

Életrajzi jegyzetek

Ókor (görög matematikusok)

APPOLÓNIOSZ (Kr. e. 262?–190?): a kúpszeletek elméletének kidolgozója, kortársai a nagy geométernek nevezték. A kisázsiai Perga városában született, de fiatalon Alexandriába került, ott élt, és ott is halt meg. Annak a nagy hármasnak a tagja, amelyet ő, valamint EUKLIDÉSZ és ARKHIMÉDÉSZ alkotott a görög matematika fénykorában.

ARISZTOTELÉSZ (Kr. e. 384–322): Athénben élt filozófus, PLATÓN tanítványa. Zénon apóriáival foglalkozva kidolgozta a formális logikát. Ezzel lehetővé tette a matematika deduktív, axiomatikus felépítését.

ARKHIMÉDÉSZ (Kr. e. 287–212): minden idők egyik legnagyobb matematikusa. A szicíliai Szirakuza városában született és élt, itt is halt meg. Egy csillagász fia volt. Egy ideig Alexandriában tartózkodott, ahol barátságot kötött ERATOSZTHENÉSSZEL és két másik matematikussal. Velük levelezésben maradt és felfedezéseit mindig közölte velük.

A római történészek sok legendát őriztek meg (találtak ki?) életéről. A hidrosztatika első törvényére a városi közfürdőben jött rá. Ennek annyira megőrült, hogy meztelenül kiszaladt az utcára és azt kiabálta, hogy „Heuréka, heuréka!” (Megtaláltam, megtaláltam!) Innen ered a felfedeztetés tanítási módszer heurisztika neve.

Szülővárosa védelmére hadigépeket szerkesztett, így a város két évig ellenállt a rómaiak ostromának. Végül a város elesett. A homokba rajzolt ábráin töprengő tudóst egy római katona ölte meg a „Ne zavarj köreimet!” felszólításon feldühödve.

ARKHIMÉDÉSZ volt az integrálszámítás előfutára. Legbüszkébb a gömb térfogatképletének levezetésére volt. Ennek ábráját sírjára vésette. Sok évvel később Kr. e. 75-ben a híres római szónok, CICERO megtalálta és helyreállította a már elvesztettnek hitt síremléket. Később ismét elveszett, de 1965-ben egy hotel építkezésekor ismét rábukkantak.

Életéről SZÁVA ISTVÁN írt regényt *A szirakuzai óriás címmel*. VOLTAIRE pedig így írt róla: ARKHIMÉDÉSZ fejében több képzelőerő volt, mint HOMÉROSZÉBAN.

DIOPHANTOSZ (250 körül): alexandriai matematikus, akinek életéről és nemzetiségéről keveset tudunk. A görögök közül egyedül ő foglalkozott algebrával. Nevét őrzi a diophantoszi egyenletek.

ERATOSZTHENÉSZ (Kr. e. 230 körül): az észak-afrikai Kirénében született. Sok évet töltött Athénben. PTOLEMAIOSZ egyiptomi király meghívta Alexandriába fia nevelőjének és a könyvtár igazgatójának. Idős korában megvakult és önkéntes éhhalált halt. Nevét őrzi a prímszámok kiszűrésére szolgáló szita. Ő mérte meg először pontosan a Föld területét.

EUDOXOSZ (Kr. e. 408–355?): az EUKLIDÉSZ előtti kor legjelentősebb matematikusa. Knidosz szigetén született. Arányelmélete megoldotta az irracionalitás problémáját. Kimerítési módszere az integrálszámítás alapja.

EUKLIDÉSZ (Kr. e. 300 körül): az *Elemek* szerzője. Életéről keveset tudunk. PLATÓN akadémiáján tanult Athénben. Az alexandriai matematikai iskola megalapítója.

Ismert mondása szerint: a geometriához nem vezet királyi út. Ez volt a válasza az egyiptomi királynak arra a kérdésre, hogy nincs-e valami könnyebb út a geometria elsajátításához, mint az *Elemek* áttanulmányozása.

HÉRON (75 körül): alexandriai matematikus és fizikus. Képletét ma is alkalmazzuk a háromszög területének kiszámítására.

HIPÁTIA (meghalt 415-ben): a történelem első ismert nőmatematikus. Alexandriában élt. Apja THEON, a neves kommentátor volt. Fanatikus keresztények ölték meg.

MENELAOSZ (100 körül): alexandriai matematikus és csillagász. Megadta a gömbháromszög definícióját és bebizonyította a róla elnevezett tételt.

PAPPOSZ (300 körül): az alexandriai iskola és az egész görög matematika utolsó nagy alakja. Kommentárjaiból ismerjük a korábbi nagy matematikusok munkáit. Felfedezte a projektív geometria egyik alaptételét, amit később PASCAL általánosított.

PITAGORASZ (Kr. e. 585–500). Szamosz szigetén született. Sokat utazott, járt Egyiptomban is. A perzsák elől a dél-itáliai Krotonba menekült. Ott megalapította a pitagoreusi iskolát, amely titkos szektaként is működött és sok üldöztetést szenvedett. A pitagoreusok alapozták meg a számelméletet és fedezték fel az irracionálitást. A Pitagorasz-tétel ma is a legismertebb és legtöbbit alkalmazott matematikai tétel.

PLATÓN (Kr. e. 427–347): görög filozófus, akinek nézetei nagy hatással voltak a matematika fejlődésére. Athénban akadémiát alapított, ahol a főtárgy a matematika volt. Bejárata fölött ez a felirat volt olvasható: „Ne lépjen ide be senki, aki a geometriát nem ismeri.”

PTOLEMAIOSZ KLAUDIOSZ (85?–165?): alexandriai csillagász és matematikus, az *Almagest* szerzője. Trigonometriai táblázatait sokáig használták. Tétele hűrnégyszögekre vonatkozik. Ő dolgozta ki a geocentrikus világmépletet.

THALÉSZ (Kr. e. 640?-546?): az első név szerint ismert matematikus és filozófus. A kisázsiai Milétoszbán született. Járt Egyiptomban is. Geometriai állításokat ő kezdett először bizonyítani. A Thalész-tétel őrzí nevét.

ZÉNON (Kr. e. 450 körül): eleai filozófus, akinek apóriái nagy hatással voltak a matematikai gondolkodás fejlődésére.

Középkor és reneszánsz

ABUL-VAFA (940–998): Bagdadban működő arab matematikus és csillagász. Bevezette a tangens szögfüggvényt és bebizonyította a gömbháromszögtan szinusztételét.

ALCUIN (735–804): angol szerzetes, akit NAGY KÁROLY frank uralkodó hívott udvarába tanítani. Írt egy hosszú időn keresztül használt feladatgyűjteményt.

AL-HVÁRIZMI (780?–850?): a legnagyobb hatású arab matematikus. Két művéből ismerte meg Európa az algebrát és a hindu-arab számírást. Fő művének címéből származik az algebra szó, nevéből pedig az algoritmus kifejezés. Életéről csak annyit tudunk, hogy Bagdadban élt egy ideig AL-MAMÚN kalifa udvarában.

AL-KARHI (1029 körül): perzsa származású bagdadi matematikus. Algebra könyvében elsőként oldott meg másodfokúra visszavezethető magasabbfokú egyenleteket.

AL-KÁSI (?–1429): iráni születésű, Szamarkandban működő matematikus. Az arab matematika utolsó nagy alakja. A számolási módszerek továbbfejlesztője: iterációs módszer egyenletek gyökeinek meghatározására, tizedes törtek alkalmazása.

ARJABHATA (476–550?): hindu matematikus és csillagász. 499-ben írt összefoglaló művéből ismerjük a hinduk eddig elért eredményeit. Verses szinusztáblázata pontos.

AT-TUSZI, NASZIREDDIN (1201–1274): perzsa származású matematikus és csillagász. Egy ideig Bagdadban működött. Képességeit a hóditó mongolok is megbecsülték. 1256-ban HULAGU kánnak, DZSINGISZ kán unokájának udvarába, a mai Tabriz melletti Maragába hívták. A kán csillagvizsgálót épített számára, amely hamarosan a Kelet tudományos központja lett.

A trigonometriát a csillagásztól független tudománnyá tette. Pontos táblázatot készített mind a hat szögfüggvényre. Európa csak a XVII. században ismerte meg műveit az angol WALLIS fordítása nyomán.

BHÁSZKARA (1114–1185?): a legnagyobb középkori hindu matematikus. Udzsainban működött, az akkori India tudományos központjában. *Lilavati* (*Elbűvölő*) című feladatgyűjteménye nagyon sok érdekes feladatot tartalmaz. A negatív számokat és a nullát elfogadta és használta. Másodfokú diophantoszi egyenleteket is meg tudott oldani.

BOETIUS (480?–524): római filozófus és matematikus. A skolasztika megalapozója. A hagyomány szerint vértanúhalált halt. Aritmetikája csaknem ezer évig volt iskolai tankönyv.

BOMBELLI, RAFFAEL (1530–1572): a XVI. század utolsó nagy bolognai matematikusa. Algebrájában a *casus irreducibilis* problémáját a képzetes számok bevezetésével oldotta meg. Továbbfejlesztette az algebrai szimbolikát is.

BRAHMAGUPTA (598–660): a közép-indiai Udzsainban élő és dolgozó hindu matematikus. Húsz kötetes főművéből 12 tárgyalta aritmetikát és algebrát. Elsőként tekintette a nullát is számnak. Megadta a lineáris diophantoszi egyenletek általános megoldását.

BRIGGS, HENRY (1561–1630): angol matematikus, az oxfordi egyetem tanára. NAPIERREL kezdte el, de egyedül fejezte be a tízes alapú logaritmustáblázat készítését.

CARDANO, GIROLAMO (1501–1576): olasz matematikus, fizikus, orvos és filozófus. 1545-ben megjelent korszakalkotó műve (*Ars Magna*) tartalmazza a harmad és negyedfokú egyenletek megoldási módszerét. Ezzel haladta túl Európa az ókori görög és a középkori arab eredményeket. Úttörő művet írt a kockajátékok matematikai elemzéséről is.

Cardano a matematikatörténet egyik legérdekesebb egyénisége. Egy jogász törvénytelen gyerekeként született Paviában. Milánóban nőtt fel, apja házában, aki élettársként magához vette anyját. Paviában kezdett jogot tanulni, majd 1524-ben a páduai egyetem orvosi karára iratkozott be. Mindenképpen híres ember akart lenni. Ebben a szegénység és két fia tragikus halála sem gátolta meg. 33 éves korában lett a milánói szegényház orvosa és iskolájának tanára. Sorra írta orvosi, matematikai, fizikai, csillagászati és filozófiai műveit. Hamarosan a milánói orvosi kollégium igazgatója, a pavai egyetem rektora és a bolognai egyetem tanára lett. Európa leghíresebb orvosaként sokat utazott. Egy időre börtönbe is került, mert horoszkópot tett közzé JÉZUS életéről. A képlete körüli bonyodalmakról már írtunk a 6. fejezetben. Visszavonulása után Rómában élt a Vatikán asztrológusaként. Öngyilkos lett azon a napon, amikor a csillagok állása szerint meg kellett halnia.

CHUQUET, NICOLAS (1445?–1500?): francia orvos és matematikus. Továbbfejlesztette az algebrai jelölésrendszert. Először használt negatív és nulla kitevőjű hatványt.

DÜRER, ALBRECHT (1471–1528): Reneszánsz kori német festő. A Gyula melletti Ajtós községben született, használta az „ajtósi” nemesi előnevet. Tanulmányozta a perspektíva tanát, a szögharmadolás problémáját. Bűvös négyzetet szerkesztett és hatással volt a számjegyek mai formájának kialakulására.

FERRARI, LUDOVICO (1522–1565): olasz matematikus. CARDANO inasa, majd tanítványa. A negyedfokú egyenlet megoldási módszerének felfedezője.

FIBONACCI, LEONARDO PISANO (1175?–1250): a középkor legnagyobb matematikusa. BONACCIO pisai kereskedő fia, innen a FIBONACCI név. Egy észak-afrikai városban nőtt fel, majd kereskedelmi utazásokat tett Egyiptomban, Szíriában, Görögországban és Szicíliában. Röviddel hazatérte után publikálta híres *Liber Abaci* című művét. A könyv nagymértékben elősegítette az arab algebra és a hindu-arab számírás elterjedését Európában. Nevét őrzi a Fibonacci-sorozat.

GERBERT, D'AURILLAC (950?–1003): francia tudós szerzetes. 999-ben II. SZILVESZTER néven római pápa lett. Az általa küldött koronával koronázták meg SZENT ISTVÁN királyunkat. Ő alapította az esztergomi érsekséget. Spanyolországban tanulva ismerkedett meg a hindu-arab számírással, amelynek számjegyeit az ő abakusza révén ismerte meg Európa.

GIRARD, ALBERT (1593–1632): holland matematikus, aki elsőként tekintette a negatív számokat a pozitív számokkal egyenrangúaknak. Megsejtette az algebra alaptételét. Megadta a gyökök és együttthatók közti összefüggés teljes alakját.

IBN KURRA, SZÁBIT (826–901): bagdadi arab matematikus, a görög művek fordításának megszervezője. A legfontosabbat ő maga fordította le. Képletet adott barátságos számok előállítására és megadta a Pitagorasz-tétel egyfajta általánosítását (Szábit-tétel).

LUDOLPH, VAN CEULEN (1540–1610): holland mérnök és matematikus. Harmincöt tizedesjegyre számította ki a π értékét, amit ma is gyakran neveznek Ludolph-féle számnak.

NAPIER, JOHN (1550–1617): skót földbirtokos, aki kedvtelésből foglalkozott matematikával és csillagászattal. Az első logaritmustáblázat elkészítője.

OMAR KHAJJAM (1048–1131): a perzsák nemzeti költője. Emellett neves matematikus, csillagász és filozófus. Tehetségére már fiatal korban felfigyeltek és a szultán udvarába hívták. Ezután Iszfahánban élt a török szultán pártfogása alatt. 1079-ben megreformálta a perzsa naptárt. Így az csak 5000 évenként téved egy napot, míg a mi naptárunk 3330 évenként. A perzsák azonban később áttértek a mohamedán holdnaptárra.

Algebrája túlhaladja AL-HVÁRIZMIÉT. Harmadfokú egyenleteket is old meg képszeletek segítségével. Foglalkozott az V. posztulátummal a később SACHERIRől elnevezett négyszög segítségével. Hozzájárult a törtfogalom kialakulásához.

ORESME, NICOLE (1323?–1382): a középkori matematika utolsó nagy alakja. A franciaországi Caen mellett született. A párizsi egyetemen tanult fizikát és matematikát, majd a teológiát végezte el. Ezután teológiát tanított, majd kanonok, végül püspök lett. Korának egyik legműveltebb és legsokoldalúbb elméje volt. Jelentősek fizikai eredményei. Az angol BRADWARDINE munkásságát folytatva bevezette a törtkitevős hatványokat.

PACIOLI, LUCA (1445?–1509): olasz matematikus. 1494-ben megjelent fő művének jelentőségét a szóróvidítésekben álló algebrai jelrendszer alkalmazása adja.

REGIOMONTANUS (1436–1476): eredeti neve JOHANNES MÜLLER volt. A reneszánsz kor szokása szerint szülővárosának, Königsbergnek latin nevét vette fel. A XV. század legnagyobb matematikusa és csillagásza volt.

Lipcsében, majd Bécsben tanult. Esztergomban töltött néhány évet. Ezután 4 évig a MÁTYÁS király által alapított pozsonyi egyetemen tanított. 1468 és 1471 között a budai királyi udvarban élt és dolgozott. Itt írta azt a csillagászati művét, amelynek táblázatait KOLUMBUSZ is használta Amerika felfedezésekor. Könyve hazánkban is a legelterjedtebb csillagászati mű volt. Címlapján a szerző nevének magyar változata, KIRÁLYHEGYI JÁNOS szerepelt.

REGIOMONTANUS 1471-ben Nürnbergbe költözött, majd 1475-ben a pápa Rómába hívta, hogy közreműködjön a naptár megreformálásában. Rövidesen azonban pestisben meghalt.

Először ő fordította le DIOPHANTOSZ műveit latinra. Függetlenül a trigonometriát a csillagászattól. Bevezette a tetszőleges gyökmennyiség fogalmát és kidolgozta műveleti szabályait.

STEVIN, SIMON (1548–1620): holland matematikus, fizikus és mérnök. A tizedestörtek bevezetője.

STIFEL, MICHAEL (1487–1567): német matematikus. Elfogadva a negatív együtthatókat, egységes eljárást adott másodfokú egyenletek megoldására.

TARTAGLIA, NICCOLO FONTANA (1500–1557): velencei számolómeister. A harmadfokú egyenletek megoldási eljárásának egyik felfedezője. Alulmaradt a CARDANÓval folytatott elsőbbségi vitában.

VIÉTE FRANCOIS (1540–1603): francia matematikus, a szimbolikus algebra kidolgozója.

Jogász és parlamenti képviselő volt, kedvtelésből űzte a matematikát. Sokoldalúságát a francia udvar is igénybe vette. Megfejtette a spanyolok megfejtetetlennek vélt kódját, ezzel segítve az ellenük vívott háborút.

Betűjelöléseket bevezetve lehetővé tette az egyenletek általános alakjának és megoldásának felírását. Megállapította a gyökök és együtthatók összefüggését néhány esetre (Viète-formulák). Kidolgozta az algebrai mennyiségekkel való műveletek szabályait.

Újkor (XVII. és XVIII. század)

AGNESI, MÁRIA GAETANA (1718–1799): Neves olasz matematikusnő. Milánóban született, tehetsége korán megmutakozott. Ő volt az első matematikus professzornő. XIV. BENEDEK pápa nevezte ki a bolognai egyetemre. Írt egy kétkötetes művet az algebráról és az analízisről. A könyvet franciára is lefordították, és a francia egyetemek sokáig használták tankönyvként. Nevét őrzi az Agnesi-féle boszorkánygörbe.

BARROW, ISAAC (1630–1677): angol matematikus, a cambridge-i egyetem tanára. Nemes gesztusként átadta katedráját tanítványának NEWTONNAK, elismerve ezzel annak zsenijét. Ő maga is sokoldalú és tehetséges ember volt. Karakterisztikus háromszögével a differenciálszámítás megszületését segítette elő.

BAYES, THOMAS (1702–1761): angol pap, akinek életében egyetlen műve sem jelent meg. A valószínűségszámítás és a matematikai statisztika egyik úttörője volt (Bayes-tétel, becsléelmélet). Nevét a feledéstől LAPLACE mentette meg.

BERNOULLI, JACOB (1654–1705): a világnak sok matematikust és tudóst adó svájci BERNOULLI család talán legnevesebb tagja. Az eredetileg flandriai család

a vallásüldözések elől menekült a protestánsok egyik menedékhelyének számító Svájcba, ahol Baselen telepedtek le.

JACOB teológiát kezdett tanulni, de miután LEIBNIZ folyóiratából megismerte az analízist, JOHANN testvérével együtt elhatározták, hogy matematikusok lesznek. A BERNOULLI testvérek voltak LEIBNIZ első követői, tanainak továbbfejlesztői és elterjesztői. Eredményeik jórészt közösen érték el, így azok nehezen választhatók el szerzők szerint.

A polárkoordináták és a logaritmus spirális felfedezése, a variációszámítás megalapozása, a kombinatorikus valószínűségszámítás módszereinek kidolgozása, valamint több differenciálegyenlet megoldása JACOB nevéhez fűződik.

1687-től haláláig vezette a baseli egyetem matematikai tanszékét.

BERNOULLI, JOHANN (1667–1748): JACOB öccse, eredetileg orvosnak készült. 1692-ben orvosdoktorrá avatták Baselen. 1695-től a groningeni egyetemen tanított matematikát, majd bátyja halála után átvette annak tanszékét a baseli egyetemen. Két fia szintén kiváló matematikus lett.

Nagyobb munkát nem írt, de korának egyik legnagyobb hatású tanára és tudósa volt. Tanítványa volt EULER és HATVANI ISTVÁN is. Előadásában szerepelt az az eljárás, amit ma L'Hospital szabály néven ismerünk.

Foglalkozott a rezgő húr problémájával, bevezette az analitikus függvény fogalmát, megkezdte a komplex változós függvények vizsgálatát. Bátyjával együtt megírta az analízis első tankönyvét.

Testvérével való kapcsolatát az együttműködés jellemezte, de nem volt mentes a versengéstől sem. Problémákat tűztek ki egymásnak és a megoldások helyességéről vitatkoztak.

