**ŽENE U MATEMATICI KROZ POVIJEST**

Tradicionalno, ljudi smatraju kako bi matematičari morali biti muškarci. To naravno nije potpuno točno. Gledajući kroz povijest, bilo je mnogo matematičarki koje su doprinijele jednako kao njihovi muški kolege. Iako su možda njihova imena zaboravljena, njihovi doprinosi matematici nisu.

Među Pitagorejcima bilo je mnogo žena, no kako su svi živjeli u jednoj zajednici i sve što su objavljivali, objavljivali su pod Pitagorinim imenom, teško je odrediti koje je čiji rad. No ipak su sačuvane neke informacije poput ove o **Theano**.

Otprilike u 5. stoljeću prije Krista u Grčkoj je živjela Theano, Pitagorina žena. Ona i njene dvije kćeri održavale su Pitagorejsku školu nakon Pitagorine smrti. Pisala je rasprave o matematici, fizici, medicini i dječjoj psihologiji. McLemore piše da je njeno najvažnije djelo *Princip Zlatne sredine*.

Nekoliko stoljeća kasnije, u Aleksandriji živjela je **Hipatija** (370.- 415.). Hipatija je bila kćer Theona, koji je slovio za najučenijeg čovjeka u Aleksandriji, Egipat. Mnogi povjesničari prepoznaju Hipatiju ne samo kao matematičarku i znanstvenicu, nego kao i filozofa. Otac ju je odgajao u okruženju misli, mnogi povjesničari smatraju da je želio odgojiti savršeno ljudsko biće. Theon je poznat kao učenjak i profesor matematike na Sveučilištu u Aleksandriji. Kako je odrastala, počinjala se sve više zanimati za matematiku i znanost (astronomiju i astrologiju). Theon ju je naučio kako da na ljude utječe snagom riječi, naučio ju je također fundamentalnim znanjima tako da je postala izvrsna govornica. Ljudi su dolazili iz drugih gradova da bi ju slušali i učili od nje. Napisala je kritiku djela *Apolonijeve Konike* , podijelivši konike ravninom u različite dijelove, takav koncept doveo je do ideje o hiperbolama, parabolama i elipsama. Ovim djelom pojednostavnila je dotad nerazumljive stvari, i postigla održanje tog djela kroz stoljeća. Hipatija je bila prva žena koja je imala tako snažan utjecaj na ranu matematiku. U vrijeme kada je živjela, Kršćanstvo je počelo dominirati nad ostalim religijama. U ranim 390-im izbio je sukob između dviju religija. Cyril, vođa Kršćana i Orest, civilni guverner su bili suparnici. 415. godine, dok se vraćala kući bila je ubijena jer je bila Orestova prijateljica. Iako joj je život završio tragično, njeni radovi su sačuvani. Kasnije, Descartes, Newton i Leibniz su se nadovezali na njen rad. Hipatija je napravila veliki uspjeh za ženu u tom vremenu. Filozofi ju smatraju ženom velikog znanja i izvrsnom učiteljicom.



 Po velikim matematičkim sposobnostima i erudiciji bila je poznata i **Maria Gaetana Agnesi** (1718.-1799.), bila je jedna od najvažnijih i najposebnijih ličnosti 18. stoljeća. Rođena je u obitelji intelektualaca, i već u ranom djetinjstvu prepoznali su u njoj *''čudo od djeteta''*. Zahvaljujući svom ocu koji je bio profesor matematike bilo joj je omogućeno visoko obrazovanje. Bila je najstarija od 21 djece, pa je nakon majčine smrti preuzela brigu o ocu, braći i sestrama povukavši se tako iz društvenog života. No nije se ostavila matematike, godine 1738. objavila je zbirku eseja prirodnih znanosti i filozofije, nazvane *Filozofske tvrdnje* u kojima iznosi svoj stav da žene trebaju biti obrazovane. Sa 20 godina počela je raditi na svom najvažnijem djelu *Analitičke ustanove (Analytical Institutions)*, baveći se diferencijalnim i integralnim računom. Izjavila je da je to djelo počela pisati kao priručnik svojoj braći, ali je preraslo u nešto puno ozbiljnije. Objavljivanje djela, 1748.g. izazvalo je senzaciju u akademskom svijetu. To je jedno od prvih i najopćenitijih djela o konačnoj i beskonačnoj analizi. Njen velik doprinos matematici sa ovom knjigom je taj što je na vrlo sistematičan način skupila djela raznih matematičara, dajući ih uz vlastitu interpretaciju. Knjiga je postala modelom jasnoće, prevođena je na mnoge jezike i korištena kao priručnik, dala je jasnu zbirku znanja u matematičkoj analizi (elementarni problemi minimuma, maksimuma, tangente i točaka infleksije). Bila je prva profesorica matematike na svijetu, predavala je na Bologneskom Sveučilištu koje je osnovano u 11.stoljeću. Njoj u čast se jedna krivulja, koju je ona proučavala, i danas zove Agnesijin uvojak.

**Marie Sophie Germain** rođena je u Parizu 1776., u razdoblju revolucija. Godine kada je rođena počela je Američka revolucija, trinaest godina kasnije u njenoj zemlji počela je Francuska revolucija. Bila je žena srednje klase koja se protivila željama roditelja i socijalnim predrasudama postavši poznata matematičarka. Bilo je potrebno dugo vremena dok nije bila prepoznata i cijenjena po svojim matematičkim dostignućima. Čini se da joj se čak ni danas ne daje toliko priznanja za doprinose u teoriji brojeva i matematičkoj fizici samo zato što je žena.

