

Naučno-popularni skup

# *Volim matematiku*

4. - 5. mart 2024.

Sarajevo



# *Volim matematiku*

## *Knjiga sažetaka*

Naučno-popularni skup  
Volim matematiku

*povodom Međunarodnog dana matematike*

---

*4.-5. mart 2024., Sarajevo*

Organizatori:

Udruženje matematičara Kantona Sarajevo  
Odsjek za matematičke i kompjuterske nauke  
Prirodno-matematičkog fakulteta  
Univerziteta u Sarajevu

# *Matematički genij Omer Hajam: tragovi između brojeva i stihova*

**Abedpour Davud**  
Druga gimnazija, Sarajevo

## **Sažetak**

Zavirit ćemo u svijet matematike Omera Hajama. Fokusirat ćemo se na njegove matematičke doprinose, posebno u algebri, geometriji i trigonometriji. Pokušat ćemo otkriti kako su njegove matematičke ideje povezane s njegovim širim intelektualnim nasljeđem, a istovremeno ćemo provjeriti kako se ta matematika isprepliće s njegovim stihovima - sve to kako bismo dobili osjećaj za tu posebnu harmoniju između brojeva i riječi u Hajamovom svijetu.

# *Ramanujan i njegov magični kvadrat*

**Alibašić Dalila**  
Prirodno-matematički  
fakultet, Sarajevo

## **Sažetak**

Magični kvadrat reda  $n$  je kvadrat sa  $n$  kolona i  $n$  redova u koji su upisani brojevi, a čija je suma u svakom redu, svakoj koloni i na svakoj dijagonali jednaka. Ta suma naziva se magična suma ili magična konstanta i kroz historiju su joj pripisivana različita magična svojstva. Srinivasa Ramanujan samouki je indijski matematičar koji je živio prije nešto više od stotinu godina. Autor je velikih matematičkih otkrića kojima su se divili i nisu ih mogli shvatiti najvažniji matematičari toga doba.

# Arhimedova slagalica

**Aličković Nejra**  
Prirodno-matematički  
fakultet, Sarajevo

## Sažetak

Stomachion je drevna grčka slagalica ili slagalica za mozak koju je osmislio Arhimed, poznati grčki matematičar, fizičar, inženjer, pronalazač i astronom. Ovaj geometrijski zagonetni rekvizit sastoji se od 14 različitih geometrijskih figura raspoređenih unutar kvadrata. Cilj je rastaviti figure iz kvadrata i ponovno ih složiti tako da tvore različite oblike ili simetrične uzorke. Stomachion je jedna od najstarijih poznatih slagalica i potječe iz 3. stoljeća prije nove ere. Arhimed ga je opisao u svom djelu Brojanje pijeska, gdje je proučavao mogućnosti geometrijskih oblika i rješenja problema povezanih s njima. Interesantno je da se stomachion koristi i kao alat za učenje geometrije i razvijanje prostornog mišljenja u edukativnim kontekstima. Također, proučavanje stomachiona može pružiti uvid u drevne grčke metode rješavanja geometrijskih problema i promišljanja o simetriji i oblicima.

# Matematika u STE(A)M pristupu

**Alihodžić Belma**

Prva bošnjačka gimnazija,  
Sarajevo

## Sažetak

Kao posljedica novih društvenih, ekonomskih i tehnoloških izazova današnjice, uočava se preokret u pristupu procesa podučavanja i učenja. Evropska komisija je identifikovala STEAM vještine i kompetencije kao ključne za razvoj jedne države. Kreativniji pristup nastavi matematike učenicima daje mogućnost da pokažu svoje stvaralačke sposobnosti i razviju vještine kao što su 4K vještine (komunikacija, kolaboracija, kritičko mišljenje i kreativnost), uz poveznicu sa drugim nastavnim predmetima poput biologije, fizike, hemije i informatike. Prema Jolly (2014), "učenicima je potrebno pružiti više znanja iz matematike i nauke, te ih osposobiti da stečeno znanje znaju primijeniti u svakodnevnom životu". Predstaviti ćemo nekoliko primjera koji omogućavaju učenicima samostalnost u izradi zadataka. Kako STEAM pristup podučavanju daje i nastavnicima autonomiju, u literaturi se često predlaže da se učenici podijele u timove, da se primjenjuju tablice za formativno praćenje učenika, a prije svega da se povežu ishodi učenja sa nastavom matematike.

## *Paskalov trougao*

**Aljović Alma**

"Sedma osnovna škola",  
Ilidža

### **Sažetak**

Paskalov trougao, nazvan po francuskom matematičaru, fizičaru i filozofu Blaiseu Pascalu, predstavlja intrigantan matematički koncept s brojnim zanimljivim osobinama. Ovaj trougao je oblikovan tako da se na njegovom vrhu nalazi broj 1, da se na njegovim bočnim stranama također nalaze jedinice, da se u  $n$ -tom redu nalazi  $n + 1$  koeficijent (vrh se broji kao 0-ti red) i da je svaki koeficijent u svakom redu (osim bočnih koeficijenata) jednak zbiru dvaju brojeva iznad njega. Paskalov trougao ima široku primjenu u kombinatorici, teoriji vjerovatnoće i algebri. Primjerice, koeficijenti u trouglu predstavljaju broj mogućih puteva koji vode do svake tačke u trouglu, što ima direktnu povezanost s vjerovatnoćom događaja. Koristeći Pascalov trougao, lako se mogu stepenovati binomi, i tako dalje.

## *Matematika u fotografiji*

**Balić Selma, Husić  
Lena i Šivšić Emina**

OŠ "Musa Ćazim Ćatić",  
Sarajevo

### **Sažetak**

Matematika igra ključnu ulogu u fotografiji prilikom obračuna svjetlosti, blendiranja i postizanja pravilnog balansa. Teorija boja, proporcije i perspektiva često se koriste matematičkim principima kako bi se postigla estetska ravnoteža u kompoziciji fotografije. Pokazat ćemo koja je važnost geometrije za fotografiju i zašto govorimo o geometričnosti fotografije.

## *Euklidova teorema za izračunavanje visine hipotenuze i odsječaka na hipotenuzi*

**Balsini Lorenzo**

Druga gimnazija, Sarajevo

### **Sažetak**

Euklidova teorema služi za računanje visine na hipotenuzi i odsječaka na hipotenuzi. Povezana je sa geometrijskom sredinom jer visina na hipotenuzi je geometrijska sredina odsječaka na hipotenuzi. Spuštanjem visine na hipotenuzu dobijamo dva slična pravouga trougla, kod kojih su oštri uglovi  $\alpha$  i  $\beta$ . Jedan trougao nam služi za izračunavanje prvog odsječka, dok nam drugi služi za izračunavanje drugog. Na svakom trouglu visina hipotenuze nalazi se na vertikalnoj kateti, a odsječci se nalaze na horizontalnoj kateti. Proporciju pravimo tako što prvo gledamo trougao  $CAD$  i gledamo i upisujemo stranicu naspram ugla  $\alpha$  a zatim stranicu naspram ugla  $\beta$ , zatim gledamo trougao  $CBD$  i opet prvo upisujemo stranicu naspram ugla  $\alpha$  a zatim stranicu naspram ugla  $\beta$ . Rješavanje proporcije nas dovodi do finalne formule za visinu hipotenuze.

## *Elipsa u svakodnevnom životu*

**Bašić Emin**

Gimnazija "Visoko",  
Visoko

### **Sažetak**

Elipsa je zatvorena kriva koja je određena sa dvije poluose. Definisana je kao skup tačaka za koje je zbir udaljenosti do dviju čvrstih tačaka konstantan. U svakodnevnom životu, svaki krug promatran iskosa postaje eliptičan. To je jedan od razloga zašto je elipsa oblik koji često susrećemo u svakodnevicu.