CAVALIERI, BONAVENTURA (1598–1647): olasz matematikus és csillagász, GALILEI tanítványa. 1629-ben a bolognai egyetem tanára lett. Kidolgozta az oszthatatlanok módszerét, amivel elősegítette az integrálszámítás kialakulását.

CRAMER, GABRIEL (1704–1752): svájci matematikus és filozófus. Szabálya révén a szabályos lineáris egyenletrendszerek determinánsok segítségével oldhatók meg.

D'ALEMBERT, JEAN LE ROND (1716–1783): francia matematikus és fizikus, a francia felvilágosodás egyik kiemelkedő egyénisége.

Elhagyott gyerekként találtak rá egy templom közelében. Egy özvegyasszonynál nevelkedett. Tehetsége hamar megmutatkozott és pályája töretlenül ívelt felfelé. 1754-ben már a francia akadémia titkára volt.

A differenciálegyenletek elméletének egyik kidolgozója. Az analízist igyekezett a határértékfogalomra építeni. Sokat fáradozott az algebra alaptételének bizonyításán.

DESARGUES, GERARD (1593–1662): francia mérnök és matematikus. A projektív geometriát megalapozó művét kortársai nem méltatták figyelemre. A mű minden nyomtatott példánya elveszett. A Desargues-tétel egy fennmaradt kéziratos másolatból vált ismertté, amit DESCARTES egyik tanítványa készítette.

DESCARTES, RENÉ (1596–1650): francia matematikus, fizikus és filozófus. Az analitikus geometria megalapozásával új korszakot nyitott a matematika történetében.

Gazdag nemesi családból származik. Nyolc évesen a jezsuiták egyik iskolájába kerül. Onnan 1612-ben Párizsba megy és MERSENNE-től matematikát tanul. 1617-ben katonának áll be a holland ORÁNIAI MÓRICZ herceg hadseregébe. Innen a bajor hadsereghez szegődik. Katonáskodása során sok csatában vesz részt és sok országban megfordul, köztük hazánkban is. Érsekújvár ostromakor szemtanúja vezére halálának. Egy időre elmegy a kedve a katonáskodástól és visszatér Párizsba.

1629-ben Hollandiában telepedik le és ott él 20 évig. Nem nősül meg, idejét egy általános megismerési módszer keresésének szenteli. A skolasztika ellenfeleként hisz az értelmi megismerésben. Erre utal híres mondása: Gondolko-dom, tehát vagyok. 1637-ben jelenik meg az *Értekezések a módszerről* című műve, amelyben a természetkutatás általános módszereit dolgozza ki. A koordinátamódszert a mű *Geometria* függeléke tartalmazza.

1649-ben KRISZTINA királynő meghívására Svédországba megy az akadémia megszervezésére. Gyenge szervezete azonban nem bírja az északi klímát és 1650 elején tüdőgyulladásban meghal. Halála után 17 évvel holttestét visszaviszik Párizsba és a Panthéonban temetik el.

EULER, LEONHARD (1707–1783): a XVIII. század legnagyobb és minden idők egyik legtermékenyebb matematikusa.

Református lelkész fiaként született a svájci Baselben. Teológiát kezdett tanulni, de több kedvet érezve a matematikához JOHANN BERNOULLI tanítványa lett. Bejáratos volt a házhoz és barátságot kötött tanára két fiával, NICOLAUSZAL és DANIELLEL. Kiválóan végezte el az egyetemet, állást mégsem sikerült szereznie.

A két BERNOULLI fiú 1725-ben a NAGY PÉTER cár által akkor alapított szentpétervári akadémiára került. Értesülvén róla, hogy EULERnek nincs állása, meghívták őt is — az élettani osztályra, mert csak ott volt üresedés. Mivel DANIEL hamarosan visszament Baselbe, így EULER átkerült az ő helyére és az akadémia első számú matematikusa lett.

Tizennégy évig maradt Szentpéterváron. Ez alatt 130 művet írt meg, nevelte a tudományos utánpótlást és Oroszország térképeinek szerkesztésén is dolgozott. 1735-ben egy szembetegség és a megerőltetett munka következtében fél szemére megvakult.

1741-ben elfogadta NAGY FRIGYES porosz király meghívását a berlini akadémia élére. A szentpétervári akadémia továbbra is tagjának tekintette és fizetését is folyósította számára. Erre szüksége is volt EULERnek, hiszen két házasságából született 13 gyermekéről kellett gondoskodnia. Legidősebb fiából később neves fizikus lett. A berlini éveket fémjelzi még mintegy 275 kötetnyi tudományos munka is.

A porosz udvar rideg légkörét nem tudta megszokni, ezért örömmel fogadta NAGY KATALIN cárnő meghívását és 1766-ban családotól visszaköltözött Szent-

pétevárra. Az életéből még hátralevő 17 évet is munkával töltötte. Ebben az sem gátolta, hogy közben teljesen megvakult. Mintegy 415 kötetet diktált le inasának és tanítványainak.

EULER kézikönyvei átfogják és szintetizálják az egész XVIII. századi matematikát. A felsőbb matematikai jelölések jó része tőle származik. A matematika szinte minden területén maradandót alkotott. Művei sok későbbi kutatás kiindulópontjával szolgáltak. GAUSS joggal írta, hogy „EULER műveinek tanulmányozása mindig a legjobb iskola lesz ... és semmi más nem pótolhatja.”

FERMAT, PIERRE (1601–1665): francia matematikus. Toulouse-ban élt, a városi közigazgatás jogásza volt, csak szabad idejében foglalkozott matematikával. Eredményeiből keveset publikált, azokat inkább levelezés útján közölte barátaival. PASCALLal folytatott levelezésének eredménye a valószínűségszámítás megalapozása lett. FERMAT rakta le a modern számelmélet alapjait és dolgozta ki a koordinátamódszert DESCARTES-ot megelőzően. A differenciálszámítás egyik előkészítője volt. Amatőr létére a XVII. század legnagyobb francia matematikusa lett. A Fermat-féle prímek és a nagy Fermat-tétel fontos szerepet töltek be a matematika fejlődésében.

GREGORY, JAMES (1638–1675): skót matematikus, fizikus és csillagász. Itáliai tartózkodása alatt megismerkedett CAVALIERI munkásságával. Hazatérése után egyetemi tanár lett. Az analízis egyik előkészítője. Az $\arctg x$ sora viseli nevét.

HUYGENS, CHRISTIAAN (1629–1695): holland fizikus, matematikus és csillagász. Hágában született, majd Leydenben tanult. 1665-ben Párizsba költözött, ahonnan csak 1687-ben tért haza. A francia akadémia alapító tagja. 1689-ben Angliába látogatott, ahol találkozott NEWTONnal.

Az első valószínűségszámítási könyv szerzője. Elsősorban fizikusként és feltalálónként ismert. 1656-ban feltalálta az ingaórát. Kidolgozta a fénytörés, az ütközés és a fizika inga elméletét.

KEPLER, JOHANN (1571–1630): német csillagász, fizikus és matematikus. Az integrálmódszerek egyik kidolgozója, a közismert Kepler-törvények felfedezője.

Stuttgart közelében született. Grazban járt egyetemre. Prágában lett II. RUDOLF császár udvari csillagásza. Matematikával csak kedvtelésből foglalkozott.

LAGRANGE, JOSEPH LOUIS (1736–1813): francia matematikus, fizikus és csillagász. EULER után a legjelentősebb XVIII. századi matematikus.

Torinóban született egy olasz és francia eredetű család tizenegyedik gyerekeként. Testvérei közül csak ő érte el a felnőttkort. Apja katonatiszt volt. Iskolái elvégzése után a torinói katonai akadémián tanított matematikát. Már fiatalon elérte legfontosabb eredményeit és nagy hírnévre tett szert.

1766-ban NAGY FRIGYES porosz király Berlinbe hívta EULER helyére azzal, hogy a legnagyobb matematikusnak a legnagyobb király mellett van a helye. LAGRANGE elfogadta a meghívást és húsz évig maradt Berlinben. Ezután Párizsba ment, ahol az újonnan alapított École Polytechnique tanára és igazgatója lett. Sokat tett az intézet hírnevének megalapozásáért.

A forradalom eszméiért lelkesedett, de viszolygott terrorjától. A nagy kémikus, LAVOISIER lefejezéséről így vélekedett: A csöccseléknek egy percig sem tartott annak a fejnek az eltávolítása, amit egy évszázad sem fog tudni pótolni.

LAGRANGE 56 éves korában nősült meg, egy barátjának nála csaknem 40 évvel fiatalabb lányát vette el. A házasság ideálisnak bizonyult.

EULERhez hasonlóan LAGRANGE munkássága átfogja szinte az egész XVIII. századi matematikát. Fizikai eredményei szintén alapvetőek. Legfontosabb műve az 1788-ban kiadott *Analitikus mechanika*, amely összefoglalja és a mechanikára alkalmazza a matematika újkori eredményeit. Nevét őrzi többek között a véges csoportokra vonatkozó Lagrange-tétel.

LAMBERT, JOHANN HEINRICH (1728–1777): svájci matematikus, csillagász és fizikus. Szegény családból származott és főként önképzéssel szerezte meg tudását. Elsőként bizonyította be a π és az e irracionális voltát. A Lambert-négyszög révén egyik előkészítője a nemeuklidészi geometria felfedezésének. Egy ideig EULERrel dolgozott együtt a berlini akadémián.

LAPLACE, PIERRE SIMON (1749–1827): francia matematikus, fizikus és csillagász. Beaumontban született szegényparaszti családból. A helyi katonai iskola növendéke, majd tanára. A kiváló képességű és ambiciózus fiatalember azonban többre vágyik és hamarosan Párizsba megy. D'ALEMBERT támogatásával az École Militaire tanára lesz. Huszonnégy évesen már az akadémia levelező tagja. Politikai ambíciói is voltak és ügyesen manőverezett a francia forradalom gyorsan változó körülményei között. Buzgó republikánusként kezdte, majd NAPOLEON alatt rövid ideig belügyminiszter és a császárság grófja lett. A restauráció után pedig a királytól kapott marquis címet.

Ha politikusként nem is mindig, de tudósként végig megbecsülésnek örvendett. A fiatal tudósokat mindig önzetlenül segítette. Nyolcvanhét éves korában hunyt el.

LAPLACE összesen 90 nagyobb lélegzetű művet írt. Két legfontosabb munkája az ötkötetes *Égi mechanika* (1819–1825) és *A valószínűségi számítás analitikai elmélete* (1812). Az előbbi a bolygók mozgástörvényeinek kutatásában NEWTON óta elért eredményeket foglalja össze, az utóbbi pedig a valószínűségi számítás első monográfiája. Nevéhez fűződik az első kozmogónai elmélet, a determinánssok kifejtési tétele, a függvények Laplace-transzformációja és a potenciálemélet Laplace-féle egyenlete.

LEGENDRE, ADRIEN MARIE (1752–1833): francia matematikus, az École Polytechnique tanára. Kitűnő tankönyvei sokáig például szolgáltak a tankönyvíróknak. Szögtételei révén a nemeuklidészi geometria egyik előfutára. Jelentősek számelméleti eredményei. Az alkalmazott matematikában a Legendre-féle differenciál egyenlet és a Legendre-függvények őrzik nevét.

LEIBNIZ, GOTTFRIED WILHELM (1646–1716): német matematikus és filozófus. A XVII. század legsokoldalúbb elméje, NEWTONnal együtt a matematikai analízis megalapozója. Jelentősek a biológiában, a geológiában, a nyelvészetben, a teológiában és a jogban elért eredményei is.

Lipcsében született. Már gyermekkorában megtanult latinul és görögül. Jot kezdett tanulni szülővárosa egyetemén, de mikor fiatal kora miatt megtagadták tőle a doktori címet, Nürnbergben folytatta tanulmányait. Felfigyeltek egy jogi tanulmányára és a mainzi választófejedelem szolgálatába fogadta. Diplomáciai feladatokkal bízták meg. Ezek során 1672-ben eljutott Párizsba. Egy évi ott tartózkodása alatt HUYGENS tanította matematikára. Ekkor kezdődött levelezése Newtonnal, aki kérésére ismertette vele néhány eredményét. A következő évet Leibniz Londonban töltötte. Bemutatott az akadémiának egy számológépet, aminek eredményeként a Royal Society tagja lett.

Az analízis alaptételeit már 1677-ben felfedezte, amiről egy NEWTONnak írt levele tanúskodik. Eredményeit először az általa elindított *Acta Eruditorum*ban közölte, ami a világ első tudományos folyóirata volt. NEWTON saját eredményeit 1687-ben publikálta, elismerte LEIBNIZ érdemeit. Hasonlóan járt el LEIBNIZ is vele szemben.

Az analízis megalapozása körüli elsőbbségi vitát NEWTON tisztelői robbantották ki 1699-ben. Azzal vádolták LEIBNIZet, hogy ellopta NEWTON felfedezését, csak a jelöléseket változtatta meg. LEIBNIZ ahhoz az angol akadémiához fordult a vádak tisztázása céljából, amelynek történetesen NEWTON volt az elnöke. A vizsgálat NEWTONnak adott igazat. Ezután a két tudós viszonya megromlott. Személyeskedéstől sem mentes vitájuk azt igazolja, hogy még az emberiség legkiválóbb elméi sem mentesek a hízélgők által táplált hiúságtól és kicsinyességtől.

A tudománytörténet értékelése szerint az analízist a két tudós egymástól függetlenül alapozta meg (lásd Newton–Leibniz tétel). NEWTON előbb jutott el eredményeihez, a publikálásban viszont LEIBNIZ volt az első. Jelölései és terminus technicusai szerencsésebbek voltak. A fejlődés további irányát LEIBNIZ tanítványai szabták meg, elsősorban a BERNOULLI testvérek.

LEIBNIZ 1676-ban Hannoverbe költözött, ahol a herceg könyvtárosa lett. Sok ideje maradt a tudományos munkára, legtöbb matematikai művét 1682–1692 között publikálta. 1700-ban megalapította a berlini akadémiát. Később közreműködött a drezdai, a bécsi és a szentpétervári akadémia létrehozásában is. NEWTONnal folytatott vitája miatt megkeseredve és elhagyottan halt meg.

LEIBNIZ kezdte meg a matematikai logika megalapozását is, DESCARTES-hoz hasonlóan az általános megismerési módszert keresve. Érdeme még a polinomiális tétel bizonyítása és a determinánselmélet megalapozása.

MACLAURIN, COLIN (1698–1746): skót matematikus. Pályafutását csodagyerekként kezdte: 11 évesen érettségizett, 15 évesen magiszteri fokozatot szerzett, 19 évesen már a aberdeeni Marishal College matematika tanszékének vezetője. Első munkáját 21 éves korában publikálta. Címe *Rendszeres geometria* volt és fontos algebrai geometriai eredményeket tartalmazott. Egy későbbi munkájában NEWTON fluxióelméletét fejlesztette tovább. Ebben a műben szerepelt a Maclaurin-sor is, amely a Taylor-sor speciális esete.

MASCHERONI, LORENZO (1750–1800): olasz matematikus, a Mohr-Mascheroni tétel egyik felfedezője. Görög nyelvet és költészetet tanító tanár volt

szülővárosában, Castagnetaban, majd Paviában. Később kezdett foglalkozni matematikával, olyan eredményesen, hogy a paviai egyetem tanára lett. Barátja lett a matematikusokat kedvelő NAPÓLEONnak és Párizsba költözött. Ott is halt meg.

MOHR, GEORG (1640–1797): dán matematikus. 1672-ben megjelent könyvében már szerepel MASCHERONI azon eredménye, hogy minden euklidészi szerkesztés elvégezhető csupán körzővel. Műve feledésbe ment, csak 1928-ban bukkantak rá.

MOIVRE, ABRAHAM DE (1677–1754): francia származású angol matematikus. Hugennotta családja a vallásüldözések elől menekült Angliába 1685-ben. A valószínűségszámítás egyik úttörője és a komplex számok hatványozására vonatkozó Moivre-képlet névadója.

MONGE, GASPARD (1746–1818): francia matematikus és mérnök. Az ábrázoló és a differenciálgeometria megalapozója.

A szegény családból származó és tehetséges MONGE már 16 évesen instruktor volt fizikából egy lyoni iskolában. Ezután rajzoló lett a mezieresi katonai akadémián. Munkája során fedezte fel a kétképsíkos ábrázolás előnyeit. Eredményeit sokáig katonai titokként kezelték. 1768-ban a matematika, 1771-ben a fizika professzora lett az akadémián.

1780-ban Párizsba került. Tevékenyen részt vett a forradalomban. Egy ideig tengerészeti miniszter és a hadsereg fegyverellátásáért felelős biztos volt. Döntő szerepe volt a híres École Polytechnique megszervezésében (1795). NAPÓLEON csodálója volt és FOURIER-rel együtt elkísérte sikertelen egyiptomi hadjáratára is 1798-ban. Ezután visszatért a tanításhoz. Jó előadó volt, sok neves matematikus került ki a keze alól. A royalista restaurációkor, 1815-ben elvesztette állását és nemsokára meghalt.

NEWTON, ISAAC (1642–1727): angol fizikus, matematikus és csillagász. A mechanika alaptörvényeinek felfedezője és a matematikai analízis egyik megalapozója.

1642 karácsonyán született Woolsthorpe-ban régi kisnemesi családból. Gazdálkodó apja nem sokkal születése előtt meghalt. Anyja később férjhez ment egy paphoz. A kis NEWTON hanyag és rossz tanulóként kezdte pályafutását. Ezért a másodszor is megözvegyült anyja, a második házasságából született három testvérével együtt visszavitte az apai birtokra és gazdálkodásra fogta. Ez a módszer bevált, mert ezután NEWTON elkezdett tanulni és kísérletezni. Kis gabonaörlőt készített, amit egy egér hajtott; vízmeghajtású faórárt konstruált. Ezeket látva anyja visszaküldte tanulni.

Tizennyolc évesen lett a cambridge-i Trinity College hallgatója. A matematika iránt ekkor kezdett érdeklődni. Attanulmányozta a klasszikusokat és 23 évesen már fontos felfedezéseket tett. Kiterjesztette a binomiális tételt törtkitevőkre és kidolgozta a fluxióelméletet. 1665-ben filozófiai végzettséget szerzett, majd a kitört pestisjárvány elől visszatért szülőfalujába.

Ott eshetett meg vele 1666-ban a „Newton almája” néven ismert történet. Eszerint a fáról a fejére eső alma vezette az általános tömegvonzás törvényének felfedezésére. A történetet VOLTAIRE terjesztette el. A fa később kidőlt, de tulajdonosa széket csináltatott belőle, amit az érdeklődők ma is megcsodálhatnak. Ugyanebben az évben dolgozta ki a differenciál- és integrálszámítás alapjait is.

1667-ben NEWTON visszatért Cambridge-be és magiszteri fokozatot szerzett fizikából. 1669-ben professzora, BARROW átadta tanszékét a 27 éves NEWTONnak, elismerve ezzel tanítványa zsenijét. Első előadásában optikával foglalkozott, kísérleteiből újszerű következtetéseket vonva le. Emiatt annyi támadás érte konzervatív tudóstársai részéről, hogy ezután óvakodott nyilvánosságra hozni új felfedezéseit. Így a már 1666-ban felfedezett tömegvonzási tétel és az analízis alaptételét csak 1687-ben publikálta a *Természettudományok matematikai alapjai* című főművében. Ez a mű tartalmazza NEWTON csaknem minden lényeges eredményét és megalapozta elvitathatatlan tekintélyét.

Az angol akadémiának 1672-től tagja, 1703-tól haláláig elnöke. 1689-től parlamenti képviselő. Az egyetemet képviselte, de az üléseken soha nem szólalt fel.

Életében törést jelentett anyja halála és 1692-ben kezdődő betegsége. Ezután már nem tett semmilyen fontos felfedezést. Életének utolsó éveit beárnyékolta LEIBNIZcel folytatott elsőbbségi vitája, amit tisztelői indítottak el. A vitáról LEIBNIZ életrajzában írtunk.

A külső elismerések végigkísérték NEWTON életét. 1695-ben a királynőtől lovagi címet kapott. 1699-ben a pénzverde igazgatója és a párizsi akadémia tagja lett. Nyolcvan éves kora után visszavonult a családi birtokra, unokahúga családjához. Nyolcvanöt évesen még vállalkozott egy londoni utazásra, de ez már nagyon megviselte és megérkezése után egy hónappal meghalt. A westminsteri apátságban temették el. Sírján ez olvasható latinul: „Örvendjenek a halandók, hogy az emberi nemnek ilyen és ekkora dísze akadt.”

