FILOZOFSKI FAKULTET U ZENICI

Historija matematike

Poster je kreiran kao dio projekta *Vizuelni profil SP Matematika i informatika,* u okviru STUFEK 2026.

Grafički dizajn postera: Vehid Kurtić
Medina Oruč

20,000 p. n. e.



Ishango kost — oko 20.000. p. n. e.

Ishango kost se smatra jednom od najstarijih matematičkih artefakata koji postoje. Na kosti dugoj oko 10 cm nalaze se urezane linije koje potiču iz perioda gornjeg paleolita. Naučnici vjeruju da su ti urezi služili za brojanje, a neki smatraju da čak pokazuju i rano razumijevanje prostih ili decimalih brojeva.

3000 p. n. e.



Stonehenge



Piramide u Gizi

Babilonske pločice — oko 3200. p. n. e.

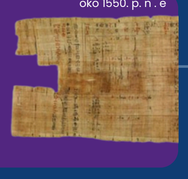
Glinene pločice su se koristile u drevnoj Mezopotamiji oko 3000 g. p. n. e. Ove slike prikazuju razvoj jednog od prvih sistema zapisivanja brojeva. Klinasto pismo se koristilo u brojnom sistemu sa bazom 60.



2000 p. n. e.

Rhindov papirus — oko 1550. p. n . e

Ovaj papirus oko 2 metra dug nastao je u Egiptu od strane pisara Ahmes. Sadrži 84 zadatka iz oblasti množenja, dijeljenja i geometrije. Jedan od najzanimljivijih dijelova je tabela koja pokazuje kako se razlomci oblika 2/n (gdje je n neparan broj) mogu zapisati kao zbir jediničnih razlomaka.



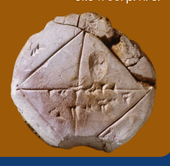
Plimpton 322 — oko 1750. p. n .e.

Ovo je babilonska glinena pločica, redovi i kolone na pločici sadrže Pitagorine trojke: cijeli brojevi koji zadovoljavaju jednačinu $a^2 + b^2 = c^2$. Tačna svrha pločice nije sigurna, možda je služila kao pomoć u nastavi za pravougle trouglove ili kao rana trigonometrijska tablica.



YBC 7289 — oko 1700. p. n. e.

YBC 7289 je babilonska glinena pločica (1800–1600 p. n. e.) koja prikazuje kvadrat i njegovu dijagonalu. Na njoj je prikazano kako od stranice dužine 30 izračunati dijagonalu pomoću Pitagorine teoreme. Pokazuje da su Babilonci poznavali ovu teoremu i računali $\sqrt{2}$ više od 1000 godina prije Pitagore.



500 p. n. e.

570 - 495 p. n. e. Grčka

Pitagora

Bio je grčki filozof i matematičar, najpoznatiji po Pitagorinoj teoremi. Istraživao je i matematičke osnove muzike, otkrivši da dva tona zvuče skladno ako je omjer njihovih frekvencija jednostavan. Osnovao je školu u Italiji, u kojoj se matematika poštovala gotovo kao religija, ali su je kasnije uništili njegovi protivnici.

624 - 546 p. n. e. Grčka

Tales iz Mileta

Često se smatra prvim naučnikom zapadne civilizacije, jer je prirodne pojave objašnjavao naučnim pristupom, a ne religijom ili mitologijom. Također, smatra se prvom osobom u historiji po kojoj je nazvano jedno matematičko otkriće – Talesov teorem.

425 - 347 p. n. e. Grčka

Platon

Jedan od filozofa u staroj Grčkoj, zajedno sa Sokratom i Aristotelom, postavio temelje zapadne filozofije i nauke. Osnovao je Akademiju u Atini, prvu visokoškolsku instituciju u zapadnom svijetu. Njegova djela iz filozofije, nauke, matematike i politike čine ga jednim od najutjecajnijih misilaca svih vremena.

384 - 322 p. n .e Grčka

Aristotel

Bio je filozof u staroj Grčkoj i, zajedno sa Platonom, smatra se jednim od utemeljitelja zapadne filozofije. Bio je i privatni učitelj Aleksandra Velikog. Prvi je sistematski proučavao logiku te pisao o nauci, matematici, filozofiji i drugim temama, a njegova djela imala su veliki utjecaj tokom Srednjeg vijeka i Renesanse.

