 a participat la expediția organizată de Academia franceză în Laponia pentru măsurarea arcului de meridian. A elaborat studii asupra mișcării cometelor (1760), a enunțat (în 1747) celebra problemă a celor trei corpuri.

Opere principale: *Théorie de la Terre*(1743); *Éléments de Géométrie* (1741); *Éléments d' Algèbre* (1746); *Du système du monde dans les principes de la gravitation universelle* (1747); *Théorie du mouvement des comètes* (1760).

D' ALEMBERT, JEAN LE ROND (Paris: 16.11.1717 - 29.10.1783), matematician, fizician, filosof și literat francez. Fiu natural al ofițerului Louis Destouches (1668-1726) și al marchizei Claudine de Tencin (1685-1749) care, curând după naștere l-a părăsit, lăsându-l pe treptele unei biserici – Saint Jean le Rond, din Paris -, de unde a fost dus la un azil de copii și apoi încredințat de tată spre creșterea soției unui geamgiu. Încă de mic a dovedit excepționale calități intelectuale; după ce a studiat în Collège Mazarin, a făcut dreptul și medicina, continuând să învețe singur matematicile fără profesor - cum însuși mărturisea

- aproape fără cărți și chiar fără a avea un prieten pe care să-l consulte asupra dificultăților”. La vârsta de 22 ani a atras asupra-i atenția Academiei de Științe prin lucrarea *Mémoire sur le calcul intégral* (1739), astfel că, peste doi ani, a fost încadrat în serviciul ei ca astronom adjunct. De tânăr a urcat treptele strălucitoare ale gloriei: a fost ales membru al Academiei din Petersburg, al Institutului din Bologna și asociat al Academiei de Litere din Suedia.

A avut o activitate multilaterală: a lăsat lucrări de critică dintre acestea fiind incluse în marea *Encyclopédie* (pe care a publicat-o împreună cu D. Diderot (1713-1789).

În domeniul matematicii are contribuții de valoare în: algebră – referitor la teorema fundamentală, la studiul formei în care apar imaginarele, oferind unul din primele cazuri de apariție a variabilei complexe (1846\48); analiză matematică – dând un criteriu (ce îi poartă numele) de convergență a seriilor, adoptând metoda limitelor, studiind intervalele eliptice; teoria ecuațiilor diferențiale - demonstrând pentru prima dată existența factorului integrant la ecuațiile de ordinul întâi (1768), introducând metoda multiplicatorilor nedeterminați în studiul sistemelor de ecuații diferențiale (1747); în geometrie (dreapta lui *d’Alembert*).

În dinamică, a descoperit principiul care îi poartă numele (1743)

Opere principale: *Éléments de Philosophie* (1759); *Traité de dynamique* (1743); *Traité de l’équilibre et du mouvement des fluides* (1744); *Recherches sur différents points importants du système du monde* (1754); *Recherches sur la précession des équinoxes* (1749); *Opuscules mathématiques* (7 volume; 1761\80); *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* (în colaborare; 35 volume, 1851\80).

“Luxul este o crimă împotriva umanității ori de câte ori un singur membru al societății suferă și se știe că suferă” (*J. d’Alembert*).

DESCARTES, RENÉ [CARTESIUS] (La Haye-Touraine, **31.03.1596** - Stockolm, **11.02.1650**), matematician filozof și fizician francez. Bacalaureat și licențiat al Universității din Poitiers (pentru cunoștințele sale vaste, era poreclit, încă de când avea 8 ani, “filosoful”). Devenind ofițer, a făcut călătorii în multe țări din Europa (între **1617-1621**); un timp (**1628-1649**), s-a stabilit în Olanda. În **1649**, la invitația suveranei Suediei, a întreprins călătoria fatală la Stockolm, unde temperatura potrivnică fizicului său a curmat (după cinci luni) viața savantului; a fost înmormântat într-un cimitir din Stockolm și după **16** ani osemintele lui au fost transportate la Paris (fiind depuse în biserica St. Geneviève). În orașelul natal (azi localitatea Descartes) i s-a ridicat o statuie pe care este trecută maxima sa: “Dubito, ergo cogito; cogito, ergo sum”.

Principala operă științifică a lui R. Descartes este intitulată: *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans sciences* (apărută în **1637**); sub acest titlu este redactată, ca prima parte, o autobiografie filozofică, urmată de alte trei părți (deși, cronologic, acestea au fost scrise întâi): *La Dioptrique*(**1631**) - în care a tratat teoria fizico-matematică a instrumentelor optice în strânsă legătură cu problemele fiziologiei și a redat legea refracției, pe care a descoperit-o independent de W. Snellius (**1581-1626**); *Les Méteores* - tratând teoria fenomenelor meteorologice, cu principala realizare a teoriei curcubeului; *La Géometrie* - uimitoarea operă a geniului cartezian, cuprinzând (în cele **87** de pagini) remarcabila metoda a coordonatelor, cu ajutorul căreia

problemele de geometrie sunt reduse la problemele de algebră (se spune că Descartes a ajuns la ideea reperului de coordonate - inspirat de vechile încercări ale pitagoricienilor de a stabili o legătură între geometrie și aritmetică – în dorința de a crea pentru optica geometrică un aparat matematic). Aici R. Descartes a considerat, cel dintâi, noțiunea de mărime variabilă (a cărei introducere, F. Engels (1820-1895) a caracterizat-o ca pe una din realizările metodei dialectice în domeniul matematicii și al gândirii matematice); a propus ca toate mărimile să fie notate cu ajutorul literelor alfabetului latin: cunoscutele - cu primele litere, necunoscutele - cu ultimele; cât privește cifrele (numite impropriu, arabe), le-a folosit în două cazuri: pentru desemnarea coeficienților și pentru scrierea exponenților; a tratat teoria tangentelor la curbe; a expus teoria ovalelor, care a adus servicii importante construirii oglinzilor focalizatoare și, în special, construirii lunetelor; s-a ocupat de problema duplicării cubului, a trisecțiunii unghiului; a dat o metodă pentru rezolvarea ecuației generale de gradul patru; a stabilit teorema (care îi poartă numele) privind numărul rădăcinilor pozitive ale unei ecuații algebrice; a descoperit relația dintre numărul fețelor, vârfurilor și muchiilor unui poliedru convex etc. Triumful metodei analitice carteziene în matematică a fost marcat de procedeul pe care Descartes l-a folosit la rezolvarea “problemei inverse a tangentelor”.

Alte lucrări ale lui R. Descartes redau preocupările din domeniul filozofiei - *Meditationes de prima philosophia* (1641) și *Principia philosophiae* (1644) -, al cosmogoniei și fiziologiei - *Traité du monde où de la lumière* (1633); prima sa lucrare științifică a fost *Compendium musicae* (1618), iar ultima, *Passions de l'âme* (1650). În plus, s-au păstrat 498 de scrisori, cele mai multe fiind adresate matematicianului M. Mersenne (1588-1684) - cel care l-a apreciat mult și l-a încurajat în munca

științifică -, prietenul său I. Beekmann (1588-1637) - de episodul primei lor întâlniri fiind legată și hotărârea ofițerului de atunci (1618) de a se dedica științei, matematicii - și principesei palatine Elisabeta de Phalz (1618-1680); aceste scrisori cuprind multe detalii despre viața și creația savantului.

“Primul precept al cunoașterii este să nu admiți niciodată că un lucru este adevărat dacă nu l-ai cunoscut în chip evident ca atare; adică, să eviți cu grijă graba și prejudecata și să nu primești în judecățile tale decât ceea s-ar înfățișa spiritului tău atât de clar și de distinct, încât să nu ai nici un prilej de a-l pune la îndoială (*R.Descartes*).

DIOFANT (Alexandria; sec. 3), matematician grec. Despre viața sa informațiile lipsesc cu desăvârșire; doar o problemă - despre care Metrodor (sec.6) menționează că a fost dăltuită pe piatra mormântului lui Diofant - face cunoscut că a trăit **84** de ani.

Lucrarea principală a lui Diofant, *Arthmitika* – în **13** cărți (dintre care s-au păstrat numai primele șase) -, conține cele mai de seamă contribuții ale autorului: introducerea unor notații, ca: simboluri pentru necunoscută, putere, termen liber, scădere; indicarea regulii pentru reducerea termenilor asemenea în vederea rezolvării ecuațiilor și sistemelor de ecuații; descrierea metodei de rezolvare a ecuațiilor nedeterminate (pătratice, cubice și bipătratice) la care se admiteau soluțiile raționale și nu neapărat numerele întregi cum se consideră acum la ecuațiile diofantice (după procedeul matematicienilor chinezi (Sun-tzi, sec. 4) și indieni (Aryabhata și Brahmagupta, sec.5-6); tratarea unor probleme de teorie a numerelor, anumite construcții geometrice - aceste ultime cercetări fiind expuse și în lucrările *Porisma*, *Moriastika* (care s-au pierdut).

ERATOSTENE (Cyrene, **273** - Alexandria, **c.195** î.e.n.), matematician, astronom, geograf și literat grec. Și-a făcut studiile la Atena. A fost directorul Bibliotecii din Alexandria. La bătrânețe a orbit murind în totală sărăcie.

Este considerat întemeietorul geografiei științifice și al cronologiei istorice - prin lucrările: *Geografika* și *Chronografie*; a determinat, pentru prima dată în știință, raza Pământului, a cărei evaluare a descris-o în *Katametrisis ges*.

În domeniul matematicii este autorul a două descoperiri: ciurul (*Coskinon*) care îi poartă numele - de fapt aceasta este o redescoperire - și soluționarea mecanică cu ajutorul unui aparat construit de el (mesolabon) a problemei duplicării cubului (redată în *Peri mesotoni*). În aceste lucrări, tratează despre conice (*Peri konikom*), despre proporții, armonie și muzică (în *Platinikos*), despre așezarea stelelor, a semnelor zodiacului; a scris pe teme filozofice, lucrări de istorie a literaturii (de exemplu, despre comedia veche), a compus poezii (*Erigona*, *Hermes* s.a.).

EUCLID (Siria, c. **330** - Alexandria, **275** î.e.n.), matematician grec (originar din Damasc). A studiat la Academia din Atena; a fost profesor la școala pe care a întemeiat-o în Alexandria. (în anul **325** î.e.n.). despre viața lui nu se cunosc decât puține informații, că era o fire indulgentă și extrem de modest.

A avut parte de o glorie statornică și binemeritată adusă de însemnata sa operă *Stihia*, alcătuită din **13** capitole (denumite "cărți") - cuprinzând bazele geometriei plane și spațiale și ale aritmeticii, ceea ce a constituit, timp de două milenii, cartea de

căpătâi după care s-a predat matematica. A fost tradusă în circa **300** de limbi, având mai mult de **1000** de ediții tipărite și numeroase alte ediții în manuscris, ținând astfel, recordul ca cea mai citită carte științifică din lume. Prima traducere românească, completă - sub titlul *Elemente* - a fost realizată de V. Marian (**1939\41**). Cuprinsul, pe scurt, al *Elementelor* lui Euclid este următorul:

Cartea I, având **23** de definiții și **48** de propoziții, tratează despre punct, linie, triunghiuri, perpendiculare, paralele, paralelograme, arii, teorema lui *Pitagora* și reciproca ei; în această parte figurează, de asemenea, cele **5** postulate și **9** axiome, pe care Euclid le-a pus la baza lucrării sale;

Cartea II, cu **2** definiții și **14** propoziții - despre algebra geometrică a grecilor;

Cartea III, cu **11** definiții și **37** propoziții - despre cerc;

Cartea IV, cu **7** definiții și **16** propoziții - despre figuri înscrise și circumscrise cercului;

Cartea V, cu **18** definiții și **25** propoziții - despre teoria rapoartelor și a proporțiilor;

Cartea VI, cu **5** definiții și **33** propoziții - despre aplicarea teoriei proporțiilor la planimetrie;

Cartea VII, cu **23** definiții și **39** propoziții - despre numere, divizibilitate ș.a.;

Cartea VIII, cu **27** propoziții - despre progresii geometrice;

Cartea IX, cu **36** propoziții - despre teoria numerelor;

Cartea X, cu **4** definiții și **115** propoziții - despre iraționalitate;

Cartea XI, cu **28** definiții și **39** propoziții - despre drepte și plane paralele, perpendiculare, despre unghiuri formate de drepte și plane, despre paralelipede și prisme;

Cartea XII, cu **18** propoziții – privind metoda exhaustiei pentru determinarea volumelor;

Cartea XIII, cu **18** propoziții – despre cele cinci poliedre regulate și construcția sferei circumscrise.

