



DRUŠTVO MATEMATIKOV, FIZIKOV IN ASTRONOMOV SLOVENIJE

STROKOVNO SREČANJE IN
68. OBČNI ZBOR DMFA SLOVENIJE

Maribor, 14. in 15. oktober 2016



M. Razpet: Cornus kousa

STROKOVNO SREČANJE IN
68. OBČNI ZBOR DMFA SLOVENIJE

Maribor, 14. in 15. oktober 2016



Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

Oktober 2016

VSEBINA

Nagovor predsednika	7
Predlog dnevnega reda občnega zbora	9
V spomin	10
Akademik Ivan Vidav	16
Profesor Josip Grasselli	17
Profesor Janez Strnad	19
Poročila organov društva	20
<i>Poročilo podpredsednice</i>	20
<i>Slovenski odbor za fiziko</i>	21
<i>Slovenski odbor za matematiko</i>	22
<i>Slovenski odbor za astronomijo</i>	24
<i>Računovodsko poročilo za leto 2015</i>	25
Poročila tekmovalnih komisij	28
52. tekmovanje osnovnošolcev v znanju matematike za Vegova priznanja	28
60. tekmovanje srednješolcev v znanju matematike za Vegova priznanja	29
16. tekmovanje dijakov srednjih tehniških in strokovnih šol v znanju matematike	30
16. tekmovanje dijakinj in dijakov srednjih poklicnih šol v znanju matematike	31
14. tekmovanje dijakinj in dijakov v znanju poslovne in finančne matematike ter statistike	31
27. državno tekmovanje iz razvedrilne matematike	32
36. tekmovanje osnovnošolcev iz znanja fizike za Stefanova priznanja	32
2. tekmovanje iz znanja naravoslovja Kresnička	34
54. tekmovanje srednješolcev v znanju fizike za Stefanova priznanja	35
7. tekmovanje iz znanja astronomije za Dominkova priznanja	37
<i>Bistroumi 2016 - Srečanje najuspešnejših mladih matematikov, fizikov in astronomov</i>	38
Mednarodna tekmovanja	39
47. mednarodna fizikalna olimpijada	39
10. olimpijada iz astronomije in astrofizike MOAA 2015	40
23. Sanktpeterburška astronomska olimpijada	40
57. mednarodna matematična olimpijada	41
<i>Srednjeevropska matematična olimpijada</i>	42
<i>Evropska dekliška matematična olimpijada, EDMO</i>	44
<i>Mednarodno tekmovanje mest</i>	44
<i>Mednarodni matematični kenguru</i>	44
Poročila o strokovnih aktivnostih	46
<i>Seminar za zgodovino matematičnih znanosti</i>	46
<i>Delo z matematično nadarjenimi osnovnošolci, strokovni seminar DMFA</i>	47
<i>Raziskovalni dnevi iz fizike</i>	48
<i>Raziskovalni dnevi iz matematike za srednješolce</i>	48
<i>Matematično raziskovalno srečanje MARS</i>	48
<i>Plemljev študentski vikend</i>	49
<i>Nagradni izlet v Benetke</i>	50