Njeno zanimanje za matematiku počelo je tijekom Francuske revolucije kada je imala 13 godina. Većinu vremena provodila je u očevoj knjižnici, gdje je jednog dana naišla na knjigu u kojoj je opisana legenda o Arhimedu. Legenda koja govori kako je tijekom opsade njegovog grada Arhimed bio toliko zamišljen o svojoj slici u pijesku da je zaboravio odgovoriti na pitanje rimskog vojnika, što ga je koštalo života. Ako je netko toliko zamišljen o nekom problemu, da ignorira pitanje vojnika i onda umre za to, tada taj problem mora biti zanimljiv. Nakon toga je počela svoj studij matematike. Na početku je počela učiti matematiku koristeći knjige iz očeve knjižnice. Njeni roditelji su smatrali kako je to bilo neprikladno za ženu i činili su sve kako bi ju odvratili od toga. No to nije pomoglo, pa je počela raditi noću, no roditeljske mjere bile su toliko drastične da su joj počeli uzimati odjeću i činili sve da bi noću ostala u krevetu umjesto da uči. Ništa ju nije moglo odvratiti od matematike pa je počela raditi uz svijeće, napokon su roditelji shvatili da je njena strast za matematikom toliko jaka i odustali.

Kada je Sophie imala 18 godina, u Parizu je otvorena Akademija za matematiku i znanost, no ženama je bilo zabranjeno pohađati akademiju. Sophia je ipak uspjela nabaviti neke zabilješke iz kojih je onda učila. To joj je dalo mogućnost da nešto nauči od najuspješnijih matematičara onog vremena, najviše ju je zanimao rad J.L. Lagrangea. Pod pseudonimom M. LeBlanc, na kraju semestra predala je svoje bilješke Lagrangeu. On je bio oduševljen i htio je upoznati studenta koji je to napisao, jako se iznenadio kada je shvatio da je to bila žena, ali prepoznao je njene mogućnosti i postao joj mentor. Nakon toga ušla je u krug znanstvenika i matematičara. Društvo je prihvaćalo da žena aristokratskih krugova može učiti o znanosti i matematici, no Sophia je bila iz srednjeg staleža pa se to na nju nije odnosilo.

1804. godine počela se dopisivati sa njemačkim matematičarom Carl Friedrich Gaussom. Zanimao ju je njegov rad o teoriji brojeva, pa mu je poslala neka svoja rješenja, također pod pseudonimom da bi prikrila svoj identitet. Sve do 1807. Gauss nije znao tko je ustvari M.LeBlanc, bio je potresen kad je shvatio da je to žena. Dopisivanje je prestalo jer je Gauss počeo predavati na Sveučilištu u Gottingenu. Nakon 12 godina, napisala je Legendreu nešto što bi mogao biti njen najveći uspjeh u teoriji brojeva, dokazala je teorem koji je bio glavni korak za dokazivanje Velikog Fermatovog teorema.

 U to vrijeme Francuska Akademija znanosti objavila je natječaj za matematičko objašnjenje fizikalne studije o elastičnim površinama. Sophia je time bila oduševljena i naravno osvojila nagradu. Kasnije se njen rad o teoriji elastičnosti pokazao vrlo važnim. Nagrada Akademije bila je od velike važnosti jer ju je stavila među najbolje matematičare onog vremena. Postala je prvom ženom koja nije bila supruga nekog člana. Pohvaljena je od Francuskog Instituta i pozvana da sudjeluje u njihovim seminarima. To je bila najveća čast koju je taj institut dodijelio ženi. Sophie je radila sa dobro poznatim matematičarima kao ravnopravan suradnik da bi upotpunila svoje dokaze u teoriji brojeva.

Umrla je od raka dojke 1831. godine. Na Sveučilištu u Gottingenu Gauss se zalagao za njen počasni doktorat, no umrla je prije nego ga je primila. Bila je revolucionarka, borila se protiv društvenih predrasuda svog vremena i postala slavna matematičarka. Najpoznatiji su njeni radovi u teoriji brojeva i teoriji elastičnosti.