Elementele reprezintă prima expunere sistematică, deductivă, după o schemă logică unitară a geometriei; este prima dezvoltare axiomatică a unei discipline științifice (cu toate că, unele definiții nu au legătură cu deducțiile care se fac asupra obiectului definit – exemplu, definiția dreptei; unele demonstrații nu sunt satisfăcător de riguroase – de exemplu, demonstrația prin suprapunere; de asemenea apar adesea considerații intuitive). Drumul pentru sinteza lui Euclid a fost pregătit însă și de alți matematicieni ai antichității, ca: Hipocrate (sec. 5 î.e.n.), Eudoxus și Teetet (sec. 4 î.e.n.). Printre contribuțiile originale ale lui Euclid se consideră: demonstrarea iraționalității numărului rădăcină pătrată din 2 (așa cum se procedează și acum în manualele școlare), enunțul probei împărțirii numerice: $a = b \cdot q + r$, $0 \leq r < b$; stabilirea teoremei catetei și a înălțimi unui triunghi dreptunghic, a reciprocei teoremei lui *Pitagora*, definirea puterii unui punct față de cerc și altele. În această lucrare a fost inițiată tradiția de a indica sfârșitul unei demonstrații prin cuvintele: *ceea ce era de demonstrat* (quod erat demonstrandum).

Comentarii opereii lui Euclid, Pappus (sec. 3) și Proclus (sec.5) amintesc și de alte lucrări (majoritatea pierdute), referitoare la locuri pe suprafață, secțiuni conice, sferă; de astronomie, de optică.

EULER, LEONHARD (Basel, 15.04.1707 – Petersburg, 18.09.1783), matematician, mecanician, astronom și fizician elvețian. A studiat la Universitatea din Basel. A dorit să

obține un post la universitatea pe care a urmat-o dar refuzul oficialităților l-a făcut să accepte (în 1727) invitația de a merge în Rusia, să lucreze la Academia de Științe din Petersburg. La 26 de ani, a devenit membru al acestei academii.

Situația precară ce domnea în Rusia determină pe Euler să primească (în 1741) invitația lui Frederic al II-lea (1712-1786) de a veni ca profesor la Academia de Științe din Berlin, unde și-a continuat prodigioasa sa activitate timp de 25 de ani, după care revine ca director al Academiei din Petersburg, la stăruința Elisabetei a II-a (1729-1796); aici va rămâne până la sfârșitul vieții sale. Viața lui L. Euler - aureolată cu distinse și binemeritate onoruri, dar și umbrită de cumplite nenorociri - constituie un exemplu minunat de muncă dedicată științei și progresului omenirii. A fost ales membru la 8 academii; s-a bucurat de stima multor personalități; P. Laplace (1749-1827) îl considera “învățătorul nostru al tuturor” C. Gauss (1777-1855) spunea: “Studiul lucrărilor lui Euler constituie cea mai bună școală pentru cele mai variate domenii ale matematicii”, iar F. Arago (1786-1853) afirma :”Euler calculează așa cum oamenii respiră și vulturii planează în văzduh”. Într-adevăr, L. Euler a scris (în afara celor peste 2800 de scrisori, importante prin informațiile lor științifice și istorice) aproximativ 1200 de memorii – operele sale cuprinzând 80 de volume mari - fiind primul în lume ca productivitate științifică (urmat de A. Cayley (1821-1895), A. Cauchy (1789-1857) și H. Poincaré (1854-1912)). Vedem astfel că aprecierea lui M. Fuss (1755-1826) că “Euler s-a angajat ca să furnizeze Academiei din Petersburg atâtea memorii încât să publice în analele ei și 20 ani după moartea sa”, a fost cu mult depășită, după cum a remarcat F. Rudio (1911), că ”a dat mai mult decât a promis căci lucrările sale au ornamentat memoriile Academiei din Petersburg până în 1823, adică la 40 ani după moartea sa (iar memoriile ce mai

rămăseseră în arhivă, s-au publicat în 1830). Când apoi în 1843, adică la 60 de ani după moartea lui Euler, s-a făcut o revizuire a lucrărilor sale spre a se face catalogarea gigantei moșteniri științifice lăsate de el s-au mai descoperit încă vreo 50 memorii despre a căror existență nici nu se știa”. Din cauza muncii excesive la 28 de ani, Euler a suferit o congestie cerebrală, pierzându-și ochiul drept; “Voi avea mai puține distracții” a spus și a continuat să muncească cu aceiași pasiune. La vârsta de 59 de ani și-a pierdut cu desăvârșire vederea, însă orbirea nu l-a împiedicat să-și continue rodnică activitate, dictând rezultatele cercetărilor sale unui fiu, Albrecht.

L. Euler putea lucra oricum și oriunde (chiar și în ambianța nepoțelor săi, cu care glumea și se distrau împreună); avea darul de a calcula mintal, fără a comite greșeli nici la calculele lungi. Era un matematician de o aleasă cultură: cunoștea istoria popoarelor, știa și recita în întregime *Eneida* lui Vergiliu (sec. 1 î.e.n.); a lucrat mulți ani la alcătuirea hărții geografice a Rusiei, a publicat o lucrare asupra muzicii, a scris articole de popularizare a științei etc.

În domeniul matematicii, aceeași impresionantă varietate: zeci de teoreme, formule și noțiuni poartă numele său; a adus contribuții de valoare în toate ramurile matematicii: în algebră – definirea logaritmului unui număr prin considerarea operației inverse a ridicării la putere, introducerea ecuațiilor reciproce, studierea (timp de 17 ani neîntrerupt) a problemei rezolvabilității prin radicali a ecuațiilor algebrice de grad mai mare decât patru, crearea teoriei fracțiilor continue, introducerea notațiilor e , i , $f(x)$ ș.a.; în geometrie - dreapta, cercul care îi poartă numele; redescoperirea formulei privind numărul fețelor, vârfurilor și muchiilor unui poliedru convex etc.; în trigonometrie, pe care o tratează analitic (nefiind precedat de altcineva); în teoria numerelor - legea reciprocității cuadratică,

funcția care îi poartă numele; în analiza matematică dezvoltări în serie, metode pentru integrarea anumitor tipuri de integrale remarcabile, considerarea variabilei complexe și a funcțiilor de variabilă complexă; a pus bazele calculului variațional în teoria ecuațiilor diferențiale - introducând noțiunile de soluție generală și particulară; a adus contribuții în geometria diferențială exprimarea suprafețelor prin ecuații parametrice, a stabilit formula (denumită cu numele său) relativă la curbura normală a unei curbe de pe o suprafață etc.

L. Euler are cercetări importante în mecanică, în optică, în astronomie.

Opere principale: *Mechanica, sive Motus Scientia analytice exposita* (1736); *Methodus inveniendi lineas curvas* (1744); *Theoria motuum planetarum* (1744); *Theoria motuum Lunae novo methodo per tractata*; *Introductio în analysin infinitorum* (1778); *Scientia navalis* (1749); *Institutiones calculi differentialis* (1755); *institutiones calculi integralis* (1768\70); *Vollständige Anleitung zur Algebra* (1770); *Dioptrica* (3 volume).

FERMAT, PIERRE (Beaumont de Lomagne, 17.08.1601 – Castres-Toulouse, 12.01.1665), matematician și magistrat francez. A studiat dreptul la Toulouse; a fost consilier al Parlamentului – funcție ce a deținut-o timp de 28 de ani. Autodictat ca matematician, poate fi luat ca exemplu al pasiunii pure pentru această știință. Era atât de modest încât nu a publicat nici una din descoperirile sale matematice; o parte a rezultatelor lui este cunoscută din corespondența avută, după obiceiul timpului, cu alți matematicieni. Lucrările lui P. Fermat au văzut lumina tiparului postum, în volumul *Varia opera mathematica*

(1679), prin îngrijirea fiului său, Clement Samuel Fermat (1630-1690).

A făcut descoperiri de seamă în teoria numerelor: a enunțat marea teoremă (a lui Fermat) că rădăcinile unei ecuații renumite cu $n > 2$, nu pot fi numere întregi, fapt demonstrat în general până în prezent (deși Fermat menționase pe marginea cărții lui Diofant (sec.3): “Dispon pentru aceasta de o demonstrație minunată, dar marginile cărții sunt prea înguste ca să o pot scrie aici”); de numele său este legată și o altă teoremă din teoria numerelor.

În optică a enunțat legea refracției, pe care a legat-o de principiul: pentru a parcurge distanța dintre două puncte, lumina urmează o traiectorie a cărei durată de parcurgere este maximă sau minimă.

Prin memoriul *Isagoge ad locos planos et solidos* (1637), P. Fermat marchează apariția geometriei analitice. Este demn de remarcat și faptul că raportul care intervine în definiția derivatei unei funcții continue, de o variabilă, a fost considerată întâia oară de el (în 1637); de altfel, cele două memorii asupra teoriei maximelor și asupra tangentelor și cuadraturilor stabilesc prioritatea sa în continuarea calculului diferențial și integral. Într-un alt memoriu, *De Equationum localium transmutatione*, Fermat schițează metoda integrării prin părți și reguli de integrare a puterilor, a sinusului și ale puterilor acestuia.

După cum subliniază P.Laplace (1749-1827), onoarea de a pune bazele calculului probabilităților revine în egală măsură lui Fermat și Pascal (în corespondența lor, începând din anul 1654).

FIBONACCI, LEONARDO PISANO (Pisa, c. 1170 - c. 1240), matematician italian. Numele sau – Fibonacci (“fiul lui

Bonaccio”)- cu care este cunoscut în istoria științelor, provine de la porecla tatălui său, Bonaccio (“blândul”).

În opera sa fundamentală, *Liber abaci* (1202), sistematizează un număr imens de informații din întreaga moștenire a antichității, la care asociază probleme și metode proprii, prelucrată considerabil (în 1228), ea a reprezentat unul din mijloacele de răspundere a matematicii și a altor cunoștințe în Europa. În cele 15 capitole ale ei tratează aritmetica numerelor întregi în noua bază zecimală (insistând asupra importanței cifrei zero, căreia i-a propus și denumirea), proba prin 9 (introducând și proba prin 7 și 11), efectuează operații cu numere fracționare (cu ingenioasa aducere la același numitor), pentru care a introdus linia de fracție și denumirea “fractus”, expune probleme de aritmetică comercială (probleme privind regula de 3, până la 9 mărimi, rezolvate prin metoda – denumită (în sec.18) “regula în lanț” etc.; sudiază, pentru prima dată în istoria matematicii, sumarea unei serii recurente (ai căror termeni - numerele lui *Fibonacci* – stabiliți cu ocazia populării probleme a iepurilor de casă, au proprietăți interesante). În această lucrare Leonardo Pisano a folosit sistemul de numerație binar; de asemenea, din studiul ecuațiilor liniare ajunge – primul în Europa – la ideea introducerii numerelor negative (și a interpretării lor ca datorii, urmând exemplul lui Abul-Vafa, sec. 10), a dat primul exemplu de rezolvare prin aproximații a unei ecuații numerice.

În *Practica geometriæ* (1220), Fibonacci se ocupă, printre altele, cu aproximarea numărului Pi (servindu-se de poligoanele regulate 96 laturi înscrise și circumscrise cercului), cu demonstrarea concurenței medianelor unui triunghi (fapt cunoscut încă de Arhimede, sec. 3 î.e.n.) ș.a., iar în *Liberquadratorum* (1225) tratează probleme cu ecuații nedeterminate în gradul întâi și doi.

GALILEI, GALILEO (Pisa, 15.02.1564 – Arcetri-Firenze, 08.01.1642), mecanician, fizician și astronom italian. S-a instruit la școlile din Pisa și Florența; la Universitatea din Pisa a studiat medicina, filozofia și, independent, matematica. Profesor de geometrie și astronomie la universitatea absolvită, iar la Universitatea din Padova a predat cursul de mecanică și astronomie. Pentru a se dedica fenomenelor științifice, a părăsit (în 1610) cariera didactică, devenind ulterior primul matematician al Curții ducelui de Toscana. A fost membru al Academiei dei Lincei. Datorită teoriilor sale înaintate cu privire la mișcarea Pământului, a fost chemat în fața tribunalului inchizitorial (în 1632), umilit și silit să renege aceste teorii; se spune că, ieșind din sala de judecată a strigat: “E pur si muove!”.

Alături de I. Newton (1642 – 1727), G. Galilei este fondatorul mecanicii. Din experiențe, a dedus legile căderii corpurilor la suprafața Pământului (1602), principiul inerției (independent de Leonardo da Vinci (1452 – 1519) și J. Kepler (1571 – 1630)), a introdus noțiunea de accelerație și a stabilit legea acțiunii forței – punând bazele dinamicii (începând cu 1589); a intuit principiul conservării energiei, a pus în evidență relativitatea mișcării în mecanică. A imaginat un “termoscopio” bazat pe dilatarea aerului, pentru măsurarea temperaturii. Perfecționând luneta, a folosit-o, cel dintâi, în cercetări astronomice; astfel, a văzut, primul, suprafața accidentată a Lunii (ajungând la convingerea că nu există deosebiri dintre “ceresc” și “pământesc”, cum susținea doctrina lui Aristotel (sec. 4 î.e.n.)), a descoperit natura stelară a Căii Lactee și primii patru sateliți ai lui Jupiter, precum și fazele planetei Venus și a demonstrat mișcarea ei în jurul Soarelui (în 1609); a observat

inelele lui Saturn (1610), petele solare și, cu ajutorul lor rotația Soarelui în jurul axei sale. De asemenea, a sesizat independența perioadei oscilațiilor unui pendul simplu de amplitudinea lor – folosind aceasta la măsurarea timpului; a stabilit că frecvența vibrațiilor este corelatul fizic al înălțimii sunetului.