A kortársak és az utókor is elismeri NEWTON zsenijét és korszakalkotó munkásságát. Ő maga szerényebben vélekedett erről: Csak azért láttam egy kicsit messzebbre a többieknél, mert óriások vállán álltam.

PASCAL, BLAISE (1623–1662): francia matematikus és fizikus. A projektív geometria és a valószínűségszámítás egyik megalapozója.

Matematikus apja hamar felismerte fia tehetségét és segítette kibontakozását. A Pascal-tételt 16 éves korában fedezte fel. Tizennyolc éves, amikor számológépet szerkeszt, hogy apja munkáját segítse. FERMATtal folytatott levelezése során lerakják a valószínűségszámítás alapjait. Vizsgálataiban alkalmazta az ún. Pascal-háromszöget. A hidrodinamikában is megörökítette a nevét.

Keveset publikált, de kiterjedt levelezése során sok ötlettel segítette tudóstársait. LEIBNIZ például azt írta, hogy a karakterisztikus háromszög ötletét PASCALTól kapta.

Gyenge egészségi állapota miatt 25 éves korában felhagyott a matematikával és kolostorba vonult. A teológiának kívánta szentelni életét, de időnként visszatért a matematikához. Rövid életének utolsó éveiben irodalmi műveket is írt, amelyek a francia irodalom gyöngyszemei közé tartoznak.

RUFFINI, PAOLO (1765–1822): olasz matematikus és fizikus. Bebizonyította, hogy a negyedfokúnál magasabb fokú algebrai egyenletre nem adható megoldóképlet. Ezt a fontos tételt tőle függetlenül a norvég ABEL is felfedezte (Ruffini–Abel-tétel).

SACCHERI, GIOVANNI (1667–1733): olasz matematikus, jezsuita szerzetes. A nemeuklidészi geometria egyik előkészítője. Indirekt úton igyekezett igazolni a párhuzamossági axiómát négyszöge segítségével.

Életéről keveset tudunk. Jezsuita iskolában tanított filozófiát, retorikát és teológiát. Szabadidejében foglalkozott matematikával. Később a paviai egyetem matematikatanára lett. Halála előtt néhány hónappal jelent meg *A foltmentes Euklidész* című műve, amely geometriai vizsgálódásait tartalmazza.

TAYLOR, BROOK (1685–1731): angol matematikus, az akadémia titkára. 1715-ben publikálta a nevét megőrkítő sorbafejtési eljárást. A Taylor-sor jelentőségét EULER és LAGRANGE ismerték fel.

WALLIS, JOHN (1616–1703): angol matematikus és fizikus, a Royal Society egyik alapítója. BARROW-val együtt az analízis előkészítője. 1649-től haláláig az oxfordi egyetem tanára volt.

Modern kor

ABEL, NIELS HENRIK (1802–1829): fiatalon elhunyt norvég matematikus. Munkássága és egyéni sorsa nagy hasonlóságot mutat GALOIS-éval. Mindketten nagy hatással voltak a modern matematika kialakulására.

Egy norvég falucska lelkészének fia volt. Egyetemre a fővárosban járt. 1824-ben publikálta a ma Ruffini–Abel tétel néven ismert eredményt. Ez a cikk egy ösztöndíjat hozott számára, amelynek révén eljutott Németországba, Itáliába és Franciaországba. Munkái közül csak kevés talált megértésre. Életében mindössze öt cikke jelent meg a *Crelle Journal*-ban. Halála után a többi is publicitást kapott és jelentőségüket is egyre jobban felismerték.

Utazásaiból hazatérve kénytelen korrepetálásból fenntartani magát, mert állást nem kap. Nemsokára, 27 évesen meghalt tüdőbajban. Halála után két nappal érkezett meg az a levél, amely állást ajánlott számára a berlini egyetemen. Oslóban ma szobor hirdeti emlékét.

LAGRANGE munkásságához kapcsolódva foglalkozott a magasabbfokú egyenletek megoldóképletének problémájával és a csoportokkal. A kommutatív csoportokat ma Abel-csoportnak nevezzük. Vizsgálta a sorok konvergenciáját, az ún. Abel-féle integrálokat és az elliptikus függvényeket is.

BANACH, STEFAN (1892–1945): lengyel matematikus, az absztrakt terek elméletének egyik úttörője.

1920-tól a lembergi (Iwówi), majd a varsói egyetem tanára. A két világháború közt virágzó lengyel analízis iskola megteremtője. A teljes lineáris normált teret róla nevezték el.

BELTRAMI, EUGENIO (1835–1900): olasz matematikus, a nemeuklidészi geometria első modelljének megalkotója.

Több olasz egyetem tanára volt. Fontos eredményeket ért el a geometria különböző területein. Egy térképészeti probléma kapcsán fedezte fel a pszeudoszférát. Megmutatta, hogy ezen érvényesül a Bolyai–Lobacsevszkij geometria.

BOLZANO, BERNARD (1781–1848): cseh matematikus, filozófus és teológus. A modern analízis és a halmazelmélet korai művelője.

1805-től a prágai egyetem vallásfilozófia tanára. 1819-ben állásából elmozdították és a publikálástól eltiltották „eretnek” nézetei miatt. Ezután főleg matematikával foglalkozott és az íróasztalfióknak dolgozott.

Művei csak halála után jelenhettek meg. 1851-ben adták ki *A végtelen paradoxonjai című* művét, amelyben a halmazelmélet sok lényeges gondolata megtalálható. *A függvények tana* című kéziratát csak 1910-ben találták meg. E műben BOLZANO az analízis szabatos megalapozását végezte el, jóval megelőzve CAUCHY-t és WEIERSTRASST. Elsőként konstruált olyan függvényt, amely mindenütt folytonos, de sehol sem deriválható. Nevét őrzi az analízis Bolzano–Weierstrass tétele.

BOOLE, GEORGE (1815–1864): angol matematikus, a matematikai logika és az absztrakt algebra úttörője.

Szegény kereskedőcsalád gyermekeként nem járhatott jó iskolába. Az oktatás hiányosságait önképzéssel pótolta. Megtanult latinul és görögül. LAPLACE és LAGRANGE műveit tanulmányozta. Barátja, DE MORGAN hatására a formális logika algebrai alkalmazhatóságát kezdte tanulmányozni. 1847-ben fektette le a matematikai logika alapjait. 1854-ben megjelent művében már szerepel a ma Boole-algebra néven ismert fontos struktúrafajta. Jelentősek még a differenciálegyenletek és a véges differenciák elméletében elért eredményei.

BOOLE Angliában született. Az írországi Cork város egyetemének volt a tanára. Ott is halt meg.

BOREL, ÉMILE F. E. (1871-1956): francia matematikus. Az analízist megújító francia iskola képviselője, a mértékfogalom egyik kialakítója. A Borel-mérték és Borel-halmaztest a modern valószínűségszámításban is fontos szerepet játszik.

BOURBAKI: a XX. századi matematikát megújító francia matematikus-csoport neve. A név létező személyt takar, az 1870-es francia-porosz háború francia tábornokáét, akinek emlékét szobor őrzi Nancyban.

A csoportot fiatal francia matematikusok alapították 1934-ben azzal a céllal, hogy kézikönyvek sorozatában megadják a XX. századi matematikának EUKLIDÉS *Elemi*-hez hasonló szintézisét a halmazelméletre alapozva. Az álnevet az egymás közötti vetélkedés elkerülése céljából választották. A csoport fiatalságát úgy biztosították, hogy az 50 évet elért tagok helyett újakat vetek fel. NIKOLAS BOURBAKI professzor, a Poldáviai Királyi Akadémia publikációiról először HALMOS PÁL írt ismertetőt a *Scientific American*-ban. Az álnév titkára sokkal később derült fény. A kiöregedett alapító tagok közül néhányan saját nevükön

is ismert matematikusok lettek: HENRI CARTAN, CLAUDE CHEVALLIER, JEAN DIEUDONNÉ, ANDRÉ WEIL.

A Bourbaki-csoport munkássága nyomán lényegesen átalakult a matematikáról alkotott kép, sőt áttételesen a matematika oktatása is.

BROUWER, LUITZEN E. J. (1881–1966): holland matematikus, az általános topológia kiváló művelője, az intuicionizmus megalapítója. A Brouwer-féle fixponttétel a topológia egyik sarkköve. Az amszterdami egyetem tanára volt.

CANTOR, GEORG FERDINAND (1845–1918): német matematikus, a XX. századi matematikát forradalmasító halmazelmélet megalapítója.

Szentpéterváron született dán kereskedőcsaládból. A család 1856-ban Frankfurtba költözött. Apja mérnöknek szánta, de őt jobban érdekelték a folytonossággal és a végtelennel kapcsolatos matematikai és filozófiai problémák. Végül apja megengedte, hogy matematikát tanuljon. Tanulmányait Zürichben kezdte, majd Berlinban folytatta. Tanárai KUMMER, WEIERSTRASS és későbbi ellenfele, KRONECKER voltak. Tanulmányait Göttingenben fejezte be, ott is doktorált 1867-ben. 1869-ben magántanári habilitációt tett Hallében, ahol 1879-ben katedrát is kapott.

Kezdetben a számelmélet, a határozatlan egyenletek és a trigonometrikus sorok elmélete érdekelték. Ezután az analízis megalapozásába kapcsolódott be. Megadta az irracionális számoknak egy, a Dedekind-szeletektől különböző definícióját. 1874-ben kezdte meg halmazelméleti vizsgálatait. Az aktuális végtelen létezésére alapozva kifejlesztette a transzfinit számok elméletét. A végtelenek körében elért néhány eredménye őt magát is meglepte. Átlós módszerével kapott eredményéről, amely szerint a természetes számok és a valós számok halmaza nem ekvivalens, így írt: „... az összességek, a számhalmazok között olyan lényegbeli különbségek vannak, amelyeket a legutóbbi napokig értelmezni sem tudtam.”

Nem csoda, hogy a matematikusok nagy része is ellenérzéssel fogadta a halmazelméletet. KRONECKER 1891-ben külön előadásokban támadta CANTORT, egyenesen az ifjúság megrontójának nevezve őt. CANTOR a vezető matematikusok közül csak HILBERT, DEDEKIND és HERMITE támogatására számíthatott. Újabb csapást jelentett számára a halmazelmélet felszínre került néhány ellentmondása. Egyiküket éppen ő találta meg.

A megnemértés súlyosbította CANTOR idegbetegségét. A hallei elmegyógyintézetben halt meg.

CAUCHY, AUGUSTIN-LOUIS (1789–1857): francia matematikus. A határérték fogalmára építve elvégezte az analízis szabatos megalapozását. Egyik megeremtője volt a komplex függvénytantának.

Párizsban született. 1805-ben kezdte tanulmányait az École Polytechnique-ben, ahol kivívta LAGRANGE és LAPLACE elismerését. Két évvel később átment egy mérnökképző főiskolára. 1813-ig mérnökként dolgozott. 1816-ban lett az akadémia tagja, és feladva mérnöki munkáját, az École Polytechnique tanára. Lelkes királypártiként a Bourbon ház híve volt. Ezért az 1830-as forradalom után 18 évre eltiltották a közszolgálatától. Nyolc évig Torinóban és Prágában élt.

1838-ban tért haza és egyházi iskolában tanított. Az 1848-as forradalom után visszavették állásába. Legitimista meggyőződését tisztelve nem követelték meg tőle a köztársaság alkotmányára való felesküddést. CAUCHY zsenije megérdemelte ezt a kivételezést, a franciák példájából pedig sok más ország is tanulhatna.

Munkabírása EULERÉVEL vetekedett. Összesen 789 cikket és számos nagy terjedelmű könyvet írt. A francia akadémia folyóirata nem győzte közölni írásait. Végül terjedelmi korlátozást vezettek be: egyetlen cikk sem lehet hosszabb 4 oldalnál. Ez a szabály ma is érvényben van. Az analízisben különösen a sorelmélet köszönhet neki sokat. A komplex függvénytan sarkkövei közé tartoznak a Cauchy-féle integrálformula és tétel, valamint a Cauchy–Riemann differenciálegyenletek. Az analízisen kívül a csoportelméletben, a determinánselméletben, a matematikai fizikában és a valószínűségszámításban ért el figyelemre méltó eredményeket.

CAYLEY, ARTHUR (1821–1895): angol matematikus, az absztrakt algebra egyik megalapozója. Továbbfejlesztette a XIX. századi matematika szinte minden területét.

Richmondban született és a cambridge-i Trinity College-ban tanult. Matematikai diplomája megszerzése után jogot tanult, majd Londonban ügyvédkedett. Közben matematikával is foglalkozott, és eljárt Dublinba HAMILTON előadásait hallgatni a kvaterniókról. 1863-ban feladja ügyvédi hivatását és Cambridge-ban lesz egyetemi tanár. Harminc éven keresztül ad elő matematikát és nagy szerepe van az angol matematika újabb fellendülésében.

EULER és CAUCHY után CAYLEY a matematikatörténet legtermékenyebb alakja. A publikálást még egyetemista korában kezdte és élete végéig folytatta. Összegyűjtött művei tizenhárom 600 oldalas kötetet tesznek ki és 996 cikket tartalmaznak. Fő érdeklődési területe az algebra volt. Tőle származik az absztrakt csoport és a mátrix fogalma. Ő alapozta meg a mátrixelméletet és új szakaszt nyitott a determinánsok elméletében. Jelentős munkát végzett az analitikus geometriában, a görbék és a felületek elméletében, a partíciók vizsgálatában és a függvényelméletben. Létrehozta az invariánselméletet. A nemeuklidészi geometria legismertebb modellje a Cayley–Klein-féle. A véges struktúrák tanulmányozásában nélkülözhetetlen a Cayley-féle műveletábrázolat.

CSEBISEV, PAFNUTYIJ LVOVICS (1821–1894): orosz matematikus, a szentpétervári iskola megteremtője. Alapvetőek a számelméletben és a valószínűségszámításban elért eredményei.

A moszkvai egyetemen tanult, majd a szentpétervári egyetemen tanított. Később az akadémia tagja lett. Tanítványaiból alakult ki az orosz matematikai iskola (LJAPUNOV, MARKOV, VINOGRADOV, stb.).

A számelméletben a Csebisev tétel, a valószínűségszámításban az igen fontos Csebisev egyenlőtlenség őrzi a nevét.

DEDEKIND, RICHARD (1831–1916): német matematikus. Munkássága nagy hatással volt a modern matematika fejlődésére.

GAUSS földije volt, ő is Braunschweigban született. A gimnáziumot és a főiskolát szülővárosában végezte. Jó eredményei alapján GAUSS mellé kerül-

hetett Göttingenbe. Két évi munka után magántanárrá habilitálta magát. Szorgalmasan látogatta DIRICHLET óráit is. Ekkor fogalmazódott meg benne a valós számok megalapozásának szükségessége a határértékfogalom nélkül, pusztán aritmetikai tulajdonságaik alapján.

1858-tól a zürichi, 1862-től pedig a braunschweigi műszaki főiskola tanára. 1872-ben adta ki a „szeleteit” és a halmazelmélet sok alapfogalmát tartalmazó művét *Folytonosság és irracionális számok* címmel.

1874-es svájci vakációja során megismerkedett CANTORRAL. Barátságga mélyült közöttük az a sorsközösség, hogy egyikük munkásságát sem értékelték a kortársak.

DEDEKIND vezette be 1879-ben az ideál és a háló fogalmát és ő alapozta meg a gyűrűelméletet. Bebizonyított egy fontos hálóelméleti tételt is.

DIRICHLET, PETER G. L. (1805–1859): német matematikus és fizikus. A modern függvényfogalom kialakítója. A számelmélet továbbfejlesztője és a Fourier-sorok elméletének megalapozója.

Franciaországból menekült hugenotta családból származott. Tehetsége hamar megmutatkozott. Göttingenben GAUSS tanítványa volt. Harminckét évesen már professzor a bresloui (ma Wrocław) egyetemen. Innen Berlinbe került. GAUSS halála után egykori mestere helyét foglalja el.

Jó előadó és kiváló szervező volt. Kapcsolatot tartott fenn korának minden jelentős matematikusával. A hétköznapi dolgokban igazi szórakozott professzor volt. Első gyermekük születéséről elfelejtette értesíteni apósát, aki később csak anyni szemrehányást tett: Legalább annyit írhattál volna, hogy $2+1=3$.

FOURIER, JEAN B. J. (1768–1830): francia matematikus és fizikus. A függvények trigonometrikus sorbafejtésével hathatós eszközt biztosított a fizika differenciálegyenleteinek megoldásához. Munkássága az analízis egy új ágának kialakulásához és a függvényfogalom általánosításához vezetett.

FOURIER édesapja szabó volt, de korán meghalt. A szegény gyermekek szokását követve katonai iskolába iratkozott be, ahol rövidesen instruktori feladatokkal bízták meg matematikából. Segítette a forradalom győzelmét és jutalmul tanszéket kapott az École Polytechnique-ben. Erről a posztjáról nemsokára lemondott és MONGE-zsal együtt elkísérte NAPÓLEONT egyiptomi hadjáratára. 1798-ben NAPÓLEON Alsó-Egyiptom kormányzójává nevezte ki. Az angolok győzelme után 1801-ben visszatért hazájába, ahol Grenoble megye prefektusa lett. Itt kezdte meg hőtani kísérleteit.

1807-ben mutatta be az akadémián a hővezetés differenciálegyenletét tartalmazó dolgozatát. Ebben azt is állította, hogy bármely, a $[0, 2\pi]$ intervallumon értelmezett függvény, trigonometrikus sorba fejthető és ilyen sorokkal az egyenlet megoldható. A három L-ből (LAGRANGE, LAPLACE, LEGENDRE) álló bíráló bizottság nem tartotta elég megalapozottnak a dolgozatot és közlését elutasították. Ugyanakkor díjat tűztek ki a probléma megoldására. A díjat FOURIER átírt dolgozata nyerte el 1811-ben, de a bizonyítások hiányát ekkor is kifogásolta a bizottság. FOURIER tovább dolgozott és 1822-ben publikálta *A hővezetés matematikai elmélete* című klasszikus művét. Két évvel később az akadémia tagja és titkára lett.

A Fourier-sorok és a Fourier transzformáció ma már nélkülözhetetlen eszközei a matematikai fizika parciális differenciálegyenleteinek megoldásában. Rájuk épül az ún. harmonikus analízis. DIRICHLET belőlük kiindulva adta meg a függvény ma is elfogadott definícióját. A Fourier-analízis témakörét a magyar matematikusok is intenzíven kutatták.

FRAENKEL, ADOLF A. (1891–1965): izraeli matematikus. 1931-től a jeruzsálemi egyetem tanára. Kiegészítette a halmazelmélet Zermelo-féle axiómarendszerét. Egyik megalapozója volt a gyűrűelméletnek.

FROBENIUS, FERDINAND G. (1849–1917): német matematikus. Az algebrák, más néven a hiperkomplex rendszerek elméletének kidolgozója. Tétéle lezárja a számfogalom további általánosításának lehetőségét.

GALOIS, ÉVARISTE (1811–1832): tragikus sorsú francia matematikus, a csoportelmélet megalapozója.

Élete még Abelénél is rövidebb és tragikusabb. Egy Párizs melletti kisváros polgármesterének fia volt. Tizenkét éves koráig anyja tanította, aki igen művelt hölgy volt. Ezután került egy híres párizsi gimnáziumba.

Itt kezdte el tanulmányozni ABEL, LEGENDRE és JACOBI műveit, nemsokára pedig már önálló eredményeket is produkált. Felvételi dolgozatát az École Polytechnique-be azonban kétszer is elutasították. Harmadszorra eljutott a szóbeliig, de az botrányba fulladt. GALOIS a levezetéseit nem értő bizottsághoz hajította szivacsát és elrohant. Az akadémiához beküldött dolgozatai sem találtak több megértésre. Egyiküket CAUCHY egyszerűen elvesztette.

Végül 1829-ben beiratkozott a tanárképző intézetbe. Részt vett az 1830-as forradalomban, ezért kicsapták az iskolából és több hónapi börtönre ítélték. Kiszabadulása után egy talán provokált párbajba keveredett egy rosszhírű nő miatt és a párbajban halálos lövést kapott.