**Mary Everest Boole** (1832.-1916.) rođena je u Engleskoj, no par godina poslije obitelj se zbog očeve bolesti preselila u Poissy, u Francusku. Iako joj je odrastanje u Poissyu dalo priliku biti u doticaju raznih kultura i jezika, život joj je ponekad bio težak i usamljen. Na primjer, obitelji je bilo teško jer su iz tradicijsko protestantske Engleske došli u katoličku Francusku. Prvi njen doticaj s matematikom bio je prilikom učenja kod gospodina Deplacea. Njegov poseban način predavanja olakšao je njeno studiranje. Kad je Mary imala 11 godina, obitelj se vratila u Englesku. Tada je prekinula školovanje i postala očev pomoćnik, predavala je u nedjeljnoj školi i pomagala ocu u njegovim propovijedima. Kako još uvijek nije završila školovanje, koristila je knjige iz očeve knjižnice i učila računati. Iako je uživala u matematici, imala je mnogo neodgovorenih pitanja vezanih za matematiku. Kada je posjetila rodbinu u Zapadnoj Irskoj, imala je priliku dobiti odgovore na svoja pitanja. Upoznala je tada već poznatog matematičara Georgea Boolea. Nakon što se vratila u Englesku počeli su se dopisivati, i veza je počela bivati sve ozbiljnija, da bi se na kraju vjenčali iako je ona bila 17 godina mlađa. Brak nije dugo trajao jer je nakon samo 9 godina Mary ostala udovica sa pet kćeri. Godinu dana poslije zaposlila se na Quenns Colledgeu, prvom ženskom koledžu u Engleskoj, ali ne kao predavač nego kao knjižničarka, jer u to vrijeme ženama nije bilo dopušteno predavati. Počela je pomagati studentima, postavši tako njihov neslužbeni savjetnik. Uskoro je postala izvanredni predavač na Londonskoj katedri za obrazovanje, shvatila je da osim što voli poučavati da je i dobra u tome. No, zbog pretjerane kontroverznosti jedne od njenih knjiga, bila je prisiljena napustiti posao na koledžu. Zaposlila se kao tajnica kod očevog prijatelja, Jamesa Hintona, u to vrijeme počela ju je zanimati evolucija u umjetnosti mišljenja. Vjerovala je da se svi temeljni pojmovi u svemiru mogu izraziti pomoću brojeva i simbola. Sa 50 godina počela je pisati serije knjiga i članaka, objavljujući ih sve do smrti. Svoju prvu knjigu, *Priprema djece za znanost* objavila je 1904. Ova knjiga imala je velik utjecaj na razvoj školstva u Engleskoj i Sjedinjenim Državama u prvoj polovici 20. stoljeća. Također je izmislila lijepljenje krivulja, ili danas poznato kao *linijska geometrija*, da bi pomogla djeci oko geometrije kutova i površina. Mary se smatrala matematičkim psihologom. Njen cilj je bio ''...razumjeti kako ljudi, posebno djeca, uče matematiku i znanost, koristeći za razumijevanje dijelove mozga, fizička tijela i njihove nesvjesne procese.'' Mnoga postignuća Mary Boole mogu se vidjeti danas u modernim učionicama.



 Još jedna poznata matematičarka bila je **Sofija Vasiljevna Kovalevska** (1850.-1891.). Njezine matematičke sposobnosti pokazale su se kada je imala 13 godina. Obitelj se iz Petrograda preselila na seosko imanje, i kako nije bilo dovoljno tapeta

za zidove, na zidove njene sobe zalijepili su lekcije Ostrogradskog, kojima se u mladosti bavio njen otac. S vremenom je počela razumijevati ono što je bilo na zidu. Toliko je voljela matematiku da je sve drugo zanemarila. Voljela je putovati a da bi mogla putovati u inozemstvo morala je biti udana. Udala se sa 18 godina, nakon čega je s mužem otputovala u Njemačku. Prvo se upisala na sveučilište u Heidelbergu, da bi nakon toga otišli u Berlin gdje ju je poučavao Weierstrass. Nakon četverogodišnjeg rada sa Weierstrassom, fakultet u Gottingenu joj je dodijelio doktorat *summa cum laude*. Vratila se u Petrograd ali tamo nije mogla ništa postići jer je ženama znanstvena katedra bila zatvorena. Krajem 1883.g. prijatelj ju je pozvao u Stockholm gdje je dobilal posao docenta, a uskoro i profesora na sveučilištu. Bila je urednik matematičkog časopisa *Acta Mathematica*, bavila se ozbiljnim znanstvenim proučavanjima, pisala je romane, pjesme, drame. Mnogima je njezina sklonost poeziji i matematici bila neobična. No ona je to objašnjavala riječima jednog od prvih matematičara 19. stoljeća : ''Ne možeš biti matematičar ako istodobno u duši nisi i pjesnik.'' Najvažniji znanstveni rad Kovalevske bio je potpuno rješenje zadatka o rotaciji čvrstog tijela oko fiksne točke. Za taj joj je rad 1886.g. bila dodijeljena nagrada Prix Bordin Pariške akademije znanosti.

U razdoblju u kojem je obrazovanje, i to samo ono osnovno, bilo dozvoljeno samo ženama iz visokih slojeva. **Charlotte Angas Scott** postala je jedna od prvih engleskih žena koje su stekle doktorat iz matematike, što ondašnje društvo nije odobravalo. Kraj 19. st. i početak 20.-og stoljeća je razdoblje u kojem je društvo smatralo da je ženino mjesto u kući. No ipak, Charlotte Scott je zastupala jednakost spolova, njeno nastojanje postalo je njen životni izazov. Smatra se da je ona zaslužna za promjenu ženine uloge na području matematike.

Charlotte Angas Scott rođena je 1858. u Engleskoj. Odgajana je u obitelji nekonformističkih Kršćana koji su zagovarali reformu kao i obrazovanje žena. Njen najraniji interes za matematiku javio se već u sedmoj godini, jer joj je otac mogao priuštiti učitelje matematike. Matematiku je mogla učiti samo zato što joj je otac bio na položaju Predsjednika Lancashire Collegea. U to vrijeme ženama je bilo dostupno jako malo višeg obrazovanja i nisu se mogle upisati ni na jedan koledž u Engleskoj. Charlotte je bila drugo od sedmero djece, bila je iznimno sretna što je odgajana u obitelji u kojoj joj je pokazivano da ne bude konvencionalna. 1880. pristupila je završnom ispitu na Cambridgeu, na kojem su najbolji trebali biti nagrađeni. Nagrade su se dodjeljivale isključivo muškim studentima. Po rezultatima, Charlotte je bila među osam najboljih muškaraca na Sveučilištu, ali joj ipak nije bilo dopušteno prisustvovati dodjeli nagrada jer je bila žena. Nije dopustila da ju ova uvreda obeshrabri, čak je počela raditi još i više. Primila je status Bachelor znanosti 1882., a 1885. stekla je doktorat. Obje njene titule bile su najviše moguće, ''prva klasa''. Svoje titule primila je od Londonskog Sveučilišta, ali tek nakon što je Cambridge 1948. napokon počeo dijeliti nagrade i ženama. Ovo veliko postignuće u području kojim su dominirali muškarci nije prošlo neprimijećeno; rezultat je bio taj da je ženama bio omogućen upis na Cambridge i objavljivanje njihovih imena zajedno sa imenima muških studenata.