Contribuțiile matematice privesc: studiul unor curbe - lui datorându-se primele cercetări asupra lăncșorului (1638) și denumirea cicloidei (1598); amplificarea metodei infinitezimale – atunci în constituire – în mecanică, astronomie și geometrie (de exemplu, la stabilirea (în 1604) a unui “compas geometric și militar” pentru efectuarea mecanică a unor operații aritmetice și pentru reducerea la scară a unei schițe; prezentarea, pentru prima dată în știință, a unui exemplu de mulțimi echivalente: mulțimea numerelor naturale și mulțimea pătratelor acestor numere.

G. Galilei a purtat o vastă corespondență, pe teme științifice cu circa 500 de persoane (semnalăm în această ordine de idei că, printre curiozitățile Bibliotecii universitare din Cluj se află volumul Galileo a Madona Cristina di Lorena, care cuprinde corespondența marelui savant cu o adeptă a teoriilor sale; volumul, imprimat în 1897, are înălțimea de 15 mm, lățimea de 10 mm și grosimea de 6 mm).

Opere principale: *Sermones du motu gravium* (1589); *Breve instruzione all' architettura militare* (1593); *Sidereus nuncius* (1610); *Istoria e dimostrazioni intorno alte macchie solari eloro accidenti* (1613); *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* (1632); *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attenenti alla meccanica ed i miovementsi locali* (1638).

GAUSS, CARL FRIEDRICH JOHANN (Braunschweig, 30.04.1777 – Göttingen, 23.02.1855), matematician și astronom german. A fost, timp de 20 de ani, director al Observatorului astronomic din Göttingen și apoi profesor la Universitatea din același oraș unde își făcuse studiile superioare din sprijinul material al ducelui Ferdinand de Braunschweig (1721-1792) care admira precocitatea și talentul celui ce va fi numit de contemporanii săi “princeps mathematicorum”. Într-adevăr, cum destăinuia însuși Gauss, făcea calcule mintale chiar înainte de a ști să scrie; ca elev, a descoperit regula de însumare a numerelor naturale până la 100.

La 19 ani a redescoperit legea reciprocității resturilor pătratice (găsită intuitiv de L. Euler (în 1772), demonstrată suficient de A. Legendre (în 1798)), căreia i-a dat șase demonstrații diferite a conceput (în 1795) metoda celor mai mici pătrate; a rezolvat celebra problemă a construcției cu rigla și compasul a poligoanelor regulate la care numărul laturilor este un număr prim (din șirul lui Fermat, ori este un produs al acestor numere) – fapt care l-a încântat mult, determinându-l chiar să se dedice matematicii (ca exemplu, Gauss a construit poligonul regulat cu 17 laturi – pe care posteritatea l-a ales bază a soclului monumentului ce i-a fost ridicat ca omagiu).

În celebra sa teză de doctorat (din 1799), C. Gauss a demonstrat teorema fundamentală a algebrei; a întemeiat calculul cu numere complexe (desăvârșindu-l în 1831), lui datorându-i-se și denumirea acestor numere ca și interpretarea lor geometrică; a introdus (în 1812) seria hipergeometrică. În geometria diferențială a dat formulele fundamentale ale suprafețelor, curbura totală (care îi poartă numele), reprezentarea sferică a suprafețelor; a introdus termenul de reprezentare conformă (în 1822); a gândit asupra geometriei neeuclidiene, căreia i-a propus și denumirea (în 1824).

A descoperit prin calcul (în 1800) planetele Ceres, Pallas, apoi Vesta și Iunona; a determinat diferența de latitudine dintr-o parte Göttingen și Altona (între 1821/25), muncind până în 1841 pentru rafinarea rezultatelor numerice).

C. Gauss a realizat prima măsurare absolută a momentului magnetic a unui magnet și a intensității câmpului magnetic terestru – întemeind teoria matematică a acestui câmp (în 1839); cu numele său este denumită acum unitatea de măsură a inducției magnetice (Gs). De asemenea, a avut primul idea de defini o unitate de electricitate. Este, împreună cu Wilhelm Weber (1804-1891), inventatorul telegrafului cu o linie (1833).

Fire puțin comunicativă, Gauss obișnuia să-și noteze foarte pe scurt toate rezultatele noi ce le obținea în acel *Tagebuch* – un jurnal și itinerar al gândurilor sale. Sigiliul său personal închipuia un pom cu câteva roade, dedesubt fiind gravată maxima sa preferată: “*Pauca sed matura*”.

Operele principale: *Disquisitiones arithmeticae* (1801); *Theoria motus corporum coelestium în sectionibus conicis solem ambientium* (1809); *Disquisitiones generales circa superficies curvas* (1820).

“Matematica este regina științelor, iar aritmetica este regina matematicilor” (C. Gauss).

GERMAIN, SOPHIE (Paris: 01.04.1776-18.07.1831), matematiciană franceză. S-a instruit singură; e foarte sugestivă și emoționantă împrejurarea relevării talentului ei matematic: pe când era de 13 ani, citind în *Historie des mathématiques* (1758) a lui J.E. Montucla (1725-1799) episodul morții lui Arhimede (sec.3 î.e.n.), a fost într-atât de impresionată, că zile de-a rândul s-a întrebat cum o fi acea știință care te poate capta așa încât să uiți totul, chiar și amenințarea cu moartea?! De atunci micuța

Sophie a început să studieze cu atâta pasiune matematica, că speriasse pe părinții ei; aceștia au început să o mai domolească, întâi cu binele, apoi cu răul – luându-i hainele, lumina și... hrana -, dar văzând că totul e în zadar, au cedat, lăsând-o să studieze mai departe cu aceeași dragoste.

În studiile sale, S. Germain era interesată de acustică, de teoria numerelor – în particular, de marea teorema a lui *Fermat* (1601– 1665), căreia i-a dat o demonstrație privind imposibilitatea soluțiilor în numere prime între ele și cu n , pentru $2 < n < 100$), dar mai ales de teoria matematică a suprafețelor elastice. Pentru prima sa lucrare, *Mémoire sur les vibrations des lames élastiques* (1816), a fost premiată de Academia de Științe din Paris; la acesta a adăugat: *Mémoire sur l'emploi de l'équation dans la théorie des surfaces élastiques* (1824), *Mémoires sur la nature et l'étendue de la question des mêmes surfaces* (1826) ș.a.; cu numele ei este denumită formula curburii medii a suprafețelor (dată în 1826).

S. Germain a purtat corespondență cu C. Gauss (1777-1855) în legătura cu cercetările ei din teoria numerelor – folosind pseudonimul M. Leblanc, de teamă că Gauss ar putea să aibă idei preconceptuate despre o femeie matematiciană (și Gauss a aflat mult mai târziu cine a fost corespondentul pe care îl aprecia).

Postum i s-a publicat și lucrarea: *Considération sur la état des sciences et des lettres aux différentes époques de leur culture* (1833).

“Algebra nu este decât o geometrie scrisă, geometria nu este decât o algebră figurată” (*S. Germain*).

GRASSMANN, HERMANN GÜNTHER (Stettin: 15.04.1809 – 26.09.1877), matematician și filolog german. A fost un profesor de matematică erudit la gimnaziul din localitatea natală (cu toate cererile sale repetate, n-a putut obține un post la Universitate, ba i s-a refuzat și dorința de a fi profesor la liceul din Stettin, deși postul rămăsese vacant după moartea tatălui său).

Opera sa de mare importanță (dar dificilă, care a rămas aproape neobservată la apariția ei) *Die Wissenschaft der extensiven Grössen oder die Ausdehnungslehre* (1844) cuprinde multe contribuții care i-au adus ulterior un îndreptățit renume; astfel, este redat într-o formă pur geometrică calculul cu sisteme de numere cu totul generale – așa-numitele “mărimi extensive” constând din n unități; a expus, concomitent cu A. Cayley (1821–1895), noțiunea de spațiu cu n dimensiuni; este considerat drept fondator al teoriei spațiilor vectoriale (corelat de aceasta, se dă ca exemplu de stăruință și meticulozitate faptul că el a încercat 26 de definiții pentru înmulțirea vectorilor, până s-a oprit asupra uneia, după care rezultatele înmulțirii oglindesc mai bine realitatea); a introdus cele șase coordonate “plückeriene” ale dreptei; a studiat soluția problemei lui Pfaff (cum a denumit-o K. Jacobi, în 1841).

În alte lucrări, H. Grassmann a abordat o nouă teorie a electrodinamicii, precum și teoria combinării culorilor. La vârsta de 53 de ani a întreprins studiul limbii sanscrite, despre care a scris importantul *Wörterbuch zu Rig-Véda* (1857).

Grassmann a lucrat aproape toată viața într-o tristă singurătate morală și fără să fi avut bucuria de a-și vedea ideile sale matematice adoptate de contemporani.

HAMILTON, WILLIAM ROWAN (Daublin, 3\4.08.1805 - Dunsink, 02.09.1865), matematician și mecanician irlandez. Prima sa instruire a primit-o în familie și prin studiul personal (fără a urma vreo școală înainte de a studia la universitate). A fost un copil precoce: la trei ani învățase engleza și avea cunoștințe înaintate de aritmetică; la 5 ani citea și traducea din latinește, grecește, ebraică, mai apoi din franceză, italiană, din limbile orientale – astfel că la 13 ani cunoștea tot atâtea limbi câți ani avea; după această perioadă se dedică matematicii. Până la 17 ani, stăpâna calculul integral, astronomia; a făcut descoperiri asupra sistemelor de raze (o aplicație a algebrei la optică) și a scris (în 1822) un memoriu despre contactul curbilor și al suprafețelor algebrice. Studiile superioare le-a făcut la Trinity College din Dublin (totdeauna fiind premiat), iar la 22 de ani a fost desemnat profesor de astronomie la Universitatea Dublin. A fost membru al Academiei Regale din Irlanda și președinte al ei, membru corespondent al Academiei de Științe din Paris și primul membru străin al Academiei Naționale din Statele Unite.

W. Hamilton a adus contribuții însemnate în calculul vectorial, introducând noțiuni și denumiri utilizate frecvent acum; a extins operațiile algebrice asupra numerelor complexe culminând cu descoperirea cuaternionilor (1843); a enunțat principiul minimei acțiunii și a dat sistemul de ecuații diferențiale canonice ale matematicii (1834); a scos în evidență (începând cu 1824) analogia matematică dintre optica geometrică și mecanică (a cărei idee a condus, mai târziu, la descoperirea microscopului electronic).

Opere principale: *Theory of systems of rays* (1828); *On a general method în dynamics* (1834); *Lectures on Quaternions* (1853); *Elements of quaternions* (1865).

HERON (din Alexandria: sec. 1 î.e.n.), matematician, enciclopedist grec. Despre viața acestui distins cărturar și inventator nu se știe nimic, în pofida faptului că numele său este legat de istoria învățământului – înființând, pentru prima dată în lume, o școală – politehnica, la Alexandria (unde a activat neîntrerupt ca conducător și profesor).

A adus contribuții în geometrie, astronomie, fizică, tehnică. În lucrările sale de matematică: *Geometria*, *Stereometria*, *Katamelrisis*, *Peri ton geometrias ke streometrias onomaton* și în comentariile la *Elementele* lui Euclid (sec.3 î.e.n.) sunt menționate prima oară formulele pentru aria triunghiului în funcție de laturile lui (care se datorează lui Arhimede (sec. 3 î.e.n.)), sau în funcție de semiperimetrul triunghiului și raza cercului înscris, ca și aceea în funcție de laturi și de raza cercului circumscris (despre care se crede că s-ar datora tot lui Arhimede); a stabilit formula pentru aria rombului (ca semiprodusul diagonalelor); a determinat volumele corpurilor; a tratat problema duplicării cubului; a redat metoda de determinare aproximativă a rădăcinii cubice; a definit termeni tehnici folosiți în geometrie (de exemplu definițiile paralelogramului, trapezului ș.a.). în *Geoponika* a întreprins studii despre Pământ, a imaginat o metodă pentru determinarea diferenței de longitudine dintre două puncte; în *Mihanika* expune, printre altele, definiția lucrului mecanic, regula paralelogramului de adunare a forțelor, mișcarea pe plan înclinat; principiile opticii sunt redată în *Katoptrika*, unde se explică propagarea razelor luminoase în linie dreaptă (în conformitate cu principiul drumului de cea mai scurtă durată) deduce legea reflexiei luminii pe oglinzi.