<i>Založniška dejavnost</i>	52
Strokovno srečanje DMFA Slovenije 2016	54
Vabljeni predavanja	54
Vladimir Batagelj: <i>Omrežja</i>	54
Andreja Gomboc: <i>Zadnji trenutki v življenju zvezd</i>	55
Strokovno srečanje - povzetki	56
Iztok Banič: <i>Matematika na maturi</i>	56
Dominik Benkovič: <i>Dva paradoksa iz verjetnosti in statistike</i>	56
Boštjan Brešar: <i>Teorija grafov: Od diskretnih razdalj do načrtovanja porok</i>	56
Daniel Eremita: <i>O praštevskih dvojčkih</i>	57
Bojan Hvala: <i>Fermatova točka: preseženi mit in posplošitev</i>	57
Uroš Milutinovič: <i>Napaka kot učna metoda</i>	57
Klara Pugelj, Aleš Toman, Tomaž Košir: <i>Predstavitev tekmovanja iz statistike in finančne matematike</i>	57
Marko Razpet: <i>Kovinska razmerja</i>	58
Samo Repolusk, Jože Senekovič: <i>Mentorstvo pri matematičnih raziskovalnih nalogah</i>	58
Aleksander Vesel: <i>Težki algoritmični problemi</i>	58
Matjaž Perc: <i>Fizika socioloških sistemov</i>	59
Milan Ambrožič: <i>Keplerjevi zakoni nekoliko drugače</i>	59
Rok Capuder: <i>Dijaški projekti iz fizike</i>	59
Tine Golež: <i>Ohlajanje</i>	60
Andrej Guštin: <i>Opazovanje Sonca s filtrom H-alfa</i>	60
Vladimir Grubelnik: <i>Uporaba tabličnega računalnika pri pouku fizike v osnovni šoli</i>	60
Boris Kham: <i>Križna palica in parček Venera in Mars</i>	61
Samo Kralj: <i>Tekoči kristali: poligon kozmologije in fizike delcev</i>	61
Markovič Rene: <i>Uporabnost fizike kompleksnih mrež</i>	61
Nada Razpet: <i>Zrcala</i>	62
Robert Repnik, Miro Jaušovec in Marko Jagodič: <i>Primerjava maturitetnih nalog iz fizike na splošni in mednarodni maturi v Sloveniji ter splošni maturi na Hrvaškem</i>	62
Mitja Rosina: <i>Razmisli in poskusi - kako bi animirali dijake?</i>	63
Mitja Slavinec: <i>Raziskovalno delo mladih</i>	63
Simon Ūlen: <i>Učenje v globino oziroma konceptualni pristop kot pomemben dejavnik v učnem procesu priprave dijakov na splošno maturo iz fizike in poučevanju fizike nasploh</i>	63
Bernarda Urankar, Mojca Čepič: <i>Model varilskih očal kot primer sodobne aplikacije v pouku fizike</i>	64
Urnik srečanja	65
Seznam avtorjev	67

NAGOVOR PREDSEDNIKA



Prof. dr. Matej Brešar
predsednik DMFA Slovenije

Spoštovani člani DMFA Slovenije!

Za nami je uspešno in razmeroma mirno leto. Najbolj aktivni člani, ki imajo z društvenimi dejavnostmi opravka tako rekoč vsak dan, se bodo težko strinjali z oceno »mirno«. Dela in s tem povezanih skrbi je bilo namreč zares veliko. Toda tako je vsako leto. Če se ozremo nazaj, pa vendarle lahko zaključimo, da je društvu brez večjih zapletov uspelo izpeljati vse načrtovane aktivnosti. Zato uspešno in »mirno« leto.

Društvo je najbolj prepoznavno po organiziranju tekmovanj za učence, dijake in po novem tudi za študente. V šolskem letu 2015/16 je na vseh ravneh skupaj sodelovalo 13051 tekmovalcev. Kar osupljivo veliko, še posebej v primerjavi s številom prebivalcev Slovenije. Če tekmovalcem prištejemo še starše, učitelje in druge, se tako društvo preko svojih tekmovanj vsako leto dotakne znatnega deleža Slovencev. To je res velika promocija matematike, fizike in astronomije! Že zaradi množičnosti pa organizacija tekmovanj ni mačji kašelj. Vsem predanim organizatorjem se lahko samo iskreno zahvalim. Posebej odgovorno delo ima kolega Matjaž Željko, ki skrbi za informacijski sistem. Letos je prenovil tudi spletne strani društva in tako imel še veliko več dela kot sicer. Naši tekmovalci so nas uspešno zastopali na mednarodnih tekmovanjih. Ponovno so se posebej dobro odrezali udeleženci Mednarodne fizikalne olimpijade. Osvojili so štiri bronaste medalje in pohvalo.

Letošnja zaključna prireditev, na kateri tekmovalci prejmejo nagrade in se predstavijo udeleženci mednarodnih tekmovanj, je potekala 14. maja v Gallusovi dvorani Cankarjevega doma. Slavnostni govornik je bil predsednik Slovenske akademije znanosti in umetnosti akad. Tadej Bajd. Ne le po mojem mnenju je prireditev odlično uspela. Najbolj zaslužen za to je glavni organizator, kolega Boštjan Kuzman.