Nakon što je četiri godine predavala na Girton Collegeu, ponuđen joj je posao predavača na Mawr Collegeu u Sjedinjenim Državama. Dobila je visoke preporuke i bila je jedna od prvih kojoj je ponuđen posao. U četrdeset godina boravka u Sjedinjenim Državama postigla je životni uspjeh, uvela je dodiplomski i postdiplomski program matematike na Bryn Mawru. Objavila je brojne matematičke članke, na područjima aritmetike, algebre i geometrije ravnine; bila je član nekoliko matematičkih društava i organizacija. Bila je prva Britanka koja je primila doktorat iz matematike i bila je prva matematičarka na Bryn Mawr Collegeu. Upravo ona je autorica prvog matematičkog istraživačkog članka napisanog u SAD-u, ali cijenjenog i u Europi, ''Dokaz Noether-inog fundamentalnog teorema''.

Umirovljena je sa 60 godina, vratila se u Englesku gdje je živjela sve do 1931. Pod njenim vodstvom, žene su počele voditi sve aktivnije uloge u matematičkom društvu. Broj matematičarki je porastao tijekom 19-og i 20-og stoljeća, u biti Charlotte je inspirirala žene da ostvare svoju matematičku karijeru.

**Virginia Ragsdale** (1870.–1945.) rođena je u Jamestownu, Sjeverna Karolina, upravo nakon kraja Građanskog rata. Pohađala je privatnu školu u Jamestownu gdje su matematičari činili važan dio društva. Po njenim riječima, njeni učitelji su bili oduševljeni kada su pomagali učenicima da usvoje ''brzinu i hrabrost'' u ''mentalnoj aritmetici''. Nakon što je diplomirala 1892. na Guilford College u Greensborou, NC, dobila je stipendiju Bryn Mawr Collegea gdje je studirala fiziku. Kasnije je otišla u Gottingen, Njemačka, gdje je studirala zajedno sa Felixom Kleinom i Davidom Hilbertom. Nakon povratka u Sjedinjene Države, tri godine je predavala u Baltimoreu, da bi ponovno otišla na Bryn Mawr gdje je obranila doktorsku disertaciju pod nazivom *Uređenje realnog dijela ravnine algebarskih krivul*ja..

 Nakon što je doktorirala još je nekoliko godina predavala. 1911. godine vratila se u Sjevernu Karolinu i prihvatila posao na Matematičkom odjelu Ženskog koledža u Greensborou. Nakon što je 1926. postala voditeljicom Matematičkog odjela, napredak je bio vidljiv; na njeno insistiranje kupljen je teleskop i uvela je studij statistike. Prema njenim kolegama, svoj profesorski posao shvaćala je vrlo ozbiljno, nije tolerirala neuredan rad ni blefiranje; također je bila vrlo strpljiva i puna razumijevanja. Umirovljena je 1928. da bi se brinula o bolesnoj majci. Nakon majčine smrti, sagradila je prekrasnu kuću na rubu kampa Guilford Collegea, gdje se bavila vrtlarstvom i istraživala obiteljsko rodoslovlje. Povijesno je zanimljivo da je Virginia Ragsdale potomak Godfreya Ragsdalea, jednog od osnivača kolonije Jamestowna. Nakon smrti, kuću je ostavila Guilford Collegea, prvotno je bila muzej, a 1965. odlučeno je da će ondje živjeti Predsjednik koledža.

Jedna od najvećih matematičarki 20.st. bila je **Emmy Amalie Noether** (1882.-1935.). Rođena je u Erlangenu, u obitelji matematičara Maxa Noethera. Kao dijete nije ju zanimala matematika, u školi je provodila vrijeme učeći jezike, koncentrirajući se na engleski i francuski. Majka ju je naučila tradicionalnim vještinama koju su morale znati mlade žene, naučila je kuhati, čistiti i svirati klavir. Kad je maturirala, prošla je test kojim joj je omogućeno predavati engleski i francuski jezik u ženskim školama. Kad je imala 18 odlučila je slušati satove matematike na Sveučilištu Erlangena. Njen brat Fritz je ondje već studirao matematiku, a otac joj je bio profesor matematike. No njoj Sveučilište nije dopustilo upis samo zato što je bila žena. Ipak je dvije godine dolazila na predavanja i nakon toga polagala ispit koji joj je trebao omogućiti da postane redovan student matematike. Prošla je ispit, i nakon pet godina studiranja, doktorirala je na području matematike i to godinu ranije nego što je trebala. Sada kad je imala doktorat trebala je pronaći posao predavača. Sveučilište u Erlangenu nije ju htjelo zaposliti, jer nisu željeli imati profesorice. Odlučila je pomoći ocu na Matematičkom institutu, počela je vršiti istraživanja, držati predavanja umjesto oca, i ubrzo objavljivati svoje radove. Tijekom 10 godina koliko je radila s ocem, Njemačka je ušla u Prvi Svjetski rat. Emmy je bila pacifist i mrzila je rat. 1918. godine kada je rat završio, Njemačka je postala republikom i žene su dobile pravo glasa, no ona još uvijek nije bila plaćena za svoj posao. U to vrijeme, Felix Klein i David Hilbert radili su na jednoj od Einsteinovih teorija na Sveučilištu u Gottingenu i smatrali su kako bi im Emmy Noether mogla pomoći u tome. Došla je u Gottingen i iako u početku nije baš bila prihvaćena, s vremenom je napredovala i čak počela predavati pod vlastitim imenom, a tri godine kasnije dobila je i plaću (iako malu). Njen način predavanja bio je vrlo težak za pratiti, no oni koji su to uspjeli postali su njeni sljedbenici, bilo im je dopušteno iznositi vlastite ideje, a mnogi su kasnije i sami postali veliki matematičari.