300 p. n. e. Grčka

Euklid

Bio je grčki matematičar i često se naziva "otac geometrije". Njegova knjiga *Elementi* uvela je euklidsku geometriju, pet postulata i brojne važne dokaze, uključujući dokaz da postoji beskonačno mnogo prostih brojeva. Pradavao je matematiku u Aleksandriji, a njegova djela služila su kao udžbenici sve do 19. stoljeća.

276 - 195 p. n. e. Grčka

Eratosten

Bio je matematičar, geograf, astronom i upravnik Aleksandrijske biblioteke. Izračunao je obim Zemlje, procijenio udaljenost do Sunca i izradio neke od prvih mapa svijeta. Poznat je po Eratostenovom situ, metodi za efikasno pronalaženje prostih brojeva.

287 - 212 p. n. e. Grčka

Arhimed

Naučnik, inženjer i jedan od najvećih matematičara svih vremena. Otkrio je princip hidrostatičkog uzgona. Poznat je po uzviku „Eureka!" nakon što je otkrio kako izmjeriti zapreminu nepravilnih tijela. Pravio je odbrambene sprave za Sirakuzu, a prema predanju, pri napadu Rimljana poginuo je govoreći: „Ne dirajte moje krugove."

190 - 120 p. n. e. Grčka

Hiparh

Hiprah iz Nikeje je bio astronom i matematičar te jedan od najvećih astronoma antike. Napravio je prvi veliki katalog zvijezda i smatra se ocem trigonometrije. Izradio je trigonometrijske tablice i koristio ih za predviđanje pomračenja Sunca.

100 – 170 Rimsko Carstvo

Klaudije Ptolomej

Najpoznatiji je po geocentričnom modelu svemira, prema kojem se Zemlja nalazi u centru, dok Sunce i planete kruže oko nje. Izradio je trigonometrijske tablice i detaljne mape Zemlje koje su se koristile stoljećima.

210 - 295 Rimsko Carstvo

Diofant

Matematičar koji je živio u Aleksandriji, Egipat. Bavio se rješavanjem polinomskih jednačina s više nepoznatih, koje se danas nazivaju Diofantovim jednačinama. Mnogo kasnije, čitajući njegova djela, Pierre de Fermat postavio je svoju čuvenu Posljednju teoremu, koja je dokazana tek 1994. godine.

360- 415 Rimsko Carstvo

Hipatija

Astronomkinja i matematičarka iz Aleksandrije u Egiptu, smatra se prvom poznatom matematičarkom o čijem životu postoje pouzdani zapisi. Pisala je komentare na naučna djela i izradivala instrumente poput astrolaba i hidrometra. Zbog političkih sukoba u Aleksandriji izgubila je život.

780 - 850 Perzija

Al -Khwarizmi

Perzijski matematičar, astronom i geograf koji je živio u Bagdadu tokom islamskog zlatnog doba. Naziva se „ocem algebre", a riječ *algebra* potiče od naslova njegove knjige o rješavanju linearnih i kvadratnih jednačina. Njegova djela bila su glavni udžbenici matematike na evropskim univerzitetima tokom više stoljeća.

1000 p. n. e.



Kosi toranj u Pisi

476 - 550 Indija

Aryabhata

Bio je jedan od najznačajnijih matematičara i astronoma zlatnog doba indijske matematike. Definisao je trigonometrijske funkcije, rješavao matematičke jednačine i izračunao veoma preciznu približnu vrijednost broja π. Dao je i važan doprinos razvoju astronomije u Indiji.

384 - 322 p. n .e Grčka

Aristotel

Bio je filozof u staroj Grčkoj i, zajedno sa Platonom, smatra se jednim od utemeljitelja zapadne filozofije. Bio je i privatni učitelj Aleksandra Velikog. Prvi je sistematski proučavao logiku te pisao o nauci, matematici, filozofiji i drugim temama, a njegova djela imala su veliki utjecaj tokom Srednjeg vijeka i Renesanse.

300 p. n. e. Indija

Pingala

Bio je pjesnik i matematičar o čijem se životu zna vrlo malo. U djelu *Chandaḥśāstra* matematički je analizirao sanskritsku poeziju. U njemu se nalaze i rani opisi binarnih obrazaca, nizova povezanih s Fibonaccijevim nizom i strukture slične Pascalovom trouglu.