# *Povezanost matematike i astronomije*

**Bašić Iman i Softić Sarah**

KŠC "Sv. Josip",  
Sarajevo, osnovna škola

## **Sažetak**

Spoj matematike i astronomije proširuje razumijevanje svemira, pruža iskustvo istraživanja i otkrivanja tajni neba. Neki geometrijski pojmovi mogu biti lakši za naučiti i razumjeti kroz proučavanje oblika planeta, mjeseca i drugih nebeskih tijela. Matematika pomaže u analizi kretanja planeta kroz Newtonov zakon gravitacije. Astronomija pruža sjajnu priliku za usvajanje matematičkih vještina brojanja, jer uključuje metode koji se oslanjaju na matematiku (brojanje planeta u Sunčevom sustavu, brojanje zvijezda, satelita...)



# Teorija haosa

**Beganović Ilhama**  
Prirodno-matematički  
fakultet, UNSA

## Sažetak

Teorija haosa proučava složene sisteme u kojima mala promjena u početnim uslovima može dovesti do velikih i nepredvidivih promjena u dugoročnom ponašanju. Ova osobina naziva se ekstremna osjetljivost na početne uslove, a poznatija je kao efekt leptira. Metafora koja opisuje ovu pojavu je da leptir koji zamahne krilima u Teksasu može izazvati tornado u Brazilu. Međutim, ovo ne znači da je sistem koji posjeduje haos u potpunosti slučajan. Naprotiv, on je deterministički, tj. u potpunosti određen početnim uslovima, ali je nepredvidiv. Ovakvo ponašanje se naziva haos - kada sadašnjost određuje budućnost, ali približna sadašnjost ne određuje približno budućnost. Teorija haosa se proučava u okviru oblasti matematike pod nazivom teorija dinamičkih sistema, a ima primjenu u raznim naučnim oblastima poput meteorologije, sociologije, ekonomije i kompjuterskih nauka.

# *Binarni sistem*

**Bender-Dobardžić  
Tin**

Druga gimnazija, Sarajevo

## **Sažetak**

Ova prezentacija istražuje porijeklo, korist i značaj binarnog sistema brojeva. Ona obuhvata dvije ključne etape: uvod i historiju i primjenu binarnog sistema. U uvodnoj etapi, istražujemo historiju i početke binarnog sistema, uključujući otkriće Gottfrieda Wilhelma Leibniza 1689. godine i njegovo duboko ukorijenjenje u antiklasičnoj matematici. Analiziramo značaj binarnog sistema, koji se temelji na potencijama broja 2 i omogućava iste osnovne operacije kao i u decimalnom sistemu. U drugoj etapi, istražujemo primjenu binarnog sistema u različitim oblastima, uključujući kompjuterske tehnologije, kvantno računarstvo, astronomiju, genomiku i bioinformatiku. Konačno, u zaključku ističemo da je binarni sistem vrlo efikasan za prenos podataka i predstavlja groundbreaking otkriće za svoje vrijeme, donoseći značajno unapređenje u polju znanosti i tehnologije. Nakon prezentacije, ponuđeni su resursi za daljnje istraživanje, uključujući knjige i online materijale, kako bi se produbilo razumijevanje binarnog sistema i njegove primjene u različitim disciplinama.

## *Istraživački zadatak: "Temperatura u državama"*

**Bešić Senija**  
OŠ "9. maj" Pazarić,  
Sarajevo

### **Sažetak**

Predstaviti ćemo zadatak vezan za istraživanje „Temperatura u državama“ koji je osmišljen na osnovu podataka o najvišoj i najnižoj registrovanoj temperaturi u Bosni i Hercegovini, Švedskoj i Saudijskoj Arabiji.

## *Matematika u fudbalu*

**Brkan Ammar**  
Prirodno-matematički  
fakultet, UNSA

### **Sažetak**

Fudbal je u svojim počecima bio rezervisan isključivo za osobe koje su bile usko vezane za teren. Međutim, kako se fudbal razvijao, tako su se otvarala vrata i drugim strukama. Liječnici, psiholozi, skauti, analitičari, ekonomisti, pravnici, kuhari, menadžeri, agenti, statističari i mnogi drugi dobili su svoje mjesto u svijetu fudbala. Matematika svakim danom ima sve veći značaj u najvažnijoj sporednoj stvari na svijetu. U određenim segmentima fudbala je nezaobilazna. Koristi se za analizu podataka, razvoj taktika i strategija, kao i u fizičkoj pripremi igrača. Kroz primjenu matematičkih modela, klubovi optimizuju svoje performanse, ekonomsku održivost i tehnološke inovacije.

## *Istraživački zadatak: "Ribe i ptica ribolovac"*

**Bužo Larisa**  
OŠ "9. maj" Pazarić,  
Sarajevo

### **Sažetak**

Predstaviti ćemo zadatak vezan za istraživanje „Ribe i ptica ribolovac“ koji je osmišljen na osnovu podataka na kojoj dubini ljeti plivaju ribe: brancin, orada, oslić i srdela, te do koje dubine roni korman, ptica ribolovac, kada lovi ribu.

## *Matematika i muzika*

**Čajić Delila**  
Srednja ekonomska škola,  
Sarajevo

### **Sažetak**

Matematika i muzika, na prvi pogled, često se doživljavaju kao dvije odvojene sfere, svaka sa svojim jedinstvenim jezikom i izražajem. Međutim, dublje promatranje otkriva fascinantne veze između ove dvije umjetnosti, čineći ih nerazdvojnim partnerima u kreativnom procesu. Na temelju matematičkih principa, ritam u muzici postaje složen ples brojeva i proporcija. Brzina izmjene nota, različite vrste taktova i ritam često slijede matematičke obrasce, pružajući muzičkom djelu određeni red i organizaciju. Kroz ovo ritmičko povezivanje, matematika doslovno postaje nevidljiva snaga koja usmjerava tempo muzičke izvedbe. Ovo izlaganje će istražiti kako matematika korespondira s muzikom, provlačeći se kroz različite aspekte muzičkog stvaralaštva, od ritma i harmonije do strukture i kompozicije. U suštini matematika je duboko ukorijenjena u tkivo glazbe, pružajući nevidljivi okvir koji doprinosi dimenziji glazbe. Kroz ovo izlaganje, otvorit ćemo prozor u svijet gdje se brojevi stapaju s notama, stvarajući sklad koji nadilazi granice dva različita, ali neraskidivo povezana svijeta.

## *Istraživački zadatak: "Dubina mora i nadmorska visina"*

**Čeljo Lejla**  
OŠ "9. maj" Pazarić,  
Sarajevo

### **Sažetak**

Predstaviti ćemo zadatak vezan za istraživanje „Dubina mora i nadmorska visina“ koji je osmišljen na osnovu prikupljenih podataka o najvećoj dubini Jadranskog mora i dubini mora u Neumskom zaljevu, te o nadmorskoj visini na kojoj se nalaze Pazarić, planina Ormanj i greben Hranisava.

## *Matematika prapovijesti - kako se računa starost fosila?*

**Čuhara Ema**  
Treća gimnazija, Sarajevo

### **Sažetak**

Baš kao što je matematika znanost koja će nas odvesti u budućnost, ona nam može pomoći da spoznamo bližu, ali i ovu najdalju prošlost planete Zemlje. Svake se godine otkrivaju nove prapovijesne vrste, s tim da rijetko budu pronađeni kompletni ostatci i skeleti. Kako onda znamo tako mnogo o njima? Tu na scenu stupaju matematika i kemija, to jest vrlo precizne metode radiometrijskog datiranja, koje se zasnivaju na određivanju starosti fosila na osnovu udjela radioaktivnih čestica u njima. Pored informacija o samim izučavanim vrstama, na osnovu tih nalaza, stvara se šira slika o uvjetima na Zemlji od njezinog postanka, pa sve do današnjeg dana. Koliko god različite grane znanosti djelovale udaljenima i različitim jedne drugima, ove su metode savršen primjer raskrižja matematike, prirodnih znanosti i arheologije.