Kada su 1933. u Njemačkoj na vlast došli nacisti s Hitlerom na čelu, svi Židovi su bili izbačeni sa sveučilišta. Brat joj je prihvatio posao u Sibiru, a ona je otišla u Sjedinjene Države na Bryn Mawr College, gdje je predavala sve do smrti 1935. Bilo joj je neobično predavati na ženskom koledžu, po prvi put su joj kolege bile žene. Zadržala je svoj način predavanja, i često predavala na njemačkom jer nije znala kako pojedinu ideju prenijeti studentima.

**Mary Cartwright** rođena je 1900.godine u Aynhou, Northamptonshire, Engleska. Diplomirala je na Sveučilištu u Oxfordu 1923. dobivši priznanje kao Prva u matematici, samo dvije godine nakon što je ženama bilo dozvoljeno slušati najviši stupanj na Oxfordu. Nakon što je četiri godine predavala matematiku u školama, vratila se na Oxford 1928. godine da bi stekla titulu doktora matematike. Mentori su joj bili G. H. Hardy i E. C. Titchmarsh, a tema *Nultočke specijalnih tipova integralnih funkcija*. Svoj rad na teoriji funkcija nastavila je na Cambridgeu, gdje je 1935. godine imenovana predavačem matematike. Funkciju sveučilišnog profesora obavljala je od 1935. do 1968. Godine. Cijeli razvoj radija u Drugom svjetskom ratu ovisio je o visokonaponskim pojačalima, i bilo je pitanje života i smrti imati pojačalo koje je radilo ono što je bilo potrebno. Vojnici su se mučili sa pojačalima koji su se kvarila i za to krivili proizvođače. Cartwright i Littlewod su otkrili da nisu krivi proizvođači, nego jednadžba. Otkrili su da ako se povisuje snaga pojačala, rješenja jednadžbe postaju sve više i više iregularna. 1947. godine postala je prva matematičarka izabrana za Prijatelja Kraljevskog Društva Engleske, 1951. izabrana je za Predsjednicu Londonskog Matematičkog Društva, 1964. primila je Sylvester-ovu Medalju Kraljevskog Društva, 1968. De Morgan-ovu Medalju Londonskog Matematičkog Društva, a 1969. dobila je titulu *Dama* Mary Cartwright (što je ženski ekvivalent tituli viteza). Nakon umirovljenja nastavila je posjećivati profesore na sveučilištima u Engleskoj, Americi i Poljskoj. Umrla je u Cambridgeu 3. travnja 1998.

**Cora Ratto de Sadosky** (1912.-1981.) bila je argentinska matematičarka, koja je svoj život posvetila borbi protiv ugnjetavanja, diskriminacije, rasizma i obrani prava svih ljudi na slobodu odlučivanja. Rođena je 1912. godine u prosječnoj obitelji, diplomirala na Sveučilištu u Buenos Airesu, bila je predsjednica Udruge argentinskih studenata. Aktivno se borila protiv nacizma i fašizma, bila je istaknuta u argentinskoj solidarnosti prema Španjolskoj i u javnoj osudi Chege vare koji je djelovao u Boliviji i Paragvaju. 1937. udala se za svog dugogodišnjeg prijatelja, i u matematici i u političkim djelovanjima, Manuela Sadoskyog. Cora i Manuel imali su jednu kćer, koja je također matematičarka. Tijekom Drugog Svjetskog rata, odmah nakon nacističke invazije na Sovjetski Savez, Cora Ratto de Sadosky stvorila je ''La Junta de la Victoria'' (Pobjedničku udrugu), organizaciju žena koje su željele pomoći u antinacističkom ratu. 1945. godine Udruga, čija je Cora Ratto bila glavna tajnica, imala je 50,000 pristaša (u zemlji s malo manje od 12 milijuna stanovnika), i doprinijela je stotine tisuća dolara S.S.S.R.-u, Velikoj Britaniji, Kini i Sjedinjenim Državama u odjeći, hrani i strateškim stvarima za borbu protiv agresora. To nije bila jedina organizacija koja je djelovala protiv nacista, ali je bila prva masovna ženska organizacija u povijesti Latinske Amerike. 1945.godine je. predstavljajući svoju organizaciju, Cora postala članicom Međunarodne ženske unije na njihovom prvom sastanku u Parizu, kojim je predsjedavala Pasionaria.