1100

Koloseum



1048 - 1131 Perzija

Omar Khayyam

Uspio je klasificirati i ponuditi rješenja za sve kubne jednačine, i pronaći nove načine za razumijevanje Euklidovog aksioma o paralelama. Osmislio je *Džalali* kalendar, vrlo precizan solarni kalendar koji se i danas koristi u nekim zemljama. Dao je značajan doprinos razvoju algebre i geometrije.

1114 - 1185 Indija

Bhaskara II

Indijski matematičar i astronom. Otkrio je neke osnovne koncepte kalkulusa više od 500 godina prije Newtona i Leibniza. Također je tvrdio da dijeljenje s nulom daje beskonačnost i riješavao kvadratne, kubne, jednačine četvrtog stepena i Diofantove jednačine.

425 - 347 p. n. e. Grčka

Platon

Jedan od filozofa u staroj Grčkoj, zajedno sa Sokratom i Aristotelom, postavio temelje zapadne filozofije i nauke. Osnovao je Akademiju u Atini, prvu visokoškolsku instituciju u zapadnom svijetu. Njegova djela iz filozofije, nauke, matematike i politike čine ga jednim od najutjecajnijih misilaca svih vremena.

1200

1201 - 1274 Perzija

Nasir al-Din Tusi

Mnogi ga smatraju ocem trigonometrije, jer je među prvima proučavao trigonometriju kao posebnu granu matematike, a ne samo dio astronomije. Također je poznat po *Tusi paru*, modelu u kojem se manji krug kreće unutar većeg kruga dvostrukog prečnika.

1192 - 1279 Kina

Li Ye

Usavršio je metodu *tian yuan shu* („metoda nebeske nepoznate") za rješavanje polinomskih jednačina i napisao nekoliko važnih matematičkih djela. Njegovo najpoznatije djelo *Ceyuan haijing* sadrži 170 matematičkih problema. Među prvima je zastupao ideju da je Zemlja sferna oblika.

oko 1202 - 1261 Kina

Qin Jiushao

Kineski matematičar, pronalazač i političar. U djelu "Shushu Jiuzhang" objavio je brojna matematička otkrića, uključujući *Kineski teorem o ostacima*. Razvio je metodu za numeričko rješavanje polinomskih jednačina, danas poznatu kao Hornerova metoda, te u kinesku matematiku uveo simbol za nulu.

oko 1238 - 1298 Kina

Yang Hui

Proučavao je magične kvadrate, krugove, binomni teorem, kvadratne jednačine i *Yang Huiov trougao* (u Europi poznat kao Pascalov trougao). Također, pisao je geometrijske dokaze i radio s decimalnim razlomcima.

1249 - 1314 Kina

Zhu Shijie

U knjizi *"Dragocjeno ogledalo sa četiri nepoznate"* pokazao je kako riješiti 288 problema pomoću sistema polinomskih jednačina s četiri varijable. Koristio je Pascalov trougao i razvio pravila za rješavanje sistema linearnih jednačina, mnogo prije modernih matričnih metoda.

1300

1452 - 1519 Italija

Leonardo da Vinci

Bavio se slikarstvom, inženjerstvom, matematikom i mnogim drugim naukama. Najpoznatija njegova djela su *Mona Lisa* i *Posljednja večera*. Često se smatra najboljim primjerom „univerzalnog genija" i jedним od najsvestranije talentovanih ljudi koji su ikada živjeli.

1501 - 1576 Italija

Gerolamo Cardano

Objavio je rješenja kubnih i kvartnih jednačina i među prvima u Evropi koristio negativne brojeve te spominjao imaginarne brojeve. Dao je doprinos teoriji vjerovatnoće i uveo binomne koeficijente u Evropu. Također je izumio neke mehaničke uređaje, poput kombinacione brave i kardanskog vratila koje se i danas koristi u vozilima.

1400

oko 1340 - 1425 Indija

Madhava

Sva njegova originalna djela su izgubljena, ali je imao veliki utjecaj na razvoj matematike. Madhava je prvi koristio beskonačne redove za približno računanje trigonometrijskih funkcija. Što je bio važan korak prema razvoju kalkulusa mnogo stoljeća kasnije. Također je proučavao geometriju i algebru te pronašao tačnu formulu za π koristeći beskonačne redove.

