

## Matematička lektira

Matematika se smatra teškim i suhoparnim predmetom koji zamara um i predmetom koji mnogima neće trebati u životu. To je, naravno, kriva predodžba.

Glavni preduvjet za uspješnu nastavu matematike je interes učenika prema predmetu jer interes je najveći poticaj za učenike.

Matematika zahtjeva neprekidan rad u koji je potrebno uložiti dosta vremena, truda i napora. Učenici nisu uvijek spremni tako raditi i svladavanje matematičkih sadržaja zadaje im dosta teškoća. Međutim, ako učenici pokazuju interes prema predmetu, ako uče sa zadovoljstvom, mnoge teškoće nestaju i nastava matematike i proces učenja odvijaju se mirnije i uspješnije.

### 1. Franka Miriam Brückler i Dinko Cicvarić: **Nogometna matematika i fizika**

Ljubiteljima nogometa ova će knjižica otkriti mnoge detalje o nogometu koje, vjerujemo, nisu znali. Približit će im znanstvenu stranu nogometa te im dati još pokoju ideju za drugačiji doživljaj omiljenog športa.

Knjiga je namijenjena i onima koji nisu ljubitelji tog sporta – možda otkrićem inteligentnih elemenata nogometa otkriju ljubav prema nogometu, matematici ili fizici.

Matematika i fizika nisu među najpopularnijim stvarima na svijetu. U usporedbi s nogometom, na suprotnome su kraju ljestvice popularnosti. Budući da nogomet u pozadini vrvi matematikom i zakonima fizike, može pomoći matematici i fizici. Popularnost nogometa može se vrlo jednostavno iskoristiti za popularizaciju matematike i fizike.

U matematici se nogomet može iskoristiti tijekom cijele osnovne i srednje škole: u aritmetici (zbrajanje i oduzimanje, brojenje, uspoređivanje brojeva itd.), u geometriji (nogometno igralište, lopta i sl.), kod grafova i diferencijalnog računa različitih funkcija (letovi lopte), u vjerojatnosti i statistici...

U fizici na primjeru nogometa možemo promatrati tlak, gravitaciju, kosi, horizontalni i vertikalni hitac, trenje, aerodinamiku lopte i otpor zraka u njezinu letu, Newtonove zakone...

### 2. Apostolos Doxiadis: **Stric Petros i Goldbachova slutnja**

Neobično zabavan roman. Ova elegantna priča čita se u jednom dahu. Stari osamljenik, ruglo obitelji, stric Petros živi u predgrađu Atene, igra šah i obrađuje povrtnjak. Tko ga bolje ne poznaje pomislić će da je propustio sve životne prilike. Ali, njegov će mladi nećak otkriti da je Petros nekoć bio briljantan i odvažan matematičar, koji je posvetio život rješavanju jednog od najtežih matematičkih problema—Goldbachove slutnje.

### 3. Leonard Mlodinov: **Euklidov prozor**

Priča o geometriji od paralelnih pravaca do hiperprostora.

U knjizi Mlodinov priča uzbudljivu priču o geometriji od antičkih dana do suvremene teorije struna koja nas ostavlja bez daha.

Vjerojatno nema boljeg načina da se pripremimo za naučne proboje koje donosi budućnost nego da ovladamo jezikom geometrije.

Ako vas je u školi mučio Pitagorin poučak, tješite se da je Pitagoru cijeloga života mučila dužina dijagonale kvadrata, jer je nije mogao napisati nijednim njemu poznatim brojem. Zato su to otkriće on i njegovi učenici držali u najstrožoj tajnosti. Smrti je prijetila onome tko išta zucne o tome. A Hipasus je pogazio zavjet šutnje...

Znanost nam iz generacije u generaciju pokazuje daje geometrija važan pojmovni okvir u kojem se opisuje i shvaća svijet i zbivanja u njemu. U knjizi "Euklidov prozor" Leonard Mlodinow iznosi nam na ovaj način još nikad ispričanu uzbudljivu priču o geometriji, od antičkih mislilaca do današnje matematike - priču koja nam doista otvara novi prozor u svijet znanosti. Upoznajemo se sa životom i prilikama u kojima su djelovali Pitagora, Euklid, Hipatija, Descartes, Gauss, Einstein, Schrodinger, Witten...