Godine 1946. Cora i Manuel su, sa svojom tada malom kćeri, došli u Europu da nastave svoje studije matematike. U Parizu, Cora je radila pod vodstvom poznatog profesora M. Frecheta, ali nije dovršila doktorsku disertaciju jer se obitelj preselila u Italiju, gdje je njen suprug išao na usavršavanje; kasnije je postao prvi latinoamerički specijalist u kompjuterskoj znanosti. Vratili su se u Argentinu u vrijeme nemira i političkih represija na sveučilištima, pa je Cora radila u komercijalnom poduzeću da bi prehranila obitelj. Kada su 1956. argentinska sveučilišta postigla svoju autonomiju, Cora i Manuel bili su dio tima koji je stvorio modernu Školu znanosti na Sveučilištu Buenos Airesa. 1958. Cora je primila doktorat na Sveučilištu sa tezom *Hiperbolički singularni integrali*. Od 1958. do 1966. godine bila je redovni profesor matematike. Pokrenula je proslavljenu seriju istraživačkih publikacija i pomogla organizirati prilagođene tečajeve za nekoliko naraštaja matematičara i znanstvenika, od kojih su mnogi kasnije postali voditelji istraživačkih odjela širom Latinske i Sjeverne Amerike, te Europe.

Bila je koautor, sa Mischom Cotlar, svojim mentorom, djela *Uvod u linearnu algebru*, izvanredno moderan i ozbiljan tekst, prvi takav na španjolskom jeziku. Također je pisala pripreme za visoke učiteljske škole. Jedan od njenih najvažnijih doprinosa na sveučilištu je osnivanje Zaklade Albert Einstein, s namjerom potpore talentiranih studenata matematike i znanosti kojima je potrebna financijska pomoć. Njezino dobročinstvo i mentorstvo pomoglo je mnogim mladim Argentincima, i bilo je prva stepenica u osnivanju svjetskog sveučilišnog sustava stipendiranja.

Kada je 1966. počela represivna vojna diktatura u Argentini, počeli su i nasilni napadi vojske i policije na Školu znanosti. Mnogi profesori na Sveučilištu su dali otkaze, Cora je otišla u mirovinu i sa suprugom ostatak života provela u izgnanstvu. Umrla je u Barceloni 1981. godine.

Njen entuzijazam za znanjem, njena strast za pravdom, njena ljudska toplina i njena ljubav prema matematici, opravdavaju matematičku nagradu nazvanu po njoj, nagradu mladim ženama u zemljama koje je nekad pomagala i čijim se upornostima divila.

**Julia Bowman** rođena je 1919.godine u St. Louisu, Missouri. Kad je imala devet godina oboljela je od šarlaha i cijela obitelj je bila mjesec dana u karanteni. Godinu kasnije oboljela je od reumatske groznice i nakon nekoliko pogoršanja, morala je provesti godinu dana u krevetu uz medicinsku njegu. Liječenje se sastojalo od sunčanja i izolacije od svih, čak i njenih sestara. Kada je dovoljno ozdravila, počela je učiti gradivo od petog do osmog razreda uz privatnog učitelja. Fasciniralo ju je kada joj je objašnjavao da korijen iz dva nema konačno decimala. U devetom razredu vratila se u školu i tada se počela zanimati za matematiku. Čak i kada su ostale djevojke prestajale slušati matematiku, ona je nastavila tako da je bila jedina djevojka u svom razredu. Dok je uspijevala u svom školskom radu, imala je problema sa izgradnjom samopouzdanja i nesigurnošću. To su bile posljedice njene izolacije, no oslanjala se na stariju sestru Constance, koja je govorila umjesto nje. No ipak, završila je srednju školu 1936. sa odličnim uspjehom iz matematike i znanosti, te Bausch-Lomb medaljom za one izvrsne u znanosti. Sa šesnaest godina upisala je San Diego State College, danas Sveučilište San Diego. Koledž je pripremao studente za predavačke karijere, a Julia je izabrala matematiku. Unatoč očevoj smrti nastavila je studirati da bi na zadnjoj godini prešla na Kalifornijsko Sveučilište Berkeley. Kasnije je prisjećajući se tog razdoblja izjavila: *''Bila sam sretna, uistinu sretna. U San Diegu nije bilo nikog poput mene. Ako svatko ima svoju bajku, moja je ona o ružnom pačetu. Tek na Berkeleyu sam shvatila da sam ustvari labud. Ondje je bilo puno ljudi koji su baš kao i ja bili uzbuđeni zbog matematike. Bila sam izabrana u počasno matematičko bratstvo, i bilo je poprilično društvenih aktivnosti u koje sam bila uključena. A onda, ondje je bio Raphael.''*

Tijekom prve godine na Berkeleyu pohađala je satove teorije brojeva kod asistenta Raphaela M. Robinsona. Jer je bilo samo nekoliko studenata, i zbog šetnji s njim na kojima su raspravljali o modernoj matematici naučila je jako puno. To sve je također pridonijelo da se bolje upoznaju i nakon njene druge godine na Berkeleyu, vjenčaju. Zbog zakona da članovi obitelji ne mogu predavati na istom odjelu Julia Robinson nije mogla ondje raditi. Ali ipak, tijekom Drugog Svjetskog rata sa Jerzyiem Neymanom radila je u statističkom laboratoriju na Berkeleyu na tajnim vojnim projektima.