1500

1616 - 1703 UK

John Wallis

Dao je veliki doprinos razvoju infinitezimalnog računa i matematičke analize. Uveo je brojevnu pravu i simbol ∞ za beskonačnost, koji se i danas koristi. Radio je i kao kriptograf za parlament i kraljevski dvor, gdje je dešifrirao tajne poruke. Njegov rad snažno je utjecao na kasniji razvoj matematike, posebno na Isaaca Newtona.

1623 – 1662 Francuska

Blaise Pascal

Izumio je jedan od prvih mehaničkih kalkulatora i dao značajan doprinos projektivnoj geometriji, teoriji vjerovatnoće i proučavanju vakuuma. Najpoznatija je po *Pascalovom trouglu* - beskonačnom rasporedu brojeva s brojnim zanimljivim matematičkim svojstvima.

1601 – 1665 Italija

Pierre de Fermat

Bavio se teorijom brojeva, vjerovatnoćom, geometrijom i bio jedan od pionira infinitezimalnog računa. Najpoznatiji je po *Posljednjoj Fermatovoj teoremi*, u kojoj je tvrdio da jednačina $a^n+b^n=c^n$ nema cjelobrojna rješenja za $n>2$. Taj problem je riješen tek 1994. godine.

1564 - 1642 Italija

Galileo Galilei

Pomoću ranog teleskopa otkrio je četiri najveća Jupiterova mjeseca, faze Venere i Sunčeve pjege. Smatra se „ocem moderne nauke". Zbog podrške heliocentričnom modelu Sunčevog sistema sudila mu je Rimska inkvizicija, a ostatak života proveo je u kućnom pritvoru.

1550 – 1617 UK

John Napier

Najpoznatiji po tome što je osmislio pojam *logaritam*, koji je znatno pojednostavio složene proračune. Izumio je Napierove štapiće za računanje i popularizirao upotrebu decimalne tačke. Njegove ideje otvorile su put mnogim kasnijim naučnim otkrićima.

1571 – 1630 Njemačka

Johannes Kepler

Astronom i matematičar, otkrio je da se planete kreću po elipsama i time učvrstio heliocentrični model Sunčevog sistema. Formulisao je tri Keplerova zakona planetarnog kretanja, na kojima je Isaac Newton kasnije zasnovao zakon gravitacije. Dao je veliki doprinos razvoju optike i konstruisao Keplerov teleskop.

1596 – 1650 Francuska

René Descartes

Francuski matematičar i filozof, jedna od ključnih ličnosti Naučne revolucije. Poznat je po izreci *„Mislim, dakle postojim"*. Descartes je osnivač analitičke geometrije, uveo je savremeni način zapisivanja stepena, a po njemu je nazvan Kartezijev koordinatni sistem.

1642 – 1708 Japan

Seki Takakazu

Stvorio je novi sistem algebarske notacije i proučavao Diofantove jednačine. Razvijao je i ideje infinitezimalnog računa, nezavisno od Newtona i Leibniza u Evropi, te postavio temelje japanske matematičke tradicije wasan.

1700

1728 – 1777 Švicarska

Johann Lambert

Švicarski matematičar, fizičar, astronom i filozof. Prvi je dokazao da je π iracionalan broj i uveo hiperboličke trigonometrijske funkcije. Dao je značajan doprinos geometriji i kartografiji, razvio nekoliko kartografskih projekcija i svojim istraživanjima Euklidovog aksioma o paralelama nagovijestio razvoj *neeuklidske geometrije*.

1707 – 1783 Švicarska

Leonhard Euler

Njegov rad obuhvata gotovo sve oblasti matematike, a napisao je stotine knjiga i naučnih radova. Rođen je u Bazelu, a veliki dio života radio je u Sankt-Peterburgu i Berlinu. Uveo je veliki dio savremene matematičke notacije i dao izuzetan doprinos matematičkoj analizi, teoriji grafova, fizici i astronomiji.

1736 - 1813 Italija

Joseph Lagrange

Naslijedio je Leonharda Eulera na čelu Berlinske akademije. Dao je značajan doprinos matematičkoj analizi, diferencijalnim jednačinama i mehanici te razvio važne metode koje se i danas koriste. Njegov rad na permutacijama imao je važnu ulogu u kasnijem razvoju *teorije grupa*.

1777 – 1855 Njemačka

Carl F. Gauss

Dao je izuzetan doprinos algebri, teoriji brojeva, statistici, geometriji i astronomiji. Prema legendi, već kao dijete pokazivao je nevjerovatan matematički talenat, a sa osam godina brzo je sabrao sve brojeve od 1 do 100. Iza velikih otkrića napravio je još kao tinejdžer, a kasnije je postao jedan od najutjecajnijih matematičara u historiji.