Čitanje "Euklidovog prozora" zanimljiva je šetnja kroz prostorvrijeme, od izmjere zemljišnih parcela u drevnoj Mezopotamiji i Egiptu pa sve do teorija superstruna i skrivenih dimenzija svemira, a vodi nas autor koji je, zajedno sa Stephenom Hawkingom, napisao i Kraću povijest vremena.

### 4. Amir D. Aczel: **Kad slučajnost odlučuje**

Vodič kroz igre na sreću, ljubav, burzovna ulaganja i zapravo sve.

Kako povećati izgleda da vas prati sreća, a ne peh u životu.

Zašto neki ljudi "imaju sreće", a neki ne? Kako to da se sreća u obliku dobitka na lotu nekome (nezasluzeno) nasmiješi, a drugome naruga (također nezasluzeno) u obliku smrtonosne bolesti. Ova će nam knjiga pomoći da razumijemo matematiku koja stoji iza blizanaca sreća-nesreća, starijih od čovjeka.

### 5. Keith Devlin: **Matematički gen – zašto ga svi imaju ali ga većina ne rabi**

Matematiku obično smatramo ili školskim baukom ili nekom vrstom okosnice vlastitog intelektualnog profila – za koju većinom rezignirano priznajemo da nismo nadareni.

Britanski matematičar Keith Devlin sigurno je mjerodavan kada tvrdi da smo svi sposobni za bavljenje matematikom, samo što toga nismo svjesni. Ispitujući različite dokaze za našu prirodenu sposobnost za matematičke postupke, te naglašavajući darvinističke argumente za numeričku i geometrijsku pismenost i sposobnost za rješavanje apstraktnih zadataka, pokazuje kako su nam te sposobnosti donijele ključne evolucijske prednosti. Bavljenje matematikom je uvelike nalik na trčanje maratona, kaže Devlin, ne zahtijeva nikakvu posebnu nadarenost, a finiše je uglavnom pitanje motivacije i želje za uspjehom.

Matematički gen pojašnjava na koji se način ljudski um bavi matematikom. Devlin će nam pokazati zašto neki ljudi osjećaju kako nisu sposobni za matematiku, i pružiti nam nekoliko korisnih savjeta o načinima na koje možemo poboljšati naše matematičke sposobnosti, a usput će nam odgovoriti pitanja poput: Postoje li napatci koji mogu poboljšati moje matematičke sposobnosti? Je li novorođenčad sposobna za matematiku? Imaju li matematičari kakvu tajnu koja im omogućuje baviti se matematikom s lakoćom? Imaju li kineska i japanska djeca urođenu sposobnost koja ih, kad je o učenju matematike riječ, stavlja u prednost u odnosu na američku i europsku djecu?

Matematički gen knjiga je u kojoj se kombinira kognitivna psihologija s poviješću matematike, knjiga za sve one koji su se spremni osloboditi predrasude kako za matematiku nisu nadareni, esencijalan priručnik za sve koje matematika fascinira, ljuti ili zastrašuje.

## **6. Charles Seife: Nula – Biografija opasne ideje**

Izvrсна i neobično zanimljiva knjiga Charlesa Seifea, poznatog američkog matematičara i novinara časopisa Science.

Što je bilo prije nule i kakva je njezina povijest, pitate se. Babilonci su je izmislili, Grci zabranili, hinduisti obožavali, a Crkva se njome branila od krivovjerja. Vješto, duhovito i pametno napisana, knjiga Nula pruža nov pogled na najneobičniji broj u svemiru i jedan od najvećih paradoksa ljudske misli.

Izvadak iz knjige:

"Ovo je priča o nuli, od njezina rođenja u pradavno doba, preko rasta i razvoja na Istoku, borbe za priznanjem u Europi i uspona na Zapadu, sve do sveprisutne prijeteće modernoj fizici. Priča je to i o ljudima koji su se lomili oko značenja ovog misterioznog broja, priča o misticima i učenjacima, znanstvenicima i crkvenjacima koji su pokušavali razumjeti nulu. Ovo je priča o neuspješnom (no katkada nasilnom) pokušaju zapadnog svijeta da se zaštiti od istočne ideje. Također je i povijest paradoksa, kojim se predstavio ovaj naoko nedužni broj, potresao najveće umove 20. stoljeća i zaprijetio da će rasuti temelje znanstvene misli.