## Zbir prvih $n$ prirodnih brojeva

**Dacić Tarik**

Druga gimnazija, Sarajevo

### Sažetak

Predstavit ću formulu za računanje zbira  $1 + 2 + \dots + n$  prvih  $n$  prirodnih brojeva.

## Princ matematike

**Dervišbegović Amna**

Srednjoškolski centar

"Nedžad Ibrišimović",

Ilijaš

### Sažetak

U jednoj siromašnoj gradskoj četvrti u Braunschweigu, Njemačka, 1777. godine rodio se jedan "princ". Majka mu je bila nepismena pa nije zapamtila njegov datum rođenja, ali je sam uspio izračunati kog datuma je tačno rođen. Bio je to 30. april. Carlov nevjerovatan talenat za matematiku nije ostao nezapažen. Ipak, zbog teške materijalne situacije, imao je finansijsku pomoć vojvode od Braunschweiga, Karla Wilhelma Ferdinanda. Kao student, 1796. godine konstruisao je pravilni sedamnaestougao. Tada počinje pisati svoj sopstveni dnevnik. Godine 1799. je doktorirao. U tim godinama proslavilo ga je određivanje tačne putanje asteroida Ceresa. Godine 1807. izabran je za profesora na Univerzitetu u Göttingenu. Iako je bio veliki matematičar, Gauss je uvijek bio usamljenik. Život su mu obilježili veliki gubici, smrt obiju žena, prerana smrt sina Louisa i kćerke Wilhelmine, kao i drugi obiteljski problemi. 23. februara 1855. Gauss je zauvijek zaspao.

## *Gödelov teorem o nepotpunosti*

**Dizdarević Helena**

Druga gimnazija, Sarajevo

### **Sažetak**

Kurt Friedrich Gödel bio je austrijsko-američki matematičar i logičar. Njegovi teoremi o nepotpunosti dva su teorema matematičke logike koji se bave granicama dokazivosti u aksiomatskim teorijama. Ovi rezultati, koje je Gödel objavio 1931., važni su i u matematičkoj logici i u filozofiji matematike. Teoremi se široko, ali ne univerzalno, tumače tako da pokazuju da je Hilbertov pokušaj za pronalaženje kompletnog i dosljednog skupa aksioma za svu matematiku nemoguć. U ovom kratkom izlaganju pozabavit ćemo sistemima aksioma i logičkim paradoksima.

## *Od srca srcu*

**Dragojević Katarina**

OŠ "Kiseljak", Kiseljak

### **Sažetak**

Jesu li matematičari ljudi bez srca? Matematičarima je matematika u srcu, ali gdje je srce u matematici? Jedan od odgovora je - srce kao fraktal.

## *Štednja je mudrost trošenja*

**Dupovac Lamija**

Srednja ekonomska škola,  
Sarajevo

### **Sažetak**

Prezentiraću svoje iskustvo kako sam naučila da štedim. Smatram da je to veoma važno i da se ta vještina izgrađuje od malih nogu. Nadam se da će moja prezentacija dati smjernice i ostalim mojim vršnjacima kako da nauče štediti.

## *Broj googol*

**Durek Amina i  
Džaferović Merjem**

OŠ "Musa Ćazim Ćatić",  
Sarajevo

### **Sažetak**

Broj 1 iza kojeg slijedi stotinu nula ( $10^{100}$ ) naziva se googol. Predstaviti ćemo porijeklo i osobine tog broja.

## *Karolina Lukrecija Heršel*

**Džidić Zejd**

OŠ "Osman Nakaš",  
Sarajevo

### **Sažetak**

Britansko-njemačka astronomkinja Karolina L. Heršel jedna od najvažnijih astronomkinja svoga doba i uopće. Upoznat ćemo se s njezinim radom i doprinosima toj naučnoj oblasti.

## *Matematika i slikarstvo*

**Fazlić Farah**

Gimnazija "Visoko"  
Visoko

### **Sažetak**

Matematika i slikarstvo su naizgled dvije zasebne stvari koje nemaju međusobnih poveznica. Međutim, postoje mnoge poveznice. Prezentirat ćemo kako se matematika može povezati sa slikarstvom, posebno kroz linearnu perspektivu i zlatni rez.



## Projekti u nastavi matematike osnovne škole

**Fejzić Hajra**  
OŠ "9.maj" Pazarić,  
Sarajevo

### Sažetak

Danas, mnogo više nego ranije, učenje i podučavanje treba biti zasnovano na istraživačkom radu i projektima koji se trebaju vezati za interese učenika, kako bi se podstakla motivacija i radoznalost svih učenika. Takvi projekti u nastavi matematike omogućavaju učenicima da integrišu i povezuju matematiku s drugim nastavnim predmetima i svakodnevnim životom, kako bi im ona postala zabavna i zanimljiva. To je svojevrsan izazov i za nastavnike. U svom izlaganju prezentirat ću istraživački projekat pod nazivom "Cijeli brojevi su svuda oko nas", koji su radili učenici jednog odjeljenja VII razreda.

## Primjena kvadratne funkcije

**Gaši Esma i Šuvalija  
Šejla**  
Druga gimnazija, Sarajevo

### Sažetak

Kvadratna funkcija, tj. funkcija oblika  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , gdje su  $a, b$  i  $c$  realni koeficijenti i  $a \neq 0$ , sveprisutna je u matematici i njezinim primjenama. Predstavljamo primjene te funkcije u svakodnevnom životu.

## Zlatni rez

**Glamočlija Sara**  
OŠ "Musa Ćazim Ćatić",  
Sarajevo

### Sažetak

Zlatni rez je matematički omjer koji se može uočiti najčešće u umjetnosti i u prirodi. Kada primijenimo zlatni rez na neku dužinu, dobivamo dva dijela takva da je odnos između većeg i manjeg dijela isti kao odnos između cijele dužine i većeg dijela. Zlatni rez se primjenjuje i u arhitekturi zato što daje lijepe i skladne rezultate.

## Pametna matematika

**Halep Irma**  
Srednja ekonomska škola,  
Sarajevo

### Sažetak

Pametna matematika predstavlja revoluciju u svijetu obrazovanja, spajajući tradicionalno učenje matematike s modernom tehnologijom. Proći ćemo kroz uzbudljiv svijet inovacija u matematičkom obrazovanju, istražujući kako pametna matematika ne samo da pojednostavljuje učenje, već i čini matematiku fascinantnom avanturom. Istražit ćemo konkretne primjene pametne matematike. Fokus će biti na tome kako pametna matematika ne samo da podstiče radoznalost, već i gradi samopouzdanje u matematičkim vještinama. Vidjet ćemo kako ova tehnologija otvara vrata za brže i dublje razumijevanje ključnih matematičkih koncepata. U zaključku, prezentacija će ohrabriti gledatelje da zarone u svijet pametne matematike, gdje se tradicionalno učenje preobražava u intrigantno putovanje u svega tri minute.

# *Mary Everest Boole*

**Hasagić Lejla**  
Gimnazija "Visoko",  
Visoko

## **Sažetak**

Mary Everest Boole (1832–1916), britanska samoobrazovana matematičarka poznata po svojim didaktičkim radovima, znanje o matematici stekla je na privatnim časovima u Francuskoj. Matematikom se nastavila baviti po povratku u Englesku, gdje je radila kao bibliotekarka. Po njezinom ujaku Georgeu Everestu nazvan je najviši vrh svijeta, a po prezimenu njenog muža Georgea Boolea nazvana je Booleova algebra.