A inventat dioptrul (instrument optic pentru măsurări geodezice și astronomice), precum și fântâna arteziană; a creat

primele automate: distribuitor de apă, uși automate, este descoperitorul puterii aburului – pe care a folosit-o la mașini și turbine - realizări descrise în *Peri automatoponytikon*.

HILBERT, DAVID (Königsberg, 23.01.1862 – Göttingen, 13.09.1943), matematician german. La 22 de ani a susținut teza de doctor în matematică și peste doi ani a fost confirmat docent la Universitatea din Königsberg; a predat la Politehnica din Zürich și (începând cu 1895) la Universitatea din Göttingen. I s-au conferit numeroase distincții și premii; a fost membru al mai multor academii.

Contribuțiile sale privesc, în primul rând, fundarea axiomatică a geometriei, cum și teoria formelor și invarianților, teoria numerelor algebrice, analiza matematică – în special, ecuațiile integrale -, fizică-matematică. S-a ocupat cu axiomatizarea și a altor discipline matematice; nu i-au fost străine nici prelegerile cu caracter de popularizare – pe tema unei geometrii intuitive. La Congresul internațional de matematică de la Paris (1900), D. Hilbert a propus 23 de probleme interesante și, totodată, și-a expus și optimismul său principal: orice problemă are un răspuns, iar “soluția o poți găsi numai gândindu-te, căci în matematică nu există ingorabimus”.

Opere principale: *Gründlagen der Geometrie* (1899); *Theorie der algebraischen Zahlkörper* (1907); *Methoden der math. Physik* (1924); *Gründzüge der theoret. Logic* (1928); *Gründlungen der Mathematik* (2 vol , 1934/39; în colaborare).

“Semnele aritmetice sunt figuri scrise și figurile geometrice sunt formule desenate” (*D.Hilbert*).

IONESCU, ION (Stoienoaia, 22.11.1870 – București, 17.09.1946), inginer român. Profesor la Școala națională de poduri și șosele; a fost membru corespondent al Academiei Române; de asemenea, membru ales la Mathematical Society (Anglia).

A înființat - la 15 septembrie **1895** – împreună cu alți nouă cărturari români, printre care Vasile Cristescu (1869-1929) și Andrei Ioachimescu (1868 – 1943) “Gazeta matematică”, la care a activat ca redactor timp de 44 de ani. Atașamentul profund și prețuirea nemărginită manifestate față de această revistă se constată și din gestul său ales de a dăruii, prin testament, propria-i casa și întreaga sa bibliotecă matematică (900 de volume) societății “Gazeta matematică”.

În paginile “Gazetei matematice” a publicat – nefiind întrecut de altcineva – 626 probleme, 77 articole și 154 note matematice (cu precădere din aritmetică și istoria matematicii).

A adus contribuții și în teoria elasticității și rezistența materialelor.

Ca inginer, a condus lucrările de construcții a numeroase poduri (de exemplu, prima parte – peste Borcea – a podului de la Cernavodă, în 1894); a dirijat lucrările pentru *Harta hidrografică a bazinului Dunării* (între 1906/12). *Betonul armat* (1915).

KEPLER, JONANN (Magstatt, 27.12.1571 – Regensburg, 15.11.1630), astronom și matematician german. Profesor de astronomie și morală la Graetz, astronom la Observatorul din Praga, profesor de matematică la gimnaziul din Linz – toate aceste peregrinări datorându-se unor persecuții. La bătrânețe, a murit sărac, lăsând în urma sa doar 22 de scuzi, o haină, două cămăși, 57 de efemeride și 16 tabele rudolfiene și...

epitaful pentru mormântul său: “*Mensus eram coelos; nunc terrae metior umbras; mens coelestis erat; corporis umbra jacet*”. Într-un moment de restriște, Kepler a trimis (în 1600) lui Tycho Brahe (1546 – 1601) prima sa lucrare *Prodromus disserlationum cosmographicum* (tipărită în 1595); acesta apreciind tenacitatea extraordinară în calcule și valoarea ca om de știință a autorului, i-a încredințat observațiile lui strânse cu multă trudă timp de peste un sfert de veac, care au dat, în mâinile lui Kepler, rezultate geniale. Făcând mii de calcule ani de-a rândul (deși avea o construcție fizică șubredă, mereu bolnav și cu vederea slabă) J. Kepler a descoperit cele trei legi fundamentale ale astronomiei, privind traiectoriile și mișcările planetelor.

De asemenea, a intuit și enunțat (independent de Leonardo da Vinci (1452 – 1519) și Galileo Galilei (1564-1642)) principiul inerției ca și proporționalitatea forței cu accelerația. A adus contribuții în optică, studiind ochiul omenesc.

În geometria plană a introdus principiul continuității (arătând că parabola este limita unei elipse la care un focar este menținut fix, iar celălalt se depărtează la infinit; analog limita unei hiperbole) – cu care ocazie a introdus infinitul în geometrie. A determinat volume și arii printr-o metodă în care de întrevede folosirea infiniților mici; a studiat poligoanele regulate stelate și poliedrele concave regulate, introducând două (dintre cele patru existente acum); a stabilit formulele de calcul ale laturilor unui triunghi sferic în funcție de unghiuri ș.a.

A scris și o piesa în 200 de versuri latine – o elegie la moartea lui Tycho Brahe.

Opere principale: *Astronomia nova seu physica coelestis ex observationes Tychonis Brahe* (1609); *Nova stereometria* (1615); *De cometis libri tres* (1618); *Harmonices mundi* (1619);

Epitome astronomiae Copernicanae (3 volume; 1618/21);
Tabulae Rudolphinae (1627).

LAGRANGE, JOSEPH LOUIS (Torino, 25.10.1736 – Paris, 10.04.1813). matematician și mecanician francez. Profesor la Școala militară din Torino, unde a înființat o societate științifică (transformată mai târziu în Academia de Științe din Torino). La 23 de ani, a fost ales membru al Academiei de Științe din Berlin; de asemenea, a fost membru al Academiei de Științe din Paris. După Revoluția franceză, a fost numit profesor și directorul consiliului profesoral la Școala Politehnică din Paris.

A adus contribuții însemnate în matematică, mecanică, astronomie; multe formule, teoreme și metode poartă numele său. Titlul său de glorie este creerea părții de mecanică denumită de atunci mecanica analitică (inițiată în 1766); aici a enunțat principiul vitezelor virtuale, a stabilit celebre ecuații (ale lui Lagrange). A pus, alături de L. Euler (1707-1783), bazele calculului variațional (1755), introducând un algoritm pentru acesta și un simbol (1760). În domeniul ecuațiilor diferențiale, a dat metoda variației constantelor arbitrare (1808) și a introdus noțiunea de integrală completă; în analiză, a extins dezvoltarea în serie a funcțiilor de mai multe variabile, a dat formula creșterilor finite și o formulă remarcabilă de interpolare. În teoria numerelor, a demonstrat primul teorema lui Wilson (în 1771); în algebră, a imaginat teoria grupurilor (1771); în mecanica fluidelor, a introdus noțiunea de potențial al vitezelor (în 1777). Știința și tehnica îi datorează mult – pentru contribuția adusă (în 1799) la stabilirea sistemului zecimal de măsuri și greutate.

J. Lagrange a fost un om extrem de modest. J.B. Biot (1774 – 1862) relatează că “Acest om, care știa atâtea lucruri, era adesea uimit de ceea ce nu știa”; expresia sa favorabilă era: “je ne sais pas”. Tot din modestie, Lagrange “cea mai înaltă piramidă a științelor matematice” (cum l-a numit Napoleon (1769 – 1821)), nu a acceptat niciodată să i se facă portretul, motivând că ceea ce trebuie să rămână în adevăr după un matematician este opera sa.

Opere principale: *Mécanique analytique* (1788); *Lçons élémentaires sur les mathématiques* (1794); *Théorie des fonctions analytiques* (1797); *Traité de la résolution numérique des équations de tout les degrés* (1798); *Leçons sur le calcul des fonctions* (1781).

“Am observat întotdeauna că pretențiile de orice fel sunt în raport invers cu meritul; aceasta este una din axiomele mele de morală” (J. Lagrange).

LALESCU, TRAIAN (București, 12.07.1882 – București, 15.06.1929), matematician român. A făcut studiile superioare la București și la Paris, trecându-și doctoratul (în 1908), la Sorbona cu teza intitulată *Sur l'équation de Volterra*, care a făcut o deosebită impresie în lumea matematică; tot la Paris a obținut diploma de inginer electrician. A fost profesor la Școala de poduri și șosele (politehnică) din București și la Universitatea din acest oraș; la început, a profesat (3 ani) și în învățământul liceal. Datorită stăruințelor sale s-a înființat (în 1920) Politehnica din Timișoara, al cărei rector a fost; tot lui i se datorează și crearea (în 1921) a “Revistei matematice din Timișoara”.

A adus contribuții în teoria numerelor și algebră – cu privire la grupul ecuațiilor trinoame, grupul lui *Galois*; în

geometria sintetică – datorându-se triunghiurile S ; în geometria analitică și descriptivă; în analiză armonice, precum și metoda discontinuităților sau a incidentelor geometrice (1919) și, mai cu seamă, în teoria ecuațiilor integrale – descoperind (în 1917) nucleele simetrizabile și publicând (1912) prima monografie pe plan mondial. Alte realizări aparțin domeniului matematicilor aplicate, Istoriei matematice, etnografiei. Din amintirile unui fiu al său, reiese că Traian Lalescu scria și versuri, cânta la vioară, desena frumos în peniță; a alcătuit (în manuscris) *Istoria Românilor, pentru copiii mei* și a tradus din italiană (tot pentru copiii săi) *Povestea lui Pinocchio* (1880) dec. Collodi.

Opere principale: *Introduction à la théorie des équations intégrales* (1912); *Tratat de geometrie analitica* (1824); *La géométrie din triangle* (1916; tiparita postum în 1937).

LAPLACE, PIERRE SIMON (Beaumont, 28.03.1749 – Paris, 05.03.1828), matematician și astronom francez. A profesat la Școala Politehnică și la Școala Normală Superioară din Paris. A fost membru al Academiei de Științe din Paris; un scurt timp a fost ministru și vicepreședinte al senatului. În activitatea științifică Laplace – “care a primit de la natură întreaga forță a geniului” (cum a afirmat J. Fourier (1768-1850)) – a abordat domeniul analizei matematice; considerarea funcțiilor sferice a două variabile și a integralelor cu limite imaginare (1782/83); teoria ecuațiilor cu diferențe finite, ale ecuațiilor diferențiale și cu derivate parțiale – aici propunând o metodă de rezolvare (metoda cascadelor) și o ecuație care îi poartă numele. În geometria diferențială, a introdus suprafețele omofocale de ordinul 2 și denumirea geodezicelor (1798); a fost preocupat de probleme ale teoriei probabilităților (1798); și-a adus contribuția în crearea sistemului zecimal de măsurări și

greutăți (1790/99). în domeniul fizicii a dat o teorie a capilarității și a undelor în lichide, a descris calorimetrul cu gheață pentru măsurarea cantității de căldură și a dedus (în 1782), pentru potențial, ecuația (lui Laplace) cu derivate parțiale. Un mare renume și-a câștigat prin contribuțiile aduse în astronomie: a studiat problema stabilității sistemului solar, a explicat neregularitățile mișcării lui Jupiter și Saturn, a dedus valoarea turtirii la poli a Pământului prin studierea perturbațiilor Lunii, a expus celebra teorie cosmogonică care îi poartă numele.

În ultimele clipe de viață, Laplace a spus: “Ce que nous connaissons est peu de chose, ce que nous ignorons est immense”.

Opere principale: *Exposition de système du monde* (1796); *Mécanique céleste* (5 volume; 1799/1825); *Théorie analytique des probabilités* (1812); *Essai philosophique sur les probabilités* (1814).

LEGÉNDRE, ANDRIEN MARIE (Paris. 18.09.1752 – Auteuil, 10.01.1833), matematician francez. A fost profesor la Școala militară din Paris (numire făcută grație lui J. d’Alambert (1717-1783)), apoi la Școala Politehnică și la Școala din Paris. A făcut parte din comisia însărcinată cu operațiile geodezice care trebuiau să lege Observatorul astronomic din Paris cu cel din Greenwich; a fost director la Bureau des Longitudes.

