

Poštovani gospodine Rektore, poštovani članovi Senata, poštovani dekani, uvaženi gosti, kolege i prijatelji,

U danu u kome me promovirate u zvanje profesora emeritusa Univerziteta u Nišu želim da se zahvalim svima koji su učestvovali u lancu odlučivanja o dodeli ovoga priznanja: Departmanu za matematiku PMF-a koji je pokrenuo ovaj postupak, Naučno-nastavnom veću PMF-a, Senatu Univerziteta i Rektor. Naravno, veliku zahvalnost dugujem svim članovima moje porodice od kojih sam imao bezgraničnu podršku tokom svih godina mog rada.

Ovo priznanje shvatam kao neku vrstu nagrade za životno delo, i to izuzetno drage nagrade koja stiže od najboljih, ali i najstrožih ocenjivača, mojih dragih kolega i prijatelja sa Univerziteta. S druge strane, ja sam se trudio da svoj dug mom Univerzitetu uzvratim time što sam, nadam se, aktivno radio na njegovom predstavljanju i afirmaciji u zemlji i inostranstvu.

Uvaženi prijatelji, sada ću iskazati nekoliko reči u vezi sa onim što sam nazvao "Matematika i oko nje".

Matematika i oko nje

Želim da dam svoje skromno vidjenje ili pogled u vezi sa pitanjima značaja i uloge matematike, njene veze sa drugim naukama i umetnostima, lepoti matematike, "modernoj" i "staroj" matematici, istorijskoj vertikali u matematici. Upotrebljavam termin "vidjenje" a ne neki jači, jer mi to ne dopuštaju godinama slagano iskustvo i nešto stečenog znanja, a pre svega sledeće reči velikog Njutna kada je sumirao svoj grandiozni rad: "Čini mi se da sam bio samo kao dečak koji je igrajući se na morskoj obali našao glatkiji kamenčić ili lepšu školjku no što je uobičajeno, dok veliki okean istine leži neotkriven ispred mene".

- Nemerljiv je i presudan značaj matematike u sveopštem razvoju i napretku civilizacije. Ne možemo ni da pomislimo kako bi izgledao svet iz koga bismo istrgli matematiku; bio bi to povratak u neku prazninu, možda u kameno doba. Radjanje matematike poklapa se sa radjanjem civilizacije, jer je rešavanje osnovnih praktičnih problema zahtevalo primenu matematičkog načina mišljenja. Kroz vekove i danas matematiku ćemo sresti svuda oko nas. Brojni su primeri svakodnevne primene matematike. Ona nam pomaže da otkrijemo mali deo tajni Univerzuma, pitanje koje zaokuplja sveopštu i stalnu ljudsku pažnju. Jezikom matematike objašnjavamo tajne DNK, kretanja planeta itd. Poslednjih godina matematika ostvaruje duboki prodor u biologiju, medicinu, društvene nauke.

Ogromni značaj matematike shvatili su još drevni Grci. Sinonim za radjanje grčke matematike bio je Pitagora sa Samosa (570-495) i njegovi pitagorejci, a njihova krilatica "sve je broj" najbolje odražava njihov stav. Njihov čuveni Kvadrilum obuhvata geometriju, astronomiju, aritmetiku i muziku. Drugi veliki grčki mislilac Platon (423-347 pre Hrista) je oko 387. godine osnovao Akademiju u Atini, a matematiku shvata kao ključ razumevanja svih stvari. Na ulazu u Akademiju ističe: "Neka ne ulazi onaj ko ne zna geometriju".

Univerzalnost i posebnost matematičkog jezika i notacije čini matematiku različitom od svih drugih nauka i zato je matematika potpuno internacionalna nauka koja uspostavlja veze medju svim ljudima, nezavisno od rase, jezika, geografske pozicije, tradicije, kulture i tako dalje. Ovo je takodje važna uloga ove divne nauke.