Poleg tekmovanj je društvo organiziralo več seminarjev in poletnih šol. Pomembna dejavnost je tudi sodelovanje v mednarodnih združenjih. Društvo je med soorganizatorji Evropskega matematičnega kongresa, ki bo leta 2020 v Portorožu. Glavni organizator je sicer Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije Univerze na Primorskem. Uspešno smo sodelovali tudi z drugimi ustanovami, med drugim s Fakulteto za matematiko in fiziko in Pedagoško fakulteto Univerze v Ljubljani, Fakulteto za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru, Inštitutom za matematiko, fiziko in mehaniko in DMFA – založništvom. Za finančno podporo smo bili hvaležni Javni agenciji za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije, Javnemu skladu Republike Slovenije za razvoj kadrov in štipendije, Zavodu za šolstvo, Študentski organizaciji Univerze v Ljubljani, Mestni občini Ljubljani in tudi zasebnim donatorjem.

Moj mandat predsednika društva se izteka. Naj se ob tem zahvalim članom Upravnega odbora za redno udeležbo na sejah in konstruktivne razprave, predvsem pa za veliko

zavzetost in požrtvovalnost pri organiziranju in opravljanju društvenih dejavnosti. Zahvaljujem se gospe Mihaeli Voskobožnik za prizadevno upravljanje Plemljeve vile na Bledu, gospe Andreji Jaklič za skrbno računovodsko delo, podpredsednici Nadi Razpet za pomoč pri vodenju in predanost društvu, in še prav posebej tajniku gospodu Janezu Krušiču za zanesljivost in preudarnost. Nazadnje še lepa hvala vsem, ki ste kakorkoli sodelovali pri delu društva. V času predsednikovanja se mi je še bolj utrdilo prepričanje o pomembnosti tega dela. S svojimi dejavnostmi, predvsem z dobro organiziranimi tekmovanji, društvu uspeva zlasti mlade navduševati za naše stroke. Prav gotovo je prav društvo najbolj zaslužno za to, da se za študij matematike in fizike odloča toliko naših najbolj nadarjenih dijakov. To pa je temelj, na katerem sloni kvaliteta slovenske matematike, fizike in astronomije. Štejem si v čast, da sem bil lahko dve leti predsednik DMFA. .

Matej Brešar

PREDLOG DNEVNEGA REDA OBČNEGA ZBORA

Predlog dnevnega reda 68. občnega zbora DMFA, ki bo 14. oktobra 2016 v Mariboru s pričetkom ob 16. uri:

1. Otvoritev
2. Izvolitev delovnega predsedstva
3. Društvena priznanja
4. Poročila o delu društva
5. Razprava o poročilih
6. Vprašanja in pobude
7. Računovodsko in poslovno poročilo DMFA Slovenije za leto 2015
8. Dopolnitve statuta DMFA
9. Razrešitve in volitve
10. Razno

V primeru nesklepčnosti ob prvem sklicu se občni zbor začne z drugim sklicem ob 16.30. Gradivo za 7. točko dnevnega reda lahko dobite na vpogled v petek, 14. 10., pred občnim zborom pri tajniku DMFA Slovenije.

V SPOMIN

IVAN VIDAV (17. 1. 1918 – 6. 10. 2015)

Njegov pomen za razvoj matematike na Slovenskem,
za naše društvo in za našo matematično skupnost



Mineva dobro leto, odkar je umrl akademik profesor dr. Ivan Vidav, v drugi polovici 20. stoletja eden najbolj uglednih slovenskih matematikov. Kot univerzitetni profesor in znanstvenik je bil zelo znan tudi v širših krogih slovenskih naravoslovnih in tehničnih izobražencev, zato je prav, da se ob prvem občnem zboru DMFA Slovenije po njegovi smrti na kratko spomnimo njegovih dosežkov na znanstvenem, pedagoškem in strokovnem področju, še posebej pa na področju popularizacije matematike, ki je glavna naloga našega društva.