Nula je moćna jer je blizanka beskonačnosti. Beskonačnost i nula jednake su i suprotne, yin i yang. Jednako su paradoksalne i uznemirujuće. Najveća pitanja znanosti i religije pitanja su o ništavilu i vječnosti, praznini i beskraju, nuli i beskonačnome. Sukobi oko nule žestoko su potresali temelje filozofije, znanosti, matematike i religije. U pozadini svake revolucije skrivale su se nula i beskonačnost.

Nula se nalazila u srcu sukoba Istoka i Zapada, bila je okosnica bitke između religije i znanosti. Nula je postala jezikom prirode i najvažnije matematičko oruđe. Najdublji problemi fizike, mračne jezgre crnih jama i bljeskovi Velikog praska težnje su za trijumfom nad nulom."

## 7. Guillermo Martinez: **Oksfordski niz**

Naizgled klasičan detektivski roman. U iznenađujućem raspletu otkriva se kao majstorski opsjenarski čin.

Nedugo nakon dolaska u Oxford argentinski student nalazi truplo starice ugušene jastukom. Pokaže se da je ubojstvo izazov upućen jednom od najuglednijih logičara stoljeća, Arthuru Seldomu, i tek prvi u nizu zločina. Dok policija ispituje sumnjivce, učitelj i učenik vode vlastitu istragu, ugroženi sve opasnijim posljedicama svojih pretpostavki. Tradiciji borgesovskog krimića u kojem se staze što vode do istine računaju na posve neočekivane načine, mladi argentinski romanopisac i matematičar Guillermo Martínez pribraja neočekivane sastojke, poput latino mačizma i dobre doze erotike. Je li ključ misterije doista u logičkom nizu ili su ubojičini motivi sasvim drugačije prirode? Oksfordski niz roman je naizgled klasičnog detektivskog zapleta. U iznenađujućem raspletu, međutim, otkriva se kao majstorski opsjenarski čin.

Filmsku verziju *Oksfordskog niza* s Elijahom Woodom i Johnom Hurtom možete gledati od 2008.

## 8. Malba Tahan: **Čovjek koji je brojio**

Matematička verzija Šeherezadinih priča iz 1001 noći.

Početak trinaestog stoljeća u Bagdad, tada naučnu i umjetničku prijestolnicu svijeta, stiže Beremiz Samir, perzijski ovčar, obdaren jedinstvenim umijećem brojanja i računanja. U 34 poglavlja nižu se njegove uzbudljive pustolovine. Svaka od njih donosi novu i sve složeniju zagonetku, a Beremiz ih rješava zadivljujuće lako i elegantno, stječući poštovanje i ugled. Knjiga *Čovjek koji je brojio* prevedena je na preko 30 jezika, a samo u Brazilu, na portugalskom izvorniku, imala je do sada nevjerojatnih 65 izdanja. Malba Tahan pseudonim je poznatog portugalskog profesora matematike Julio Cesar de Mello e Souza.

## 9. Antonio Simonetti, Sandra Simonetti: **Kako je nastao milijun**

S čime je sve milijun povezan, kakve veze s tim ima Marko Polo Upotreba velikih brojeva u starom vijeku, u srednjem vijeku, u azijskim zemljama...

Kratke biografije značajnih matematičara srednjeg vijeka

## 10. Ziauddin Sardar, Jerry Ravetz: **Matematika za početnike**

Ovo je pripovijest o matematici od najdrevnijih vremena do suvremenog doma, opisujući usput velika otkrića. Pri tom ćete bez teškoća svladati uvode u teme kao što su npr. sustav brojeva, algoritam, derivacije, integralni račun, logaritmi, statistika, fraktali pa i teorija kaosa.

Taj je razvoj dokaz i kako je matematika napredovala – u paradoksima – i kako se to događa i danas.

Čim se spomene "matematika", većina nas osjeti mučninu i nelagodu. Ljudi misle da je svijet podijeljen na dvije vrste ljudi: "pametna" skupina onih koji razumiju matematiku, premda baš i nisu vrsta koju bi netko poželio sresti na zabavi... i mi ostali!