Activitatea științifică și-a început-o cu memoriul “*Recherches sur la trajectoire des projectiles dans les milieux résistants*” (1782), continuând cu cercetări asupra atracției elipsoizilor, privind determinarea orbitelor cometelor – cu care prilej a introdus, denumind-o cu terminologia rămasă în uz, metoda celor mai mici pătrate (în 1805), independent de C. Gauss (1777-1855) (care o folosise încă din 1795, dar publicată

abia în 1809), calculul variațiilor, analiza nedeterminată, demonstrarea iraționalității lui Pi, teoria numerelor (fiind cel dintâi care a formulat problema repartiției asimptotice a numerelor prime) – lui datorându-i-se însăși titulatura acestei științe (1798), teoria paralelelor și, mai ales, teoria funcțiilor eliptice; anumite integrale cu polinoame de gradul trei sau patru, denumite cu numele său.

Opere principale: *Eléments de géométrie* (1794); publicată în 15 ediții, până în 1881); *Essai sur la théorie des nombres* (1830); *Nouvelles méthodes pour la détermination des orbites des comètes* (1805); *Nouvelle théorie des parallèles* (1809); *Traité des jonctions elliptiques et des intégrales euleriennes* (3 volume; 1825/32).

LEIBNIZ, GOTTFRIED WILHELM (Leipzig, 21.06.1646 – Hanovra, 14.11.1716), matematician și filozof german. Considerat “copil minune”, la 8 ani a învățat singur latina, iar la 15 ani a devenit student al Universității din Leipzig, pentru ca la 20 de ani să-și ia doctoratele în drept și în filozofie cu teza *Dissertatio de Arte Combinatoria* (1666). A fost director al Bibliotecii ducale din Hanovra, unde a funcționat permanent până la sfârșitul vieții, juriconsult și diplomat (la Paris); a obținut titlul de baron. A fost membru al Academiei de Științe din Paris, la Royal Society din Londra; a fost primul președinte (ales pe viață) al Academiei de Științe din Berlin – lui datorându-i-se, de altfel, înființarea ei (în 1700). A întemeiat și cunoscuta revistă “Acta Eruditorum” (1682). A fost interesat până în ultimele clipe ale vieții de realizări pe plan politic și a cultivat fără preget idei științifice mărețe, dar a rămas în bună parte neînțeles; indiferența pățimașă a contemporanilor din

înalta societate a mers până acolo că nimeni dintre ei nu l-a condus până la locul său de veci.

Ca matematician, G. W. Leibniz a fost autodidact; orientarea către problemele matematice (începând cu 1672) se datorește lui Chr. Huygens (1692-1695); studiind perseverent, a ajuns ca, alături de I. Newton (1642-1727), să pună bazele calcului diferentiaș și integral (inițiate în 1675) – opera sa de cel mai mare prestigiu. Descoperirile valoroase din acest domeniu au fost redade în memorii (publicate în “Acta Eruditorum”) – fundamentale fiind: *Nova methodus pro maximis, et minimis, itemque trangentibus* (1684). *De Geometria recondita* (1686), *Nova calculi differentialis applicatio* (1694) – și în impresionanta sa corespondență, care numără circa 15000 de scrisori (rămasă în parte chiar și până astăzi inedită). Leibniz a stabilit regulile de derivare – înmănunchindu-le sub noua denumire de calcul diferențial (1684); a încadrat variatele probleme de cuadraturi în problema generală de integrare (1677); a propus denumiri rămase pentru totdeauna în știință, ca: abscisă, coordonate (1675), funcție (1693); notația dx și denumirea de diferențială (1684); notația pentru derivata unei funcții (1675), precum și simbolul integralei (1675); de asemenea, s-a preocupat de derivatele parțiale (1694), de derivatele de ordin superior, stabilind (în 1694) formula ce îi poartă numele (redescoperită de J. L. Lagrange (în 1754)): a demonstrat (în 1697) formula de diferențiere sub semnul integralei; a integrat funcțiile raționale (de la Leibniz provenind ideea dezvoltării acestora în fracții simple), funcțiile trigonometrice, logaritmice (1703). A cercetat (în 1673) dezvoltările în serie, a efectuat integrarea ecuațiilor diferențiale prin metoda coeficienților nedeterminanți (1673) și cu ajutorul seriilor (1693). În domeniul algebrei, a făcut prima distincție între funcțiile algebrice și cele transcendente (1686); a pregătit

noțiunea de determinant (1693); a adus contribuții la dezvoltarea analizei combinatorii și a calculului probabilităților. Este unul dintre precursorii logicii matematice (1666); a dezvoltat aritmetica binară (1703).

În mecanică, a scos în evidență legea conservării energiei cinetice (în 1695); a întrebuițat pentru prima oară cuvântul aeronautică (într-un studiu privind rezistența aerului). A proiectat instrumente tehnice, elevatoare, baraje, pontoane metalice și chiar tunuri; a inventat (în 1671) o mașina de calculat, care putea aduna, scădea, înmulți, împărți și să extragă rădăcini.

A studiat, de asemenea, istoria, sanscrită, geologia și biologia.

“Dreptatea nu este altceva decât iubirea de om a înțeleptului” (G. W. Leibniz).

LOBACEVSKI, NIKOLAI IVANOVICI (Nijni-Novgorod, 20.11.1792 – Kazan, 12.02.1856), matematician rus. Profesor și rector al Universității din Kazan; a fost membru al unor societăți științifice, între care – la propunerea lui C. Gauss (1842) – al Societății Regale din Göttingen. Țarul Nikolai I (1796-1855) i-a acordat gradul de general.

Numele lui Lobacevski este legat de cea mai importantă contribuție a sa: crearea - ca și J. Bolyai (1802-1860) – a primei geometrii neeuclidiene. Ideile sale au fost expuse în lucrarea *Précis de géométrie fondée sur une théorie générale et rigoureuse des parallèles* (1826); importanța acestei mari descoperiri a fost revelată, între alții, de W. K. Clifford (1845-1879), numindu-l pe autor “Copernic al geometriei”.

Îngrijindu-se și de învățământul școlar, a scris un manual de algebră și unul de geometrie.

Acestui om – cel mai enigmatic, poate, din istoria științei universale – destinul i-a hărăzit, spre bătrânețe, zile triste: moartea celui mai iubit fiu (nădejdea continuării geometriei sale, neînțeleasă și neapreciată atunci), maladia de nervi a soției, groaznice boli (mai ales, orbirea).

Opere principale: *O nacialh gheometrii* (1829); *Alghebra ili vicislenie konecinių* (1834); *Gheometriceskie issledovaniia pe teorii paralelih* (1840); *Pangheometriia* (1855).

“Nu există nici un domeniu al matematicii, oricât de abstract ar fi el, care să nu se dovedească cândva aplicabil la fenomenele lumii reale” (N. I.Lobacevski).

MOISIL, GRIGORE C. (Tulcea, 10.01.1906 – București, 21.05.1973), matematician român. A obținut, cu distincție, doctoratul în matematici la Universitatea din București. Și-a început cariera didactică la Universitatea din Iași și (începând cu 1941) a predat la Universitatea din București. A fost membru al Academiei Române, precum și al Academiei din Bologna și Messina, al Academiei polone, al Institutului Internațional de Filozofie din Paris; a făcut parte din comitetul de redacție al revistelor “Journal de Mécanique” (Paris). “Automatisme” (Bruxelles), “International Computing Center Bulletin” (Roma); i s-a decernat titlul de doctor honoris causa de către Universitatea din Bratislava. A fost ambasador al României la Ankara; timp de peste 20 de ani a fost președinte al Societății de Științe Matematice din România. Pentru meritele sale deosebite în activitatea științifică, didactică și obștească, a fost distins cu numeroase ordine și medalii și cu titlurile de “Laureat al Premiului de Stat”, “Om de știință emerit” și “Erou al Muncii Socialiste” (1971).

Opera matematică dezvăluie o anumită caracteristică a acestui mare matematician: diversitatea preocupărilor, atât în matematica pură, cât și în cea aplicată. Gr. C. Moisil, în cele peste 300 de publicații, a redat cercetările privind utilizarea analizei funcționale în mecanica analitică și a sistemelor continue, în teoria grupurilor continue, în geometria diferențială, în mecanica ondulatorie a câmpurilor de undă; contribuțiile în logica matematică, unde a introdus noțiunea de ideal logic, precum și algebrele (pe care le-a denumit) lukasiewieziene trivalente și polivalente, folosindu-le apoi la studiul circuitelor de comutație. A elaborat teoria algebrică a mecanismelor automate, cu importantele ecuații caracteristice ale releelor (introduse în 1954). Realizările sale aparțin și domeniului geometriei diferențiale – unde a enunțat și demonstrat (în 1941) o teoremă privitoare la geodezicele unui spațiu riemannian singular (numită acum teorema lui *Moisil*), ca și algebrei moderne; cercetărilor privitoare la lingvistica matematică și la calculatoarele automate a adăugat pe cele referitoare la matematică.

Opere principale: *La mécanique analytique des systèmes continus* (1929); *Logique modale* (1942); *Introducere în algebra. Inele și ideale* (1954); *Teoria algebrică a mecanismelor automate* (1959); *Scheme cu comanda directă cu contacte și rele* (1963).

MONGE, GASPARD (Beaune, 10.05.1746 – Paris, 28.07.11818), matematician și inginer francez. Talentul pentru matematică și tehnică și l-a manifestat încă din copilărie: la 14 ani a construit o pompă de incendiu (când, întrebat fiind cum a reușit acest lucru, fără vreun ghid sau model, a răspuns: “Am folosit două mijloace care nu pot da greș: o tenacitate neclintită

și degetele care au transpus gândul meu cu o fidelitate geometrică”); la 16 ani, a executat, din propria-i inițiativă, un plan al orașului său natal, după ce construise singur aparatele de măsurare necesare. Impresionați de aptitudinile evidente ale fostului elev, profesorii l-au recomandat pentru o catedră de fizică la Lyon, dar Monge a preferat să urmeze mai departe la Școala militară de geniu din Mézières; aici a imaginat capodopera sa: geometria descriptivă (1765). Ecooul creației sale a fost atât de mare, încât a și fost încadrat la această școală ca profesor (dar cu obligația de a nu destăinui metoda sa – considerată, vreme îndelungată, ca secret militar). Chemat la Paris, i s-a încredințat conducerea Institutului Hidraulic; totodată a fost ales membru al Academiei de Științe din Paris. După ce a însoțit pe Napoleon (1769-1821) în Egipt (în 1798), acesta l-a făcut conte de Péluse.

MONTEL, PAUL ANTOINE (n. Nice, 29.04.1876 – 22.01.1975) matematician francez. A studiat la Școala Normală Superioară din Paris, după absolvirea căreia a susținut examenul de capacitate; pentru învățământul liceal, unde a funcționat un timp; luând doctoratul în matematici la Sorbona, a fost numit aici ca profesor. A fost membru al Academiei de Științe din Paris; Academia Română l-a cooptat ca membru de onoare, iar Universitatea din Cluj i-a acordat diploma de doctor honoris causa (în 1935).

Are contribuții în calculul variațiilor, în teoria funcțiilor de variabile reale, în teoria funcțiilor analitice – unde a introdus noțiunea de familie normală de funcții; în algebră, a pus problema separării rădăcinilor unei ecuații algebrice.

P. Montel ne-a vizitat în mai multe rânduri țara și a ținut prelegeri la universitățile noastre. Datorita lui a luat ființă

Asociația Franco – Română din Paris, iar la “Centre universitaire de Nice” a creat o “catedră Eminescu” pentru studiul limbii și literaturii române.

Opere principale: *Leçons sur les séries de polynomes à une variable complexe* (1910); *Leçons sur les fonctions entières ou néromorphes* (1932); *Lectii asupra funcțiilor aproape periodice* publicatie a Seminarului matematic din Cluj (1937); *Statique et résistance des matériaux* (1940).

NEPER (NAPIER), JOHN (Merchiston Castle, 1550 – Gartness, 04.04.1617), matematician scoțian. A studiat la Universitatea din Saint Andrews (începând de la 13 ani), dar a întrerupt-o fără a obține un grad universitar. Ulterior a primit titlul de baron (de Munchiston)

Realizarea sa fundamentală – care i-a cerut 20 de ani de muncă perseverentă – este inventarea logaritmilor naturali, numiți (după numele său) neperieni, despre care a scris lucrarea: *Mirifici logarithmorum canonis descriptio seu Arithmeti corum supputationum mirabilis abbreviatio, ejusque usus en utraque trigonometria, et expeditissimi explicatio* (1614).

Neper a avut satisfacția de a-și vedea invenția adoptată la calculul logaritmilor zecimali de către H. Briggs (1550-1630) – în urma unei munci de 9 ani neîntreruți – redat în *Arithmetica logarithmica* (1624), unde a făcut și mărturisirea: “Prin noii și admirabilii lui logaritmi, Neper m-a copleșit cu totul. N-am cunoscut nici o carte care să-mi placă mai mult și să-mi producă mai multă mirare”.