1780 – 1850 Perzija

Al -Khwarizmi

Perzijski matematičar, astronom i geograf koji je živio u Bagdadu tokom islamskog zlatnog doba. Naziva se „ocem algebre", a riječ *algebra* potiče od naslova njegove knjige o rješavanju linearnih i kvadratnih jednačina. Njegova djela bila su glavni udžbenici matematike na evropskim univerzitetima tokom više stoljeća.

1791 – 1871 UK

Charles Babbage

Poznat kao „otac računara", osmislio je mehaničke računare za automatsko izvršavanje proračuna. Njegova *Analitička mašina* zamišljena je kao programabilni računar, ali zbog visokih troškova nije završena za njegova života. Kasnije izrađeni modeli potvrdili su funkcionalnost njegovih ideja.

1811 – 1832 Francuska

Évariste Galois

Francuski matematičar koji je stvorio Galoisovu teoriju i postavio temelje teorije grupa. Još kao tinejdžer proučavao je uslove pod kojima se polinomske jednačine mogu riješiti pomoću korijena. Umro je sa samo 20 godina u dvoboju, a noć prije smrti zapisao je svoja najvažnija matematička otkrića u pismu prijatelju.

1826 – 1866 Njemačka

Bernhard Riemann

Njemački matematičar koji je dao veliki doprinos matematičkoj analizi i teoriji brojeva. Uveo je preciznu definiciju *Riemannovog integrala* i razvio novu geometriju prostora, koja je kasnije bila ključna za teoriju relativnosti. Njegov rad na prostim brojevima doveo je do čuvene Riemannove hipoteze.

1854 – 1912 Francuska

Henri Poincaré

Jedan od osnivača topologije i autor poznate Poincaréove hipoteze. Proučavajući problem tri tijela, otkrio je složeno i nepredvidivo ponašanje sistema, čime je postavio temelje teorije haosa. Njegove ideje o prostoru i vremenu također su prethodile nekim konceptima teorije relativnosti.

1862 – 1943 Njemačka

David Hilbert

Radio je u Göttingenu i predavao brojnim studentima koji su kasnije postali poznati matematičari. Na Međunarodnom kongresu matematičara 1900. godine predstavio je čuvenu listu od 23 nerješena matematička problema, koji su snažno utjecali na razvoj matematike u 20. stoljeću. Neki od njih ni danas nisu potpuno riješeni.

1800

1821– 1895 UK

Arthur Cayley

Bio je jedan od pionira teorije grupa i dao važan doprinos njenom razvoju i primjeni u matematici. Razvio je algebru matrica i značajno doprinio proučavanju geometrije viših dimenzija.

1845 – 1918 Norveška

Georg Cantor

Tvorac teorije skupova i pionir u proučavanju beskonačnosti. Pokazao je da postoje različite veličine beskonačnosti, iako su njegove ideje u početku naišle na snažno protivljenje. Tokom života imao je izbljne zdravstvene poteškoće i više puta je bio hospitalizиran. Kasnije je njegov rad dobio veliko priznanje i postao temelj moderne matematike.

1862 – 1943 Njemačka

David Hilbert

1826 – 1866 Njemačka

Bernhard Riemann

1854 – 1912 Francuska

Henri Poincaré

1873 – 1954 Engleska

Oliver Heaviside

1877 – 1947 UK

G. H. Hardy

S Johnom Littlewoodom proučavao je matematičku analizu i teoriju brojeva. Prepoznao je genijalnost Srinivase Ramanujana i povrao ga u Cambridge, gdje su zajedno ostvarili važna otkrića. Zalagao se za čistu matematiku, o čemu je pisao u knjizi *A Mathematician's Apology*.

1872 – 1970 UK

Bertrand Russell

Jedan od najvažnijih logičara 20. vijeka. S Alfredom Northom Whiteheadom napisao je *Principia Mathematica*, jedno od ključnih djela matematičke logike. Bavio se i filozofijom, bio istaknuti pacifist, a 1950. godine dobio je Nobelovu nagradu za književnost.