Što je matematika i zašto je tako zagonetna mnogim ljudima? Matematika je najveličanstvenija kreacija ljudske inteligencije. Bez nje ne možemo. O njoj nam ovisi svakodnevni život. Velik dio matematike, kao što je geometrija, algebra ili trigonometrija, naslijedili smo od antičkog svijeta ili smo pak preuzeli od ne-europskih civilizacija.

"Matematika za početnike" ispričava vam o matematici od najdrevnijih vremena do suvremenog doma, opisujući usput velika otkrića. Pri tom ćete bez teškoća svladati uvode u teme kao što su npr. sustav brojeva, algoritam, derivacije, integralni račun, logaritmi, statistika, fraktali pa i teorija kaosa. Taj je razvoj dokaz i kako je matematika napredovala – u paradoksima – i kako se to događa i danas.

To je ključna knjiga za svakoga koga zanima predivan i začudan svijet matematike – koji je, naposljetku, baš isti onaj svijet koji smo stvorili sami za sebe.

Pokazalo se da postoji velik broj čitatelja koji vape za informacijama o velikim temama koje se mogu pribaviti, posve novim revolucionarnim sredstvom – knjigom u stripu. "Početnici" su niz knjiga u stripu koje na jedinstven, inventivan i svakome razumljiv način obrađuju i objašnjavaju složene prirodne i društvene pojave, djela znamenitih mislilaca, osnove posebnih znanosti, svjetskih religija i druge važne teme iz društva, umjetnosti, povijesti i znanosti. Autori tekstova vrsni su stručnjaci a knjige su ilustrirali kulturni strip-majstori.

## **11. Ziauddin Sardar, Ivona Abrams: Kaos za početnike**

Kad leptir zatrepće krilima u Brazilu, hoće li to prouzročiti tornado u Texasu? Kaos, najvažniji napredak u znanosti od otkrića kvantne teorije, pokušava odgovoriti na takva zbunjujuća pitanja.

Otkriće slučajnosti u naizgled predvidljivim fizikalnim sustavima razvilo se u novu znanost koja otkriva da je svemir znatno više nepredvidljiv no što smo to ikada zamišljali.

"Kaos za početnike" uvod je u zapanjujuću i kontroverznu teoriju koja bi mogla dramatično promijeniti naše poglede na svijet prirode i na naše mjesto u uskovitlanom svemiru.

Pokazalo se da postoji velik broj čitatelja koji vape za informacijama o velikim temama koje se mogu pribaviti, posve novim revolucionarnim sredstvom – knjigom u stripu. "Početnici" su niz knjiga u stripu koje na jedinstven, inventivan i svakome razumljiv način obrađuju i objašnjavaju složene prirodne i društvene pojave, djela znamenitih mislilaca, osnove posebnih znanosti, svjetskih religija i druge važne teme iz društva, umjetnosti, povijesti i znanosti. Autori tekstova vrsni su stručnjaci a knjige su ilustrirali kulturni strip-majstori.

## 12. Vjera Lopac: **Do kaosa i natrag**

Što je zajedničko gibanju planeta, otkucajima srca i najezdi skakavaca? Odgovor je kaos. Prije četrdesetak godina ta se riječ, koja znači metež, nered i nepredvidljivost, iskrala iz klasične mitologije, prometnih izvješća i psihologije mnoštva, da bi započela samostalan život kao novi znanstveni pogled na svijet.

Iz ovog sažetog prikaza Vjere Lopac, *Do kaosa i natrag* – putovanje u nepredvidljivost, saznajemo kako je, krajem devetnaestog stoljeća, nastala teorija kaosa nakon što je Henri Poincaré pokušao odgovoriti na pitanje je li Sunčev sustav stabilan. Potom je, gotovo zaboravljena, teorija nastavila život u obliku matematičkih apstrakcija, da bi šezdesetih godina prošlog stoljeća odjednom uskrsnula u svim granama ljudskog iskustva i spoznaje. Teorija kaosa otkriva nam da su u pojavnom svijetu pravilna i ponovljiva događanja tek iznimka, i da se ishod zbivanja ne može sa sigurnošću predvidjeti, čak ni ako su zakoni zbivanja poznati. Zapanjuje, međutim, red i začudna pravilnost nepredvidljivosti. Nadvlada li zor analitičku apstrakciju, zakoni kaosa dovode nas do nove geometrije i do najljepših slika koje možemo zamisliti – fraktala. Ponešto doznajemo i o kaosu u sasvim jednostavnim sustavima (poput kuglice u biljaru ili u gravitacijskom polju), o kaosu u meteorološkim, medicinskim i biološkim podacima, te o tome postoji li kaos u atomskom svijetu. I na kraju, kad se sebično upitamo: Što je kaos nama, i što smo mi kaosu?, teorija kaosa uvjerit će nas da se zakoni prirode – potkrijepljeni matematičkom neumitnošću – tiču svih nas.