Vidavovi prispevki v svetovno matematično zakladnico pomenijo enega od vrhuncev slovenske znanstvene misli 20. stoletja, pač na ožjem področju teoretične in uporabne matematike. Zelo velike zasluge ima za razvoj matematike kot vede nasploh in posebej na Slovenskem. Po njegovi zaslugi je danes matematika pri nas razvita znanstvena disciplina. Poleg prof. Plemlja velja za utemeljitelja slovenske matematične šole. Postavil je standarde na raziskovalnem in pedagoškem področju in slovensko raziskovanje matematike umestil na zemljevid sveta. Vzgojil je številne naslednike, ki so danes nekateri med njimi med vodilnimi v svetu na svojem področju.

ZNANSTVENO DELO

Že sam začetek je bil silovit, meteorski, saj je že kot študent na filozofski fakulteti univerze v Ljubljani rešil problem, ki mu ga je omenil profesor Plemelj, in z njim dober mesec po diplomi doktoriral maja 1941 z disertacijo *Kleinovi problemi v teoriji linearnih diferencialnih enačb*. Še istega letu mu je razpravo izdala Slovenska akademija znanosti in umetnosti kot poseben zvezek del matematično prirodoslovnega razreda.

S problemi iz teorije linearnih diferencialnih enačb se je profesor Vidav ukvarjal še pozneje. Če je v disertaciji leta 1941 obdeloval Kleinov problem s petimi singularnimi točkami, je leta 1950 objavil pri SAZU razpravo z delnimi rešitvami Kleinovega problema za linearne diferencialne enačbe s šestimi singularnimi točkami, ki je še mnogo bolj zapleten. O tem svojem delu je poročal septembra leta 1950 na prvem povojnem mednarodnem matematičnem kongresu v Cambridgeu v ZDA. To je bil hkrati njegov prvi nastop v »belem svetu«, s katerim je opozoril nase v mednarodnem merilu.

Naslednji korak k mednarodni uveljavitvi se je zgodil v letih 1951 do 1955, ko je s presledki večkrat po nekaj mesecev študiral v Parizu pri profesorju Szolem Mandelbrojtu. Rezultat tega študija je več razprav iz klasične matematike, v katerih se je profesor Vidav ukvarjal z aproksimacijo zveznih funkcij s polinomi na neskončnem intervalu (posplošil je rezultate S. Mandelbrojta in H. Pollarda), harmoničnimi in subharmoničnimi funkcijami in z diferencialno geometrijo.

Vsi nadaljnji znanstveni uspehi profesorja Vidava pa so povezani s funkcionalno analizo, s katero se je začel ukvarjati sredi petdesetih let. Že ena prvih razprav, leta 1956 v ugledni reviji *Mathematische Zeitschrift* objavljeni članek *Eine metrische Kennzeichnung der selbstadjungierten Operatoren*, mu je prinesla mednarodno slavo in prodor v sam svetovni vrh raziskovalcev tega področja. V članku je podal novo definicijo hermitskih elementov v poljubni Banachovi algebri A . Če je takih elementov dovolj (tako da se vsak element algebre izraža v obliki $a = h + ik$, h, k hermitska) je ob dodatni predpostavki, kako se izraža vsak kvadrat hermitskega elementa, pokazal, da je ta algebra v neki ekvivalentni normi kar C^* -algebra. To je eden njegovih najbolj znanih rezultatov. Kasneje so pokazali, da je A že v prvotni normi C^* -algebra in da lahko predpostavko o posebni izražavi kvadratov hermitskih elementov izpustimo. Ta rezultat, ki karakterizira C^* -algebre med vsemi Banachovimi algebrami, danes imenujemo Vidav-Palmerjev izrek. Po Vidavu se imenuje kar nekaj pojmov v tej teoriji: Vidavova definicija hermitskih elementov, Vidavova lema, Vidavova algebra. Zelo redki so slovenski matematiki, po katerih bi poimenovali strokovne izraze (npr. še Plemljeve formule, Lahova števila).