# Fermatova posljednja teorema

**Herac Nejla**

Druga gimnazija, Sarajevo

## Sažetak

Fermatova posljednja teorema, poznata i pod nazivom Fermatova velika teorema, iznesena je u 17. stoljeću i sve do kraja 20. vijeka predstavljala je nerješiv izazov za matematičare. Tvrdnju teorema iznio je francuski matematičar Pierre de Fermat. Ona glasi: Ne postoje pozitivni cijeli brojevi  $a, b$  i  $c$  takvi da  $a^n + b^n = c^n$ , gdje je  $n$  prirodan broj veći od 2. Fermat je ovu tvrdnju samo zapisao, kazavši da nema mjesta za njen dokaz - ali da ga on zna. Sinonim za matematičku misteriju i intrigu postala je upravo ova teorema. U nastojanjima da se teorema dokaže, stvorila su se potpuno nova područja matematike. Sve do 1994. niko nije uspio niti dokazati niti odbaciti Fermatovu veliku teoremu. Dokazao ju je Andrew Wiles, uz pomoć Richarda Taylora. On je prvi, koristeći se naprednim konceptima algebre, modularnih formi i drugih područja, uspio u potpunosti dokazati ovu teoremu. Rješenje ove teoreme imalo je veliko značenje za cijelu matematičku zajednicu, te je ukazalo na važnost kombinovanja različitih matematičkih disciplina. Fermatova posljednja teorema svjedoči o snazi ljudske intelektualne sposobnosti i trajna je inspiracija za matematičare širom svijeta.

## Maryam Mirzakhani

**Hodžić Deniz i  
Ušanović Ena Mia**  
KŠC "Sv. Josip",  
Sarajevo, osnovna škola

### Sažetak

Predstavljamo najvažnije informacije o životu i uspjesima matematičarke Maryam Mirzakhani, prve žena koja je osvojila Fieldsovu medalju. Od njenog ranog života u Iranu do nevjerovatnih otkrića u području hiperboličke geometrije i dinamike, njen život je najbolji primjer otpornosti, inovacije i upornosti na putu napretka u matematičkom znanju. Govorimo o ključnim aspektima njenog rada, fokusirajući se na utjecaj koji je imala u matematičkoj zajednici i na njeno nasljeđe kao inspiraciji za buduće generacije.

## Matematika u fudbalu

**Hujdur Lejla**  
Srednja ekonomska škola,  
Sarajevo

### Sažetak

S obzirom da je 2024. godina održavanja Evropskog prvenstva u fudbalu, predstavitiću evropski eTwinning projekat Euro Twinn. Nekoliko nastavnika osnovnih i srednjih škola je, putem zajedničkog projekta, odlučilo promovisati matematiku kroz ovaj sport, te na taj način animirati učenike da istraže i pronađu primjenu matematike u „najvažnijoj sporednoj stvari na svijetu“.

## Vera Šnajder

**Hujdur Lejla**

Srednja ekonomska škola,  
Sarajevo

### Sažetak

Vera Šnajder je vrlo značajna matematičarka Bosne i Hercegovine, zaslužna za osnivanje PMF-a u Sarajevu. Njena životna priča zaslužuje biti otrgnuta od zaborava, a jedan od načina za to je i upoznavanje učenika sa životom, radom i postignućima ove velike žene.

## Veza između dijeljenja, razlomaka i mješovitih brojeva

**Husić Arman**

OŠ "Musa Ćazim Ćatić",  
Sarajevo

### Sažetak

Objasnit ću na koji način su povezani dijeljenje brojeva, razlomci i mješoviti brojevi.

## Definicija savršenih brojeva

**Ivanović Noa**

OŠ "Osman Nakaš",  
Sarajevo

### Sažetak

Za prirodne brojeve koji su jednaki zbiru svojih djelilaca, uključujući 1 a isključujući sam taj broj, kažemo da su savršeni. Stari Grci su poznavali prva četiri savršena broja: 6, 28, 496 i 8128, a mnogo kasnije su otkriveni i drugi takvi brojevi.

# Teorem o četiri boje

**Jaganjac Nedžma**

Prirodno-matematički  
fakultet, UNSA

## Sažetak

Teorem o četiri boje tvrdi da ako imamo ravnu površinu sa regijama po njoj (na primjer geografska karta), onda se sve te regije mogu obojiti sa ne više od četiri boje, ako je uslov da nikoje dvije regije koje se nalaze jedna pored druge nisu obojene istom bojom. Teorem je prvi formulisao Francis Guthrie 1852. godine, pitajući se jesu li četiri boje dovoljne da se oboji bilo koji zemljovid i ako jesu, šta je uzrok tome. Zbog načina na koji je teorem formulisao, za dokaz je trebalo ili pronaći uzorak za koji ovo ne vrijedi, čime bi se opovrgnula tvrdnja, ili dokazati da tvrdnja vrijedi za svaki mogući uzorak. Francis je svoju ideju podijelio sa prijateljem, koji je dalje ideju prenio profesorima matematičarima. Prvi dokaz teorema iznesen je u javnost 1878. godine, ali je u dokazu nekoliko godina poslije nađena greška. Tek su 1976. godine Kenneth Appel i Wolfgang Haken sa Univerziteta Illinois dokazali pretpostavku. Dokaz je izveden uz pomoć računara, te je to prvi matematički dokaz izveden uz pomoć računara. Zbog toga ga neki matematičari nisu ni prihvatili kao validan dokaz.

## Muzička teorija i matematika u muzici

**Kadrić Anel**

Srednjoškolski centar  
"Nedžad Ibrišimović",  
Ilijaš

### Sažetak

Muzika i matematika su dva pojmna koja često ne povezujemo u svakodnevnom životu. Međutim, od davne historije (Kina, Indija, Egipat, Grčka – posebno kroz Pitagorejsku školu) bila je poznata ta poveznica. Ona se ogleda kroz muzičke koncepte kao što su skala, harmonija, akordi, ritam, vrijeme, frekvencija i tako dalje. Muzički žanrovi poput „Math Rock“ i „Math Metal“ na zanimljiv svjedoče o vezi matematike i muzike.

## Emi Neter

**Kadrić Rania**

OŠ "Osman Nakaš",  
Sarajevo

### Sažetak

Emi Neter (1882—1935), bila je njevačka matematičarka jevrejske narodnosti, poznata po svojim doprinosima apstraktnoj algebri i teorijskoj fizici. Mnogi su je opisali kao najvažniju ženu u istoriji matematike, koja je napravila revoluciju u teoriji prstena, polja i algebri.



## *Mahmut Bajraktarević*

**Karahusić Layla**

OŠ "Osman Nakaš",  
Sarajevo

### **Sažetak**

Mahmut Bajraktarević (1909–1905) prvi je doktor matematičkih nauka iz Bosne i Hercegovine. Njegova rana strast prema učenju rezultirala je diplomiranjem s visokim ocjenama, a kasnije je postao prepoznat po značajnim istraživanjima. Fokusirao se na oblast funkcionalnih jednačina, a zatim na iterativne nizove i teoriju sumabilnosti, što ga je dovelo do uspješnog doktorata. Njegovi doprinosi su obogatili akademsku zajednicu, a Bajraktarević je postao mentor i učitelj mladim istraživačima. Njegovo nasljeđe ostaje neizbrisivo, inspirirajući buduće generacije u potrazi za znanjem.

## *Istraživački zadatak: "Tekući račun"*

**Karić Esma**

OŠ "9. maj" Pazarić,  
Sarajevo

### **Sažetak**

Predstaviti ćemo zadatak vezan za istraživanje „Tekući račun“ koji je osmišljen na osnovu tabele koja sadrži transakcije na tekućem računu.