## 13. Clifford A. Pickover: **Strast za matematikom**

Knjiga je sastavljena od oko tisuću zanimljivih matematičkih priča i pričica, zanimljivosti iz povijesti, filozofije, geometrije, teorije brojeva, vjerojatnosti. Tu su i crtice iz života velikih matematičara, anegdote, citati njihovih izjava, zagonetke rješive i nerješive, sve upotpunjeno brojnim crtežima i rješenjima na kraju knjige. Za one koji vole sve što ima veze s matematikom, tom kraljicom uma, ovo je prava knjiga. I ne morate biti matematičar da biste uživali u njoj.

U naše vrijeme, kada smo zahvaćeni vrtlogom tehnoloških inovacija koje, nepojmljivom brzinom, postaju dio neizbježne svakodnevice, djela poput *STRASTI PREMA MATEMATICI* Clifforda *PIKOVERA* postaju kapitalno dobro svakog aktivnog stanovnika ove planete. Suočen s potrebom društva da se nove generacije odgajaju s matematičkim obrascima i pojmovima koji su, još jučer, bili nepojmljiva enigma i za najveće umove naše civilizacije, a danas na tim dostignućima funkcionira gotovo sve što nam omogućuje normalan i udoban urbani život, Pickover je posegao za načinom koji i najveće skeptike oslobađa od straha prema novoj tehnologiji i matematiku pretvara u pravog 'kućnog mezimca'. Ovaj odvažni mudrac je sačinio knjigu koja nam limese, logaritme, višedimenzionalnu geometriju, teoriju skupova, račun vjerojatnosti, čini tako dostupnim i čitljivim kao da su osnovne računске radnje s kojima su se naše bake dovijale na pijacama.

Opisati obim i rubove spoznaja o svijetu do kojih smo došli uvijek je bio vrhunski naučni izazov. Danas, kada se nove spoznaje objavljuju svakog mjeseca, veoma je važno osigurati sredstva za brzo savladavanje novih predstava o svijetu, u čemu je K. Pickover uspeo sa zadivljujućom lakoćom.

Zahvaljujući *STRASTI PREMA MATEMATICI* čitatelj će brzo shvatiti kako funkcioniraju

računala, robotika kojom smo sve okruženiji, kako zapravo izgleda Svemir čije smo zrno prašine, ali će istovremeno dostići razvoj svijesti u mjeri neophodnoj da i sam uroni u istraživanje najvećih tajni prirode.

Primjeri i zadaci kojima nas Pickover uvlači u čudesni svijet brojeva, protkani povijesnim referencama i pikantnim enigmama, bude nas iz tehnološke učmalosti i pripremaju za civilizacijske izazove koji, zapravo, sve više postaju naša svakodnevnica. STRAST PREMA MATEMATICI je stoga već postala kapitalna, nezaobilazna odrednica za sve misleće ljude u našoj uzavreloj civilizaciji.

#### **14. Ernest Stipanić: Putevima razvitka matematike**

Proučavanje nastanka i razvitka pojmova i teorija u matematici i shodno njima načina dokazivanja i formuliranja odgovarajućih teorema pomaže nam da uđemo u suštinu matematike, kao ljudskog sredstva u otkrivanju tajni i zakona prirodne stvarnosti.