Halála előtti éjszakáján vetette papírra matematikai felfedezéseit. Ezt a tudományos végrendeletet barátjának címezte ezekkel a sorokkal: „Nyilvánosan kérdezd meg Jacobit vagy Gausst, mi a véleménye nem a tételek igazságáról, hanem fontosságáról. Utána remélem akadnak emberek, akik érdemesnek tartják ennek a zagyvaléknak a kislabizálását.” Ez a „zagyvalék” a Galois-elmélet volt, ami lezárta a magasabbfokú egyenletek algebrai megoldhatóságának több évszázados problémáját és megnyitotta a kaput az absztrakt algebra kialakulása felé. A mű megmentése LIOUVILLE érdeme, aki GALOIS halála után 14 évvel leközölte azt lapjában.

GALOIS tragikus életéről INFELD írt regényt *Akit az istenek szeretnek* címmel, utalva ezzel arra a régi görög mondásra, hogy akit az istenek szeretnek, korán hal meg.

GAUSS, CARL FRIEDRICH (1777–1855): német matematikus, fizikus és csillagász, a matematikusok „fejedelme”. Korának kétségtelenül legnagyobb matematikusa volt, aki megújította szinte az egész matematikát.

A szászországi Braunschweigenben született szegény családból. Tehetségére tanítója figyelt fel. A több osztállyal foglalkozó tanító a tízéveseknek gyakor-

lásul feladta a számok összeadását 1-től 100-ig. Egy cédulán GAUSS rögtön megmutatta az eredményt: 5050. A csodálkozó tanítónak elmagyarázta, hogy nem a szokásos módon számolt, hanem az $1+100=101$ összeget vette 50-szer.

A tehetséges gyereket tanítója a herceg figyelmébe ajánlotta, aki vállalta taníttatását. Már gimnazista korában megsejtette a prímszámtevélet. Göttingeni egyetemistaként pedig sok olyan problémát megoldott, amelyekkel előtte a legkiválóbb matematikusok is hiába próbálkoztak: körosztási probléma, az algebra alaptétéle, kvadratikus reciprocitási tétel. Eredményeit először naplójában rögzítette egy sajátos titkosírással. A naplót 1898-ban találták meg és a jelek jórészt megfejtették. Kiderült, hogy a fiatal GAUSS szinte naponta tett valami fontos felfedezést. Ezek egy részét soha sem publikálta. Közéjük tartoztak a nemeuklidészi geometriával kapcsolatos eredményei.

Az algebra alaptétéleének bizonyítását 1799-ben a helmstädti egyetemre benyújtott doktori értekezésben publikálta. 1801-ben, 24 évesen írta *Aritmetikai vizsgálatok* című művét, amely a modern számelmélet nagy monográfiája és a kongruencia fogalmára épül.

1807-ben a matematika professzora és a csillagvizsgáló intézet igazgatója lett Göttingenben. Egy fiatal tudóstársával együtt 1833-ban feltalálta a távíró. Az ösztönzést az adta, hogy az idős GAUSSnak ne kelljen gyalog átjárni a messzebb lévő fizikai intézetbe az ottani kísérletek figyelemmel kísérésére. GAUSS alapozta meg a fizikában a potenciálméletet. Új pályaszámítási módszert dolgozott ki az égitestekre. Matematikai felfedezéseit pedig lehetetlen lenne mind felsorolni.

Halálának emlékére a hannoveri fejedelem érmet veretett. Ezen szerepel először a matematikusok fejedelme titulus. Szülővárosában levő szobrának talapzata szabályos tizenhétszög alakú, emlékeztetve első és legkedvesebb felfedezésére. Agyát a göttingeni egyetemen őrzik.

Végezetül megemlíjtük GAUSS kapcsolatát a két BOLYAIval. BOLYAI FARKASSAL egyetemista korukban kötöttek barátságot és sokáig leveleztek. BOLYAI JÁNOS munkáját apja GAUSSnak küldte elbírálásra. A válasz lehangoló volt, lényegében kétségbevonta a felfedezés elsőbbségét. Még fájóbb volt, hogy GAUSS semmit sem tett az ifjú BOLYAI elismertetéséért.

GÖDEL, KURT (1906–1978): osztrák származású amerikai matematikus. Alapvető eredményeket ért el a matematikai logikában és a halmazelméletben az axiómarendszerek teljességével kapcsolatban.

GRASSMANN, HERMANN (1809–1877): német matematikus, az n -dimenziós vektor fogalmának bevezetője.

Stettinben (ma Szczecin) született. Apja matematika-fizika szakos középiskolai tanár volt, két matematikakönyv szerzője. GRASSMANN is mindvégig középiskolai tanár maradt. Néhány év kivételével szülővárosa gimnáziumban tanított.

Érdeklődési köre nagyon széles volt. Tankönyveket írt matematikából, fizikából, valamint latin és német nyelvből. Újságot szerkesztett, nyelvészeti tanulmányokat írt. A szanszkrit nyelv és irodalom egyik legkiválóbb ismerője volt. Ő készítette el a Rigveda szótárt. Vonzódott a zenéhez is: operakritikákat

írt és népdalgyűjteményeket állított össze. Mindezek mellett kilenc gyermeket nevelt fel.

Az n -dimenziós vektorelméletet megalapozó műve 1844-ben jelent meg. Szokatlan nyelvezete és homályos tárgyalásmódja miatt nem keltett visszhangot. Hasonló fogadtatása volt az 1862-es javított második kiadásnak is. A matematikusokra HAMILTON párhuzamos munkássága volt nagyobb hatással.

HAMILTON, WILLIAM R. (1805–1865): az írek legnagyobb matematikusa. A kvaternióelmélet megalapozója, a többdimenziós vektoralgebra egyik kidolgozója.

Dublinban született és egész életét ott töltötte. Korán árvaságra jutott, de nagybátyja gondos nevelésben részesítette. Tehetsége először a nyelvtanulásban és a versírásban mutatkozott meg. Érdeklődése 15 éves korában fordult a matematika felé. NEWTON és LAPLACE műveit kezdte tanulmányozni. 1823-ban hibát fedezett fel LAPLACE egyik művében. Ez felvételt biztosított számára a dublini Trinity College-ba.

Még egyetemista volt, amikor a tanács egyhangú szavazatával a csillagászat professzora lett. A komplex számok algebrai elméletét 1833-ban, a kvaternióelméletet 1843-ban dolgozta ki. Legnehezebben a szorzási szabályt találta meg. Egy hídon sétálva jött végülis rá és hogy el ne felejtse, rögtön a híd karfájába véste. Az eseményt emléktábla örökíti meg.

Hamilton ezután a kvaterniók fizikai alkalmazási lehetőségeit kutatta. Tervezett könyvét nem tudta befejezni, mert szerencsétlen házassága miatti alkoholizmusában meghalt.

HAUSDORFF, FELIX (1868–1942): német matematikus, a topológikus terek első axiómarendszerének megalkotója. Az egyik fontos tértípust róla nevezték el. A lipcsei, majd a bonni egyetem professzora volt.

HERMITE, CHARLES (1822–1901): Francia matematikus, a századvég matematikai életének egyik vezető egyénisége. Továbbfejlesztette az algebra és az analízis számos területét. Az MTA kültagja volt.

Az École Polytechnique tanulója, majd tanára lett. Később a Sorbonne-ra került. 1858-ban megadta az általános ötödfokú egyenlet elliptikus függvények segítségével való megoldását. 1873-ban bebizonyította az e transzcendens voltát.

HILBERT, DAVID (1862–1943): német matematikus, a XX. század első felének legkiemelkedőbb egyénisége. Munkássága átfogta az egész akkori matematikát.

Königsberg (ma Kalinyingrad) városában született és az ottani egyetemen szerzett doktori fokozatot. 1886-ban az egyetem magántanára, 1893-ban professzora lett. 1895-ben elfogadta FELIX KLEIN meghívását a göttingeni egyetemre és 1930-ban történt nyugdíjazásáig ott dolgozott. GAUSS és DIRICHLET után HILBERT ismét a matematikusok Mekkájává tette Göttingent. Előadásai a világ minden részéből vonzották a hallgatókat.

1900-ban a II. Nemzetközi Matematikai Kongresszuson Párizsban 23 olyan problémakört javasolt kidolgozásra, amelyek megszabták a XX. századi fejlődés fő irányait. Az első hat probléma a matematika különböző ágainak

alapkérdéseire vonatkozik, a többiek speciálisabb feladatokra az algebrából és a számelméletből (7–15), valamint a komplex függvénytanból, a differenciálegyenletek elméletéből és a variációszámításból (16–23). Az első probléma a máig megoldatlan kontinuumhipotézis. Az ötödik topologikus csoportokra vonatkozik, megoldása NEUMANN JÁNOS nevéhez fűződik.

Hilbertet az MTA tiszteleti tagjának választotta és 1910-ben neki ítélte a Bolyai-díjat.

Munkásságának fő területeit csak enciklopédikusan soroljuk fel: invariáns-elmélet (1885–1892); az algebrai számok elmélete (1893–1919); a geometria Hilbert-féle axiómarendszerének kidolgozása (1898–1899); a variációszámítás Dirichlet-féle problémaköre (190–1905); az integrálegyenletek elmélete, amely a spektrálmélet és a Hilbert-tér fogalmának kialakulásához vezetett (1912-ig). Ő volt a kezdeményezője a matematika alapjaira vonatkozó kutatásoknak, az axiomatikus módszer alkalmazásának. Megalapozta a matematika filozófiájának formalista irányzatát.

HILBERTet egyszer egy volt diáktársa felől kérdezték, tudni akarván, hogy mi lett belőle. A válasz: Író lett, a matematikához nem volt elég fantáziája.

JACOBI, CARL G. J. (1804–1851): német matematikus és fizikus. Az elliptikus függvények elméletének egyik megalapozója, a determinánsok eredményes kutatója.

Potsdamban született. Berlinben végezte az egyetemet, ott is doktorált. 1826-tól nyugdíjazásáig a königsbergi egyetem tanára volt. Nemcsak eredményes kutató, hanem kiváló előadó is volt. DIRICHLET mellett főként az ő munkásságának köszönhető, hogy a matematikai kutatások centruma áttevődött Franciaországból Németországba. DIRICHLET-hez nemcsak barátság, hanem rokoni kötelék is fűzte: apósa volt. Nevét őrzi a függvénytanban alapvető fontosságú Jacobi-féle determináns.

JORDAN, CAMILLE (1838–1922): francia matematikus. Elsőként ismerte fel a Galois-elmélet jelentőségét. Továbbfejlesztette a csoportelméletet és bebizonyította a leíró topológia egyik alaptételét, a Jordan-tételt.

Egyetemi tanár és akadémikus volt Párizsban. Csoportelméleti előadásai nagy hatással voltak KLEINre és LIE-re. Közreműködött a mértékfogalom kialakításában.

KLEIN, FELIX (1849–1925): német matematikus. Erlangeni programja a csoportelmélet jelentőségét mutatta meg és kijelölte a hiperbolikus geometria helyét. Megalkotta a geometria modelljét is.

Düsseldorfban született. Bonnban, Göttingenben és Berlinben tanult. Bonnban Plücker asszisztense volt. Első állását az erlangeni egyetemen kapta. Székfoglalójában fejtette ki „programját”, amely szerint minden geometria valamely transzformációcsoport invariánsainak elmélete.

Erlangenből a müncheni, majd a lipcei egyetemre került. 1886-tól nyugalomba vonulásáig a göttingeni egyetem tanára volt. Nagyhatású előadásaival megerősítette Göttingen vezető szerepét, amit Hilbert meghívásával vitathatatlanná tett.

A csoportelmélettel 1871-es párizsi útján jegyezte el magát. Ott ismerkedett meg JORDANnal és LIE-vel. Együtműködésüknek köszönhető, hogy a század végére a csoportelmélet a matematika egyik „legdivatosabb” és legfontosabb ágává vált.

Fontosak KLEIN eredményei a leíró topológiában (Klein-palack). RIEMANN munkásságához kapcsolódva továbbfejlesztette a komplex függvénytant.

KOLMOGOROV, ANDREJ NY. (1903–1987): a legnagyobb szovjet matematikus. A valószínűségszámítás egzakt megalapozója és továbbfejlesztője.

A közép-oroszországi Tambov városában született. Anyja a szülés közben meghalt, így nagynénjei nevelték fel. A moszkvai egyetemen történelmet kezdett tanulni. Írt egy értékes tanulmányt a régi Oroszországról. Hamarosan átállt a matematikára. Tanárai LUZIN, VLASZOV, URISZON és SZTYEPANOV, a moszkvai iskola vezető alakjai voltak.

Első fontos eredményét egyetemista korában érte el. Olyan függvényt konstruált, amelynek Fourier-sora minden pontban divergál. Érdeklődése ezután a sorokról a matematikai logika és a matematika alapjai felé fordult.

1925-ben végzett matematika-fizika szakon és kutatóként az egyetemen maradt. 1929-ben jelent meg oroszul *A mérték és a valószínűség általános elmélete* című műve, amely a valószínűségszámítás axiomatikus felépítését tartalmazza. Bővített változata németül jelent meg 1933-ban Berlinben. Ez a kiadás vált világszerte ismertté.

1931-ben professzor és a matematika intézet igazgatója lesz. Egész iskola alakul ki körülötte: GELFAND, MALCEV, GNEDENKO és mások. 1939-ben lesz akadémikus. 1940-ben HINC SINnel együtt állami díjat kap a sztochasztikus folyamatok elméletének megalapozásáért. Megírja a szovjet enciklopédia *Matematika* szócikkét, amely a matematika történetének és filozófiájának legszínvonalasabb marxista interpretációja.

Az ötvenes években az információelmélet továbbfejlesztésével foglalkozik HINC SINnel együtt. Ezután a matematikaoktatás megreformálását tekinti szívügyének. Elvállalja az illetékes bizottság elnöki tisztét és nem „restell” iskolai tankönyveket és módszertani segédleteket írni. Számos szovjet kitüntetést kapott és sok akadémia választotta tagjának. Az MTA tiszteletbeli tagja volt.

KOVALEVSZKAJA, SZONYA V. (1850–1891): orosz matematikusnő, egyike a matematikatörténet kiemelkedő nőalakjainak. Az analízis számos területén fejtett ki eredményes munkásságot.

Apja CORVIN-KRUKOVSKI tüzértábornok MÁTYÁS király egyenesági leszármazottja volt, aki egy katonai akadémián tanított. A matematikával apja jegyzeteiből ismerkedett meg — titokban. Oroszországban nem tanulhatott tovább, mert nő nem lehetett egyetemi hallgató. 1868-ban névházasságot kötött WALDEMAR KOVALEVSZKIVAL, a későbbi híres paleontológussal. Így kijuthatott férjével együtt Heidelbergbe 1869-ben. Itt matematikai és fizikai előadásokat hallgatott. 1870-ben Berlinbe ment és egy dolgozatával elnyerte a tekintélyes Weierstrass támogatását. Az egyetemi tanács nem engedélyezte ugyan az előadások látogatását, de Weierstrass különórakon megismételte neki azokat.

Négy évi tanulás után KOVALEVSZKAJA három dolgozatot mutatott be a göttingeni egyetemen a parciális differenciálegyenletekről. Ezek olyan színvonalasak voltak, hogy az egyetem kivételt tett vele: nők ugyan nem tehetek nyilvános vizsgát, de megadták neki a doktori címet e nélkül.

1874-ben visszatért Oroszországba, de a külföldi hírnév és CSEBISEV támogatása is kevés volt ahhoz, hogy hazájában magiszteri vizsgát tehesen, nem beszélve arról, hogy taníthasson. 1884-ben elfogadta a stockholmi egyetem meghívását. Legnagyobb tudományos sikerét 1888-ban érte el. Elnyerte a francia akadémia pályázatának első díját, amelyet a szilárd testek pontkörűli forgásának legszínvonalasabb matematikai leírására tűztek ki. Sajnos nem-sokára, negyvenéves korában meghalt. Halála után Párizsban kiadták irodalmi értékű önéletrajzi írásait. Életéről KERTÉSZ ERZSÉBET írt regényt *Szonya professzor* címmel.

KRONECKER, LEOPOLD (1823–1891): német matematikus. A matematika aritmetizálásának híve, a végtelen halmazok cantori elméletének ellenfele.

Breslau (ma Wrocław) közelében született. A helyi gimnáziumba járt, ahol KUMMER volt a tanára. Ezután a berlini egyetemen tanult JACOBITÓL, STEINERTŐL és DIRICHLET-TŐL. Később átment a bonni egyetemre, hogy ismét KUMMER legyen a tanára.

Az egyetem elvégzése után tizenegy évig üzletemberként tevékenykedett és nagy vagyonra tett szert. 1861-től a berlini egyetemen lett magántanár. Közben KUMMER is oda került, így WEIERSTRASS-szal együtt kialakult a berlini „nagy hármas”. Hírnevük sok magyar hallgatót is Berlinbe vonzott.

KRONECKER szerint a matematikát a természetes számokból véges jellegű módszerekkel kell felépíteni. Ezt a modern kori pitagoraszi felfogást fejezi ki híres mondása: A természetes számokat Isten teremtette, minden más emberi alkotás. Különösen rossz „alkotásoknak” tekintette a végtelen halmazokat, így CANTOR munkásságát is: nem matematikának, hanem teológiának nevezte.

Eredményeit az algebrai számelméletben és az elliptikus függvények elméletében érte el. Az MTA külső tagjának választotta.

KUMMER, ERNST E. (1810–1893): német matematikus, az algebrai számelmélet kiemelkedő képviselője.

Pályáját gimnáziumi tanárként kezdte. Ezután rövid ideig a bonni egyetemen tanít, majd 1855-ben DIRICHLET katedráját veszi át Berlinben. Ekkor lesz akadémikus is. Céljával a nagy Fermat-tétel bebizonyítását tűzte ki. 1843-ban már bemutatott egy bizonyítást DIRICHLET-nek, de az hibát talált benne. A hibát korrigálandó KUMMER megalkotta az ún. ideális számok elméletét, így sikerült a tételt 100-nál kisebb kitevőkre igazolni. Dolgozatával elnyerte a francia akadémia nagydíját.

LEBESGUE, HENRI L. (1875–1941): francia matematikus. A mértékelmélet kidolgozója, az integrálfogalom általánosítója. A valós függvénytan „atyja”.

Apja nyomdász volt, aki korán meghalt. Kiváló tanulóként ösztöndíjat kapott, így be tudta fejezni tanulmányait. Először vidéki egyetemeken tanít, majd

1912-ben a párizsi College de France professzora lesz. 1922-ben a francia, 1924-ben pedig az angol akadémia választja tagjának.

BOREL, BAIRE, JORDAN és PEANO munkásságára támaszkodva 1901-ben bevezette a Lebesgue-mérték és erre építve a Lebesgue-integrál fogalmát. Fontosságukat először RIESZ FRIGYES ismerte fel.

LINDEMANN, FERDINAND (1852–1939): német matematikus. Bebizonyította a π transzcendens voltát.

A freiburgi, a kőnigsbergi és a müncheni egyetemeken tanított. A matematika számos területét gazdagította eredményeivel. 1882-ben bizonyította be, hogy a π transzcendens szám. Ezzel lezárta a kör négyszögesítésének több mint 2000 éves problémáját.

LIE, SOPHUS M. (1842–1899): norvég matematikus, a csoportelmélet továbbfejlesztője. Oslóban, majd Lipcsében volt egyetemi tanár. Kimutatta a csoportok fontosságát a geometriában, a mechanikában és a differenciálegyenletek elméletében. Az általa bevezetett folytonos csoportok ma az ő nevét viselik.

LIUVILLE, JOSEPH (1809–1882): francia matematikus. Megadta a transzcendens számok létezésének konstruktív bizonyítását. Megalapította a világ második matematikai folyóiratát. Ebben jelentek meg először GALOIS írásai.

LOBACSEVSZKIJ, NYIKOLAJ I. (1792–1856): orosz matematikus. BOLYAI JÁNOSTól függetlenül felfedezte a modern matematika nyitányát jelentő nemeuklidészi geometriát. Eredményesen működött a matematika több más területén is.

Nyizsnyij-Novgorodban született kishivatalnok családból. Tizenkilenc évesen már a kazanyi egyetem diplomájával rendelkezik. Huszonnégy évesen már az egyetem professzora, később pedig egy időre rektora.

A hiperbolikus geometriát először 1826-ban ismertette egy előadáson, ami nyomtatásban az egyetem bulletinjének 1829-30-as évfolyamában jelent meg. A közlésben megelőzte BOLYAI JÁNOST, de a felfedezésben nem. BOLYAI már 1823-ban birtokában volt abszolút geometriájának.