## *Pitagorin kod*

**Kobilica Mediha**

Prirodno-matematički  
fakultet, Sarajevo

### **Sažetak**

U ovoj knjizi nalazi se sve o Pitagorinom životu. Knjiga nas vodi kroz Pitagorinu filozofiju, nauku, mistiku i svemir - mistični nastanak brojeva i njihovo numeričko značenje, geometriju, retoriku, astronomiju i zvijezde. Također nas upoznaje sa Pitagorinim mističnim bratstvom, kroz njegovu školu, rituale, motive, inicijacije, ishranu, život učenika i posvećenika. Ovo djelo nam dočarava Grčku, Kroton, Samos, Egipat, Vavilon... pa sve do Pitagorinog braka, porodice i čuvenih pitagorejki i pitagorejaca. Ona nudi kompletni uvid i u Pitagorinu predikciju ali i medicinu, etiku, muziku... U djelu su logično i analogno spojene egzaktna matematika, kosmologija i numerika, sa najmodernijim istraživanjima i uvodima teorijske fizike, kvantnih nauka i modernog pristupa 21. vijeka.

## *Matematika i origami*

**Kovačević Nasiha i  
Šehić Ajsela**

Druga gimnazija, Sarajevo

### **Sažetak**

Predstavljamo vezu između matematike i origamija. Definišući osnovne pojmove, navodeći nekoliko zanimljivosti i uključujući također praktični dio kao uvod u istoimenu radionicu, pružit ćemo uvid u ovu stranu matematike.

## *Normalna distribucija i njene primjene*

**Krivdić Alma**

Gimnazija SSST

### **Sažetak**

Normalna distribucija je jedan od osnovnih pojmova u statistici. Koristimo je u svakodnevnom životu kada želimo da uporedimo dobivene vrijednosti nečega sa srednjom vrijednosti posmatranog skupa vrijednosti date veličine. Njezine primjene su raznolike: od obrazovanja gdje se uvijek teži da većina rezultata učenika na testovima bude oko srednje vrijednosti tog skupa, do medicine gdje rezultati koji se nalaze na krajevima intervala normalne distribucije obično znače da je pacijent u nekom kritičnom ili ekstremnom stanju.

## *Matematika i umjetna inteligencija*

**Krivić Emina**

Prva bošnjačka gimnazija,  
Sarajevo

### **Sažetak**

Matematika igra ključnu ulogu u razvoju i razumijevanju umjetne inteligencije. Umjetna inteligencija koristi matematičke koncepte, algoritme i tehnike kako bi analizirala podatke, donosila odluke i učila iz iskustva. Iako umjetna inteligencija koristi mnoge stvari iz matematike, uloga AI nije da zamijeni matematičara, niti je to moguće. Uloga AI je da u trenutku kada matematičaru treba inspiracija, ideja ili smjer u kojem treba nastaviti svoje istraživanje, ona očisti "šum", pronade korelaciju i usmjeri matematičara u istraživanju, temeljem čega on može doći do novog teorema. Matematika je odlična grana znanosti za testiranje AI jer ona ne trpi šumove i odmah se vidi zakonitost, a AI joj pomaže da do zakonitosti i novih modela dođe.

## Matematika i ples

### Krupalija Lamija

Prva bošnjačka gimnazija,  
Sarajevo

### Sažetak

Predstavljanjem ove teme htjela bih približiti razumijevanje matematike kroz umjetnost plesa. Geometrija, linijske strukture, simetrija, proporcije pa čak i sinusna i kosinusna funkcija su koncepti sadržani u plesu, te se itekako odražavaju na shvatanje kompleksnih plesnih koraka, šablona i formacija. Također želim istaknuti uticaj matematike na zapažanje promjena i pamćenje lakših i težih beatova (način na koji oni nastaju), brže savladavanje zahtjevnih koreografija te opažanje detalja i logičko zaključivanje.

## Kriptografija

### Kukan Nadira i Šehović Adla

OŠ "Musa Ćazim Ćatić",  
Sarajevo

### Sažetak

Kriptografija je naučna disciplina koja proučava metode za slaganje poruka u oblicima čitljivim samo onima kojima su i namijenjene. Kriptografijom su se koristili još stari Grci koji bi namotali traku od pergamenta na drveni štاپ i na nju okomito napisali poruku. Pročitati je mogao samo onaj koji je posjedovao štاپ odgovarajuće veličine. Danas se poruke razmjenjuju na nivou komunikacijskih mreža, tako da je kriptografija u širokoj upotrebi. Postupci kriptiranja i dekriptiranja su matematičke prirode i obavljaju se pomoću računara. Algoritmi koji iz jasnog teksta formiraju kriptirani tekst i obrnuto najčešće primjenjuju matematičke funkcije. Cilj našeg izlaganja je upravo pokazati vezu između kriptografije i matematike.

## *Pitagorina teorema - Iracionalni brojevi*

**Kvoco Ajdin**

OŠ "Hamdija  
Kreševljaković", Sarajevo

### **Sažetak**

Predstaviti ću primjenu Pitagorine teoreme kroz likovne radove.

## *Istraživački zadatak: "Temperatura u zamrzivaču i frižideru"*

**Lihovac Lamija**

OŠ "9.maj" Pazarić,  
Sarajevo

### **Sažetak**

Predstaviti ćemo zadatak vezan za istraživanje „Temperatura u zamrzivaču i frižideru“ koji je osmišljen na osnovu podataka o preporučenoj sobnoj temperaturi, kao i temperaturi u zamrzivaču i frižideru.

## *Pitagora*

**Marić Filip**

KŠC "Sv. Josip",  
Sarajevo, osnovna škola

### **Sažetak**

Osvrnut će na život i rad Pitagore, s posebnim naglaskom na Pitagorinu teoremu i njezine primjene. Pitagorina teorema jedna je od osnovnih teorema geometrije. Iako postoje materijalni dokazi da je veza između kateta i hipotenuza pravokutnog trokuta bila poznata mnogo ranije, teorema nosi Pitagorino ime jer ju je on prvi dokazao.

## *Kvadrat broja čija je cifra jedinica 5*

**Marinković Jovana i  
Miodragović Dunja**

OŠ "Ivo Andrić", Banja  
Luka

### **Sažetak**

Prezentirat ćemo jedan način kako se može kvadrirati broj čija je cifra jedinica 5 (poput 35, 45 i tako dalje).

## *Camera obscura - historijski uvod*

**Mekić Asja**

Srednja  
građevinsko-geodetska  
škola, Sarajevo

### **Sažetak**

Da li ste se ikada zapitali koja se tehnika koristila za posmatranje pomračenja Sunca kroz stoljeća, ili kako su najznačajniji umjetnici 16. stoljeća koristili tzv. „mračnu komoru“ kao pomoć pri stvaranju umjetničkih djela? Pojam „Mračna komora“, tj. Camera obscura datira iz antike, predstavljajući zamračenu kutiju ili manju prostoriju u koju prirodna svjetlost ulazi kroz jednu rupicu i na taj način stvara obrnutu sliku na suprotni unutrašnji zid. Ovaj izum omogućava ne samo stvaranje slike, već nam pruža prostor za primjenu matematičkih i fizičkih proračuna i teorija, jer se pritom koristi principima geometrije i optike. Kroz ovo izlaganje, upoznat ćemo vas hronološki sa osnovnim razvitkom mračne komore počevši od 400. godine pr. n. e., te njenom namjenom i načinom na koji nastaju prve fotografije u historiji.

## *Matematika kao svakodnevnica*

**Moćević Emina**  
OŠ "Pofalići", Sarajevo

### **Sažetak**

Matematika je usko povezana s informatikom i drugim školskim predmetima. Ona je prisutna i svuda oko nas, pomažući nam u rješavanju mnogih problema koji nas zatiču u svakodnevnom životu. Pokazat ću kako sam to shvatila i kako to sada primjenjujem u svakodnevici.

## *Maryam Mirzakhani*

**Muftić Mona**  
OŠ "Grbavica II",  
Sarajevo

### **Sažetak**

Predstaviti ću jednu od najpoznatijih svjetskih matematičarki, Maryam Mirzakhani. Kao prva dobitnica Fieldsve medalje, Mirzakhani - koja je nažalost preminula prije sedam godina - je velika inspiracija matematičarkama diljem svijeta.