- Doduše, matematički simbolizam (čiju kulminaciju nalazimo u monumentalnom trotomnom delu Bertranda Russella (1872-1970) i Alfreda North Whiteheada (1861-1947) "Principia Mathematica" napisanom na više od

2000 strana gotovo samo u simbolima, koji, po autorima, imaju nadmoć nad rečima) i zelja matematičara da svoje teorije zasnivaju logički na sistemima aksioma, često jesu i ograničavajući faktori u razumevanju duhovne lepote matematike. I ne samo ograničavajući, nego za "laika" i zbunjujući. Na primer, genijalna teorema Kurta Gödela (1906–1978), teorema o nekomplektnosti, unosi ogromnu zabunu medju nematematičare i nelogičare. Ona kazuje da je nemoguće u jednom logičkom sistemu aksioma, dokazati unutrašnju konzistentnost sistema metodama unutar samog sistema! Kada posmatramo sliku ili prirodu, slušamo muziku, čitamo literaturu, mi ne moramo biti preveliki stručnjaci da makar subjektivno doživimo lepotu koje one sobom nose. U matematici nije tako, jer za doživljaj njene prefinjene lepote moramo imati nešto matematičkog obrazovanja. Kakve divne matematičke kreacije su nedostupne mnogima iz ovog razloga! Pozajmljujem reči velikog mađarskog matematičara Pala Erdoša (Paula Erdős, 1913–1996) koji ovako odgovara na pitanje kako prepoznati lepotu matematičkih teorija: "To je isto kao da pitate zašto je 9. simfonija Ludwiga van Bethovena lepa. Ako Vi ne znate zašto, niko Vam to ne može reći. Ja znam, brojevi su lepi. Ako oni nisu lepi, ništa nije lepo."

Kako Matematika "saradjuje" sa drugim naukama i umetnostima? To je primer "multilateralne" plodotvorne saradnje: matematika, s jedne strane, daje svoju snagu i energiju drugim naukama, a s druge strane, sa zahvalnošću prima njihovu pomoć u kreiranju novih ideja, teorija, pravaca istraživanja. Veliki helenistički astronom i tvorac geocentričnog sistema, (Klaudije) Ptolomej je u 2. veku n.e. u svom životnom, velikom ostvarenju "Almagest" ili "Veliki zbornik astronomije", udario osnove trigonometrije. Civilizacija Maja koja je svoj procvat imala od 250. do 900. godine, ostavila nam je zadivljujuće precizne mape kretanja planeta i sinodički period Venere, a rad im je zasnovan na korišćenju, u to vreme oskudnog, matematičkog aparata. Zahvaljujući matematičkom radu velikog Gausa (Carl Friedrich Gauss, 1777–1855) najpre je teorijski pronadjen Neptun (na osnovu podataka o tada poznatom Uranu).

Za matematičku ekonomiju nezaobilazna je doktorska disertacija (napisana 1949. u Prinstonu na samo 27 strana) "Non-cooperative Games" Johna Forbesa Nasha (1928–?), koja je autoru donela Nobelovu nagradu za ekonomiju 1994. godine.

Mnogi matematičari su bili i odlični pesnici i književnici. Na primer, najveći islamski naučnik iz zlatnog doba islamske matematike (od 622–1600. godine), Omar Hajam (oko 1038/48- 1123/24), veliki matematičar i astronom, je možda više poznat kao pesnik po čuvenim Rubajama. Setimo se

još Lewisa Carrola, 1832–1898 (pravo mu je ime Lutwidge Charles Dodgson) tvorca "Alise u zemlji čuda" koji je bio matematičar i logičar, ili velikog argentinskog pisca Ernesta Sabata (24. juni 1911–30. april 2011) koji je bio doktor fizike i matematike, vidjen kao jedan od potencijalnih nobelovaca za fiziku. Tu vezu između poezije i matematike, ali i razliku među njima objašnjava nam poznati engleski pisac, pesnik i filozof Gilbert Keith Chesterton (1874–1936): "Razlika između pesnika i matematičara je u tome što pesnik pokušava da svoju glavu stavi u raj, a matematičar da raj stavi u svoju glavu".