Az orosz nyelvű publikációra senki sem figyelt fel. Nem történt ez másképp az 1840-es német és az 1855-ös francia változattal sem. GAUSS ismerhette a német nyelvű cikket, de nem reagált rá. Más munkásságáért viszont LOBACSEVSZKIJT a göttingeni akadémia levelező tagjává választotta. Nem hívta fel a két felfedező figyelmét sem egymásra. LOBACSEVSZKIJ haláláig nem tudott BOLYAIról, aki csak véletlenül értesült felfedezőtársa létezéséről.

LOBACSEVSZKIJ az el nem ismerés miatti elkeseredésében és mindkét szemére megvakulva halt meg 1856-ban. Munkásságát halála után előbb ismerték el, mint BOLYAIét. Kazanyban szobrot kapott és emlékére Lobacsevszkij-díjat alapítottak.

MÖBIUS, AUGUST F. (1790–1868): német matematikus. Elsőként alkalmazott koordinátákat a projektív geometriában. A topológiában a Möbius-szalag,

a számelméletben a Möbius-függvény, a komplex függvénytanban a Möbius-transzformáció őrzi a nevét. Szegény csillagászként élte le életét. Munkásságát csak az utókor ismerte el.

NOETHER, EMMY A. (1882–1935): német matematikusnő, a matematika történetének legnagyobb nőalakja. A modern algebra, ezen belül a gyűrűelmélet egyik megalapozója.

Erlangenben született. Apja neves matematikus, az egyetem professzora volt. Szülővárosa egyetemére járt, ott doktorált algebrából 1907-ben. 1919-ben a göttingeni egyetem magántanárává habilitálta magát, 1922-ben pedig rendkívüli egyetemi tanári címet kapott ugyanott. A konzervatív egyetemi tanács ellenállását HILBERT törte meg, többek között így érvelve: Mit számít az, hogy a jelölt nő. Elvégre ez egyetem, nem pedig a városi fürdő.

1933-ban a náci rezsim a zsidó származásúakat eltiltotta az oktatástól és a kutatói tevékenységtől. Ezért EMMY NOETHER is emigrált. Az USA-ba költözött, ahol Princetonban kapott állást. Nemsokára egy sikeresnek mondott operáció után meghalt.

A számelméletben a Lasker–Noether tétel, az absztrakt algebrában pedig a Noether-féle gyűrűk viselik nevét.

PEACOCK, GEORGE (1791–1858): angol matematikus. A permanencia elv kimondásával és szimbolikus algebrájával elősegítette az absztrakt algebrai szemléletmód kialakítását.

Cambridge-ben volt diák, majd tanár. Magát az algebra Euklidészének nevezte. Megpróbálta az algebrát tetszőleges elemekre axiomatikusan felépíteni. Törekvése nem járt sikerrel. Gondolatai HAMILTON, BOOLE, CAYLEY és más angol algebristák munkásságában teljesedtek ki.

PEANO, GIUSEPPE (1858–1932): olasz matematikus. Úttörő munkát végzett a modern matematika több területén.

1884-től tanított a torinói egyetemen, ahol 1890-ben professzorrá nevezték ki. A matematikát a logikára kívánta felépíteni. Gondolataira támaszkodva írták meg híres műüket RUSSELL és WHITEHEAD, akik PEANO sok jelölését is átvették.

CAUCHY óta a legjelentősebb függvénytan műveket írta meg 1884-ben és 1893-ban. Ezekben szerepel az a négyzetet teljesen kitöltő vonal, ami elősegítette a halmazelmélet elfogadását és a dimenzió fogalmának tisztázását. PEANO új definíciót adott az ívhosszra és a felületre. Elsők között értelmezte egy pontthalmaz mértékét is.

Interlingua néven mesterséges nyelvet konstruált, alkalmazva a logikában elért eredményeit. Ezt a nyelvet később kiszorította az eszperantó.

Peano alkotta meg a modern matematika első axiómarendszerét és felépítette rá a természetes számok aritmetikáját.

PLÜCKER, JULIUS (1801–1868): német matematikus és fizikus, az analitikus projektív geometria kidolgozója.

Bonnban, Berlinben és Heidelbergben tanult. Rövid párizsi tanulmányútja alatt MONGE előadásait hallgatta. Tanári munkáját Bonnban kezdte, majd Berlinben és Halleben folytatta. 1836-ban visszatért Bonnba és a matematika professzora lett.

A projektív geometriát a homogén koordináták segítségével analitikusan építette fel. Módszerét az algebrai síkgörbék elméletére is alkalmazta. Ezzel kivívta a szintetikus módszer híveinek, főként STEINERnek a bírálatát. A támadások annyira elkeserítették, hogy abbahagyta kutatásait és áttért a fizikára. Annak lett a professzora és szintén eredményes kutatója.

POINCARÉ, HENRI (1854–1912): a múlt század végének vezető francia matematikusa. Fizikai, csillagászati és filozófiai munkássága is figyelemreméltó.

RAYMOND POINCARÉ francia köztársasági elnök első unokatestvére volt. Az École Polytechnique elvégzése után bányamérnöki oklevelet is szerzett 1879-ben. Ugyanebben az évben doktorált a Sorbonne-on matematikából. Caenben kezdett tanítani, de 1881-ben a Sorbonne tanára lett és haláláig ott tanított. Tevékenysége elismeréseként harminchat akadémia választotta tagjának (köztük a MTA). 1905-ben elnyerte a Bolyai-díjat.

Kiemelkedő volt munkabírása, előadó- és szervezőképessége. Szokták az utolsó matematikai polihisztornak is nevezni. Munkássága valóban átfogta a korabeli matematikát. Nem becsülte le a tudománynpszerűsítést sem. Ilyen jellegű munkái nagy olvasottságnak örvendtek és sok nyelvre lefordították őket. Sőt kivívták a francia irodalmi társaság elismerését is, amely Poincarét tagjának választotta.

Poincaré egyetlen témával sem foglalkozott sokáig, igyekezett minél több területet megismerni. Egy kortársa szerint nem gyarmatosító volt, hanem hódító. Legjelentősebb felfedezései a számelmélet, az algebra, a topológia, a differenciálegyenletek, a valószínűségszámítás, a matematika alapjai és a matematikai fizika körébe tartoznak. Megalkotta a nemeuklidészi geometria egyik modelljét. 1895-ben megírta a topológia máig alapvető monográfiáját.

POISSON, SIMÉON D. (1781–1840): francia matematikus és fizikus. A matematika fizikai alkalmazhatóságát kutatta. A valószínűségszámításban felfedezte a Poisson-eloszlást.

Az École Polytechnique-ben LAGRANGE és LAPLACE volt a tanára. Diplomája megszerzése után ugyanott lett tanár ő is. 1815-ig republikánus, utána legitimista lett, talán azért, hogy állását megtarthassa.

Termékeny alkotó volt, több mint 300 cikket és könyvet írt. A matematikai fizika különböző területein, az integrálok és a sorok elméletében, valamint a valószínűségszámításban ért el eredményeket.

PONCELET, JEAN VICTOR (1788–1867): francia matematikus, a projektív geometria elméletének kidolgozója, a MTA külső tagja.

Az École Polytechnique diákjaként MONGE tanítványa volt. 1812-ben már szülővárosának, Metznek katonai akadémiáján találjuk. A hadmérnökök parancsnokaként részt vesz NAPÓLEON oroszországi hadjáratában, ahol fogságba

esik. Öt hónapig tartó gyalogmenetben Szaratov városának hadifogolytáborába viszik. Itt építi fel gondolatban, könyvek segítségével a projektív geometriát. Jegyzeteivel 1814 végén kerül vissza Metzbe. A kész művet 1822-ben publikálja Párizsban.

Ezután a hadseregben szolgál. Sok különböző témájú cikket ír többek között geometriából, alkalmazott mechanikából, a vizimalmokról és az angol gépiparról.

PONCELET munkássága DESARGUES, PASCAL, MONGE és CARNOT eredményeire épült és további intenzív kutatásokat inspirált GERGONNE, BRIANCHON, CHASLES, PLÜCKER, STEINER, STAUDT, CREMONA és mások révén.

RIEMANN, GEORG F. B. (1826–1866): német matematikus. Alapvető eredményeket ért el a geometriában, a komplex függvénytanban és az analitikus számelméletben.

Egy Hannover melletti kis faluban született, ahol édesapja evangélikus lelkész volt. A tehetséges, de gyenge egészségű és félénk fiának apja a legjobb oktatást igyekezett biztosítani szerény anyagi körülményei ellenére.

A berlini és a göttingeni egyetemen tanult. 1851-ben doktorált Göttingenben komplex függvénytanból. Disszertációjában szerepelnek az ún. Cauchy–Riemann differenciálegyenletek, valamint a Riemann-felületek és a Riemann-integrál definíciói.

1854-ben a göttingeni egyetem magántanára lett. Habilitációs dolgozata *A geometriai alapjait képező hipotézisekről* címet viselte és új fejezetet nyitott a geometria történetében. A Riemann-terek és a Riemann-geometriák átfogó elméletében minden létező geometriai rendszert el lehetett helyezni és újak bevezetésére is lehetőséget adott. RIEMANN megtalálta elméletének fizikai alkalmazásait is, amire EINSTEIN épített.

Nevéhez fűződik a matematika egyik legnevezetesebb megoldatlan sejtése, az analitikus számelméletben fontos Riemann-féle zéta-függvénnyel kapcsolatos Riemann-hipotézis.

1859-ben, 33 évesen professzor lesz azon a tanszéken, amit előtte DIRICHLET és GAUSS vezetett. Egyre többet szenved a tuberkulózistól. Ezt gyógyítani megy Olaszországba, de már túl későn. Negyvenéves korában meghal.

RUSSELL, BERTRAND (1872–1970): angol tudós, aki személyében egyesítette az ún. két kultúrát. Több mint 40 könyvet és számtalan cikket írt. Témakörük a matematikától és fizikától, a filozófián és logikán keresztül az etikáig, a szociológiáig, a történelemig, a teológiáig és a politológiáig terjed. WHITEHEADdel együtt a matematikai logika kidolgozója, a logicizmus megalapozója. Korszerű módszertani elveket vallott, amiket DIENES ZOLTÁN ültetett át a gyakorlatba.

Csaknem egy évszázados életútja tükrözi a kor fordulatait és eszmearamlatait. Mondhatjuk, hogy együtt élt a XX. századdal.

Angol főnemesi család sarja. Szülei két éves korában diftériában meghalnak. Nagyszülei arisztokrata szokás szerint nem nyilvános iskolába járatják, hanem házitánítókkal neveltetik. 1890-ben a cambridge-i Trinity College hallgatója lesz, ahol matematikát és filozófiát tanul. Tanára a későbbi szerzőtárs, WHITEHEAD. Filozófiából szerez diplomát 1894-ben. Megnősül és amerikai feleségével

az USA-ba, majd Németországba megy. Megismerkedik a marxizmussal és hazatérése után belép a Munkáspártba.

1910 és 1913 között WHITEHEADdel megírják monumentális műüket, *A matematika alapjait*. Ebben megkísérik az egész matematika felépítését a logikai alapelvekre támaszkodva. Közben RUSSELL felfedezi a halmazelmélet egyik elentmondását (Russell-féle antinómia) és kiküszöbölésére kidolgozza a logicista programot.

1908-ban akadémiai tag, 1910-ben pedig cambridge-i professzor lesz. Pacifizmusa miatt 1916-ban állásából elbocsátják, 1918-ban pedig több hónapi börtönre ítélik.

1920-ban megnősül másodszer és látogatást tesz a Szovjetunióban. Őt nem sikerül elkápráztatni. Hazatérése után könyvet ír a bolsevizmusról, meglátatva benne a sztálinizmus csíráit. Baloldali vonzódását azonban megőrzi.

A két világháború között sokat utazik és dolgozik. Egyre több elismerésben részesül. 1936-ban harmadik házasságába lép.

1950-ben irodalmi Nobel-díjat kap. Bekapcsolódik a békemozgalomba. 1952-ben negyedszer is megnősül. 1954-ben Einsteinnel megszervezik a Nobel-díjasok tiltakozását a hidrogénbomba ellen. 1961-ben 89 évesen ülősztrájkot szervez az atomleszerelésért. Ezért két havi börtönt kap. Élete utolsó éveiben a vietnami háború elleni tiltakozás egyik szervezője.

STEINER, JACOB (1796–1863): svájci származású német matematikus. Kidolgozta a projektív geometria szintetikus felépítését. Több fontos geometriai tétel fűződik nevéhez.

Egy kis svájci faluban született. Tizennégy éves koráig még írni sem tudott. Tizenhét évesen lett a híres svájci pedagógus, PESTALOZZI tanítványa.

Huszonkét éves korában érettségizett Heidelbergben. Berlinbe költözött és magánórák adásából élt. Neve lassan ismertté vált az akkor indult *Crelle Journal*ban megjelent cikkei nyomán. 1832-ben megjelent főműve pedig megalapozta tekintélyét. 1834-ben kapott katedrát a berlini egyetemen JACOBI, CRELLE és HUMBOLDT támogatásával. Nyugdíjazása után visszatelepült Svájcba.

STEINER a tiszta geometriai módszerek híve volt, PLÜCKER analitikus módszerét elvetette. Mivel kortársai őt tartották Apollóniosz óta a legnagyobb geometérnek, így PLÜCKER analitikus irányzata egyidőre háttérbe szorult.

STIELTJES, THOMAS J. (1856–1894): holland matematikus, az integrálfogalom egyik továbbfejlesztője. Toulouse-ban volt egyetemi tanár.

WEIERSTRASS, KARL T. W. (1815–1897): német matematikus. Nevéhez fűződik az analízis szabatos felépítése.

Jogot és közgazdaságtant kezdett tanulni. Huszonhárom éves korában elhatározta, hogy matematikus lesz. Münsterben végezte el az egyetemet, utána a braunschweigi gimnáziumban tanított 15 évig.

A tanítás mellett rendszeresen kutatót és publikált. Eredményeire először a kőnigsbergi egyetem figyelt fel: 1854-ben tiszteletbeli doktorrá avatta. Két évvel később a berlini egyetem magántanára lett. Katedrát csak 1864-ben kapott.

Nem érdemtelenül, mert a matematikatörténet legnagyobb hatású előadója vált belőle. Ebben nagy szerepe volt középiskolai gyakorlatának. Egyeztetni tudta a precíz bizonyítást, a közmondásos weierstrassi szigort az érthetőséggel.

Fő céljának az analízis aritmetizálását tekintette. Ehhez először az irracionális szám fogalmát kellett a határérték alkalmazása nélkül definiálni. Ezt a munkát DEDEKIND végezte el. Utána WEIERSTRASS újra felépítette az analízist, kiérdemelve ezzel a modern analízis „atyja” címet. Hasonló munkát végzett korábban BOLZANO is, de eredményeit nem publikálhatta.

WEIERSTRASS életének szinte utolsó pillanatáig folytatta előadói és kutatói munkásságát. KUMMERrel és KRONECKERrel együtt a matematikai élet egyik centrumává tette a berlini egyetemet.

WEYL, HERMANN K. H. (1885–1955): német származású amerikai matematikus és fizikus. A matematika számos területét gazdagította felfedezéseivel, emellett behatóan foglalkozott annak filozófiájával és történetével.

Göttingenben HILBERT tanítványa, később munkatársa. 1913 és 1930 között a Zürichi Műegyetem professzora. Ezt követően rövid ideig a göttingeni matematikai intézet vezetője lett, majd 1933-ban a faszizmus elől Amerikába emigrált, ahol a neves princetoni egyetemen kapott állást.

Legfontosabb kutatási területei: csoportelmélet (Lie csoportok, csoportok kvantummechanikai alkalmazásai, klasszikus csoportok), differenciálegyenletek, Riemann-felületek, algebrai számelmélet, topologikus terek, relativitáselmélet. Az intuicionizmus egyik neves képviselője volt.

WHITEHEAD, ALFRED N. (1861–1947): angol matematikus és filozófus. RUSSELLlel közösen írt műve nagy hatással volt a XX. századi matematikára.

Cambridge-ben, majd a londoni egyetemen volt a matematika professzora. Elsőként írt könyvet az univerzális algebráról. 1924-ben áttelepült az USA-ba és a Harvard filozófia professzora lett. Több filozófiai művet írt.

WIENER, NORBERT (1894–1964): amerikai matematikus, a kibernetika „atyja”.

Csodagyerekként indult: három évesen már írt és olvasott. Tizennégy éves korában egy főiskolai diploma birtokosa. 1913-ban, 18 évesen doktorált a Harvardon matematikai logikából. Ösztöndíjjal Angliába és Németországba ment. Russellel és Hilberttel dolgozott együtt. 1919-ben került a bostoni Massachusetts Institute of Technology (MIT) intézetbe, amely az ő munkásságának köszönhetően is később világhírűvé vált.

A II. világháború alatt kezd vezérlési problémákkal foglalkozni, többek között tűzfegyverek esetében. 1948-ra dolgozza ki a kibernetikát, ekkor jelenik meg híres könyve is. 1949-ben KOLMOGOROVtól függetlenül megalapozza az idősorok elméletét.

Felhasználva széleskörű nyelvtudását számos országban megfordul és előadásokat tart a kibernetikáról. Egy ilyen útja során hal meg Svédországban.

A kibernetikát a marxista dogmatika hivatalosan burzsoá áltudománynak minősítette. Ez nagyban gátolta az ilyen jellegű kutatásokat a szocialista táborba tartozó országokban és gazdaságilag is károkat okozott.

ZERMELO, ERNST F. F. (1871–1953). Német matematikus, a halmazelmélet első axiómarendszerének kidolgozója.

Berlinben született. A göttingeni és a zürichi egyetem professzora volt. Axiómarendszerét FRAENKEL tökéletesítette. Nevéhez fűződik a sok vitát kavaró kiválasztási axióma is. A matematika számos területén ért el eredményeket.

Magyar matematikusok

APÁCZAI CSERE JÁNOS (Apáca, 1625–Kolozsvár, 1659): neves pedagógus és természettudós, az első magyar nyelvű geometria szerzője.

Egy dél-erdélyi kis faluban született. Korán árvaságra jutott, családjáról semmit nem tudunk. A kolozsvári, majd a gyulafehérvári kollégium diákja volt. 1648-ban a katolikus egyház ösztöndíjával Hollandiába ment tanulni. Ott teológiai doktorátust szerzett és megírta enciklopédiáját a magyar nyelvű tudományos élet fellendítése céljából. A mű 1655-ben jelent meg Utrechtben az alábbi címmel: *Magyar encyclopaedia, avagy minden eddigi feltalált, igaz és hasznos böltsességnek szép rendbe foglalása és magyar nyelven világra bocsátása*. Egy fejezete az aritmetikát, egy pedig a geometriát tárgyalta. Sok geometriai kifejezésünk innen származik.

1653-ban hazajött tanítani a gyulafehérvári kollégiumba. Újszerű eszméi, a matematika fontosságának hangsúlyozása ellenkezést váltott ki. Rövidesen áthelyezték a kolozsvári kollégiumba. Ott ragadta el a halál 1659 szilveszterén.

ARANY DÁNIEL (Pest, 1863–Budapest, 1945): középiskolai tanár, a Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok megalapítója, több tankönyv társszerzője.

Mint győri főreáliskolai tanár, a világon másodikként indított el matematikai és fizikai folyóiratot középiskolások számára. Később Budapestre ment tanítani, de a Tanácsköztársaság alatti tevékenysége miatt nyugdíjazták. Ezután biztosítási matematikával foglalkozott. A budapesti gettóban halt meg. Nevét őrzi az Arany Dániel feladatmegoldó verseny.

BEKE MANÓ (Pápa, 1862–Budapest, 1946): budapesti egyetemi tanár, a hazai matematikai oktatás megreformálásának úttörője, akadémikus.

Pályafutását középiskolai tanárként kezdte. 1897-ben átdolgozta a KÖNIG GYULA által írt középiskolai matematika tankönyvet. 1900-ban egyetemi tanár lett. 1906-ban az ő kezdeményezésére alakult meg a *Matematikai Reformbizottság*, amelynek sokáig elnöke volt. A Tanácsköztársaság bukása után megfosztották katedrójától és nyugdíjazták.

Pedagógiai és tankönyvírói tevékenysége mellett jelentősek a differenciálegyenletek elméletében elért eredményei. 1951 óta Beke Manó-emlékdíjban részesülnek a matematika oktatásában és népszerűsítésében kiemelkedő eredményeket elérő tanárok.

BOLYAI FARKAS (Bolya, 1775–Marosvásárhely, 1856): a marosvásárhelyi főiskola professzora, kiváló matematikus és sokoldalú tehetség. A legnagyobb magyar matematikus apja.