## *Meri Everest Bul*

**Muhibić Emran**

OŠ "Osman Nakaš",  
Sarajevo

### **Sažetak**

Predstavit ću britansku matematičarku i psihologinju Meri Everest Bul (1832–1916). Njezin muž Džordž Bul jedan od najoriginalnijih matematičara 19. vijeka. Meri je željela biti matematičarka, iako to ženama nije bilo dozvoljeno, pa je radila kao bibliotekarka. Bila je vrlo uspješna u podučavanju djece. U djelu *Filozofija i zabava algebre* (1909) predstavila je osnovne pojmove algebre na zanimljiv način. Za sebe je govorila da je matematički psiholog i da joj je cilj „da shvati kako ljudi, posebno djeca uče matematiku i prirodne nauke, koristeći rezonovanje, svoje fizičko tijelo i nesvjesne procese.“

## *Trokutasti koordinatni sistem*

**Mulaimović Emin**

Prirodno-matematički  
fakultet, UNSA

### **Sažetak**

Trokutasti koordinatni sistem ili ternarni dijagram koristi trokut kako bi prikazao odnose između triju varijabli. Svaka tačka unutar trokuta predstavlja određenu kombinaciju vrijednosti tih varijabli. Ternarni dijagram je koristan za analizu podataka gdje se tri komponente moraju uzeti u obzir. Definisat ćemo ovaj koordinatni sistem i pokazati njegovu primjenu u kategorizaciji zemljišta.



## *Matematika i umijeće njenog podučavanja*

**Nasup Abdullah**  
Prirodno-matematički  
fakultet, UNSA

### **Sažetak**

Da bi neko objasnio matematiku na pravi način, da ona bude shvatljiva svim uzrastima, potrebno je ne samo da ima znanje već i sposobnost njegovog prenošenja. Nije dovoljno napisati rješenje na tabli, već zadatak svojim rješenjem treba da probudi neku želju i određene osjećaje.

## *Primjena trigonometrije kroz život*

**Nasup Abdullah**  
Prirodno-matematički  
fakultet, UNSA

### **Sažetak**

Za sve u životu se postavljaju pitanja: zašto? kako? zbog čega? Međutim, za matematiku dolazi i dodatno pitanje: kada će meni ovo trebati u životu? Ovo je jedno od pitanja čiji odgovor profesori/nastavnici u školama izbjegavaju, govoreći: "Vidjet ćete poslije kroz život". To u učeniku budi nezainteresovanost za predmet. Ova situacija se najčešće ogleda kroz treći razred srednjoškolskog obrazovanja, kada učenici dođu u nepoznato područje, tj. u novu oblast zvanu trigonometrija i kada počinju da uče sve od početka. Da bi se kod učenika probudila znatiželja i izgradili temelji za nastavak školovanja, potrebno je trigonometriju što više dovoditi u realnost i pokazati da je matematika sastavni dio naših života, od posla do video igrice.

# *Prosti brojevi i polarni koordinatni sistem*

**Odžak Tarik**

OŠ "Grbavica I", Sarajevo

## **Sažetak**

Tačke u ravni najčešće se opisuju koordinatama u klasičnom Dekartovom pravouglom koordinatnom sistemu. Ali, tačke u ravni moguće je opisivati i polarnim koordinatama. U tom slučaju tačka je određena udaljenošću od koordinatnog početka i uglom koji gradi radius vektor te tačke sa pozitivnim dijelom  $x$  ose. Tačke oblika  $(n, n)$ , pri čemu je  $n$  prirodan broj, a ugao mjerimo u radijanima čine spiralnu krivu koja se naziva Arhimedova spirala. Posebno je zanimljivo posmatrati tačke Arhimedove spirale za koje su koordinate prosti brojevi. Zavisno od broja posmatranih tačaka mogu se uočiti vrlo pravilne strukture koje možemo objasniti analizom osobina prostih brojeva.

# *Matematika i astronomija: beskrajni ples svemira*

**Omanović Amina**

Gimnazija "Visoko",  
Visoko

## **Sažetak**

Ovo izlaganje istražuje duboku povezanost između matematike i astronomije, dviju nerazdvojivih naučnih disciplina. Kroz historijski pregled, razmatrat ćemo ključne matematičke koncepte koji su oblikovali naše razumijevanje svemira, poput Keplerovih zakona, Newtonove teorije gravitacije i Einsteinove opće teorije relativnosti. Dotaknut ćemo se i savremenih primjena matematike u astronomiji, uključujući analizu spektralnih linija, istraživanje egzoplaneta i korištenje teorije haosa u proučavanju dinamike planetarnih sistema. Kroz ovo putovanje, otkrit ćemo kako matematika nije samo jezik astronomije, već ključni alat za otkrivanje tajni svemira.

# *Fibonacci*

**Omanović Esma**

Gimnazija "Visoko",  
Visoko

## **Sažetak**

U ovom izlaganju ću govoriti o Leonardu Fibonacciju, čuvenom srednjovjekovnom talijanskom matematičaru. Zahvaljujući njemu, danas su nam poznati Fibbonacijevi brojevi, koji imaju široku primjenu.

## *Primjene matematike u biologiji*

**Pačak Matej Luka**  
KŠC "Sv. Josip",  
Sarajevo, osnovna škola

### **Sažetak**

Predstavit ću primjene matematike u biologiji, što su neki od modernih i novih načina korištenja matematike. Neke od tih primjena obuhvaćaju mjerenje populacije i izračunavanje održljivosti neke vrste.

## *Jedan zanimljiv primjer algoritamskog rješenja zadatka*

**Paradžik Sandro**  
Prirodno-matematički  
fakultet, UNSA

### **Sažetak**

Postoje zadaci koji su relativno teški, a rješenja su vrlo jednostavna, intuitivna i ne zahtijevaju veće predznanje. Predstavit ćemo jedan takav zadatak i njegovo rješenje.

## *Matematika i standardi ljepote*

**Prelić Majda Maša**  
OŠ "Musa Ćazim Ćatić",  
Sarajevo

### **Sažetak**

Istražit ćemo ljepotu matematike i načine na koji čini svijet lijepim. Kroz simetriju i zlatni rez, matematika oblikuje prirodne obrasce i arhitektonske čarolije, stvarajući izuzetnu ljepotu koja krase našu svakodnevnicu. Zlatni rez prisutan je u arhitekturi, likovnoj umjetnosti, dizajnu i prirodi. Simetrija u umjetnosti i arhitekturi pridonosi estetskoj ravnoteži i harmoniji, postiže vizualnu privlačnost likova i objekata, a u različitim oblicima prisutna je u prirodi. Govorit ćemo i o pojmu, važnosti i prisutnosti uzorka.

# Fermatovi brojevi

Preljević Aiša

Četvrta gimnazija, Ilidža

## Sažetak

Iako je Euklid oko 300 g. pr. n. e dokazao da postoji beskonačno mnogo prostih brojeva, pronalaženje vrlo velikih prostih brojeva je težak zadatak. Stoga bi bilo od velikog interesa da postoji jednostavna formula ili funkcija koja proizvodi proste brojeve. Jednu poznatu takvu "formulu" predložio je Fermat, koji je slavno tvrdio da su brojevi oblika  $F_n = 2^{2^n} + 1$ , kasnije poznati kao Fermatovi brojevi, uvijek prosti. Prvih nekoliko Fermatovih brojeva  $F_0 = 3$ ,  $F_1 = 5$ ,  $F_2 = 17$ ,  $F_3 = 257$  i  $F_4 = 65537$  doista su prosti brojevi. Međutim, pokazalo se da je Fermatova tvrdnja fantastično pogrešna, budući da je svaki drugi Fermatov broj - složeni broj jer se može rastaviti na faktore. Na primjer, Euler je 1732. godine dokazao da je  $F_5 = 4294967297 = 641 \cdot 6700417$ . Fermatovi prosti brojevi postaju još interesantniji zbog Gauss-Wantzelovog teorema koji kaže da se pravilan mnogougao s  $n$  stranica može konstruisati pomoću šestara i linijara ako i samo ako je  $n$  proizvod potencije broja 2 i bilo kojeg broja različitih Fermatovih prostih brojeva. Dakle, konkretno, postoji konstrukcija poligona sa 65537 stranica koristeći samo šestar i linijar!