1882 – 1935 Njemačka

Emmy Noether

Jedna od najutjecajnijih matematičarki u historiji, poznata po radu u *apstraktnoj algebri* i teoriji fizičkі fizici. Formulisala je Noetherin teorem, koji povezuje simetrije fizičkih sistema sa zakonima očuvanja. Njen rad snažno je utjecao na razvoj moderne matematike i fizike.

1887 – 1920 Indija

Srinivasa Ramanujan

Nakon pisma G. H. Hardyju otišao je u Cambridge, gdje su zajedno ostvarili važna otkrića u teoriji brojeva i matematičkoj analizi. Tokom kratkog života zapisao je hiljade formula i rezultata, posebno iz teorije brojeva i *beskonačnih nizova*, koji i danas imaju veliki značaj u matematici.

1900 – 1998 UK

Mary Cartwright

Britanska matematičarka i jedna od pionirki *teorije haosa*. Zajedno s Johnom Edensorom Littlewoodom proučavala je nelinearne diferencijalne jednačine i otkrila složeno, nepredvidivo ponašanje sistema koje se danas povezuje s razvojem teorije haosa.

1903 – 1957 Madarska

John von Neumann

Bio je jedan od najutjecajnijih matematičara 20. vijeka i pionir kvantne mehanike. Razvio je *teoriju igara*, dao važne rezultate u matematičkoj analizi i osmislio koncepte ćelijskih automata i samoreplicirajućih mašina. Tokom Drugog svjetskog rata radio je na Manhattan projektu.

1911 – 2004 Kina

Shiing-Shen Chern

Jedan od najznačajnijih matematičara u razvoju moderne *diferencijalne geometrije*. Njegov rad povezao je geometriju i topologiju te snažno utjecao na savremenu matematiku i teorijsku fiziku. Njegove ideje imaju važnu primjenu u teoriji struna i kvantnoj teoriji.

1906 – 1998 Francuska

André Weil

Jedan od osnivača grupe Bourbaki, koja je nastojala izgraditi jedinstvene aksiomatske temelje matematike. Poznat je po *Weilovim pretpostavkama*, koje povezuju teoriju brojeva, algebarsku geometriju i topologiju. Njegov rad snažno je utjecao na razvoj moderne matematike.

1913 - 1996 Madarska

Paul Erdős

Bavio se *teorijom grafova*, teorijom brojeva, kombinatorikom i vjerovatnoćom. Objavio je oko 1.500 naučnih radova i sarađivao sa stotinama matematičara. Veći dio života proveo je putujući, radeći i rješavajući matematičke probleme s kolegama širom svijeta.

1906 - 1978 Austrija

Kurt Gödel

Sa samo 25 godina objavio je teoreme o nepotpunosti, koji pokazuju da u svakom dovoljno snažnom matematičkom sistemu postoje istinite tvrdnje koje se unutar tog sistema ne mogu dokazati. Njegovo otkriće snažno je utjecalo na razvoj matematičke logike i filozofije matematike.

1903 - 1987 Rusija

Andrey Kolmogorov

Dao je veliki doprinos *teoriji vjerovatnoće*, koji je postavio savremene matematičke temelje, kao i proučavanju stohastičkih procesa. Bavio se i topologijom, logikom, mehanikom, teorijom informacija i teorijom složenosti.

1912 – 1954 UK

Alan Turing

Engleski matematičar i jedan od utemeljitelja računarstva. Tokom Drugog svjetskog rata imao je ključnu ulogu u razbijanju njemačkih šifri, uključujući Enigmu. Osmislio je *Turingovu mašinu*, postavio temelje teorije izračunljivosti i predložio Turingov test, važan u razvoju umjetne inteligencije.

1914 – 2010 SAD

Martin Gardner

Američki autor i jedan od najpoznatijih popularizatora matematike. Koristio je igre, zagonetke i magične trikove kako bi matematiku približio široj publici. Više od 24 godine pisao je kolumnu *Matematičke igre* u časopisu Scientific American i napisao ili uredio više od 100 knjiga.

1917 – 2008 SAD

Edward Lorenz

Bio je američki matematičar i meteorolog te jedan od pionira *teorije haosa*. Otkrio je neobične atraktore i uveo pojam „efekat leptira", kojim se opisuje velika osjetljivost sistema na male promjene početnih uslova. Njegov rad pokazao je zašto je dugoročno predviđanje vremena veoma teško.