Neve egybeforrott fiáéval. A két BOLYAI munkássága a matematika reformkorát jelentette hazánkban. Életükben nem kapták meg az őket megillető elismerést, de az utókor igyekszik pótolni ezt a mulasztást. Ma már könyvtárnyira tehetők a velük foglalkozó szak- és szépirodalmi alkotások. Nemes kezdeményezés az 1993-ban létrehozott Bolyai-tábor, amely a tanulóifjúság körében igyekszik emléküket ébren tartani.

A BOLYAI család régi székely nemesi család, amelynek fészke a Nagyszeben melletti Bolya volt. Itt született BOLYAI FARKAS is. Szülei már hatéves korában a nagyenyedi református kollégiumba küldték tanulni. Sokoldalú tehetsége korán megmutatkozott, különösen a nyelvtanulásban és a matematikában tűnt ki. Hamarosan a báró KEMÉNY családdhoz került házitánítónak. Tanítványával együtt 1790-ben a kolozsvári református kollégiumba iratkoznak be és öt évig ott tanulnak. A következő öt évben németországi egyetemeken folytatják tanulmányukat. Az első állomás Jéna, utána Göttingen következik. Itt köt szoros barátságot GAUSS-szal és határozza el végleg, hogy matematikus lesz. Sokat beszélgetnek a párhuzamosok problémájáról is.

1799-ben tanítványa hazautazik és adósságának fejében „zálogul” otthagyja tanítóját. BOLYAI FARKAS egy év után tudja „kiváltani” magát és mivel pénze nem marad, gyalog indul haza Erdélybe.

Állást nem kap, így a domáldi birtokon telepszik le. 1801-ben megnősül, felesége Árkosi Benkő Zsuzsanna, egy kolozsvári borbély kirurgus lánya. A következő évben megszületik Kolozsváron BOLYAI JÁNOS.

1804-ben meghívják a marosvásárhelyi református kollégiumba, az akkor szervezett matematika-fizika-kémia tanszék élére. Ettől kezdve mindig Marosvásárhelyen él és 47 évig tanít a kollégiumban.

A kevés fizetés miatt sok melléktevékenységet kénytelen végezni. Bérbe veszi a kollégium kocsmáját, kertészkedik, különleges kályhákat készít és árul. Emellett erdészeti és néprajzi tanulmányokat ír, szépirodalmi műveket fordít, verseskötetet jelentet meg, drámákat alkot. Irodalmi munkásságának elismeréséül az MTA 1832-ben levelező tagjának választja. Matematikai művei nem találnak megértésre. Sem az 1830-ban megjelent magyar nyelvű *Aritmetika eleje*, sem fő műve, az 1832–33-ban megjelent kétkötetes latin nyelvű *Tentamen*. Az első kötet függeléke (*Appendix*) volt fiának korszakalkotó munkája.

A *Tentament* és az *Appendixet* a régi barátinak, GAUSSnak küldte el bírálatra, aki egyik művet sem értékelte kellőképpen. A *Tentamen*ből csak „az alaposágra és az önállóságra való becsületes törekvést” vette észre. Holott a műben fontos eredmények voltak: a végszerű területegyenlőség fogalma, a Bolyai-algoritmus, új sorkonvergenca kritérium, a párhuzamosságot helyettesítő axiómák és így tovább. Fia munkájának el nem ismerése még jobban bántotta.

Magánélete sem alakul szerencsésen. Házasságát sok veszekedés keseríti meg. Felesége 1821-ben meghal. Másodszer 1824-ben nősül. Ez a házassága boldogabb, belőle két gyermek születik. 1833-ban azonban második felesége is meghal. Ettől kezdve nem sok öröm éri életében. Fiával való kapcsolata is feszültségekkel terhes. Tudományos téren egymásra vannak utalva, matematikai problémáikat csak egymással oszthatják meg.

BOLYAI FARKAS 1851-ben, 76 évesen megy nyugdíjba. 1852-ben kiadja *Kurzer Grundriss (Rövid vázlat)* című német nyelvű művét. Ebben összefoglalja főbb matematikai gondolatait és párhuzamot von fia és LOBACSEVSZKIJ munkássága között.

Ezután sokat foglalkozik az elmúlás gondolatával és tudatosan készül rá. Megírja végrendeletét, amelyben „nyolc X alatt sok x -et írt” öreg professzornak titulálja magát. A temetésén semmi ceremóniát nem kíván, még harangot sem, de hozzáteszi: „az iskola csengettyűje szólhatna”.

BOLYAI JÁNOS (Kolozsvár, 1802–Marosvásárhely, 1860): a legnagyobb jelentőségű felfedezést tett magyar matematikus.

Édesanyja szüleinek házában született 1802. december 15-én Kolozsváron. Apja hamar felismeri fia zsenijét és igyekszik matematikussá nevelni. Megismerteti vele EUKLIDÉSZ *Elemeit*, EULER algebráját és VEGA négykötetes kézikönyvét. Leírja naplójában, hogy fia hamar megértette az új dolgokat, sőt már bizonyításukat is tudta.

Tizenöt éves korában jeles eredménnyel letette a továbbtanulásra jogosító vizsgát. Apja először GAUSShoz akarta küldeni, de választ nem kapott levelére. Egy év múlva összegyűlik annyi pénz arisztokrata pártfogóiktól, hogy a Monarchia legmagasabb matematikai képzését nyújtó bécsi hadmérnöki akadémiára jelentkezzen. Felvételije olyan jól sikerül, hogy a negyedik évfolyamon kezdheti tanulmányait. Tehetségére felfigyel az akadémia parancsnoka is. Nemcsak kiváló tanuló, de virtuóz hegedűs és jó vívó hírében is állott. Állítólag több párbajt vívott, ami indulatos, lobbanékony természete miatt nem kizárt.

Apjával rendszeresen levelezik matematikai témákról, de apai tanácsokat is kap: „Én tégedet a Duellumtól (párbajtól) féltetek leginkább s a fejjérnépektől.” Bolyai Farkas a párhuzamosokkal való foglalkozástól is óvja fiát. „... az Istenért kérek! haggy békét a paralelláknak, ... megfoszthat minden idődtől, egészségededtől, csendességededtől s egész életed boldogságától.”

Tanulmányait befejezve alhadnagyként Temesvárra kerül 1823-ban. Itt dolgozza ki a nemeuklidészi geometria alapjait és írja apjának nevezetes sorait: „... semmiből egy ujj más világot teremtettem ... valamit eddig küldtem csak kártyaház a toronyhoz képest.” Két évvel később átadta apjának abszolút geometriájának német nyelvű vázlatát. Ennek lényegét BOLYAI FARKAS akkor még nem értette meg. Nem akarta elhinni, hogy a kétezer éves problémát éppen fia oldotta meg. JÁNOS 1826-ban egy másik vázlatot egykori bécsi tanárának küldött el, de ez sem maradt fenn.

Közben főhadnagy lesz és Aradra kerül. Innen 1830-ban Lembergbe helyezik. A katonai pályát nem szereti, sokat betegeskedik, de közben dolgozik geometriája teljes felépítésén. 1832-ben századossá léptetik elő és Csehországba vezénylik. Közben megjelenik az *Appendix*, amit apja elküld GAUSSnak bírálatra. A válasz lehangoló volt, GAUSS szerint az *Appendix*-ben leírtak megegyeznek az ő vizsgálatainak eredményével, de azokat nem tette közzé. Udvariasan hozzáteszi, hogy örül annak, hogy egy régi barátja fia előzte meg őt. E levélen túl GAUSS nem tett semmit, hogy a világot megismertesse az új geometria felfedezőjével.

Csak naplójában jegyezte meg, hogy az ifjú BOLYAI elsőrangú lángésznek tartja.

BOLYAI JÁNOS, tudva, hogy korszakalkotó felfedezést tett, nehezen viselte el művének közönyös fogadtatását. Ingerlékennyé, magányossá vált. Nehezen tudott tisztársaival is kijönni. 1833-ban, 31 évesen kérte nyugdíjazását.

Először apjához költözött, aki akkor lett másodszor özvegy. Nem tudtak kijönni egymással, ezért JÁNOS kiköltözött a domáldi birtokra. 1834-ben nősülni akart, de nem tudta letétbe helyezni a katonatisztek számára előírt pénzüsszeget (kauciót). Így csak élettársi kapcsolatot tudott létesíteni KIBÉDI ORBÁN ROZÁLIÁVAL. Együttélésükből két gyermek született. 1846-ban beköltöztek Marosvásárhelyre. 1849-ben, a trónfosztás után megesküdték, de később a császár nem hagyta jóvá házasságukat. Kapcsolatuk megromlott, 1852-ben végleg szakítottak. Ekkor kibékült apjával.

A tudományos élettől való elzártsága ellenére foglalkozott matematikával is. Gondolatait csak apjával tudta megosztani, így rendszeresen leveleztek egymással, rossz viszonyuk ellenére is. Apja biztatta, hogy mielőtt meghalna, szeretne látni még egy *Appendix*-et. Foglalkoztak a komplex számok értelmezésével. Eltérő felfogásuk között úgy akartak igazságot tenni, hogy mindkettőjük beküldte elgondolásait egy pályázatra. Egyikük sem nyert, ami újabb csalódást jelentett számukra. Az utókor értékelése szerint BOLYAI JÁNOS munkája díjat érdemelt volna. Más matematikai művek megírásába is belekezdett, ezeket azonban nem fejezte be és nem is publikálta. Matematikai írásait WESZELY TIBOR marosvásárhelyi matematikátörténész rendezte sajtó alá és adta ki 1981-ben. Szerzőjük zsenije ezekből is kiviláglik.

Apja halálával egyetlen tudományos társát is elveszíti. Ezután az *Üdvtan* megírásának szenteli idejét. Ebben geometriájának ellentmondástalanságát igyekszik igazolni és kifejti filozófiai nézeteit. E művének avatott értékelése még várat magára.

1857-től sokat betegeskedik. Kudarcai, magánéleti problémái ellenére sem érzi életét sikertelennek. Felfedezésére utalva erről így ír: „... részesültem a menyország megismerésében is — melyet szigorú életmódom mellett is semmi kincsért nem adnék.” Nagy tudóshoz méltó sorok!

1860. január 27-én halt meg. Temetésén az előírt katonai kíséreten kívül mindössze hárman jelentek meg.

Halálának évében jelent meg RICHARD BALTZER német matematikus könyve, amely ismertette a két BOLYAI eredményeit és méltatta az *Appendix* jelentőségét. 1867-ben az *Appendix* franciául is megjelent. BONCOMPAGNI olasz matematikátörténész 1869-ben és 1871-ben levélben kérte a magyar illetékeseket a BOLYAIK hagyatékának megvizsgáltatására. Ezt HUNYADY JENŐ is indítványozta 1868-ban.

A hetvenes években megindult az intenzív Bolyai-kutatás. Élettűjüket a temesvári SCHMIDT FERENC tárja fel, matematikai munkásságukat pedig a kolozsvári egyetem tanárai fejlesztik tovább. A kutatások összehangolására Bolyai Bizottság alakul. 1884-ben síremléket állítanak BOLYAI FARKAS jeltelen sírjára. SCHMIDT FERENC 1893-ban megtalálja BOLYAI JÁNOS sírját, amelynek helyére már csak idős szolgálója emlékezett.

Az első és mindmáig legteljesebb Bolyai monográfiát külföldi tudós írja meg: a német PAUL STÄCKEL, aki ennek érdekében magyarul is megtanul. 1896-ban az *Appendix* angolul jelenik meg, 1897-ben pedig magyarul. 1902-ben az Akadémia Bolyai-díjat alapít. 1911-ben a két BOLYAI holtestét exhumálják és közös sírba temetik, amelyre méltó síremléket állítanak. A székelységnek ez a két zsenije ma együtt alussza örök álmát a Székelyföld fővárosában, Marosvásárhelyen.

Babits Mihály

BOLYAI

„Semmiből egy új, más világot teremtettem.”

Bolyai János levele atyjához.

Isten elménket bezárta a térbe.
Szegény elménk e térben rab maradt:
a kapzsi villámölyv, a gondolat,
gyémántkorlátját még csak el sem érte.

Én, boldogolván azt a madarat
ki kalitjából legalább *kilátott*,
a semmiből alkottam új világot,
mint pókhálóból szó kötél a rab.

Új törvényekkel, túl a szűk egen,
új végtelent nyitottam én eszemnek;
király gyanánt, túl minden képzetem
kirabolván kincset a képtelennek
nevetlek, mint Istennel osztozó,
vén Euklides, rab törvényhozó.

CSERNÁK LÁSZLÓ (Pápa, 1740–Deventer, 1816): Hollandiában működő matematikus, kora legjobb prímszámtáblázatának összeállítója.

Apja táblabíró volt, aki fiatalon meghalt. Anyja a debreceni kollégiumba küldte tanulni. Tanárai közül HATVANI ISTVÁNra emlékezett vissza szeretettel.

Végzése után retorikát, teológiát és metafizikát tanított a kollégiumban. Huszonöt éves korában tanulmányútra küldték. Ennek során a zürichi, bázeli, bécsi, torinói, utrechti és groningeni egyetemeket látogatta. 1775-ben elfogadta a hollandiai Deventer gimnáziumának meghívását a filozófia és a matematika oktatására. Itt véglegesen letelepedett és családot alapított. Nem fogadta el a Sárospatakra szóló meghívást sem 1781-ben. Törzsszámtáblázata is Deventerben jelent meg és kivívta a legnevesebb matematikusok elismerését.

DÁVID LAJOS (Kolozsvár, 1881–Budapest, 1962): a debreceni és a kolozsvári egyetem matematikatörténet professzora, a BOLYAIK neves kutatója.

Régi nemesi család ötödik gyermeke volt. Apja honvédtisztként harcolt a szabadságharcban. A kolozsvári egyetemen FARKAS GYULA, SCHLÉSINGER LAJOS

és RIESZ FRIGYES voltak a tanárai. A végzés után ösztöndíjjal Göttingenbe ment tanulni, ahol HILBERT és KLEIN előadásait hallgatta. Sok időt töltött együtt az akkor szintén külföldön tanuló FEJÉR LIPÓTTal.

Hazatérte után Székelyudvarhelyen lett középiskolai tanár. Több matematikai cikket publikált neves hazai és külföldi folyóiratokban. 1910-ben a kolozsvári, 1914-ben pedig a budapesti egyetem magántanára lett. Itt tartott hazánkban elsőként matematikatörténeti előadásokat 1918-ban.

1923-ban jelent meg fő műve *A két Bolyai élete és munkássága* címmel. Egyetemi katedrát 1926-ban kapott Debrecenben. Ő szervezte meg 1929-ben a matematikai intézetet. 1940-ben az ismét magyar kolozsvári egyetemre került. 1946-ban visszaköltözött Budapestre, ahol szerény körülmények között élt feleségével és két fiával.

DUGONICS ANDRÁS (Szeged, 1740–Szeged, 1818): piarista szerzetes, egyetemi tanár, a felvilágosodás írója. Sokat tett a magyar matematikai szaknyelv megteremtéséért.

Bevándorolt horvát (dalmát) kereskedőcsalád sarja. Tizennyolc éves korában belépett a piarista rendbe. Később a váci, a medgyesi és a nyitrai gimnáziumokban tanított. MAKÓ PÁL támogatásával a nagyszombati egyetem elemi matematika tanszékére került 1774-ben. Ennek professzora maradt nyugdíjazásáig (1808).

A magyar nyelvért folytatott harc egyik kiemelkedő alakja volt. Ő írta az első magyar nyelvű regényt (*Etelka*, 1788). Négykötetes matematikai művében (*Tudákosság*) egyetlen idegen szó sincs. Tanári munkája során is sikeresen küzdött a németesítő törekvések ellen. Tevékenységével kivívta a hatóságok és sok kollégájának ellenszenvét. Az egyetemi ifjúság rajongott professzoráért.

EGERVÁRY JENŐ (Debrecen, 1891–Budapest, 1958): műegyetemi tanár, akadémikus, a gráfmélet és mátrixelmélet kiváló művelője.

A budapesti egyetemen szerzett tanári oklevelet. 1932-ben elnyerte a KÖNIG GYULA emlékdíját. 1941-ben lett a műegyetem professzora. Az MTA 1943-ban levelező, 1946-ban rendes tagjának választotta. Kétszer kapott Kossuth-díjat. Öngyilkos lett.

A König–Egerváry tétel alapul a lineáris programozás ún. magyar módszerre.

ERDŐS PÁL (Budapest, 1913–Varsó, 1996): a XX. századi matematika egyik meghatározó alakja, az első magyar Wolf-díjas. Főként a kombinatorikában és a számelméletben ért el alapvető eredményeket.

Szülei matematikatanárok voltak, így fiuk matematikai tehetségét hamar felismerték és fejlesztették. Középiskolásként a Középiskolai Matematikai Lapok egyik legeredményesebb feladatmegoldója volt. Első számelméleti cikkét még egyetemista korában írta KALMÁR LÁSZLÓ segítségével. Ez a cikk egycsapásra megalapozta hírnevét.

Az egyetem elvégzésével szinte egyidőben, 1934-ben szerzett doktori fokozatot, amelyet rögtön egy Manchester-be szóló meghívás követett. Négy évet

töltött itt, majd 1938 és 1954 között az USA-ban élt. Már addig is sokat utazott, de 1954 után szinte lehetetlen állandó tartózkodási helyét meghatározni. Rövidebb-hosszabb időt töltött Magyarországon, Angliában, Kanadában, Ausztriában, de legtöbbször talán konferenciáról konferenciára utazva. A halál is egy varsói konferencián érte utól.

Több mint 1500 cikket publikált, jórészt társszerzőkkel. Egy ERDŐSSEL közös cikk komoly rangot jelentett a matematikusok világában.

Kutatási területe átfogja a számelméletet, a kombinatorikát, a halmazelméletet, a valószínűségszámítást, a topológiát, a komplex és valós függvénytant, a polinomelméletet és a Fourier-sorok elméletét. Eredményei közül talán a prímszámtételre SELBERGGEL közösen adott elemi bizonyítás, valamint az Erdős–Kac, Erdős–Szekeres, az Erdős–Wintner és az Erdős–Selfridge tételek emelhetők ki.

Nyolc akadémiának volt tagja és hat egyetemnek díszdoktora. Részesült Kossuth- és Állami-díjban, neki ítélték a Szele Tibor emlékérmét. Ő volt az első — és mindmáig egyetlen — magyar matematikus, aki megkapta a matematikai Nobel-díjnak tekinthető Wolf-díjat.

Rendkívül színes, közvetlen, jószándékú és jóhumorú egyéniség volt, akinek mondásai, szokásai, a vele kapcsolatos anekdóták sokáig fenn fognak maradni a matematikusok körében. Számos díjat alapított matematikusok számára, ezenkívül külön összegeket ajánlott fel egy-egy probléma megoldásáért.

FARKAS GYULA (Sárosd, 1847–Pestszentlőrinc, 1930): kolozsvári egyetemi tanár, akadémikus. Az elméleti fizika hazai úttörője. A Farkas-tétel a lineáris programozás egyik alaptétele.

Elszegényedett nemesi család sarja. Apja uradalmi intéző volt, akinek hét gyerek eltartásáról kellett gondoskodnia. A bencések győri gimnáziumában érettségizett. Ezután a pesti egyetem jogi karára iratkozott be. Apja tönkrement, így tanulmányait meg kellett szakítania. Egy ideig gazdag családoknál házitánítóskodik. Később átiratkozik a fizika-kémia szakra, ahol 1870-ben végez. Székesfehérváron kezd tanítani. Fizika tankönyvet ír, hetilapot szerkeszt. 1874-ben ismét házitánító egy grófi családnál. Sokat tartózkodik külföldön tanítványával, ahol neves matematikusokkal kerül kapcsolatba. Ekkor kezd matematikával foglalkozni és publikálni. 1881-ben már matematikából doktorál Budapesten. Rövidesen magántanár lesz ugyanott komplex függvénytanból.

1887-ben került a kolozsvári egyetem elméleti fizikai tanszékére, ahol 28 évig tanított. Nagy szerepe volt abban, hogy a természettudományi kar európai színvonalra emelkedett. 1892-ben a padovai egyetem disz doktorává választotta. 1898-ban az MTA levelező, 1914-ben rendes tagja lett.

Legfontosabb matematikai eredményeit a lineáris egyenlőtlenségrendszerek elméletében érte el. Ezek később a lineáris programozásban nyertek alkalmazást. A vektoralgebra és a vektoranalízis kutatását ő kezdte el hazánkban. Komplex függvénytan eredményei is jelentősek.