## *Međunarodni dan matematike*

**Pušćul Zubejda**  
Srednjoškolski centar  
"Nedžad Ibrišimović",  
Ilijaš

### **Sažetak**

Na prijedlog Međunarodne matematičke unije (International Mathematical Union, IMU), 40. Generalna skupština UNESCO-a je u novembru 2019. godine proglasila 14. mart (Dan broja Pi) za Međunarodni dan matematike (International Day of Mathematics, IDM). Svake godine se obilježavanju ovog dana dodaje posebna tema. Tema za 2024. godinu je "Matematika kroz igru".

## *Dürerov magični kvadrat: susret umjetnosti i matematike*

**Salkanović Emina**  
Faculty of Engineering,  
Natural and Medical  
Sciences, IBU

### **Sažetak**

Dürerov magični kvadrat dio je njegove gravure "Melanholija I", te predstavlja jedinstvenu kombinaciju umjetnosti i matematike. Ovaj 4x4 kvadrat očarava svojom matematičkom simetričnošću i svojom sposobnošću da zadrži jednake zbrojeve u svim smjerovima, što ga čini jedinstvenim i fascinantnim magičnim kvadratom. Kao izvanredna kombinacija umjetnosti i matematike, Dürerov magični kvadrat predstavlja jednu od najpoznatijih enigmi renesansne umjetnosti, čije tajne intrigiraju i izazivaju umove već stoljećima.

## *Florens Najtingejl*

**Sijarić Tarik**  
OŠ "Osman Nakaš",  
Sarajevo

### **Sažetak**

Florens Najtingejl je svojim saznanjima puno doprinijela svijetu matematike (posebno u statistici) i medicine. Ta saznanja i danas pomažu čovječanstvu i koriste se svaki dan. Iz vremena kada je bila medicinska sestra znana je kao žena sa lampom.

## *Koliko postoji mogućih partija šaha?*

**Simonović Boris**  
Druga gimnazija, Sarajevo

### **Sažetak**

Mnogi matematičari su pristupili rješavanju problema broja mogućih partija šaha. Budući da je šah igra u kojoj svaki, pa i najmanji potez može u potpunosti promijeniti tok cijele partije, a sama partija nije ograničena brojem poteza, broj mogućih partija jako je velik. Neki matematičari smatraju da je taj broj veći nego broj atoma u vidljivom svemiru. Prikazat ću pristup rješavanju problema i kako su ljudi došli do tih brojeva, te koliko su oni zapravo validni.

## *Ada Augusta Byron King*

**Smječanin Amila**  
OŠ "Osman Nakaš",  
Sarajevo

### **Sažetak**

Ada Augusta Byron King, poznatija kao Ada Lovelace, velika je matematičarka iz 19. stoljeća. Govorit ću o njezinu životu, radu i doprinosu svijetu matematike.

## Vera Šnajder - prva bosanskohercegovačka matematičarka

**Smolo Amela**  
Gimnazija "Visoko",  
Visoko

### Sažetak

Vera Šnajder, rođena 1904. godine u Raljevu u blizini Sarajeva, bila je prva matematičarka Bosne i Hercegovine. Studirala je i radila razna istraživanja na poznatom Institutu Henri Poincaré u Parizu. Nakon povratka u BiH, u akademskoj 1950/51. godini postaje profesorica na Filozofskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, gdje studentima u BiH prvi put postaje dostupan studij matematike. Profesorica Šnajder postaje dugogodišnja voditeljica Katedre za matematiku, čiji su uspjeh i razvoj usko povezani s njenim naporima. 1960. godine Katedra za matematiku postaje Odsjek za matematiku, kao dio Prirodno-matematičkog fakulteta. Većinu svog života posvetila je radu na Odsjeku za matematiku - uspostavljanju veza s domaćim i internacionalnim naučnim institucijama, slanju studenata na studij u inostranstvo te neumornom i nesebičnom promicanju i poticanju mladih naučnika u njihovom profesionalnom i ličnom razvoju. U godinama 1951/52. i 1958/59. bila je dekanesa, a 1952/53, 1957/58. i 1959/60. prodekanesa Filozofskog fakulteta. Njezin izbor na mjesto dekanese bio je od historijskog značaja, jer je bila prva žena izabrana na tu funkciju ne samo u Bosni i Hercegovini, već i u cijeloj Jugoslaviji. Mnogi je, zbog izuzetnog naučnog doprinosa, nazivaju bosanskohercegovačkom Mariom Curie.



## *Exploding Dots*

**Sokolović Nada**

OŠ "Osman Nakaš",  
Sarajevo

### **Sažetak**

U ovom izlaganju pokazat ću kako se, pomoću jednostavnog modela eksplodirajućih tačaka, može izvršiti konverzija između različitih brojnih sistema.

## *Formativno praćenje u nastavi matematike - primjeri iz prakse*

**Sokolović Nada**

OŠ "Osman Nakaš",  
Sarajevo

### **Sažetak**

U ovom izlaganju planiram pokazati primjere iz prakse: upotrebu alata Plickers, crveni i zeleni CD, metodu tačnomenačno, primjer upotrebe Venovog dijagrama i primjenu Frayerovog modela.

## *Matematičarka Hipatija*

**Spahić Amina**

OŠ "Osman Nakaš",  
Sarajevo

### **Sažetak**

Hipatija iz Aleksandrije bila je pristaša Platonove filozofije, a oko 400. godine postala je voditeljicom neoplatonističke filozofske škole u Aleksandriji. Oko nje su se okupljali nekršćanski filozofi u Aleksandriji, privučeni njenom inteligencijom, elokvencijom, skromnošću i ljepotom. Djela su joj izgubljena, a vijesti o njoj sačuvane su kod njezinih učenika Sinezija i Damaskiosa.

## Polinomi

**Sudžuka Emina**  
OŠ "Osman Nakaš",  
Sarajevo

### Sažetak

Polinom  $n$ -tog stepena je funkcija oblika  $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ , gdje su  $a_0, a_1, \dots, a_n$  konstante i  $a_n \neq 0$ . Polinom je jedna od najvažnijih funkcija u matematici s mnogim primjenama koje uključuju modeliranje funkcija, rješavanje jednačina i dr. Polinomi nižih stepena izučavaju se već u osnovnoj i srednjoj školi.

## Tablice množenja u Alisinom putovanju kroz Zemlju Čuda

**Šabanac Zenan**  
Prirodno-matematički  
fakultet, UNSA

### Sažetak

"Čekaj da vidim: četiri puta pet je dvanaest, a četiri puta šest je trinaest, a četiri puta sedam je – oh, jedna ja! Ovako nikad neću stići do dvadeset!" U ovom izlaganju ćemo dati jednu interpretaciju postupka množenja koji Alisa spominje u jednoj od najljepših knjiga dječije književnosti, "Alisa u Zemlji Čuda", autora Lewisa Carolla.

## Matematičar Tales i egipatske piramide

**Šaković Dalija i  
Tahirović Mirna**  
OŠ "Musa Ćazim Ćatić",  
Sarajevo

### Sažetak

Grčki filozof i matematičar Tales iz Mileta jedan je od prvih i najvećih znanstvenika stare ere. Predstaviti ćemo kako je izmjerio visinu Keopsove i drugih piramida u Gizi.