Într-o altă lucrare, *Rabdologie seu Numerationis per virgulas libris duo: Cum Appendice de expeditissimo multiplicationis promptuario. Quibus accessit et Arithmeticae localis liber unus* (1617), a deschis calculul cu bastonașe plasate

printre niște lame perforate, cu care se puteau efectua înmulțiri rapide de numere foarte mari, precum și aplicarea numerației binare – pe baza acestora realizând un calculator rudimentar. De asemenea, Neper este primul care a substituit calculul zecimal celui cu fracții ordinare și-a propus despărțirea prin virgulă a părții întregi de cea zecimală în scrierea numerelor.

NEWTON, ISSAC (Woolsthorpe Lincoln, 25.12.1642 – Kensington Westminster, 20.03.1727), matematician, mecanician, fizician și astronom englez. Din copilărie a avut o debilitate fizică și statură mică, ceea ce au determinat firea sa retrasă și modestă. Ca elev, s-a remarcat prin inteligență și sârguință; timpul liber și-l petrecea construind ingenioase mașini-jucării; desena și picta cu succes. După ce a obținut bacalaureatul la Trinity College (Cambridge), a devenit profesor la Universitatea din Cambridge (la catedra cedată anume pentru el de fostul său profesor I. Barrow, în anul 1669). A fost membru la Royal Society și președinte al ei, ca și director al Monetăriei; Academia de Științe din Paris l-a cooptat ca membru străin. I s-a acordat, pentru prima dată unui savant titlul de noblețe. În semn de continuare cinstire, pe statuia ce i-a fost ridicată, (în 1775) la Cambridge, a fost gravată inscripția (din versurile lui T. Lucretius Carus): “qui genus humanum ingenio superavit”.

Prodigioasa activitate științifică a lui I. Newton s-a desfășurat în multe domenii: în matematică, unde primul său succes a fost teorema binomului (1664) și-a descoperit dezvoltarea în serie pentru arcsin x ș.a.; a pus (începând din 1665) ca și G. Leibniz (1646-1716), dar independent de acesta – bazele calculului diferențial și integral, “metoda fluxiunilor”) pe care l-a aplicat la determinarea maximelor și minimelor, la

determinarea centrelor de greutate, a razei de curbura a curbilor, la trasarea tangențelor, rectificări de arce, la cuadraturi. A adus multe contribuții în aritmetică, în teoria ecuațiilor (reductibilitatea ecuațiilor, aproximarea rădăcinilor prin metoda tangentei), a studiat și clasificat (în 1704) diverse curbe.

În domeniul științelor aplicate – aceleași contribuții estimabile: a demonstrat (în 1666) legea atracției universale, principiul acțiunii și reacțiunii forțelor; servindu-se metoda fluxionilor a cărei elaborare a fost inspirată și de aceste cercetări – a fundamentat mecanica și mecanica cerească (aici, între altele, a făcut constatarea că Pământul este turtit la poli, ca o consecință a mișcării sale de rotație). În optica, a studiat primul descompunerea și interferența luminii (în 1668) și a construit telescopul cu reflexie (în 1672). În amintirea sa, posteritatea a adoptat ca unitate de forță newtonul (N).

Opere principale: *Methodus fluxionum et scrierum infinium* (1670/71; tipărită postum în 1736); *Philosophiae naturalis principia mathematica* (1687); *Analysis per equationes numero terminorum infinitas* (1665/69; publicată în 1711); *Optiks* (1704); *Arithmetica universalis* (1707); *Methodus differentialis* (1707).

NICOLESCU, MIRON (Giurgiu, 14.08.1903 – București, 04.06.1975), matematician român. A studiat la Universitatea din București și la Școala Normală Superioară din Paris, făcându-și doctoratul la Sorbona. Inițial a fost Profesor la Universitate din Cernăuți și (din 1940) la cea din București. Membru al Academiei Române și (din 1966 până la sfârșitul vieții) președintele ei; a fost director al Institutului de matematică din București, vicepreședinte al Uniunii matematice internaționale, precum și secretar general al Comisiei naționale

pentru UNESCO. A deținut multe titluri academice, printre care: membru al “Société mathématique de France”, la “Société Royale de Sciences de Liège”, la “Circolo matematico di Palermo”, la “Académie de Sciences et Lettres de Toulouse”, al academiilor din U.R.S.S., R.P. Polona, R.D. Germana, R.S.Cehoslovaca, R.P. Bulgaria. Pentru meritele sale deosebite ca matematician-profesor și om de știință – cetățean, i s-au decernat titlurile de “Laureat al Premiului de Stat”, “om de știință emerit”, “Erou al Muncii socialiste”(1971) și numeroase ordine și medalii.

A adus contribuții valoroase în domeniul ecuațiilor cu derivate parțiale, unde a introdus (în 1928) noțiunea de funcții areolar-conjugate; în domeniul teoriei funcțiilor, creând (în 1930) noțiunea de funcție poliarmonică – aplicată ulterior în elasticitate și hidrodinamică, iar (în 1954) noțiunea de funcție policalorică – utilizată în matematicile aplicate; a propus notații pentru anumiți operatori diferențiali. A abordat, de asemenea, probleme de structură a unei clase de funcții, de teoria măsurii (în 1932), de analiză hiperbolică (între 1938/56), de analicitate în algebre normate (începând din 1956) ș.a., studii ce însumează peste 120 de titluri.

Opere principale: *Les fonctions polyarmoniques* (1936); *Analiza matematica* (3 volume, 1957/60); *Funcții reale și elemente de analiză funcțională* (1962); *Manual de analiză matematică* (în colaborare, 1962).

PAPPUS (Alexandria: sec. 3), matematician grec. Nu se cunosc date asupra vieții lui.

În principala sa lucrare, *Synagogi matimatiki*, restabilește cunoștințe matematice ale antichității peste care își așternuse valul uitării, realizând totodată un îndreptar complet de

geometrie și un izvor important de istorie a matematicii. Lucrarea, în opt cărți (dintre care s-au păstrat ultimele șase și câteva fragmente din cartea a doua), cuprinde geometrie (cărțile I-IV, VII), astronomie (cartea VI), mecanică (cartea VIII); datorită lui s-au păstrat informații cu privire la descoperirea celor 13 poliedre semiregulate (acestea fiind poliedre convexe ale căror fețe sunt poligoane regulate de două sau trei tipuri diferite și ale căror unghiuri poliedre (triedre sau tetraedre sau pentaedre) sunt egale, de către Arhimede (sec. 3 î.e.n.). contribuțiile matematice ale lui Pappus privesc: probleme de maxim și izoperimetrie, studiul curbelor pe o suprafață sferică (spirală lui Pappus), invariația raportului anarmonic în proiecție, teorema despre volumul corpurilor de rotație, studiul concoidei, rezolvări de probleme celebre în antichitate. Este autorul unui mare număr de probleme de geometrie, ca: teorema celor trei perpendiculare, formula medianei unui triunghi în funcție de laturile lui, definiția comună a conicelor (prin raportul constant al distanțelor punctelor de focar și la directoare). A introdus suprafața numită elicoid (ducând prin punctele unei elice drepte perpendiculare pe axă și concurente cu ea), a construit efectiv, prima oară, poliedrele regulate înscrise într-o sferă.

Urmând pe Aristotel (sec. 4 î.e.n.) și pe Euclid (sec. 3 î.e.n.), a folosit literele pentru notarea numerelor, degajându-le de tradiționala semnificație intuitivă (geometrică).

PASCAL, BLAISE (Clermont-Ferdinand, 19.06.1623 – Paris, 19.08.1662), matematician, fizician și filosof francez. A fost de o precocitate uimitoare: după cum relatează sora sa, Gilberte Périer (1620 - 1687), la 11 ani Blaise a scris o mică lucrare despre sunete; când avea 12 ani, întrebând pe tatăl său, Étienne Pascal (1588 - 1651), ce sunt matematicile, la care i-a răspuns că

“ele ne învață să construim figuri corecte și să aflăm relațiile dintre ele”, acest copil a reconstituit (ajutându-se de desene făcute cu cărbunele pe dușumea) primele 2 poziții din *Elementele* lui Euclid. Acest episod a fost hotărâtor pentru viitorul lui, atrăgând atenția savanților din Paris – G. Desargues (1593-1662), M. Mersenne (1588-1648), G.P. Roberval (1602-1675) – care l-au primit în cercul lor. Instruit numai de tatăl său, Blaise nu a urmat nici o universitate.

Cea dintâi lucrare publică, *Essai sur les coniques* (1640), a stârnit de asemenea, admirația matematicienilor contemporani; în aceasta lucrare este redată și teorema ce îi poartă numele. La 18 ani, a inventat prima mașină de calcul (la perfecționarea căreia a muncit 9 ani, încercând peste 50 de motoare); a fost preocupat de construcția orologilor – lui aparținându-i ideea ceasului de mână; a inventat “omnibuzul” (pentru transportul în comun), precum și roaba.

În domeniul fizicii, a descoperit presiunea atmosferică și a demonstrat experimental variația acesteia cu altitudinea; a descoperit legea fundamentală a hidrostatiei (legea lui *Pascal*), pe baza ei inventând presa hidraulică – asupra căreia a publicat lucrările: *Experiences nouvelles touchant le vide* și *Traité de l'Equilibre des liqueurs* (1617). În semn de omagiu, fizicienii au denumit unitatea de presiune pascal (Pa). Numele său este amintit, încă, în legătură cu rezolvarea unei probleme de joc de noroc (ce i-a fost comunicată de Georges de Méré, în 1654), care stă la originea calculului probabilităților; ultima lucrare de matematici (din 1658) tratează despre cicloidă.

La bătrânețe, cu sănătatea șubredă încă din copilărie B. Pascal a avut preocupări filozofice, redându-și cugetările în cele 19 *Lettres provinciales* (1656/ 59) și în *Pensées* (publicație postumă, 1670) – scrieri interesante prin reflecțiile despre morală și ființa umană, ca și prin forma lor literară.

PITAGORA (Samos, c. 584 – Metapont c. 497 î.e.n.), matematician și filozof grec. A studiat cu Anaximandru (sec. 6 î.e.n.); a călătorit și s-a instruit în Egipt și Chaldeea. Către anul 530 î.e.n. s-a stabilit în Cretona (sudul Italiei) unde a înființat o școală filozofică ce reunea în rândurile ei peste 300 de “pitagoreni”, unde era întronată o disciplină severă de viață și muncă; aveau și o emblema: pentagonul stelat; această școală a existat până în jurul anului 350 î.e.n. Importanța pe care o are Pitagora și școala sa în dezvoltarea matematicii – și a altor științe – este pe deplin recunoscută.

Din studiul numerelor, pitagoreni au conceput numerele figurative, numerele perfecte, numerele amabile, au definit numerele pare și impare; au studiat media aritmetică, geometrică și armonică (aceasta legată de legile consonanțelor muzicale); au descoperit iraționalitatea - utilizând așa-numita teoremă a lui Pitagora (despre care unii istorici ai matematicii antice – Plutarh (c. 50-120), Iamblic (c. 250-325), Proclus (412-485) – au transmis legenda că Pitagora, ca mulțumire pentru izbânda stabilirii acestei teoreme, a adus jertfă zeilor o sută de bivoli); pitagorienilor le era cunoscută existența celor cinci poliedre regulate.

În astronomie, ideea că Pământul se află în mișcare, în jurul unui “foc central” apare, pentru prima dată în istoria rânduiei umane, în cadrul școlii pitagorene; tot ei au admis pluritatea lumilor, că viteza corpurilor cerești depinde de distanța la care se află de centrul orbitei lor ș.a.

Pitagora nu a lăsat nimic scris, de aceea este greu să i se delimiteze concepțiile și contribuțiile științifice și filozofice de ale discipolilor săi, mai ales că prima descriere asupra operei și

școlii sale a fost întocmită cu ... 13 decenii mai târziu, anume de către Filolaus (î anul 300 îe.n.).

POINCARÉ, HENRI JULES (Nane, 9.04.1854 – Paris, 17.07.1912), matematician, mecanician, fizician și filozof francez. În copilărie, principala sa distracție era lectura; îi plăcea muzica, în schimb scria rău și nu putea desena. Pasiunea pentru matematică s-a manifestat pe la 15 ani; atunci s-a conturat o particularitate ce l-a caracterizat întreaga viață: abordând o anumită temă, medita profund asupra ei și numai când o considera pe deplin elucidată o reda în scris, de la prima inspirație și fără a mai reciti textul alcătuit. O altă curiozitate a acestui savant era firea sa foarte distrată, devenită chiar proverbială. Era un om simplu în ținuta sa și modest, fără să-și facă reclamă pentru epocalele sale descoperiri, care au răspândit faima universală în jurul său. Este considerat ultimul matematician universal (care a produs în toate domeniile acestei științe).