U matematici, kao i u svakoj drugoj nauci, od bitnog je značaja razmatrati „sadašnje“ u vezi sa „prošlim“, jer se „sadašnje“ razvilo iz „prošlog“, a isto tako „buduće“ će se razviti iz „sadašnjeg“. Proučavanje „prošlog“ pretvara se u sredstvo kojim se pojmovi „sadašnje“ i predviđa „buduće“. Tako se osmišljava razvitak svakog matematičkog modela (pojma, algoritma, teorije) kao naučni i povijesni proces u spoznaji stvarnosti. Otkrivanje kontinuiteta evolucije skokovitim, dijalektičkim, prijelazima „prošlog“ u „sadašnje“ i ovog u „buduće“ je put naučne spoznaje svakog razvitka i osnova za odgovor na pitanja što je i kako se mijenjalo u određenim etapama razvitka ono čiji razvitak razmatramo.

Tim se putevima razotkriva dijalektička i materijalistička suština vrlo apstraktnih pojmova i teorija u matematici. Na taj način poznavanje nastanka i razvitka matematičkih pojmova i teorija bitno utiče, s jedne strane, na njihovo svjesno i stvaralačko usvajanje kao moćnog sredstva u tumačenju prirodnih fenomena, i s druge strane, na njihov doprinos u formiranju progresivnog naučno-filozofskog pogleda na svijet.

Cilj nam je da knjiga Putevima razvitka matematike svojim sadržajem doprinese da se i duboko apstraktni pojmovi i teorije u matematici, bar u naučnom i filozofskom popularnom vidu, dozive kao konkretna sredstva u tumačenju prirodnih fenomena i da se osjeti intelektualna snaga i ljepota matematičkih teorija kao i njihova progresivna uloga u formiranju čovjekovog pogleda na svijet.

#### **15. Mario Livio: Simetrija - Jednadžba koju nije bilo moguće riješiti**

Što je zajedničko glazbi J. S. Bacha, Rubikovoj kocki i odabiru bračnih partnera?  
Simetrija.

Simetrije su pojam koji premošćuje jaz između znanosti i umjetnosti, između svijeta teorijske fizike i svakodnevnog života. Ipak, jezik simetrije - teorija grupa u matematici - izronio je iz najnevjerovatnijeg izvora: jedne jednadžbe koju nije bilo moguće riješiti.

Tisućljećima su matematičari rješavali sve teže algebarske jednačbe dok nisu došli do jednačbe petog stupnja. Nekoliko se stoljeća ona odupirala rješavanju, sve dok dva matematička genija nisu neovisno nisu otkrila da se ona ne može riješiti uobičajenim metodama, otvarajući tako vrata teoriji grupa. Oba ta mlada genija, Norvežanin Niels Henrik Abel i Francuz Evariste Galois, umrla su tragično. Galois je, zapravo, proveo noć prije fatalnog dvoboja (u dvadesetoj godini) piskarajući još jedan kratki sažetak svojega dokaza, u jednome trenu ispisujući na margini svoje bilježnice: „Nemam više vremena“.

Priča o jednačbi koju nije bilo moguće riješiti priča je o sjajnim matematičarima i nevjerojatnim doprinosima matematike u osvjetljavanju najrazličitijih disciplina. U ovoj knjizi Mario Livio pokazuje, na lako prihvatljiv način, kako teorija grupa objašnjava svijet – i prirodni i onaj koji je stvorio čovjek.

### **16. P. J. Davis – R. Hersh – E. A. Marchisotto: Doživljaj matematike**

Ovo nije matematička knjiga, već knjiga o matematici, o njezinoj povijesti i filozofiji. Osnovna je teza da matematika nije “vječna istina”, nego da sadrži “istinite činjenice o imaginarnim predmetima”.

Knjigu mogu razumjeti svi koji imaju osnovno znanje o matematici, ponajprije studenti i profesori matematike, ali može biti zanimljiva i korisna i širem krugu čitatelja.