Već smo spomenuli da je u pitagorejskom Kvadrifurmu jedna od disciplina bila muzika. Otkriće veze između muzike i matematike oduševilo je pitagorejce, a posledica te veze su bila neka matematička otkrića. Mnogo godina kasnije, Johan Sebastijan Bah (1685–1750) u stvaranju svoje veličanstvene muzike koristio je skalu zasnovanu na logaritamskoj spirali, ili Spira Mirabilis, kako je naziva, njom oduševljeni, Jacob Bernoulli (1654–1705).

Mnogi veliki umetnici bili su privrženi matematičari. Direktno otkrivamo, na primer, kod Albrehta Dürera (1471–1528), renesansnog nemačkog slikara i grafičara, koji je na svojoj poznatoj graviri Melanholija 1 ostavio magični kvadrat formata 4 puta 4, i katalonskog genijalnog arhitekta Antoni Gaudija (1852–1926), koji na svojoj Sagrada Família u Barseloni, ostavlja magični kvadrat takodje formata 4 puta 4 (ali sa drugim značenjima).

Brzi razvoj kompjuterske tehnologije dovodi do interesantne veze između matematičara i mašina. Kompjuteri su omogućili brzu proveru mnogih teških problema. Verovatno glavni doprinos matematičari kompjuteri su dali 1976. godine u rešenju i "dokazu" problema četiri boje: proizvoljna mapa u ravni (ili na sferi) može se obojiti pomoću 4 boje tako da susedne zemlje imaju različite boje.

- Kao i svaka nauka, matematika liči na jednu zgradu u kojoj postoje horizontalne i (istorijski) vertikalne veze. Horizontalne veze tiču se veze među pojedinim oblastima matematike, a vertikalne pokazuju kako je izgradnja te zgrade duga i zahteva veoma strpljiv i studiozan rad. Rešenje nekog problema zahteva nova neophodna sredstva za njihovo rešavanje, zahteva vreme sazrevanja. Da je Arhimed imao Dekartov koordinatni sistem, on bi verovatno uveo diferencijalni i integralni račun, mnogo pre Njutna i Lajbnica koji će to uraditi tek u 17. veku. Njuti bi rekao: "Ako sam video dalje od drugih, onda je to zato što sam stajao na leđima giganata". Međutim, periodi u razvoju izvesne ideje koji nam izgledaju prazni, puni su novih, lepih rezultata dobijenih u radu na osnovnom problemu. Značaj tog rada često je veliki kao i samo rešenje.

Iz ogromnog broja primera koji pokazuju dužinu vremena rešavanja problema i nemogućnost podele na "modernu" i "staru" matematiku izdvojiću samo dva. Tri klasična problema drevne grčke matematike (kvadratura kruga, udvajanje kocke, trisekcija ugla) biće definitivno razrešeni tek u 19. veku. Pritom je viševjekovni rad na ovim problemima dao mnoga matematička otkrića.

Jednostavniji je primer nalaženja tzv. savršenih brojeva. Stari Grci su ih (do 100. godine naše ere) znali četiri: 6, 28, 496, 8128. Sledeći takav broj, 33 550 336, nadjen je tek 1460. godine, pa naredna dva, 8 589 869 056 i 137 438 691 328, 1588. godine. Danas još uvek imamo nerešeno pitanje postojanja neparnog savršenog broja (zna se samo da ako takav broj postoji, onda je on jako veliki, veći od 10^{1500}).

Matematika je puna nerešenih, nekoliko vekova starih, problema. Pa možemo li rešenje starog problema novijim sredstvima smatrati "novom" ili "starom" matematikom?

- Odstupajući od glavne teme izražavam svoje veliko zadovoljstvo što je matematika Univerziteta u Nišu našla svoje mesto na svetskoj matematičkoj mapi i što se Niš sa uvažavanjem pominje u svetu kao dobar i prepoznatljiv matematički centar.

Takodje želim da uputim mladje generacije naših matematičara, i ne samo njih, da moralne probleme i dileme koje je nametnuo već famozni impact faktor razreše na najbolji način, zasnovan na visokoj profesionalnoj etici. Ovi problemi su dobro poznati i ne bih da o njima govorim u ovom trenutku.