După ce a luat doctoratul la Sorbona, a fost profesor de analiză la Caen, apoi la Paris și, în continuare, a predat la Sorbona cursul de fizică-matematică. A fost membru al Academiei de Științe din Paris și președintele ei; de astfel, 43 de academii și societăți franceze și străine – printre care Academia Română – l-au ales membru; i s-a decernat titlul de *doctor honoris causa* de 8 universități celebre. Ca scriitor de seamă și gânditor profund, a fost ales membru al Academiei Franceze în rândul scriitorilor.

Opera lui H. Poincaré cuprinde peste 30 de volume și circa 50 de memorii. Primul său succes a fost reputat în teoria ecuațiilor diferențiale, descoperind (în 1880) funcțiile automorfe (“fuchsiene”, cum le-a denumit în cinstea lui I.L. Fuchs (1833-

1902)) – pe care le-a aplicat la ecuațiile diferențiale liniare, la studiul curbelor algebrice și la teoria numerelor. A creat teoria generală a determinanților infiniți, a adus contribuții în teoria grupurilor continue de transformări, în teoria ecuațiilor integrale, în teoria funcțiilor întregi, unde inegalitățile care îi poartă numele sunt fundamentale; în geometria neeuclidiană de tip Lobacevski-Bolyai, a propus un model pe care acesta se realizează; în teoria probabilităților a folosit metoda funcțiilor arbitrare și a dat regula de calcul a probabilității evenimentului sumă de evenimente compatibile. Pornind de la probleme de mecanică cereasca, Poincaré a pus bazele topologiei combinatorii. În studiul problemelor de astronomie, de dinamică, s-a ocupat de problema celor 3 corpuri, de figurile de echilibru ale maselor fluide, de mișcarea mărilor; a analizat ipotezele cosmogonice principale, a introdus invarianții integrali; a cercetat ecuațiile diferențiale ale fizicii-matematice. A adus contribuții la teoria electromagnetică a luminii, la difracția undelor hertziene, la telegrafia fără fir ș.a.

Opere principale: *Sur la théorie des fonctions fuchsiennes* (1881); *Electricité et optique* (2 volume, 1890); *Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste* (1892/99); *La théorie de Maxwell et les oscillation Hertiennes* (1899); *Cours de physique mathématique* (12 volume, 1889/1904); *Science et methode* (1909); *Die neue Mechanik* (1911); *Sur les hypothèses cosmogoniques* (1912).

POISSON, SIMÉON DENIS (Pithiviers, 21.06.1781 - 25.04.1840), matematician și mecanician francez. A studiat la Școala Politehnică din Paris (fiind șeful promoției). La începutul carierei didactice, a predat analiza matematică la institutul absolvit, apoi la Sorbona, ca profesor de mecanică. I s-a

încredințat direcția învățământului matematic în colegiile Franței și, totodată, avansat *pair*. A fost membru al Academiei de Științe din Paris și din Petersburg.

S-a ocupat în special cu fizica-matematică și mecanica rațională, însă lucrările sale asupra invariabilității axelor mari ale orbitelor planetelor, a adus distribuției electricității la suprafața corpurilor, a fenomenelor capilare, a teoriei matematice a căldurii etc. au adus perfecționări analizei matematice și ecuațiilor fizicii-matematice; cu numele său este denumită ecuația din domeniul teoriei probabilităților, a cercetat legea numerelor mari (căreia i-a dat și această denumire), probleme de statistică, de aplicații ale calculului probabilităților (printre care și schema care îi poartă numele, 1837).

În societate era foarte retras, consacându-și toată viața progresului matematicii, științei; el spunea: “La vie est bonne à deux choses: à faire mathématiques et à les profeser”.

Opere principale: *Traité de mécanique* (1811); *Mémoires sur les surfaces élastiques* (1814); *Recherches sur la probabilité les jugements* (1837).

POMPEIU, DIMITRIE (Dimacheni – Dorohoi, 22.09.1875 – București, 07.10.1954), matematician român. După ce a obținut diploma de institutor (în care calitate a și profesat câțiva ani), și-a făcut studiile universitare la Sorbona, unde a luat doctoratul pe baza unei teze care a stârnit senzație și admirație în lumea matematică. A fost profesor la Universitatea din București și, un anumit timp, la Politehnica bucureșteană. A fost membru al Academiei Române; Universitatea din Varșovia i-a conferit titlul de *doctor honoris causa*. A fost decorat cu ordinul “Steaua Republicii Populare Române” și cu “Ordinul Muncii”. A luat parte activă la mișcarea democratică pentru

pace; a fost director al Institutului Român pentru relațiile culturale cu străinătatea.

Activitatea sa științifică s-a desfășurat în domeniul teoriei funcțiilor și al calculului funcțional, unde printre cei dintâi, a aplicat teoria modernă a mulțimilor – introducând (în 1905) importanta noțiune de derivată areolară. De asemenea, a adus contribuții în calculul diferențial și integral în geometria sintetică; a fost preocupat de fundamentele mecanicii, făcând cercetări asupra principiului lui *d'Alembert*.

Pe lângă numeroasele memorii originale publicate în revistele de specialitate din țară și în toate țările unde cultura matematică a fost mai dezvoltată, Dimitrie Pompeiu a fost coautor și al unor manuale școlare.

Despre acest renumit savant român, matematicianul Octav Onicescu a spus: “Regulile gândirii științifice au fost pentru D. Pompeiu regulile sale de viață”.

PONCELET, JEAN VICTOR (Metz, 01.07.1788 – Paris, 22.12.1876), matematician și inginer - ofițer francez. Și-a desăvârșit pregătirea superioară la Școala Politehnică din Paris și la Școala tehnică militară din Metz; aici a început și cariera didactică. Ulterior a fost profesor la Facultatea de Științe din Paris și la Școala Politehnică. Ajuns general a făcut parte din Adunarea constituantă, ca reprezentant al poporului. A fost membru al Academiei de Științe din Paris.

Este creatorul geometriei proiective, ale cărei începuturi le-a conturat prin desenele făcute cu cărbunele pe zidurile închisorii din Saratov, unde a fost deținut (între 1812 și 1814 ca prizonier în războiul dus contra Rusiei de Napoleon 1769-1821). La înapoierea în țară, Poncelet a adus cu sine 7 manuscrise ce cuprindeau meditațiile sale asupra bazelor geometriei și

jaloanele lucrării *Traité des propriétés projectives des figures* (apărută în 1822). Pentru prima oară în cursul dezvoltării geometriei, el distinge două feluri de proprietăți ale figurilor: proprietăți metrice și proprietăți perspective. De asemenea, a introdus elemente imaginare – în particular, punctele ciclice – și a făcut convenția ca toate punctele improprii ale spațiului să fie considerate într-un plan. Lui i se datorează principiul continuității (conform căruia o proprietate a unei figuri se menține când unele elemente devin imaginare). A creat noțiunea de clasă a curbilor algebrice (1818), a enunțat teoreme de geometrie cinetică.

În tehnică numele său este legat de numeroase invenții: roțile hidraulice cu palete curbe, podul mobil cu contragreutate variabilă, dinamometrul (care îi poartă numele). A introdus kilogrametrul ca unitate de lucru mecanic (1826). În amintirea sa, o unitate de putere – egală cu 100 kgm/s a fost denumită poncelet.

Opere principale: *Traité des propriétés projectives des figures* (1822); *Cours de mécanique appliquée aux machines* (1827); *Introduction à la mécanique industrielle ou expérimentale* (1829).

PTOMELEU, CLAUDIOS (Alexandria: c. 85-168), astronom și geograf grec. Despre viața lui nu se știe nimic altceva decât ca și-a elaborat lucrările la Alexandria.

Cea mai importantă lucrare a sa este *Matimatiki syntaxis* (cunoscută și cu titlul arab: *Almagest*), în care sunt expuse cunoștințele de astronomie din acele timpuri, precum și sistemul său geocentric; de asemenea, în această lucrare se prezintă propoziții ale geometriei plane și sferice necesare pentru alcătuirea tabelelor de coarde (sinusuri); aici se întâlnește

diviziunea cercului în 360 de părți egale și exprimarea acestora în fracțiuni sexagesimale. În *Peri analimatos* și *Aplois epifaneias sferas* redă teoria proiecției ortogonale a sferei cerești și, respectiv, proiecția stereografică. Ptolemeu a întocmit cataloage ale stelelor, a descoperit evacțiunea și nutațiunea Lunii și a calculat paralaxa ei. În *Komografia* a alcătuit o hartă referitoare la acest teritoriu străbun; lui îi aparține ideea de coordonate geografice. Într-o lucrare de mecanică optică *Optiki pragmatia*, a expus teoria oglinzilor și a refracției luminii, iar într-o lucrare de mecanică (atribuită) era descrisă o invenție a sa: cântarul cu pârghie scară având brațele neegale cu greutatea-cursor mobilă.

RIEMANN, GEORGES FRIDEDRICH BERNHARD (Breselenz, 17.09.1826 – Selasca, 20.07.1866), matematician german. Ca elev a inventat un calendar permanent. A studiat la Universitățile din Göttingen și Berlin, obținând doctoratul în matematici. La vârsta de 31 de ani i s-a încredințat o catedră la Universitatea din Göttingen. Ca om, era modest și sfios; surmenajul și privațiunile au făcut (în 1857) să aibă o puternică depresiune nervoasă, după care la câțiva ani, s-a îmbolnăvit de tuberculoză, ceea ce i-a grăbit sfârșitul la 40 de ani neîmpliniți.

A lăsat o operă de importanță capitală; lui i se datorează teoria generală și riguroasă a integralei definite (1854/66); prin teza sa de doctorat, *Gründlagen für eine allgemeine Theorie der Funktionen einer veränderlichen komplexen Grösse* (1851), introducând suprafețele ce îi poartă numele, a dat teoriei funcțiilor o formă intuitivă. Cu prilejul studierii distribuției numerelor prime, a introdus (în 1859) funcția zeta. O adevărată capodoperă este prelegerea de probă ca docent (1854, publicat în

1868): *Über die Hypothesen, welche der Geometrie zu gründe liegen*, prin care Riemann a creat o nouă geometrie neeuclidiană, numită geometrie sferică (eliptică). Dezvoltând ideile despre aceste geometrii ale spațiilor cu curbura constantă, a considerat și o geometrie a spațiilor metrice multidimensionale de curbură variabilă (introduse în 1854), a cărei importanță a ieșit în evidență abia după ce A. Einstein (în 1916) le-a folosit pentru a stabili fundamentele teoriei relativității generalizate. O contribuție deosebită a adus și în domeniul funcțiilor abeliene, prin lucrarea: *Theorie der Abel'schen Funktionen* (publicată în 1857).

STOILOV, SIMION (București: 02.09.1887 – 04.04.1961), matematician român. Doctor în matematici la Sorbona. Profesor la Universitatea din Cernăuți, la Politehnica din București și, în continuare, la Universitatea din București. A condus – timp de 13 ani – Institutul de matematică din București chiar de la înființarea acestuia (1949), a fost rector al Universității bucureștene, deputat în Marea Adunare Națională, precum și ambasador al României în Franța. A fost membru al Academiei Române, al Societății matematice franceze și membru de onoare al Societății matematice a Belgiei; de asemenea, a fost membru în comitetul de redacție al revistei “Composito mathematica” din Amsterdam.

Cercetările de înaltă valoare științifică ale lui S. Stoilov privesc teoria multimilor – unde a stabilit și o teoremă care îi poartă numele (1929), teoria topologică a funcțiilor analitice și teoria funcțiilor de o variabilă complexă – aici introducând noțiunea de transformare interioară și echivalentul topologic al funcțiilor analitice; a formulat cel dintâi noțiunea de spațiu de acoperire a unui spațiu topologic și a definit noi clase de

suprafete riemanniene: suprafetele Iversen-Stoilov si suprafetele normal exhaustibile (incepand cu 1938).

A elaborat lucrari referitoare la istoria si filozofia matematicii, la relatiile ei cu celelalte domenii ale culturii.

Opere principale: *Leçons sur les principes topologiques de la theorie des fonctions analytiques* (1938); *Teoria functiilor de o variabila complexa* (2 volume: 1954, 1958 – în colaborare cu Cabiria Andreian-Cazacu).

TALES (din Milet: 624-546 î.e.n.), matematician, astronom și filozof grec. A fost unul din cei șapte înțelepți ai antichității (declarat în anul 582). A fondat în Milet cea mai veche școală filozofică materialistă, de care este legată nașterea matematicii grecești.

Este primul matematician care a enunțat teoreme însoțite de demonstrații, ca: diametrul împarte cercul în două părți egale; unghiul înscris într-un semicerc este drept (teoremă cunoscută de egipteni); suma unghiurilor unui triunghi este de două unghiuri drepte; unghiurile de la baza unui triunghi isoscel sunt egale (fapt cunoscut anterior de egipteni și de babilonieni); egalitatea triunghiurilor care au o latură și unghiuri adiacente egale; asemănarea triunghiurilor având unghiurile respectiv egale (în corelație cu teorema ce îi poartă numele).