A Bolyai Társulat 1973-ban Farkas Gyula díjat alapított a matematika alkalmazásában kitűnt ifjú kutatók számára.

FEJÉR LIPÓT (Pécs, 1880–Budapest, 1959): kolozsvári és budapesti egyetemi tanár. Kétszeres Kossuth-díjas akadémikus. Iskolateremtő egyéniség, aki új szakaszt nyitott a Fourier-sorok elméletében.

Apja WEISZ SAMU kiskereskedő volt. A tanulással kezdetben gondjai voltak. Apja egy időre ki is vette az iskolából és az üzletben kellett segédkeznie. Később egy kiváló matematikatanár, MAKSAY ZSIGMOND (1850–1896) keze alá került, aki megszerettette vele a tárgyat. 1897-ben már második lett az országos matematikai tanulóversenyen.

Először a műegyetemre iratkozott be, de félév múlva átment a tudományegyetemre. BEKE MANÓ, KÜRSCHÁK JÓZSEF és KÖNIG GYULA előadásai nagy hatással voltak rá. Egy tanévet a berlini egyetemen töltött. Itt ismerkedett meg a Fourier-sorok problémájával. Húszévesen e témakörben tette legnagyobb felfedezését: a Fourier-sorok új összegzési eljárását. Eredményét a párizsi akadémia lapjában közölte 1900-ban. E cikk lett az alapja doktori disszertációjának, amit 1902-ben védett meg Budapesten. Ezután egy párizsi és göttingeni tanulmányút következett. 1905-ben a kolozsvári egyetemen kapott állást.

Eredményei ismertté tették nevét külföldön. Itthon akkor irányult rá a figyelem, amikor POINCARÉ Budapestre érkezvén rögtön utána érdeklődött. Még ebben az évben (1908) az Akadémiai levelező tagja lett. 1911-ben pedig a budapesti egyetem professzorává nevezték ki, főleg EÖTVÖS LORÁND közbenjárására.

Kinevezésétől egészen haláláig volt az egyetem tanára. Nem ment külföldre a Tanácsköztársaság utáni antiszemita légkörben sem, pedig csábító ajánlatok várták. 1944-ben katedrájától is megfosztották és élete is veszélyben forgott. A nyilasok által kivégzésre szánt csoportot, amelynek ő is tagja volt, egy honvédtiszt mentette meg a pusztulástól.

FEJÉR LIPÓT körül már az I. világháború alatt kialakult egy matematikai iskola. Ennek nevesebb tagjai PÓLYA GYÖRGY, SZEGŐ GÁBOR, FEKETE MIHÁLY, SZÁSZ OTTÓ és RIESZ MARCELL (RIESZ FRIGYES öccse) voltak, akik később külföldön szereztek világhírt.

A harmincas években a tanítványok újabb nemzedéke tűnik fel: GRÜNVALD GÉZA, ERDŐS PÁL, KALMÁR LÁSZLÓ, TURÁN PÁL, SZÁSZ PÁL és mások. Mellettük matematikatanárok egész sora köszönhette neki tudását.

Hatásának titka szuggesztív erejű előadásáiban és vonzó egyéniségében rejlett. Tanítványaival az órákon kívül is tartotta a kapcsolatot, sőt sokukkal külföldre távozásuk után is levelezésben maradt.

FEJÉR LIPÓT tevékeny részese volt a matematikai közéletnek. Sokáig szerkesztette a Társulat lapját és látta el a titkári teendőket. Később a Bolyai Társulat díszelnöke lett. A magyar mellett tagja volt a lengyel és a bajor akadémiaé. Díszdoktorrá választotta a budapesti Eötvös és az amerikai Brown egyetem. Tiszteletbeli tagja volt a calcuttai matematikai társaságnak. Munkásságát értékelve egyet érthetünk TURÁN PÁLnak azzal a megállapításával, hogy a magyar matematikát európai színvonalra KÖNIG GYULA és KÜRSCHÁK JÓZSEF, világszínvonalra pedig FEJÉR LIPÓT és RIESZ FRIGYES emelték.

GEŐCZE ZOÁRD (Budapest, 1873–Budapest, 1916): középiskolai tanár, a felszínmérés úttörője.

Apja a Ludovika hadiakadémia tanára volt. Az egyetemen KÖNIG GYULA előadásai voltak rá nagy hatással, de személyes kapcsolatuk nem jól alakult.

Tanári pályáját a podolini alreáliskolában kezdte. Onnan az ungvári főreáliskolában került. Kutatómunkáját nehezítette a szakirodalom hiánya és az elzártság. Emellett nyolc gyerekről is gondoskodnia kellett. Első értekezései iskolája értesítőiben jelentek meg. A felszínmérésre vonatkozó új gondolatokra először a kolozsvári egyetem tanára, SCHLÉSINGER LAJOS figyelt fel. Egy évi ösztöndíjat kapott Párizsba. Ottani dolgozatát LEBESGUE először nem értette, de később nagyra értékelte. 1910-ben a Sorbonne doktora lett. Ottani barátai (köztük MADAME CURIE) maradásra bíztatták, de GEŐCZE válasza az volt, hogy a legkisebb magyar egyetem katedráját sem cserélné el a Sorbonne-ért.

Hazatérve nem sikerült egyetemi katedrához jutnia. Egy budapesti főreáliskola tanára lett. A háború kitörésekor behívták katonai szolgálatra. Ennek eleget tett, bár a nagy család miatt kérhetett volna felmentést. A frontszolgálat közben is dolgozott, cikkeit táborig postával küldte haza. Szervezete nem bírta a megerőltetést, beteg lett. Először egy bécsi, majd egy budapesti kórházba került. Ott halt meg 1916 tavaszán.

Matematikai eredményeit RADÓ TIBOR fejlesztette tovább és tette ismertté szélesebb körben.

HAAR ALFRÉD (Budapest, 1885–Szeged, 1933): kolozsvári, majd szegedi egyetemi tanár, a szegedi iskola egyik megalapítója. A Haar-mérték és integrál szerepe egyre fontosabb a modern analízisben.

Tanulmányait a műegyetem vegyész-mérnöki karán kezdte, de 1904-ben átiratkozott a tudományegyetem matematika-fizika szakára. 1905-ben Göttingenbe ment és HILBERT előadásait hallgatta. Nála is doktorált 1909-ben. Magántanári képesítést szerzett és egyideig a zürichi műegyetemen tanított. Hazatérése után, 1912-ben a kolozsvári egyetemre került. A Trianon után Szegedre költözött egyetemen RIESZ FRIGYESSzel virágzó matematikai életet teremtettek. 1922-ben indított folyóiratuk (*Szegedi Acta*) nemzetközi hírnévre tett szert.

A topologikus csoportokban bevezetett mérték mellett az ortogonális függvényrendszerek elméletében és a variációszámításban ért el alapvető eredményeket.

HAJÓS GYÖRGY (Budapest, 1912–Budapest, 1972): budapesti egyetemi tanár, kétszeres Kossuth díjas akadémikus. Világhírű geometer. A Minkowski–Hajós tétel és egy kiváló geometria tankönyv fűződik a nevéhez.

A budapesti tudományegyetem elvégzése után a műegyetem oktatója, majd 1949-től haláláig az ELTE geometria tanszékének vezetője volt.

Legismertebb eredményét 30 évesen, 1942-ben érte el, amikor csoportelméleti eszközökkel bebizonyította H. MINKOWSKI (1864–1909) német matematikus egy nevezetes geometriai számelméleti sejtését (Minkowski–Hajós tétel). A bizonyítás során kidolgozta az Abael csoportok Hajós féle faktorizációjának mód-

szerét. Jelentős eredményeket ért még el a diszkrét geometriában, a geometriai szerkesztések elméletében, a gráfelméletben, a Bolyai–Lobacsevszkij geometriában és a numerikus analízisben is.

A magyar mellett tagja volt a román és a német tudományos akadémiáknak. Németül is megjelent egyetemi tankönyvét (*Bevezetés a geometriába*, Budapest, 1960) ma is használják a magyar felsőoktatásban.

HATVANI ISTVÁN (Rimaszombat, 1718–Debrecen, 1786): a debreceni református kollégium sokoldalú és nagytekintélyű tanára. A valószínűségi számítás első hazai művelője.

Alsófokú iskoláit szülővárosában, valamint Losoncon, Kecskeméten és Komáromban végezte. 1738-ban vették fel a debreceni kollégiumba, ahol egyik tanára MARÓTHI GYÖRGY volt. A kitörő pestisjárvány elől Losoncra ment és ott nevelősködött 1741-ig. Utána visszatért Debrecenbe.

A végzés után ösztöndíjjal Bázélbe ment és a BERNOULLIAK matematikai, fizikai és orvosi előadásait hallgatta. Több külföldi egyetem ajánlatát visszautasítva 1748-ben hazatért Debrecenbe tanítani.

Csaknem negyven évi tanári munkája nagy hatást gyakorolt a magyar művelődésre. Tanítványain keresztül a legmodernebb matematikai, fizikai, orvosi, teológiai, filozófiai és geográfusi ismeretek elterjedését segítette elő. Hazánkban ő végzett először elektromos kísérleteket. Talán ezért is érdemelte ki a civisváros lakóitól az ördögös professzor címet.

Egy filozófiai könyvében elsőként ismertette Magyarországon a valószínűségi számítás alapjait, hazai példákon illusztrálva őket. Születési és halálozási táblázatokat készített, amelyeket matematikai módszerekkel értékelt. Ezzel a hazai matematikai statisztika úttörője lett.

HUNYADY JENŐ (Pest, 1838–Budapest, 1889): műegyetemi tanár, akadémikus. Több fontos determinánelméleti tétel felfedezője.

Édesapja jól kereső pesti orvos volt, így biztosítani tudta fia számára a külföldi tanulási lehetőségét. A középiskola elvégzése után nyolc évet töltött külföldi egyetemeken: Bécs, München, Karlsruhe, Berlin, Párizs és végül Göttingen. Berlinben KRONECKER volt rá nagy hatással. 1864-ben doktorált Göttingenben. Hazatérésekor, 1865-ben már több önálló eredmény birtokosa. 1867-ben az MTA levelező tagja lesz. Műegyetemi professzori kinevezését 1869-ben kapja. Az akadémia 1883-ban rendes tagjának választja.

Előadásai jól felépítettek voltak és sok hallgatót vonzottak. Témájuk az algebrai geometria volt, amelyben előszeretettel alkalmazott determinánelméleti eszközöket.

Tevékeny részese volt a matematikai közéletnek. Egyik elindítója volt a *Műegyetemi Lapok*nak és közreműködött a társulati élet megszervezésében. Öröklött szívbaja egyre jobban elhatalmasodott rajta, így tervei megvalósulását már nem érte meg.

JORDÁN KÁROLY (Pest, 1871–Budapest, 1959): egyetemi tanár, akadémikus, a valószínűségelmélet továbbfejlesztője.

Egyetemi tanulmányait Párizsban, Zürichben, Manchesterben és Genfben végezte. A genfi egyetemen tanársegédként kezdett dolgozni. Ott lett magántanár és kémiai doktor. Hazajövetele után a budapesti egyetemen tanult matematikát, csillagászatot és földrengést. 1906-ban a Földrengés Számláló Intézet igazgatója lett. 1920-tól az egyetemen tanított. Rendes tanár 1940-ben lett. 1928-ban Kőnig Gyula díjat kapott. 1947-ben akadémiai levelező tag, 1956-ban pedig Kossuth-díjas lett.

Ő volt az első hazai kutató, aki önálló eredményeket ért el a valószínűség-számításban és a matematikai statisztikában.

KALMÁR LÁSZLÓ (Edde, 1905–Mátraháza, 1976): szegedi egyetemi tanár, akadémikus. Legfontosabb eredményeit a matematikai logikában és az absztrakta algebraiban érte el.

A budapesti egyetemen FEJÉR LIPÓT volt a tanára. Végzés után Szegeden lett tanársegéd, majd 1947-től professzor. Később az MTA matematikai-logikai és automataelméleti kutatócsoportjának lett a vezetője.

KERÉKJÁRTÓ BÉLA (Budapest, 1898–Gyöngyös, 1946). Szegedi és budapesti egyetemi tanár, akadémikus, kiváló topológus és géométer.

1922-ben kezdte magántanári előadásait Szegeden. 1929-ben nyilvános rendes tanár lett ugyanott. Később a budapesti egyetemre került. 1934-ban levelező, 1945-ben rendes tagja lett az akadémiának.

A topológia geometriai alkalmazhatóságát kutatta. Ő írta e témakör egyik alapvető monográfiáját, ami 1923-ban jelent meg Berlinben németül *Előadások a topológiáról* címmel.

KŐNIG DÉNES (Budapest, 1884–Budapest, 1944): műegyetemi tanár, a gráfelmélet első monográfiájának szerzője. KŐNIG GYULA fia.

Egyetemi tanulmányait a budapesti tudományegyetemen kezdte, majd Göttingenben fejezte be. 1907-ben doktorált és került a műegyetemre, amelynek haláláig tanára volt.

Fontos művet adott ki 1918-ban a topológiáról. Az 1936-ban Lipcsében németül megjelent *A véges és végtelen gráfok elmélete* című műve a tárgykör klasszikusa. A Kőnig-tétel a gráfelmélet egyik fontos tétele és a lineáris programozás „magyar módszerének” elvi alapja. Amikor a zsidókat sárga csillag viselésére kötelezték, a megaláztatást nem tudta elviselni és bátyjával együtt öngyilkos lett.

KŐNIG GYULA (Győr, 1849–Budapest, 1913): a századvég vezető matematikusa, a műegyetem professzora, akadémikus. A matematika több területén alkotott jelentőset.

Győrben született gazdag családban. Tizenhat éves korában érettségizett szülővárosában. Utána a bécsi egyetem orvosi karára iratkozott be, de matematikát is hallgatott. Rövidesen Heidelbergbe ment fizikát és matematikát tanulni. Ott doktorált matematikából 1870-ben. A következő állomás Berlin volt, ahol KRONECKER-nél tanult.

Hazatérte után gyorsan haladt pályáján. Huszonkét évesen a budapesti tudományegyetem magántanára, két évvel később a műegyetem professzora. Tevékenysége nyomán a műegyetem lett a hazai matematikai élet fő központja. Előadásai, majd a HUNYADY JENŐVEL és KÜRSCHÁK JÓZSEFFEL felváltva tartott szemináriumai a tudósképzés műhelyeivé váltak. Ezeket a korabeli matematika minden fontos ágával megismerkedhettek a hallgatók.

Fontosnak tartotta a középiskolai oktatás segítségét. Részt vett a tanterv kidolgozásában. Tankönyvet írt, amelyet később BEKE MANÓ dolgozott át. Ezt a könyvet hosszú ideig használták a magyar középiskolákban.

KÖNIG GYULA rakta le a kereskedelmi oktatás alapjait hazánkban. Elnöke volt a nemzetközi matematikai tanügyi bizottság magyar szekciójának. Egyik megalapítója volt a *Műegyetemi Lapok*nak. Kezdeményező szerepe volt a Matematikai és Fizikai Társulat megalakulásában, annak matematikus alelnöke lett 1891-ben. Az MTA 1889-ben választotta tagjának. Egyúttal igazgatósági tag és osztálytitkár lett. Sokoldalúságát jellemzi, hogy a legnagyobb hazai könyvkiadónak is vezérigazgatója volt. A műegyetemen háromszor bízták meg dékáni és szintén háromszor rektori teendőket ellátásával.

A számelméletben a König-Rados tétel öröközte meg nevét. A halmazelméletben a kontinuumhipotézissel foglalkozva bebizonyította a König-féle egyenlőtlenséget. Gondolataira építve dolgozta ki NEUMANN JÁNOS a halmazelmélet egyik axiómarendszerét. Fontos eredményeket ért el az analízisben, az algebraiban és a matematikai logikában is.

1913-ban halt meg egy, a matematika alapjait tárgyaló monográfia írása közben. Két fia díjat alapított emlékének ápolására.

KÜRSCHÁK JÓZSEF (Buda, 1864–Budapest, 1933): műegyetemi professor, akadémikus. A hazai versenyek megszervezője. Értékelélmélete nagy jelentőségű a testelméletben.

KÖNIG GYULA tanítványa volt a műegyetem tanárképző osztályán. A végzés után középiskolákban tanított Rozsnyón, Debrecenben és Budapesten. 1890-ben doktorált. A következő évben a műegyetem tanára lett. Professzorrá 1904-ben nevezték ki. 1886-ban az MTA levelező, 1914-ben rendes tagja lett.

Száznál több dolgozatot és több könyvet írt. Egyszerűsítette a Waring-sejtés Hilbert-féle bizonyítását. A p -adikus számok segítségével kidolgozta a rendezett testek Kürschák-féle értékelését.

Fő szervezője volt az első országos feladatmegoldó versenyeknek. Emlékét őrzi az 1949 óta minden évben megrendezett Kürschák-verseny.

LAKATOS IMRE (Budapest, 1922–London, 1974): Angliában működő matematikus és filozófus, a matematikai filozófia egyik irányzatának megalapozója.

Eredeti családi neve LIPSCHITZ volt, az illegális kommunista mozgalomban vette fel a LAKATOS nevet. Az egyetemet Debrecenben végezte, utána magas beosztású minisztériumi tisztviselő lett. 1950-ben letartóztatták. Három évi börtön után RÉNYI ALFRÉD segítette álláshoz. Ekkor fordította le PÓLYA GYÖRGY *A gondolkodás iskolája* című művét. 1956-ban Angliába emigrált. 1961-ben Cambridge-ben szerzett doktori fokozatot. Ezután a London School of

Economics professzora lett. Többször volt vendégtanár neves amerikai egyetemeken. Emlékére Londonban ösztöndíjat alapítottak.

Fő műve, a *Bizonyítások és cáfolatok* 1976-ban jelent meg. Magyar fordítása 1981-ből való. PÓLYA GYÖRGY heurisztikájára és KARL POPPER tudomány-filozófiájára építve LAKATOS olyan új matematikai filozófiai irányzatot dolgozott ki, amely leginkább a formalizmussal áll szemben.

LIPSICZ MIHÁLY (Óvár, 1703–Győr, 1765): az első magyarországi algebra szerzője. Bécsben tanult. 1737-ben Kolozsváron, egy évvel később Kassán volt tanár. Itt jelent meg latin nyelvű algebratankönyve. Később Nagyszombaton, Győrben, Zágrábban és Sopronban tanított.

MAGYARORSZÁGI GYÖRGY MESTER (? , 1422?–Róma, 1502): ő írta 1499-ben az első, magyar szerzőtől származó matematikai művet.

Életéről keveset tudunk. Valószínűleg a pozsonyi egyetem diákja volt. Még diák korában elhurcolták a törökök. Harminc évi rabság után tért haza. Domonkosrendi szerzetes lett és a hollandiai Utrecht közelében telepedett le. Számolómasterként is működött. Latin nyelven jelent meg a *Magyarországi György Mester (Georgius de Hungaria) aritmetikájának foglalata három részben* című műve. A 20 oldalas könyvecskét, mint ősnymtatványt 1965-ben újra kiadták Hollandiában.

MAKÓ PÁL (Jászapáti, 1724–Pest, 1793): az első európai értelemben vett magyar matematikus. Színvonalas felsőfokú tankönyvek szerzője.

Középnemesi családból származott, nemesi előneve kerekgedei volt. 1741-ben belépett a jezsuita rendbe. Rövid ungvári és nagyszombati tanárkodás után a bécsi egyetemre ment, ahol filozófiát adott elő. Pályájának további állomásai Graz, Besztercebánya és Nagyszombat voltak. 1763-ban a MÁRIA TERÉZIA által alapított bécsi Teréziánus matematika-fizika-mechanika tanszékére került, ahol tíz évig tanított. Ekkor írta matematikai műveit. Közülük a legjobb az 1768-ban kiadott differenciál- és integrálszámítási tankönyv volt. Tankönyveit az egész Habsburg birodalomban használták.

Részt vett az I. Ratio Educationis (Oktatási Törvény) előkészítésében. 1777-ban hazatért és a Nagyszombatról Budára, majd Pestre áthelyezett egyetem bölcsészkarának dékánja lett.

MARÓTHI GYÖRGY (Debrecen, 1715–Debrecen, 1744): a debreceni kollégium professzora, a legjobb magyar aritmetika szerzője.