1919 – 2010 SAD

David Blackwell

Bavio se teorijom igara, vjerovatnoćom, teorijom informacija i Bajesovom statistikom. Poznat je po *Rao-Blackwellovom teoremu*, koji pokazuje kako poboljšati statističke procjenitelje. Bio je prvi Afroamerikanac izabran u Američku nacionalnu akademiju nauka.

1919 – 1985 SAD

Julia Robinson

Bavila se *teorijom izračunljivosti* i problemima odlučivanja. Imala je ključnu ulogu u radu koji je doveo do rješenja desetog Hilbertovog problema o Diofantovim jednačinama. Bila je i prva žena predsjednica Američkog matematičkog društva.

1918 – 2020 SAD

Katherine Johnson

Radila je u NASA-i, gdje je računala orbite astronauta, misija Apollo i Space Shuttlea. Njena preciznost bila je izuzetno cijenjena – astronaut John Glenn tražio je da lično provjeri računarske rezultate njegove orbitalne misije. Godine 2015. dobila je Predsjedničku medalju slobode.

1923 – 2011 SAD

Ernest Wilkins

Sa 13 godina upisao je Univerzitet u Chicagu i postao njegov najmlađi student. Tokom Drugog svjetskog rata radio je na Manhattan projektu, a kasnije se bavio nuklearnom tehnologijom, *diferencijalnom geometrijom* i optikom. Objavio je više od 100 naučnih radova.

roden 1926 Francuska

Jean-Pierre Serre

Francuski matematičar koji je dao izuzetan doprinos *topologiji*, teoriji brojeva i algebarskoj geometriji. Prvi je matematičar koji je osvojio Fieldsovu medalju, Abelovu nagradu i Wolfovu nagradu - tri najprestižnija priznanja u matematici.

1928- 2015 SAD

John Forbes Nash

Američki matematičar koji se bavio *teorijom igara*, diferencijalnom geometrijom i parcijalnim diferencijalnim jednačinama. Pokazao je kako matematika može opisati donošenje odluka u ekonomiji i drugim složenim sistemima. Dobio je Nobelovu nagradu za ekonomiju i Abelovu nagradu.

1934 - 2007 SAD

Paul Cohen

Razvio je metodu forsinga, kojom je pokazao da se hipoteza kontinuuma i aksiom izbora ne mogu dokazati iz standardnih aksioma teorije skupova. Za ovaj revolucionarni doprinos matematičkoj logici dobio je Fieldsovu medalju.

roden 1953 UK

Andrew Wiles

Najpoznatiji je po dokazu *Posljednje Fermatove teoreme*, jednog od najpoznatijih problema u historiji matematike. Za problem se zainteresovao još kao dječak, a kasnije je godinama u tajnosti radio na njegovom rješenju. Dokaz je predstavio 1993. godine, a za ovo dostignuće dobio je brojna prestižna priznanja.

1935 – 2020 SAD

Fan Chung & Ronald Graham

Upoznali su se u Bell Labsu i vjenčali 1983. godine. Oboje su ostvarili značajne rezultate u teoriji grafova i diskretnoj matematici te zajedno objavili brojne radove. Graham je poznat po *Grahamovom broju* i radu u kombinatorici, dok se Fan Chung posebno istakla u spektralnoj teoriji grafova. Njihov zajednički rad značajno je utjecao na razvoj moderne teorije grafova i kombinatorike.

1946 – 2012 SAD

William Thurston

Postavio je *pretpostavku o geometrizaciji*, koja opisuje geometrijsku strukturu tradimenzionalnih mnogostrukosti. Za svoj revolucionarni rad na geometriji i topologiji tridimenzionalnih prostora dobio je Fieldsovu medalju 1982. godine.

roden 1949 Tajvan

roden 1966 Rusija

Grigori Perelman

Ruski matematičar koji je 2003. dokazao *Poincarévou hipotezu*, jedan od najpoznatijih neriješenih problema u matematici. Njegov dokaz potvrđen je naredних godina, a Perelman je odbio Fieldsovu medalju i nagradu od milion dolara Clay Mathematics Institutea.

roden 1952. Izrael

Adi Shamir

Zajedno s Ronom Rivestom i Lenom Adlemanom razvio je *RSA algoritam*, jedan od najvažnijih sistema kriptografije s javnim ključem. Njegova sigurnost zasniva se na teškoći rastavljanja velikih brojeva na proste faktore.

roden 1954 Belgija

Ingrid Daubechies

Belgijska matematičarka poznata po *razvoju waveleta*, koji se koriste u obradi i kompresiji slika, uključujući JPEG 2000. Bila je prva žena predsjednica Međunarodne matematičke unije (IMU).

roden 1975 Australija

Terence Tao

Poznat kao „Mozart matematike", jedan je od najutjecajnijih matematičara današnjice. Poznat je po brojnim dostignućima u harmonijskoj analizi, parcijalnim diferencijalnim jednačinama, kombinatorici i teoriji brojeva. Dobitnik je Fieldsove medalje 2006. godine.