Ideje, ki jih je vpeljal profesor Vidav, so vplivale na kasnejši razvoj teorije Banachovih algeber in operatorske teorije, saj je npr. pojem hermitskega operatorja neizbežen, ko poskušamo razširiti spektralni izrek na ustrezen razred operatorjev na Banachovem prostoru. Tako lahko Vidava štejemo med utemeljitelje te teorije. Zaradi teh uspehov je bil sprejet leta 1958 med dopisne, leta 1962 pa med redne člane Slovenske akademije znanosti in umetnosti.

Naslednje veliko ustvarjalno obdobje profesorja Vidava se je začelo sredi 60-tih let 20. stoletja z uporabo funkcionalne analize v fiziki, za kar ga je navdušil kolega fizik profesor Ivan Kuščer. Uporabil je dobro razvito teorijo krepko zveznih enoparametričnih operatorskih polgrup pri reševanju Boltzmannove enačbe v transportni teoriji nevtronov. Na tem področju je sam ali v sodelovanju z drugimi (I. Kuščer, R. Aronson, A. Suhadolc) objavil nekaj temeljnih člankov, v katerih je obravnaval spektralno teorijo lineariziranega Boltzmannovega operatorja in študiral asimptotsko vedenje rešitev ustrezne enačbe. Največkrat citirajo članek *Existence and uniqueness of nonnegative eigenfunctions of the Boltzmann operator*, objavljen leta 1968 v reviji *Journal of mathematical analysis and applications*. Drugi pomemben članek je *Spectra of perturbed semigroups with applications to transport theory*, ki je izšel v isti reviji leta 1970. Za svoje delo na tem področju je prejel leta 1970 takratno najvišje republiško znanstveno priznanje, Kidričevo nagrado.

V sedemdesetih letih je raziskoval tudi druga področja matematike, a še vedno v povezavi s funkcionalno analizo (analitične funkcije z vrednostmi v normiranih prostorih, izometrije Banachovih prostorov, nekatera mejna področja med algebro in funkcionalno analizo itd. Hkrati je v raziskovalno delo intenzivno uvajal svoje učence in sodelavce.

PEDAGOŠKO IN STROKOVNO DELO

Profesor Vidav ni bil le prodoren znanstvenik, ampak tudi zelo spoštovan profesor. Veliko časa je posvetil pedagoškemu delu; zaradi pomanjkanja usposobljenih učiteljev je moral v petdesetih, šestdesetih in sedemdesetih letih sam predavati različne predmete ter izpraševati množico studentov. Zanje je napisal številne učbenike, najbolj znana sta *Višja matematika I in II* (zanju je leta 1952 prejel Prešernovo nagrado, pozneje sta izšla v predelani izdaji in jo poznajo številne generacije inženirjev različni naravoslovnih in tehničnih strok). Sledili so učbeniki *Algebra* (1972), skupaj z več soavtorji *Višja matematika II* (1975) in III (1976), *Afina in projektivna geometrija* (1981), *Diferencialna geometrija* (1989), mono-

grafija *Eliptične krivulje in eliptične funkcije* (1991), če naštejemo samo glavna dela, namenjena dodiplomskemu pouku. Bil je izvrsten predavatelj, ki ga je bilo užitek poslušati. Vedno je predaval na pamet, brez pisnih pripomočkov. Pomembna sestavina profesorskega dela je bilo njegovo mentorstvo na vseh stopnjah (85 diplom, 14 magisterijev, 16 doktoratov). Vzgojil je skoraj vse današnje starejše slovenske matematike.