Apja debreceni tanácsnok, majd főbíró volt. A kollégiumot már tizenhat éves korában befejezte. Utána hét évig tartó külföldi tanulás következett. A főbb állomások Bazel, Zürich, Bern és Amsterdam voltak. 1738-ban hazatért és a kollégium tanára lett. A pestisjárvány elől nem menekült el, mint sokan mások. Megfeszítet erővel dolgozott az oktatás megreformálásán, énekkart szervezett, irodalmi műveket alkotott és megírta nevezetes aritmetikai könyvét. Ez 1743-ban jelent meg. Szerzője a következő évben, 29 éves korában meghalt. Ezzel a kollégium elvesztette legjelesebb és legígéretesebb tanárát. Helytállása, hazaszeretete ma is példának szolgáltathat.

NEUMANN JÁNOS (Budapest, 1903–Washington, 1957): a XX. század egyik legnagyobb és legsokoldalúbb matematikusa. Munkásságának zömét az USA-ban fejtette ki.

Édesapja bankár volt. A család korábban magyar nemesi címet kapott. Ezért került a külföldi lexikonokba a VON NEUMANN név. Abban a fasori evangélikus gimnáziumban tanult, ahonnan neves természettudósok egész sora került ki. Ebben oroszlánrésze volt RÁTZ LÁSZLÓ matematika- és MIKOLA SÁNDOR fizikatanároknak.

Egyetemi tanulmányait Budapesten kezdte, Berlinben folytatta és Zürichben fejezte be. Vegyészmérnöki diplomát szerzett. Közben Budapesten halmazelméletből doktorált 1926-ban. 1927-ben a berlini egyetem magántanára lett. Két év múlva átment a hamburgi egyetemre. 1930-ban kivándorolt az USA-ba, ahol a princetoni egyetem tanára lett. Több más magyar származású tudóssal együtt segítette új hazáját a fasizmus ellen vívott háborúban.

Díszdoktora volt a harvardi, a princetoni és az isztambuli egyetemeknek. Sok akadémia választotta tagjának, sajnos az MTA nem. Betöltötte az Amerikai Matematikai Társaság elnöki tisztségét is. 1955-ben az amerikai Atomenergia Bizottság tagja lett. 1956-ban megkapta a Fermi-díjat. Rákban halt meg.

Munkásságának kezdetén a halmazelmélettel foglalkozott, megalkotta egyik axiómarendszerét. A harmincas években a kvantumfizika matematikai megalapozásán dolgozott. A Neumann-algebrák ma is a leghatékonyabb eszközök a kvantummechanika tanulmányozásának. *A kvantummechanika matematikai alapjai* című monográfiája (1932) alapvető munka. Megoldotta HILBERT ötödik problémájának egy speciális esetét kompakt csoportokra.

A negyvenes években áttért az alkalmazási területek vizsgálatára. Megalapozta a játékelméletet és O. MORGENSTERNnel együtt megírta első monográfiáját. Kidolgozta a számítógépek működésének alapelveit és részt vett az első gépek megalkotásában.

PÓLYA GYÖRGY (Budapest, 1887–Palo Alto, 1985): világhírű magyar származású matematikus, fizikus és metodológus, a heurisztika kidolgozója.

Apja neves közgazdász, az MTA levelező tagja volt. 1905-ben lett a budapesti tudományegyetem hallgatója. Először jogi, később irodalmi és filozófusi, végül fizikai és matematikai előadásokat hallgatott. Tanulmányait 1910-ben Bécsben, majd Göttingenben és Párizsban folytatta. Doktorátusát Budapesten szerezte 1912-ben valószínűségszámításból.

1914-ben lett a zürichi műszaki egyetem tanára. 1925-ben jelent meg a SZEGŐ GÁBORRAL (1895–1985) közösen írt analízis feladatgyűjteménye, amely a műfaj klasszikusának számít. 1940-ben az amerikai Stanford egyetem professzora lett. 1953-ban nyugdíjba ment, de előadásait még 90 évesen is megtartotta.

1951-ben ismét megjelent egy híres PÓLYA–SZEGŐ könyv, amely a matematikai fizikában közösen elért eredményeiket tartalmazta. A matematikai ágak közül a kibernetika köszönheti neki a legtöbbet.

Pólya György volt a matematikaoktatás megreformálásának egyik ösztönzője és a heurisztika kidolgozója. 1945-ben írt művét, a *Gondolkodás iskoláját* 16 nyelvre fordították le.

PÜHLER (PUECHLER) KRISTÓF (Siklós v. Siklósd, 1510?–?): csillagász és geodéta, az első magyar szerzőtől származó geometria könyv írója.

Életéről egyetlen biztos adat maradt fenn: neve szerepel a bécsi egyetem 1517. évi anyakönyvében. Német nyelvű gyakorlati földmértani könyve 1563-ban jelent meg Dillingenben és még a XVIII. században is használták. Tartalmazta a geometriai alapfogalmakat, a mértékegységeket, a csillagászati és földmérési módszereket, valamint a korabeli mérőműszerek leírását. Egyetlen fennmaradt példányát az Országos Széchényi Könyvtár őrzi.

RADÓ TIBOR (Budapest, 1895–Columbus, 1965): Szegeden, majd Amerikában működő matematikus. Az analízis neves kutatója.

A műegyetemen kezdte tanulmányait, majd átiratkozott Szegedre. Ott doktorált 1921-ben. 1929-ig RIESZ FRIGYES adjunktusa volt. 1929-ben a müncheni egyetem, 1930-ban a Harvard tanára lett. Még az évben áttért az ohioi állami egyetemre Columbusba. Nyugdíjazásáig annak professzora volt.

Továbbfejlesztette GEŐCZE ZOÁRD eredményeit és lefektette a felszínmérés modern elméletének alapjait. 1930-ban megoldotta a felszínmérés egyik fontos problémáját, az ún. Plateau-problémát.

RADOS GUSZTÁV (Budapest, 1862–Budapest, 1942): műegyetemi professor, akadémikus, a determinánsok kiváló kutatója. Tevékeny részese volt a matematikai közéletnek. A Társulat első titkára volt. A számelméletben a König–Rados tétel őrzi nevét.

RÁTZ LÁSZLÓ (Sopron, 1963–Budapest, 1939): kiváló középiskolai matematika-tanár, neves szakdidakta.

Budapesten, Berlinben és Strassburgban tanult. 1890-ben lett a budapesti evangélikus (fasori) gimnázium tanára. Szerkesztette a *Középiskolai Matematikai Lapokat* és kiadta feladatait. MIKOLA SÁNDORRAL közösen tankönyvet is írt. Nevét őrzi a Bolyai Társulat által évente megrendezett Rátz László Vándorgyűlés.

RÉDEI LÁSZLÓ (Rákoskeresztúr, 1900–Szeged, 1980): szegedi professor, akadémikus. A magyar absztrakt algebrai iskola megalapozója. Kétszeres Kossuth-díjas.

Pályáját középiskolai tanárként kezdte Miskolcon és Mezőtúron. 1932-ben magántanár lett Debrecenben. Később két évet töltött ösztöndíjasként Göttingenben. 1940-ben a szegedi egyetem professzora lett. 1967-től a Matematikai Kutató Intézet algebrai osztályát vezette.

Csoport- és gyűrűelméleti kutatásai a legjelentősebbek. Megírta az absztrakt algebra egyik alapvető kézikönyvét. Eredményesen foglalkozott a számelmélettel és a geometriával is.

RÉNYI ALFRÉD (Budapest, 1921–Budapest, 1970): debreceni és pesti professor. Kétszeres Kossuth-díjas akadémikus. A valószínűségszámítási iskola megrementője.

A budapesti egyetemen FEJÉR LIPÓT tanította. A háború alatt munkaszolgálat miatt tanulmányait meg kellett szakítania. Szegeden végzett 1945-ben. Ekkor doktorált RIESZ FRIGYESNél. A következő évben szovjet aspirantúrára ment. 1947-ben kandidált Moszkvában. 1949-ben a debreceni egyetem professzora lett. 1950-ben kinevezték az MTA Alkalmazott Matematikai Intézetének igazgatójává. Emellett 1952-től az Eötvös Egyetem valószínűségszámítási tanszékét is vezette. Az akadémia levelező tagja 1949-ben, rendes tagja pedig 1956-ban lett. Emlékét őrzi az Akadémia által alapított Rényi Alfréd-díj.

A valószínűségszámítás és információelmélet mellett elsősorban a számelmélet problémái érdekelték. Tudománynépszerűsítő munkássága is jelentős.

RIESZ FRIGYES (Győr, 1880–Budapest, 1956): kolozsvári, szegedi és budapesti egyetemi tanár. Kétszeres Kossuth-díjas akadémikus. A modern valós függvénytan és a funkcionálanalízis egyik megalapozója. A szegedi matematikai iskola vezetője.

A középiskolát Győrben végezte, utána a zürichi műszaki egyetemre iratkozott be. 1899-ben hazajött és matematikát tanult a budapesti egyetemen. Az 1900-1901-es tanévet Göttingenben töltötte. 1902-ben doktorált Budapesten. Középiskolai tanári oklevelet is szerzett és Lőcsén kezdett tanítani.

1907-ben jelent meg a párizsi akadémia folyóiratában az a cikke, amely a ma Riesz–Fischer tétel néven ismert eredményt tartalmazta. Ezután került a kolozsvári egyetemre, ahol 1914-ben professzori kinevezést kapott. A Szegedre áttelepült egyetemen HAAR ALFRÉDDal együtt virágzó matematikai centrumot alakított ki. Hírneve külföldi ösztöndíjasokat vonzott Szegedre. 1946-ban a budapesti egyetemre ment át.

Pályáját sok külső elismerés övezte. Négy akadémianak volt tagja, három egyetemnek díszdoktora. Tanítványával, SZŐKEFALVI NAGY BÉLÁVAL megírta a funkcionálanalízis klasszikus monográfiáját. FEJÉR LIPÓT mellett neki volt a legnagyobb szerepe a magyar matematika világszínvonalra emelkedésében.

SCHLÉSINGER LAJOS (Nagyszombat, 1864–Giessen, 1933): kolozsvári és giesseni professzor, a differenciálegyenletek eredményes kutatója.

Egyetemi tanulmányait Heidelbergben és Berlinben végezte. Berlinben doktorált 1887-ben. Két évvel később magántanári képesítést szerzett ugyanott. 1897-ben a bonni egyetem rendkívüli tanára lett. Még ebben az évben elfogadta a kolozsvári egyetem meghívását. Kolozsvári professzorként nagy szerepe volt a Bolyai-kultusz kialakításában. Segítette a tehetségek érvényesülését, példaként elég GEŐCZE ZOÁRDra hivatkoznunk. 1911-től nyugdíjazásig a németországi Giessen egyetemén tanított. Az MTA 1902-ben levelező tagjának választotta. Alapvető monográfiákat írt a differenciálegyenletek elméletéről.

SEGNER JÁNOS ANDRÁS (Pozsony, 1704–Halle, 1777): a jénai, a göttingeni és a hallei egyetemek professzora. Sokoldalú tudós, a Segner-kerék feltalálója. Az első olyan magyarországi származású matematikus, akit számon tart az egyetemes matematikátörténet.

Családja német eredetű, a XV. században telepedtek le hazánkban és később magyar nemesek lettek. Iskoláit Pozsonyban, Győrben és Debrecenben végezte. 1725-ben a jénai egyetemre ment tanulni. Sokoldalú tehetsége már akkor megmutatkozott. Sorra jelentek meg matematikai, fizikai, orvosi, csillagászati, kémiai és filozófiai írásai. 1729-ben orvosi oklevelet szerzett és hazatért. Debrecen ajánlott fel számára orvosi állást, amit el is foglalt, de 1732-ben ismét Jénába ment. Rövid ideig a jénai, majd húsz éven át a göttingeni, végül a hallei egyetem professzora volt. Matematikai, fizikai és orvosi előadásokat tartott. Halleban matematikai tankönyveket írt és csillagvizsgálót létesített.

SEGNER korának egyik legismertebb tudósa volt. Négy rangos akadémia (Berlin, Göttingen, London, Szentpétervár) választotta tagjának. NAGY FRIGYES porosz királytól több kitüntetést kapott.

Matematikusként a Descartes-féle előjelszabály első bizonyítása fűződik nevéhez.

SIPOS PÁL (Nagyenyed, 1759–Szászváros, 1816): sárospataki professzor. Az első olyan magyar matematikus, aki önálló felfedezést tett.

A nagyenyedi Bethlen-kollégium elvégzése után néhány évig gazdag családnál nevelősködött, majd a kollégium egyik partikuláján, Szászvárosban volt rektor-professzor. Ezután ismét házitanító lett a TELEKI grófnál. Támogatásukkal 1791-ben külföldi tanulmányútra indult. Frankfurtban teológiát végzett, Göttingenben matematikát tanult. 1796-ban írta azt az értekezést, amely a Sipos-féle görbével való közelítő ellipszisszerkesztést tartalmazta. A munkát a berlini akadémia aranyéremmel jutalmazta.

1798 és 1805 között ismét Szászvárosban tanított. 1805-ben a sárospataki főiskola professzora lett. Megreformálta a matematikaoktatást, beírva ezzel nevét a magyar oktatásügy történetébe is. 1810-ben Tordos dél-erdélyi község református lelkésze lett. Tifuszban halt meg hat évvel később.

Sipos korának egyik legműveltebb elméje volt. Nemcsak matematikai, hanem teológiai és filozófiai tanulmányokat írt. Több sikeres költemény szerzője. Bekapcsolódott a nyelvújítási mozgalomba, amit KACINCZYval folytatott levelezése is mutat.

SZÁSZ PÁL (Budapest, 1901–Budapest, 1978): budapesti egyetemi tanár, a geometria és az analízis kiváló kutatója.

FEHÉR LIPÓT tanítványa, majd tanársegédje volt. Végig az egyetemen maradt és fokozatosan haladt előre a ranglétrán. Professzori kinevezését 1952-ben kapta.

Két fontos könyvet írt. Egyet a differenciál- és integrálszámításról 1935-ben, egyet pedig a nemeuklidészi geometriáról 1973-ban. Legfontosabbak a geometria Hilbert-féle axiómarendszerével kapcsolatos eredményei.

SZELE TIBOR (Debrecen, 1918–Szeged, 1955): egyetemi tanár, a debreceni absztrakt algebrai iskola megalapítója. Kossuth-díjas.

Tehetsége már középiskolában jelentkezett. Feladatmegoldó versenyeket nyert matematikából és fizikából. Debrecenben szerzett matematika-fizika sza-

kos tanári oklevelet. Doktori értekezése már 1942-ben elkészült, de a háború miatt megvédésére csak 1946-ban kerülhetett sor.

A szegedi egyetem elméleti fizika tanszékén kezdett dolgozni, onnan 1948-ban visszament Debrecenbe. 1949-ben RÉNYI ALFRÉDDel és VARGA OTTÓval megindították a *Publicationes Mathematicae* című rangos nemzetközi folyóiratot. 1952-ben tanszékvezető egyetemi tanárrá nevezték ki. Fő kutatási területe az Abel-csoportok elmélete volt. Összesen 64 cikket és egy kiváló algebra tankönyvet írt, alig tíz évet átölelő tudományos tevékenysége során.

SZÉNÁSSY BARNA (Ungvár, 1913–Debrecen, 1995): neves matematikátörténész, az első magyar matematikátörténeti monográfia szerzője.

Élete jórészt Debrecenhez kötődött. Ott szerzett matematika-fizika szakos tanári oklevelet 1936-ban, majd egy évvel később doktori fokozatot a DÁVID LAJOS alapította matematikai intézetben. Disszertációjának címe *Bolyai Farkas infinitezimális gondolatai* volt. Az intézet fő profilját a matematikátörténeti kutatások alkották, ez határozta meg SZÉNÁSSY BARNA későbbi pályáját is.

Középiskolákban kezdett tanítani. Gyula, Ungvár, Jászapáti, végül Debrecen voltak e pályaszakasz állomásai, amelyet hatéves katonai szolgálat és hadifogság szakított meg.

1951-ben került vissza a debreceni egyetemre és onnan ment nyugdíjba 1977-ben, mint emberként, és kutatóként egyaránt közmegebecsülésnek örvendő professzor. Fő műve, az első magyar matematikátörténet 1970-ben jelent meg *A magyarországi matematika története* címmel. Ez az alapvető munka 1992-ben angolul is megjelent és nagydoktori fokozatot hozott szerzőjének, akinek munkásságát még 10 könyv és könyvrészlet, valamint 42 cikk fémjelzi.

TURÁN PÁL (Budapest, 1910–Budapest, 1976): budapesti egyetemi tanár, akadémikus, az analitikus számelmélet világhírű kutatója.

Budapesten FEJÉR LIPÓT volt a professzora. 1935-ben szerzett doktorátust. Utána néhány évig magánórák adásából élt. 1938-tól 1947-ig középiskolákban tanított. Közben a háborús évek, a munkaszolgálat ellenére is eredményes kutatómunkát folytatott. 1945-ben az egyetem magántanára lett. Két évig külföldi egyetemeken tanított (Koppenhága, Princeton). 1949-től haláláig az ELTE professzora volt. Tanítványok sokaságát nevelte kutatóvá, illetve matematikatanárrá.

1948-ban az akadémia levelező, 1953-ban pedig rendes tagjának választotta. Kétszer kapta meg a Kossuth-díjat.

Fő kutatási területe a Riemann-sejtés problémaköre volt. Ő alkalmazta először a hatványösszeg módszert. Összesen 245 publikációja fontos eredményeket tartalmaz a matematika más területeiről is. Kombinatorikában nevét őrzi a Turán-tétel és gráf.

VÁLYI GYULA (Marosvásárhely, 1855–Kolozsvár, 1913): kolozsvári egyetemi tanár. Kiemelkedő munkát végzett a tanárképzésben. Ő írta az első olyan, magyar egyetemen benyújtott doktori értekezést, amely jelentős önálló eredményt tartalmazott.

Édesanyja DÓZSA GYÖRGY egyenes leszármazottja, édesapja bíró volt. A középiskolát szülővárosában végezte, majd Kolozsváron szerzett matematika-fizika szakos tanári oklevelet. Egyetemi ösztöndíjjal két évig Berlinben tanulhatott tovább. 1881-ben védte meg doktori értekezését Kolozsváron a hajócsavar matematikai elméletéről. A benne közölt eredmények nemzetközi feltűnést keltenek. 1884-ben az egyetem professzora lett elméleti fizikából, 1885-ben pedig elemi matematikából. Előadásai magas színvonalúak és érdeklődést felkeltőek voltak. Témájuk felölelte a számelméletet, a komplex függvénytant és a nem-euklidészi geometriát. Tanítványai (köztük DÁVID LAJOS) nagy szeretettel emlékeztek professzorukra. Kiváló matematikatanárok egész sora köszönhette neki tudását.

Szeme már fiatal kora óta nagyon rossz volt, így keveset publikált. Előadásait fejből tartotta. Egyszer memóriája előadás közben cserben hagyta, ezért azonnal kérte nyugdíjazását. Ezután még két évig élt bátyja házában.

VARGA OTTÓ (Szepetnek, 1909–Budapest, 1969): egyetemi tanár, akadémikus, a magyar differenciálgeometriai iskola megalapítója.

A Trianon után Csehszlovákiához került Felvidéken született, Késmárkon járt középiskolába. Egyetemi tanulmányait a bécsi műegyetemen kezdte. Onnan hamarosan átment a prágai tudományegyetemre. 1933-ban végzett matematika-ábrázoló geometria szakon. Ugyanebben az évben doktorátust is szerzett. A következő két évet ösztöndíjként Hamburgban töltötte. Prága német megszállása után Kolozsvárra ment tanítani. A háború után Debrecenbe ment át, ahol 1948-ban professzor lett. A következő állomás a műegyetem volt (1959). Végül a Matematikai Kutató Intézet differenciálgeometriai osztályának vezetője lett. Az akadémia 1965-ben választotta tagjának. 1944-ben elnyerte a König Gyula díjat, 1952-ben pedig Kossuth-díjban részesült.

WALD ÁBRAHÁM (Kolozsvár, 1902–India, 1950): Amerikában működő matematikus. A modern matematikai statisztika egyik megalapozója, a játékelmélet továbbfejlesztője.

Középiskoláit szülővárosában végezte. Ezután rövid ideig magánúton tanulta a matematikát, majd a bécsi egyetemre iratkozott be. Közben katonai szolgálatra hívták be a román hadseregbe, így csak 1931-ben végzett. Ugyanekkor doktorált és megjelentek első publikációi is. MORGENSTERN (NEUMANN JÁNOS későbbi szerzőtársa) bécsi intézetében kezdett dolgozni. 1938-ban a new-yorki Columbia egyetem hívta meg. Ott tanított tragikus haláláig (repülőgépszerencsétlenség áldozata lett).