### **17. David Berlinski: Beskonačni uspon**

U Beskonačnom usponu David Berlinski pripovijeda priču o matematici te velikom elegancijom i humorističnim stilom oživljuje intelektualnu pustolovinu dugu dvije i pol tisuće godina. Pokazuje nam kako se matematička misao razvijala i napredovala, od rijetkih genija do mnogobrojnih primjena. Berlinski je svoju pozornost usredotočio na deset najvažnijih prijelomnih misli u matematičkoj povijesti – i deset osoba koje iza njih stoje. Među ostalima to su Pitagora koji je zaražen mističnim značenjem brojeva; Euklid, koji je svijetu dao samu ideju dokaza; Leibniz i Newton, suotkrivači infinitezimalnoga računa (kalkulusa); Cantor, koji je otvorio vrata beskonačnosti pred kojima su svi prethodni matematičari zastali; i Goedel, koji je u jedan veličanstven dokaz smjestio sve ono što je dvojbeno i koji je otkrio algoritam – zajedno s infinitezimalnim računom (kalkulusom) predstavlja jednu od ključnih ideja znanosti zapadnoga svijeta. Svojom sposobnošću da apstraktne ideje učini konkretnima i pristupačnima Berlinski pripovijeda napetu priču i upoznaje nas s punom snagom jednoga od najvećih ljudskih postignuća. Za ljude kojima je matematika izazov David Berlinski svojom kratkom poviješću čini matematiku prihvatljivom i probavljivom, dok slikovito i dramatično oživljuje osobnosti, vremena, kulture i pojedine okolnosti unutar kojih se matematika razvijala i plijenila svojom dražesti. Knjiga Beskonačni uspon Davida Berlinskoga prava je poslastica za sve one koji su matematičari skloni, koji je vole i koji su njome fascinirani. Njezina povijest počinje 532. prije Krista, godinom rođenja velikoga grčkoga matematičara Pitagore. David Berlinski, Newyorčanin, doktorsku disertaciju obranio je na Sveučilištu Princeton. Predavao je matematiku, filozofiju i engleski. Njegove knjige prevedene su na više od deset jezika. Živi i radi u Parizu.



## **18. Amir D. Aczel: KAD SLUČAJNOST ODLUČUJE - vodič kroz igre na sreću, ljubav, burzovna ulaganja i zapravo sve**

Poznati američki matematičar A. Aczel objašnjava na vrlo popularan i razumljiv način teoriju vjerojatnosti - granu matematike koja se bavi izračunavanjem vjerojatnosti nekog nasumičnog, slučajnog događaja, sretnog ili nesretnog. Ono što se u svakodnevnom govoru podrazumijeva pod pojmom «imati (nemati) sreću» ima svoje matematičke korijene. Kako povećati izgleda da vas prati sreća, a ne peh u životu. Zašto neki ljudi «imaju sreće», a neki ne? Kako to da se sreća u obliku dobitka na lotu nekome (nezasluženo) nasmiješi, a drugome naruga (također nezasluženo) u obliku smrtonosne bolesti. Ova će nam knjiga pomoći da razumijemo matematiku koja stoji iza blizanaca sreća-nesreća, starijih od čovjeka.

## **19. Ian Stewart: Kocka li se Bog? - Nova matematika kaosa**

Zbog nauke kaosa naučnici danas ponovno dovode u pitanje Einsteinovu temeljnu pretpostavku o ponašanju svemira. Teorija kaosa pokazala je da i jednostavni sustavi koji se ravnaju prema preciznim zakonima ipak mogu djelovati nasumično.

Knjiga otkriva čudnovat svemir u kojemu ništa nije onako kako izgleda. Iz običnih geometrijskih likova nastaju beskrajno kompleksne strukture poznate kao fraktali, a zbog zamaha leptirovih krila mijenja se vrijeme na drugom kraju svijeta. Kaos je svuda oko nas: od kapanja slavine i kotrljanja bilijarskih kugli do kretanja cijena na svjetskim burzama i gibanja nebeskih tijela - ništa se ne ponaša potpuno predvidljivo.

Kako Ian Stewart pokazuje u ovom pristupačnom ali detaljnom djelu, ključ za taj kaotični svijet leži u pojmu kaosa, jednom od najzбудljivijih dostignuća nauke posljednjih stoljeća. Novo, izmijenjeno i dopunjeno izdanje sadrži tri nova poglavlja o upravljanju kaotičnim sustavima i predviđanju njihovog ponašanja. Uključeni su novi podaci o Sunčevom sustavu te prikaz teorije kompleksnosti.