Studiile matematice au fost strâns legate de necesități practice: lui Tales i se atribuie prima aplicație a compasului și vasometrului, măsurarea înălțimii unei piramide (după lungimea umbrei ei și a măsurătorului), precum și procedeul de a determina distanța până la țărnam a unei corăbii vizată din două puncte de pe uscat.

Ca astronom, este primul care a afirmat că Luna primește lumina de la Soare și a prezis celebra eclipsă de Soare din anul 585 î.e.n.

TARTAGLIA, NICCOLÒ (Brescia, c. 1500 – Venezia, 13.12.1557), matematician italian. Copilăria lui umilă – fiind orfan, dintr-o familie săracă – a fost grav tulburată de o altă nenorocire: mercenarii lui Gaston de Foix devastând Brescia (în 1512) l-au maltratat (ca și pe alți copii care se refugiaseră cu mamele lor într-o catredrală, micul Niccolò rămânând de atunci cu o defecțiune în vorbire – de unde și porecla ce i-a fost dată: Tartaglia (“bâlbâitul”). Cu greu dar cu o iscusință pilduitoare, a învățat, mai mult singur, matematicile, precum și limba latină și greacă – devenind profesor de matematică la Verona, apoi în Veneția în Brescia.

Lui i se datorează prima aplicare a matematicii în balistică, în tehnica militară, cum rezultă din lucrarea *Nuova scienza, cioè invenzione nuovamente trovata utile per ciascuno speculativo matematico bombardiero et altri* (1537). Varietatea preocupărilor sale este oglindită în *Delli quesiti et inventioni diverse* (1546), unde tratează probleme de statistică, fortificații, balistică, topografie, chimie, precum și în *Regionamenti de N. Tartaglia sopra la travagliata inventione* (1551), care, printre altele, inserează studii de meteorologie. În *Nuova ciencia...*, ca și în *General trattato di numeri et misure* (2 volume; 1556/60), Tartaglia prezintă contribuțiile sale matematice, între care și rezolvarea ecuației cubice, stabilind (în 1535) formula care poartă de obicei numele lui G. Cardano (1501-1576).

A tradus în limba italiană opera lui Euclid (sec. 3 î.e.n.) în limba latină lucrările lui Arhimede (sec.3 î.e.n.).

TORRICELLI, EVANGELISTA (Modigliani, 15.10.1608 – Firenze, 25.10.1647), matematician și fizician italian. A studiat la Colegiul iezuiților din orașul natal; stabilindu-se la Florența, ca discipol al lui G. Galilei (1654-1642), a fost numit filozof și matematician al ducelui de Toscana.

În lucrarea sa monumentală, *Opera geometrica* (1644), a expus cercetările matematice: numeroase cuadraturi (de exemplu, la solidul hiperbolic), rectificări (prima referitoare la arcul de spirală logaritmică), descoperirea – independent de G. Roberval (1602-1675) – a metodei tangentelor, teorema universală pentru determinarea centrului de greutate al unei figuri geometrice, proprietatea curbei logaritmice de a avea subtangenta constantă, eseuri de trecere la limita ș.a. redată și în lucrarea *De maximis et minimis* (c. 1640). Expunerea sa remarcabilă prin claritate și precizie a facilitat difuzarea ideilor lui B. Cavalieri (1591-1647) asupra indivizibililor (greu de urmărit în opera creatorului lor).

În domeniul fizicii, a demonstrat experimental că aerul este greu, inventând (în 1643) instrumentul numit ulterior tubul lui Torricelli – pe care E. Mariotte (in 1676) l-a denumit barometru; în hidraulică, a stabilit o interesantă formulă privind scurgerea lichidelor printr-un orificiu, iar în mecanică, formula care permite calculul vitezei unui mobil după ce a străbătut cu accelerația a spațiului S – formulă numită prin tradiție “ecuația lui Galilei”. În semn de prețuire a meritelor, fizicienii denumesc unitatea de măsură pentru presiunea atmosferică, torr (abreviere a numelui Torricelli).

ȚIȚEICA, GHEORGHE (Turnu Severin, 04.01.1873 – București, 05.02.1939), matematician român. A făcut studiile superioare la Univrsitatea din București și la Școala Normală Superioară din Paris, luându-și doctoratul la Universitatea pariziană “Sorbona”. A fost profesor la Universitatea din București și la Școala Politehnică. A fost membru al Academiei Române, vicepreședinte și secretar general al ei; de asemenea, a fost membru al Societas Scientiarum Varsoviensis, la Société de Sciences de Liège, membru corespondent al Academiei de Științe din Maryland și *doctor honoris causa* al Universității din Varșovia.

A adus contribuții de seamă în geometria diferențială afină, unde a descoperit suprafețele (în 1906) și curbele (în 1911), care – la propunerea lui G. Loria (1862-1954) – îi poartă numele; în opera sa, teoria rețelelor și a congruențelor ocupă un loc în frunte. O bogată activitate a desfășurat la “Gazeta matematică”, chiar de la apariția acesteia (1895), cu articole, note, probleme. Este autor al unor apreciate culegeri de probleme de geometrie sintetică (apărută în mai multe ediții, prima din 1901), de geometrie analitică (partea I, 1939; partea a II-a, 1944 – revăzută de N. Botea (1908-1937) și C. Ionescu-Bujor (1908-1970)) și, în colaborare, al unui *Vocabular matematic* (1923).

Împreună cu G. G. Longinescu (1869-1939) a înființat (în 1905) revista “Natura”. Prodigioasa activitate a acestui ilustru matematician cuprinde circa 300 de lucrări matematice sau de popularizare a științei.

Opere principale: *Géométrie projective différentielle des réseaux* (1923); *Introduction à la géométrie différentielle projective des courbes* (1931)

VIÈTE, FRANÇOIS (Fontenay le Comte, 1504 – Paris, 29.02.1603), matematician și jurist francez. Studiile superioare le-a făcut la Universitatea din Poitiers, după care a practicat avocatura. A fost consilier în parlamentul din Bregagne și la cel din Rennes. Absorbit de muncile oficiale, Viète n-a avut în viața sa decât două perioade de răgaz relativ când a făcut marile sale descoperiri matematice: 1564-1568 și 1584-1589).

Contribuțiile științifice au fost inițiate prin lucrări de astronomie și trigonometrie: *Harmonicum coelesta* (netipărită) și *Canon mathematicus seu ad triangula* (publicată între 1571/79); aici, aplicând procedeul lui Arhimede (sec. 3 î.e.n.) la un poligon cu $3 \cdot 2 \dots$ (= 393 216) laturi, a stabilit valoarea numărului Pi cu 9 zecimale exacte. Lui i se datoresc formulele sumei și diferenței a două sinusuri sau cosinusuri, precum și formulele care leagă $\sin(nx)$ și $\cos(nx)$ de $\sin x$ și $\cos x$ (până la $n = 10$); e de menționat că Viète a introdus prima dată funcțiile trigonometrice în algebră. A rămas celebru mai ales prin transformarea completă adusă algebrei, unde a introdus literele pentru a reprezenta mărimi, a efectuat operații cu expresii algebrice, a dat rezolvarea aproximativă a ecuațiilor numerice (în 1600). Prin introducerea calculului literal – în lucrarea în *Artem analyticam isagoge* (1591) – a lărgit în mod considerabil cunoștințele asupra proprietăților ecuațiilor algebrice; astfel, a stabilit dependența între coeficienții unei ecuații și rădăcinile ei (relațiile lui Viète). Tot lui i se datorează și formula în care, întâia oară, apare un produs infinit convergent; de asemenea, la el se întâlnește și ideea transformării prin polare reciproce.

Opere principale: *Supplementum geometricae* (1593); *Variorum de rebus mathematicis reponsorum libri VIII* (1593); *De numerosa potestatum ad exegison resolutione* (1600); *De aequationum recognitione et emendatione et Analytica angularium sectionum* (postum, 1615).

WALLIS, JOHN (Ashford Kent, 23.11.1616 – Oxford, 28.10.1703), matematician și teolog englez. A studiat la Cambridge, după care a îmbrățișat cariera ecleziastică. La 33 de ani a devenit profesor de geometrie la Oxford. A fost un admirator al matematicii grecești, editând o parte din operele lui Eutokios (sec. 4 î.e.n.), Arhimede (sec. 3 î.e.n.), Aristarh (sec. 3 î.e.n.) și Ptolomeu (sec. 2 e.n.).

Lui i se datorează crearea învățământului pentru surdo-muți.

Contribuțiile aduse în matematică sunt numeroase și însemnate: a introdus (în 1657) exponenții negativi; a considerat numerele pozitive și cele negative ca opuse, respectiv, între ele; a dat diverse interpretări numerelor pur imaginare și complexe; a dedus divizibilitatea binoamelor; a înțeles (încă din 1656) faptul că $0!$ trebuie considerat egal cu 1; a exprimat prin cuvinte (în 1658) importante formule privind numărul divizorilor unui număr și suma lor. De asemenea, a cercetat diferite sisteme de numerație, a studiat transformarea fracțiilor ordinare în numere zecimale și invers; a expus proprietățile principale ale numerelor zecimale periodice; a cunoscut că extragerea rădăcinilor pot conduce la numere zecimale neperiodice infinite; s-a ocupat cu fracțiile continue și a dat legea formării resurselor; a dat (în 1656) prima definiție a noțiunii de limită, introducând pentru prima dată un simbol pentru infinit, și a considerat egalități, a găsit formula care redă numărul Pi sub forma celebrului produs infinit de numere naturale. A descoperit (în 1656) triunghiul caracteristic (cum l-a denumit G. Leibniz, în 1684) atât de utilizat în calculul infinitezimal; a expus o metodă nouă pentru rectificarea; a efectuat cuadraturi (înainte de descoperirea calculului integral); a introdus abscisele negative. În

trigonometrie, a studiat (în 1670) semnele sinusului în cele patru cadrane; a desenat sinusoida și secantoida. De la Wallis ni s-au transmis denumirile de interpolare și de mantisă (1656, respectiv, 1657).

Opere principale: *Tractatus de selectionibus conicis, nova methodo expositis* (1655); *De algebra, tractatus historicus et practicus* (1673); în *Discourse of Combinations* (1685).

WEIERSTRASS, KARL WILHEM THEODOR

(Ostenfelde Münster, 31. 10. 1815 – Berlin, 19.02.1897), matematician german. A studiat - după dorința tatălui său – dreptul la Universitatea din Berlin și după susținerea examenelor pentru certificatul de profesor secundar, a predat în învățământul elementar și gimnazial 15 ani. Cu o voință pilduitoare, a studiat singur pe maeștrii științelor matematice; lui N. Abel (1802-1829) îi consacră lungi vegheri și (după cum însuși mărturisea) lucrările acestuia erau todeauna în mâna sa.

La 25 de ani, a scris primul memoriu, în care continuând unele cercetări ale lui C. Gauss (1777-1855) asupra funcțiilor eliptice generale, desăvârșește teoria *funcțiilor Al* (denumire pe care a propus-o în cinstea lui Abel, în 1840). În teoria funcțiilor de variabilă complexă a introdus concepții noi, otodata, a dat definiția riguroasă, generală a numărului real și a introdus denumirea de valoare absolută; de asemenea, a prezentat primul exemplu de funcție continuă care nu admite derivată în nici un punct al domeniului ei de existență (în 1875).

Valoarea științifică a rezultatelor – mai ales din memoriile asupra integralelor abeliene (1849) și asupra funcțiilor abeliene – i-au adus aprecieri unanime: conferirea titlului de *doctor honoris causa* de către Universitatea din Königsberg, numirea ca profesor de matematică la Școala

Petre Rău

Matematicienii despre...

Politehnică și la Universitatea din Berlin, precum și alegerea ca membru al Academiei (din Berlin).

Opere principale: *Abhandlungen aus de Funktionenlehre* (1886).

Bibliografie

- 1) V. Bobancu - *Caleidoscop matematic*, Ed. Albatros, Buc. 1979
- 2) F. Câmpan - *Probleme celebre*, Ed. Albatros, Buc. 1978.
- 3) C. Popescu, *Retrospectiva matematică – repere evolutive*, București, 1978
- 4) George Șt. Andone, *Istoria matematicii în România*, Vol. I, II și III, Ed. Științifică, București, 1965-1967
- 5) George Șt. Andone, *Varia mathematica*, Ed. Albatros, București, 1977
- 6) Edmond Nicolau și colectiv, *Figuri ilustre din Evul Mediu*, Ed. Tineretului, București, 1969
- 7) H. Wieleitner, *Istoria matematicii de la Descartes până la mijlocul secolului al XIX-lea* (traducere din limba rusă), Ed. Științifică, București, 1964
- 8) *Grand Larousse Encyclopedique*, vol. I-VI, Paris, 1963