# Nepoznati realni brojevi

Šarčević Franjo  
Prirodno-matematički  
fakultet, UNSA

## Sažetak

Matematičarima je stoljećima bilo poznato da postoji beskonačno mnogo realnih brojeva. Međutim, tek od 19. stoljeća svjesni su da postoje različite beskonačnosti, da je neka beskonačnost „veća“ od druge. Ako postoji bijekcija sa skupa prirodnih brojeva u neki skup, onda za taj skup kažemo da je prebrojiv. Prebrojivost je „najmanja“ beskonačnost. Nije teško pokazati da je skup svih racionalnih brojeva prebrojiv. Od Cantorova vremena znamo, pak, da skup realnih brojeva nije prebrojiv, tj. da je neprebrojiv. To znači da je skup svih iracionalnih brojeva neprebrojiv, tj. da iracionalnih brojeva ima „više“ od racionalnih brojeva. Skup iracionalnih brojeva dijeli se u algebarske iracionalne brojeve i transcendentne brojeve. Pokaže se da je skup svih algebarskih iracionalnih brojeva zapravo prebrojiv, što će reći da transcendentnih brojeva ima „više“ nego svih ostalih realnih brojeva zajedno. No, to nije sve: skup transcendentnih brojeva dijeli se u izračunljive brojeve i neizračunljive brojeve, a pokaže se da je skup svih izračunljivih brojeva prebrojiv. To znači da neizračunljivih transcendentnih brojeva ima više nego svih ostalih brojeva zajedno, tj. da je skoro svaki realni broj neizračunljiv - a poznato nam je samo nekoliko njih. Dakle, za većinu realnih brojeva nemamo pojma što su, tj. kako ih pronaći, niti ćemo to ikada znati.

## *Fibonačijev niz u muzici*

**Šćeta Tarik**

Druga gimnazija, Sarajevo

### **Sažetak**

Fibonačijev niz se, pored ostaloga, pojavljuje i u muzici. Spojit ću Fibonačijev niz s gitarom i odsvirati intrumental inspirisan njime.

## *Matematika u AI*

**Tomić Filip**

KŠC "Sv. Josip",  
Sarajevo, osnovna škola

### **Sažetak**

Kako se razvija umjetna inteligencija (AI), tako raste i potreba za većim obrazovanjem o AI. Predstaviti ću na koji način AI radi, kako ga bolje koristiti i prezentirati ću neke zanimljive podatke o matematici u AI.

## *"Matematička" izložba likovnih radova*

**Tomljanović  
Julijan-Leon**

OŠ "Hamdija  
Kreševljaković", Sarajevo

### **Sažetak**

Predstaviti ću primjenu Pitagorine teoreme kroz likovne radove.

# Primjena matematičkih funkcija u epidemiologiji

**Topčić Mak**

Druga gimnazija, Sarajevo

## Sažetak

Ovo izlaganje fokusira se na matematičku analizu i njezine primjene u kontekstu pandemije COVID-19, kada je matematika postala bitan instrument za predviđanje dinamike širenja bolesti kako bi se donijele adekvatne epidemiološke mjere. U izlaganju se fokus stavlja na najčešće korištene modele poput: SIR, SEIR, SIRS, SEIRS, Gompertzova funkcija i Beta-distribucija. U objašnjenju modela pojasnit ću njihovu matematičku osnovu i primjere primjene na nedavno aktuelnom slučaju. Ovi modeli pomažu donositeljima odluka u oblikovanju strategija suzbijanja epidemija, poput pravovremenih ograničenja kretanja ili kampanja vakcinisanja, čime doprinose boljoj pripremi i odgovoru na izazove javnog zdravstva.

# Šahovska matematika

**Trako Lejla**

Gimnazija "Visoko",  
Visoko

## Sažetak

Ova prezentacija istražuje spoj šaha i matematike, fokusirajući se na različite matematičke koncepte i strategije koje leže u srži šahovske igre. Otkrijte kako se algebarske, geometrijske i kombinatorne ideje primjenjuju u analizi šahovskih pozicija, taktika i razvoju strategija za pobjedu. Osim toga, istražiti ćemo kako računarski algoritmi i umjetna inteligencija revolucioniraju šahovsku igru, stvarajući izazovne mogućnosti za daljnje matematičko istraživanje.

# Prijateljski brojevi

**Trako Sara**  
Gazi Husrev-begova  
medresa, Sarajevu

## Sažetak

Mnogo je brojeva u matematici čiji nazivi bude radoznalost. Jedni od takvih su sigurno i parovi brojeva koji se nazivaju "prijateljima". Par prirodnih brojeva nazivamo prijateljskim ako je svaki od njih jednak zbiru pravih djelioca drugog. Najstariji i ujedno najmanji par prijateljskih brojeva čine 220 i 284. Jamblih, grčki neoplatonistički filozof arapskih korijena, je otkriće prijateljskih brojeva pripisao Pitagori, zapisavši da kod parova poput 220 i 284 "dijelovi svakog generiraju drugog, u skladu s riječju o prijateljstvu koju je otkrio Pitagora. Jer, kad je bio upitan "šta je prijatelj?" odgovorio je "drugo ja"? kako se vidi u tim brojevima". Antičkim Grcima bio je poznat jedan par prijateljskih brojeva: 220 i 284. Nakon njih, nekoliko stotina godina su bili zaboravljeni. Prvi novi i ujedno za dugo vremena jedini opći rezultat o prijateljskim brojevima potiče od znamenitog matematičara zlatnog doba arapske matematike Tabita ibn Kure. Do 17. stoljeća bila su poznata samo tri para prijateljskih brojeva: 1. Pitagorin par (220, 284); 2. Fermatov par (17 296, 18 416); 3. Descartesov par (9 363 584, 9 437 056). Euler je našao čak 58 novih parova prijateljskih brojeva, a njegovi rezultati označavaju početak systemske potrage za njima. Do 1946. bilo je poznato već 390 parova, a zatim se pojavom kompjutera potraga ubrzala. Do danas je poznato više od 1.2 milijarde parova.

# *Emilija di Šatle*

**Vukotić Asja**  
OŠ "Osman Nakaš",  
Sarajevo

## **Sažetak**

Emilija di Šatle (1706–1749), francuska filozofkinja i matematičarka iz doba prosvjetiteljstva, prva je žena čiji je znanstveni rad objavila pariška Akademija. Iako je živjela u vrijeme kada je ženama bilo onemogućeno više obrazovanje, prometnula se u važnu znanstvenu ličnost svog doba.

# Fibonačijev niz

**Yaman Ahmet Zahid**

Gazi Husrev-begova  
medresa, Sarajevo

## Sažetak

Interesantna je činjenica da su priroda i matematika povezani, a Fibonačijev niz i Fibonačijeva spirala samo su neki od brojnih matematičkih koncepata koji se mogu uočiti u raznim oblicima u prirodi. Talijanski matematičar Leonardo od Pise, poznatiji kao Leonardo Fibonači, često se naziva „ocem zapadne matematike“. Njegova najveća postignuća su popularizacija indijsko-arapskog numeričkog sistema u Evropi, pisanje tada na Zapadu najvažnijeg matematičkog djela „Liber Abaci“ (1202) u kojem se pojavljuje i niz brojeva kasnije nazvan Fibonačijevim nizom. U tom nizu, čija su prva člana člana 0 i 1, svaki dalji član je jednak zbiru dvaju prethodnih. Fibonači je na taj način ilustrovao idealan rast populacije jednog para zečeva u periodu od šest mjeseci. Fibonačijeva spirala aproksimacija je zlatne spirale stvorene crtanjem kružnih lukova koji povezuju suprotne uglove kvadrata u Fibonačijevom popločavanju. Taj fenomen može se opažati u glavicama sjemena, šišarikama, sekvencama u muzici, laticama cvjetova i drugim prirodnim pojavama.





# ORGANIZATORI



Udruženje matematičara  
Kantona Sarajevo



Odsjek za matematičke i kompjuterske nauke  
Prirodno - matematički fakultet  
Univerziteta u Sarajevu

[www.volimmatematiku.unsa.ba](http://www.volimmatematiku.unsa.ba)