## **20. Z. Šćekić, Z. Šikić: Matematika i muzika**

Fascinantan je i višeslojan odnos matematike i muzike. Ova će vam knjiga otkriti povijest tog odnosa od Pitagore do Galileija, pokazati vam razvoj skala od klasičnih grčkih modusa do cjelotonske, blues i kromatske skale, otkriti vam kako frekvencije određuju intervale te kako iz toga nastaju razni glazbeni stilovi.

Tu se zatim objašnjava kako je moguće definirati skale u kojima konsonantno zvuče intervale zadane boje zvuka te da su Pitagorine skale malih brojeva zapravo one koje odgovaraju harmonijskim bojama. Logaritamski prikaz intervala u centilima pomoći će vam izračunati koliko jednolika temperirana skala odstupa od prirodne. Iz povijesnog i matematičkog opisa dobro temperirane skale vidjet ćete kako ona prirodno vodi k jednolikom temperiranju. Na kraju je matematički obrazloženo zašto je jednolika podjela oktave na dvanaest polutonova,

tj. kromatska skala, optimalna aproksimacija uz zahtjev što preciznijih kvinti i kvarti. (Također je pokazano da bi uz zahtjev što preciznijih terci optimalna bila podjela na devetnaest polutonova.)

U matematičkom je dodatku objašnjena „kružna aritmetika“ na kojoj se temelji cikličnost svih skala, veza potencija i logaritama na kojoj se temelje odgovarajući prikazi intervala te teorija verižnih razlomaka koja se upotrebljava u dokazu optimalnosti 12-tonske podjele oktave.

U muzičkom su dodatku kratko opisani podrijetlo i karakteristike ljestvica i modusa od antike do kraja 19. st. s muzičkog gledišta te su detaljno opisani primjeri suvremenog načina upotrebe ljestvica i modusa od pojave jednolikog temperiranja.

Poseban je dodatak CD koji sadrži mnoštvo muzičkih primjera koji prate sva razmatranja u tekstualnom dijelu knjige.

Ova knjiga, čije je prvo izdanje razgrabljeno u rekordnom roku, govori o povezanosti ovih disciplina, kako matematičari vide i uče muziku te kako muzičari mogu svoje znanje primijeniti u matematici. Nadamo se da će vam ova knjiga pružiti radost otkrivanja i razumijevanja bar malog dijela muzike, matematike i njihovih neraskidivih veza.

## **21. Željko Pauše: Matematika i zdrav razum - Kako svatko od nas može otkriti ljepotu i jednostavnost matematike**

U knjizi su na popularan i jasan način, jezikom razumljivim i nematematičarima, opisani određeni temeljni događaji u povijesnom razvoju matematike, obrazloženi neki temeljni matematički pojmovi i izložen pojednostavnjen opis najvažnijih matematičkih područja. Autor je nastojao bar donekle upoznati čitatelja sa suvremenim poimanjem matematičkih pojmova koji se često rabe i u svakodnevnom životu, kao što su broj, formula, jednadžba, prostor, skup, funkcija, relacija, struktura, grupa, linearnost, vektor, slučajnost, vjerojatnost itd. Pritom je težio da bude matematički korektan, ali i da čitatelja previše ne optereti mnoštvom apstraktnih simbola i izraza. Knjigu će s užitkom čitati svi koji zažele, uz ne previše uloženog truda i na zdravorazumskoj osnovi, i iz nje će, bar površno, upoznati glavne ideje koje su oblikovale suvremenu matematiku.

## **22. Jon Balchin: 100 znanstvenika koji su promijenili svijet**

Knjiga 100 znanstvenika koji su promijenili svijet upoznaje nas sa stotinu takvih genijalnih istraživačkih umova, koji su u svome vremenu često bili izloženi snažnom skepticizmu i sumnjama i unatoč tome uspješno se borili pomaknuti granice ljudskog znanja. Knjiga obuhvaća cijeli spektar znanstvenih težnja, od prvih znanstvenika Demokrita i Pitagore, preko astronomije Kopernika i Galileija, medicinskih postignuća Hipokrata i Galena, do najnovijih otkrića iz područja tehnologije, fizike, kemije i genetike. Ovo je povijesna priča o razvoju znanstvenih ideja koje su oblikovale današnji svijet takav kakav jest i o idejama koje će zasigurno oblikovati i budućnost.

Mateja Uzelac, mag. educ. math. et. inf.