Kada je saznala da zbog srčanih problema uzrokovanih reumatskom groznicom ne smije imati djecu, pala je u depresiju. Takvo stanje je trajalo sve dok joj suprug nije opet vratio interes za matematiku. S novim smislom života, počela je pisati doktorat na Berkeleyu (mentor joj je bio Alfred Tarski, poznati poljski logičar), a disertacija se bavila dokazom nerješivosti jednadžbi na polju racionalnih brojeva. Doktorirala je 1948. godine. Njeni doprinosi i njene mogućnosti bili su prepoznati još za njena života. Postala je prva matematičarka koja je primljena u Nacionalnu Znanstvenu Akademiju 1975., 1976. imenovana je redovnim profesorom na Berkeleyu, no zbog bolesti je odradila samo četvrtinu profesorskog vijeka. Izabrana je za Predsjednicu Organizacije Predsjednika Znanstvenih Društava, 1982. postala je prva Predsjednica Američkog Matematičkog Društva, također je primljena u Američku Akademiju Znanosti i Umjetnosti. Uz sva ta članstva jednom je izjavila:*''Sva ta članstva su vrlo počasna ali isto tako i sramotna. Ja sam ustvari matematičarka, i ne želim da me pamte kao prvu ženu u ovome ili onome, htjela bih da me pamte kao matematičarku, jednostavno po teoremima koje sam dokazala i problemima koje sam riješila.''* U ljeto 1984. saznala je da boluje od leukemije, umrla je godinu dana poslije. Rekla je da svi oni koji žele pridonijeti sjećanju na nju, doniraju prilog Fondu Alfred Tarski, pri Matematičkom odjelu na Berkeleyu.

**Olga Alexandrovna Ladyzhenska** (1922.-2004.) rođena je u 1922. godine u Kologrivu. Njen otac, Aleksandar Ivanovič Ladyzhenski predavao je matematiku u lokalnoj školi i svoju strast za matematiku prenio je na svoju kćer Olgu koja je već u ranom djetinjstvu pokazala veliki talent za logičko mišljenje. 1939. godine primljena je na Lenjingradsku Učiteljsku akademiju, a od 1941. do 1943. predavala je matematiku u srednjoj školi. Zatim je na Moskovskom Sveučilištu studirala matematiku i 1947. diplomirala s najboljim ocjenama. Iste godine udala se za Andrea Aleksejeviča Kiseleva, također profesora matematike koji je predavao povijest matematike na Lenjingradskom Sveučilištu. Potom se vratila u Lenjingrad (Sankt Petersburg) da bi nastavila studij, doktorirala je 1949. a 1953. postala doktorom znanosti. Dobila je posao profesora na Lenjingradskom Sveučilištu, a 1961. postala je voditeljem Matematičko – fizikalnog laboratorija pri Institutu Steklov. Njeni matematički uspjesi donijeli su joj brojna priznanja kako u Sovjetskom Savezu, tako i šire. To je sve što možemo čitati o njenoj mladosti i počecima matematičke karijere. Impresionirajuća je njena mladost provedena u ruralnoj sredini i ekonomskoj sigurnosti obitelji, i što je njen matematički talent iako velik, postao vidljiv tek puno kasnije.

No istina je ipak vrlo daleko od ovoga, i jedino ju je moguće ispričati nakon pada komunističkog režima u Rusiji. To je bilo vrlo teško razdoblje za rusku aristokratsku klasu. 1937. Staljinovi ljudi su uhitili Olginog oca, iako su ga upozorili da je na ''njihovoj'' listi on nije htio otići i ostaviti svoje studente. Proglašen je ''neprijateljem ruskog naroda'' i osuđen na smrt. Olga Aleksandrovna Ladyzhenska imala je sreću što joj je bilo dopušteno da završi srednju školu, za razliku od njene dvije sestre koje su bile izbačene. 1939. prošla je prijemni ispit na prestižnom Lenjingradskom Sveučilištu, u ono vrijeme najboljem sveučilištu u Sovjetskom Savezu, no kao kćer ''neprijatelja države'' ipak nije primljena. Kada joj je 1943. napokon dozvoljen upis na Moskovsko Sveučilište, to je bilo samo zato što je majka jedne od njenih učenica mogla iskoristiti osobne kontakte. Iako je diplomski rad dovršila 1951., diplomirati je mogla tek nakon Staljinove smrti 1953. Ovo je jedino objašnjenje kako je izniman uspjeh mogla ostvariti tek na Institutu Steklov i postati voditeljicom Lenjingradske matematičke škole.

Napisala je više od 250 matematičkih članaka, njen rad pokriva cijeli spektar parcijalnih diferencijalnih jednadžbi, počevši od hiperboličkih pa do diferencijalnih jednadžbi generiranih sa simetričnim funkcijama svojstvenih vrijednosti Hessian matrice; problemi konvergencije Fourierovog reda i konačnih diferencijalnih aproksimacija rješenja. Autorica je tri monografije koje su imale veliki utjecaj na razvoj područja parcijalnih diferencijalnih jednadžbi tijekom druge polovice prošlog stoljeća. 1981. godine postala je članica Ruske Akademije Znanosti, a također je bila članicom mnogih akademija širom svijeta, jedna od njih je Leopoldina, najstarija njemačka akademija. Sve do 1998. bila je predsjednica Matematičkog Društva St. Petersburga.

Godine 1989. u Rusiji je došlo do sloma komunističkog režima i uspostavljanja demokracije i ekonomskog tržišta. Ruskim matematičarima bilo je dozvoljeno slobodno putovati, a neki su po prvi puta mogli posjetiti Zapadne zemlje. U to vrijeme ekonomska situacija se znatno pogoršala, tako da su im plaće bile tolike da se jedva moglo preživjeti. Među znanstvenicima, mnogi vodeći ruski matematičari prihvatili su posao u inozemstvu da bi mogli osigurati budućnost svojim obiteljima. Olga Ladyzhenska je ipak ostala u Rusiji da bi pomogla Institutu Steklov i svojim suradnicima na izgradnji njihovih karijera, u spomen svom ocu. Umirovljena je tek 2000. Veliku slobodu kretanja iskoristila je za putovanja i kontakte za dobrobit svojih studenata i za dobro Instituta koji joj je bio znanstveni dom preko 50 godina.