Razen kot predavatelj in pisec učbenikov se je profesor Vidav izkazal tudi kot organizator in vodja visokošolskega študija matematike na univerzi v Ljubljani. Vrsto let je bil na takratni Fakulteti za naravoslovje in tehnologijo predstojnik katedre oziroma odseka, kasneje oddelka, za matematiko. Nobena prenova kurikulumuma v šestdesetih, sedemdesetih in celo osemdesetih letih 20. stoletja ni potekala mimo njega, niti uvedba tehniške matematike leta 1960, niti kasnejše spremembe študijskih programov in uvedba novih smeri študija. Leta 1971 je skupaj s sodelavci uvedel podiplomski študij teoretične matematike, postal in vrsto let ostal vodja tega študija in glavni predavatelj. Za podiplomske študente je napisal vrsto skript in tudi obsežnejših temeljnih del iz algebre in funkcionalne analize: o kategorijah in algebrski K -teoriji (1970), o grupah K_0 , K_1 in K_2 (1974), o Banachovih algebrah (1978), o C^* -algebrah (1979) in o linearnih operatorjih na Banachovih prostorih (1982). Leta 1985 je skupaj s profesorjem Prijateljem uvedel še izobraževalno smer podiplomskega študija matematike za srednješolske učitelje. Slednjim je namenil svoja zadnja redna dodiplomska in podiplomska predavanja.

Vodstveno delo je opravljal najbrž nerad, saj mu je jemalo čas, ki bi ga sicer posvetil matematiki sami oziroma njenemu raziskovanju, torej bolj po sili razmer (spet zaradi pomanjkanja kadra), a vedno skrbno, preudarno in smotrno. Ne glede na to, ali je imel formalno funkcijo ali ne, je bil Vidav brez dvoma vse do svoje upokojitve leta 1986 nesporni dejanski vodja matematične skupnosti na FNT ter znanstvena in moralna avtoriteta, ki so jo spoštovali vsi slovenski matematiki. Tudi po upokojitvi so bili njegovi nasveti vedno dobrodošli in zaželeni.

DELO PRI DRUŠTVU

Profesor Vidav je sodeloval pri delu Društva matematikov, fizikov in astronomov Slovenije vse od njegove ustanovitve leta 1949. Najprej je bil leto ali dve podpredsednik, v letih od 1951 do 1954 predsednik in nato spet podpredsednik do leta 1959. V sklopu teh funkcij je (skupaj s sodelavci) organiziral poleg rednih letnih občnih zborov proslave in počastitve različnih dogodkov, npr. leta 1953 stoto obletnico rojstva Franca Hočvarja, naslednje leto pa dvestoletnico Vegovega rojstva. Kasneje je bil večkrat glavni organizator in govorec v zvezi s svojim učiteljem profesorjem Plemljem (npr. ob njegovi 80-letnici, pa 90-letnici, ob smrti 1967, ob veliki proslavi stoletnice Plemljevega rojstva leta 1973 na Bledu, pa ob odprtju Plemljeve spominske sobe 1977 in ob obnovi Plemljeve hiše na Bledu leta 1992) .

Kot najvidnejši predstavnik slovenske matematike in kot član DMFA Slovenije se je udeleževal, pogosto z referatom, kongresov Zveze društev matematikov, fizikov in astronomov Jugoslavije (npr. na Bledu 1949, v Zagrebu 1954, v Beogradu 1960, na Ohridu 1970 in v Novem sadu 1975). Dvakrat je tudi sodeloval na mednarodnih kongresih matematike (v Cambridgeu v ZDA leta 1950 in v Stockholmu leta 1962). Na 1. slovenskem kongresu matematikov, fizikov in astronomov leta 1994 v Ljubljani je predaval o aritmetiki eliptičnih krivulj, na prvem matematičnem kolokviju na FMF leta 1998 pa o delitvi dediščine in avtomorfni funkcijah.

Ko so se leta 1958 pričela redna tekmovanja slovenskih srednješolcev v znanju matematike, je prevzel vodenje tekmovalne komisije, ter to delo opravljal odgovorno vse do leta

1974. Leta 1967 je postal član častnega razsodišča DMFA, kasneje pa je bil trideset let, od 1976 do 2006, njegov predsednik. Leta 1967 je bil imenovan za člana novo ustanovljenega odbora za društvena priznanja zaslužnim učiteljem, od leta 1969 pa je deloval tudi v terminološki komisiji, ki jo je takrat vodil profesor Vadnal.