1977 – 2017 Iran

Maryam Mirzakhani

Iranska matematičarka i prva žena koja je dobila Fieldsovu medalju. Proučavala je *dinamičke sisteme*, geometriju i Riemannove plohe. Probleme je često istraživala crtajući velike skice i dijagrame, tražeći obrasce i veze među matematičkim strukturama.

roden 1979 Brazil

Artur Avila

Brazilski matematičar i prvi Latinoamerikanac koji je dobio Fieldsovu medalju. Ostvario je značajne rezultate u oblasti *dinamičkih sistema* i teoriji haosa, posebno u proučavanju složenog i nepredvidivog ponašanja matematičkih sistema.

2000

Brojni sistemi

Babilonsko klinasto 3100 p. n. e.



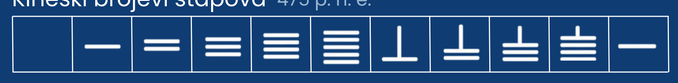
Egipatski brojevi 3000 p. n. e.



Rimski brojevi 1000 p. n. e.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X

Kineski brojevi štapova 475 p. n. e.



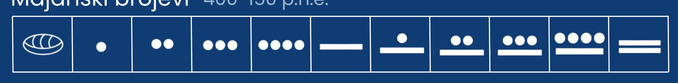
Brahmi 300 p. n. e.



Tradicionalni kineski 220 p. n. e.

零	一	二	三	四	五	六	七	八	十	九

Majanski brojevi 400-150 p.n.e.



Devanagari (Indijski) 200



Istočni arapski 800



Zapadni arapski 950



Moderni

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Boja okvira označava regiju rođenja ili porijekla:

Afrika · Evropa · Amerika · Bliski istok · Azija · Oceanija

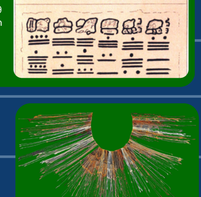
Majanski kodeks

Većina majanskih spisa nije sačuvana, ali Drezdenski kodeks iz 13. stoljeća pruža uvid u njihovo poznavanje matematike i astronomije. Maje su koristili brojni sistem u bazi 20, a brojeve od 1 do 19 prikazivali krugovima i horizontalnim linijama. Kodeks je služio za proricanje i praćenje astronomskih pojava, kretanjem Venere i pomračenjima.



Aztečki datumi

Kodeks *Mendoza* opisuje civilizaciju Asteka, njihovu historiju, svakodnevni život te popis vladara i osvojenih gradova. Sadrži i primjere aztečkog kalendara, u kojem svaki simbol predstavlja datum. Kalendar je imao 20 dnevnih znakova i do 13 krugova, što je davalo ciklus od 260 dana.



Chichén Itzá



Inca Quipu

Sistem zapisa koji su koristile Inke u Južnoj Americi. Sastojao se od više užadi sa čvorovima pričvršćenih na jedno glavno uže. Vrsta i položaj čvorova, kao i boja užadi, služili su za zapisivanje brojeva, datuma, a možda i teksta. Inke su koristile decimalni sistem: položaj čvora označavao je mjesnu vrijednost, a oblici čvorova cifre od 0 do 9.

Milenijumski problemi

Godine 2000. Clay Mathematics Institute ponudio je nagradu od 1 milion dolara za rješavanje sedam najvažnijih i najtežih problema u matematici. Do sada je riješena samo Poincaréova pretpostavka.

- Poincaréova pretpostavka (topologija – riješena)
- P vs NP problem (računarstvo)
- Hodgeova pretpostavka (algebarska geometrija)
- Riemannova hipoteza (prosti brojevi)
- Yang–Mills teorija i maseni jaz (teorijska fizika)
- Navier–Stokes jednačine (dinamika fluida)
- Birch–Swinnerton-Dyerova pretpostavka (teorija brojeva)