**Louise Schmir Hay** je rođena 1935. u Metzu, Francuska, u židovsko – poljskoj obitelji. Jer su bili Židovi morali su izbjeći uhićenje od strane Nacista i odvođenje u koncentracijske logore, i gotovo sigurne smrti. Godinama je obitelj živjela u strahu, skrivajući se od Nijemaca. Zajedno sa svojim starijim bratom Gastonom pobjegla je u Švicarsku, neutralnu zemlju. Ondje su ostali do kraja rata kada su se vratili nazad obitelji u Francusku. 1946. godine cijela obitelj emigrirala je u SAD, i tada su promijenili svoje prezime iz Szmir u Schmir. Smjestili su se u New Yorku, gdje je Louise krenula u školu, ali isprva nije se pokazao njen poseban talent za matematiku. Srednja škola koju je pohađala bila je Srednja škola William Taft u Bronxu. Tek tada, i to u desetom razredu, se pokazalo njeno zanimanje za matematiku, a za to je zaslužan njen profesor David Rosenbaum. Za kojeg je ona rekla:''*...preferirao je logičko predavanje, a ne ono tipa teorem-dokaz (koje je naravno bilo propisano od Euklida). Napisao je i logički objasnio bilješke i očekivao je da studenti razumiju što rade kada pišu dokaz ... Uvidjela sam da je logički dio matematike puno zanimljiviji od onog numeričkog, i kada sam pokazala zanimanje za to, gospodin Rosenbaum mi je preporučio da proučim neeuklidsku geometriju, da problem sagledam iz druge perspektive ... Dao mi je Wolfovu knjigu o neeuklidskoj geometriji, koja me fascinirala i upravo se na tome bazirao moj projekt kojeg sam radila za Westinghouse Znanstveno traženje talenata, na kojem sam osvojila treću nagradu.*''

U stvari David Rosenbaum joj je pomogao u mnogo stvari. Obitelj joj je bila u neimaštini pa je pokušavala zaraditi nekakav novac; na nagovor Davida Rosenbauma počela je davati instrukcije iz matematike; njena treća nagrada na Westinghouse Znanstvenom traženju talenata rezultat je Rosenbaumovog ohrabrivanja i savjetovanja, a također i njen upis na Swarthmore College. Na koledžu je tijekom ljeta 1952. radila za National Bureau of Standards, gdje je naučila programirati na ondašnjim kompjuterima. To je značilo da je mogla početi raditi u školi Moore, školi za električni inženjering, sve do diplome. Iako još nije bila diplomirala, udala se za Johna Haya, studenta eksperimentalne psihologije. Diplomirala je 1956. godine na Swarthmore Collegeu i željela upisati postdiplomski studij. Bilo je teško pronaći sveučilište koje je imalo dobar postdiplomski program i za matematiku (matematičku logiku) i za eksperimentalnu psihologiju. Prihvatili su ponudu Sveučilišta Cornell koje im je nudilo posao asistenata. Ponudu su dobili prije nego je ona diplomirala, pa je njen suprug otišao na Itaku da bi se bavio istraživanjem, u to vrijeme je bilo neobično da mladi bračni par živi odvojeno. Nakon dvije godine n Cornellu, suprug joj je doktorirao i dobio posao u Oberlinu. Kada je bila pri kraju postdiplomskog studija, uspjela je dobiti posao također u Oberlinu jer više nije mogla podnijeti razdvojenost od supruga. Slijedećih nekoliko godina putovala je prateći supruga diljem SAD-a. Oboje su godinu dana radili za Cornellov aeronautički laboratorij u Buffalu, pa je Louise tri godine predavala na Mount Holyoke College kao mentor. U to vrijeme je odlučila dovršiti svoj doktorat, ali niti jedno sveučilište nije nudilo doktorat iz matematičke logike a da se ne boravi na sveučilištu. Nekoliko događaja ohrabrilo ju je da obnovi svoju matematičku karijeru; jedan od njih je Artinova ''Geometrijska algebra'' koju je pročitala i zavoljela, drugi je bio prilika pohađanje seminara na Sveučilištu Cornell tijekom ljeta 1962., a treći je inspirirajuća rasprava sa Hannom Neumann kada je posjetila Mount Holyoke College. Možda negativna strana je ta što je imala dijete, no ipak je donijela odluku da provede godinu dana na Cornellu da dovrši doktorat. Prije završetka doktorata rodila je blizance, uspjela je doktorirati tek 1965. godine. Vratila se na Mount Holyoke kao asistent profesora, a 1968., nakon razvoda, preselila se u Chicago i zaposlila se na Sveučilištu Illinois kao redovni profesor. 1980. godine imenovana je voditeljem Odjela za matematiku (koji je kasnije postao Odjel za matematiku, statistiku i kompjutersku znanost), postavši u to vrijeme jedina žena koja se nalazila na čelu glavnog, istraživački orijentiranog matematičkog odjela u Sjedinjenim Državama.

Umrla je 1989. godine od raka, a malo prije smrti održala je govor u kojem mladim matematičarkama poručila: '' Izvori inspiracije i mogućnosti da promijenite svoj život mogu doći neočekivano i ne smijete ih ignorirati; i ne smijete zanemariti karijeru, riskirajte ako je potrebno, jer nikad ne znate što donosi budućnost.''