Že v petdesetih letih je pogosto predaval tako dijakom na različnih krožkih in poletnih šolah kot učiteljem v sekciji za dvig pouka pri društvu ter na aktivih matematikov in fizikov. Od sredine šestdesetih in vse do konca devetdesetih let 20. stoletja je s predavanji sodeloval na rednih seminarjih DMFA in na srečanjih, organiziranih ob letnih občnih zborih; po letu 1986 je petkrat predaval tudi na organiziranih tečajih strokovnega izpopolnjevanja pedagoških delavcev. Marsikatero od teh svojih predavanj je zapisal v obliki članka v eni od slovenskih matematičnih revij. Od prve številke dalje je pisal poljudno-znanstvene in strokovne članke za društveno glasilo *Obzornik za matematiko in fiziko* (skupaj 33 člankov, zadnji je izšel leta 2006). Več kot trideset let, od 1952 do 1983 je bil tudi član njegovega uredništva, kasneje pa eden od svetovalcev. Ko je leta 1974 začel redno izhajati *Presek*, je zanj napisal okrog 24 člankov, zadnjega še v pozni starosti skoraj 90 let, nakar sta izšla še dva ponatisa njegovih starejših prispevkov.

Napisal je tudi več knjig, namenjenih popularizaciji matematike v širši javnosti in zlasti med mladimi. Temu je posvečena tudi njegova prva knjižica *Rešeni in nerešeni problemi matematike*, ji je izšla leta 1959 kot prva številka zbirke Knjižnica Sigma. Profesor Vidav je bil odgovorni urednik te zbirke od leta 1966 do leta 1992, kasneje pa do 2006 član uredniškega odbora. V zbirki Sigma so izšle še naslednje njegove knjige: *Algebra* (1961), *Števila in matematične teorije* (1965) ter *Teorija števil in elementarna geometrija / izbor člankov* (1996). Nekatere Vidavove članke in druga besedila iz slovenskih matematičnih revij pri naša tudi zadnja, letos posthumno izdana, knjižica *O deljenju z ostankom in še o čem* (2016).

Skozi celo svojo aktivno dobo in tudi po upokojitvi je bil profesor Vidav strokovno in človeško povezan z našim društvom. Še do pozne starosti se je zanimal za delo društva in se, kolikor so mu dale moči, tudi še udeleževal njegovih prireditev, npr. maja 2006 v Koloseju na zaključni prireditvi ob sklepu matematičnih tekmovanj, ko je prejel posebno zahvalo ob 50-letnici matematičnih tekmovanj. Poleti istega leta je bil v Cankarjevem domu posebni gost na prireditvi ob mednarodni matematični olimpijadi. Leta 2008 je društvo v sodelovanju s FMF in IMFM izdalo zbornik ob njegovi 90-letnici in sodelovalo na proslavi. Tedaj in kasneje je vodstvo društva profesorja večkrat obiskalo v Domu starejših občanov na Taboru, kjer je živel od leta 2005; nazadnje leta 2012 z zahvalo za njegov finančni prispevek za delovanje društva. Profesor Vidav je sicer kot redni član Slovenske akademije znanosti in umetnosti svojo akademsko denarno nagrado od leta 2000 namenjal za štipendije podiplomskim študentom matematike in naravoslovja.

Za njegovo predano delo se mu je društvo večkrat oddolžilo s priznanji, npr. leta 1978 z zlato Plemljevo medaljo in leta 1979 s posebno diplomo ob 30-letnici društva; leta 1988 pa je postal njegov častni član. Leta 1974 je prejel posebno priznanje ZDMFA Jugoslavije. V tem obdobju je dobival tudi različna univerzitetna priznanja (npr. svečano listino in malo plaketo Univerze v Ljubljani leta 1979, naziv zaslužni profesor leta 1987) in visoke državne nagrade (med njimi najprestižnejšo nagrado Avnoj leta 1981, pa Žagarjevo nagrado za pedagoško delo 1988) ter odlikovanja (Red republike s srebrnimi vencem 1974, Red za slug za narod z zlato zvezdo 1978). Za svoje bogato in pomembno delo v korist skupnosti je dobil tudi po upokojitvi več visokih državnih priznanj in nagrad, med drugimi leta 1992 državno nagrado za življenjsko delo na področju znanosti, leta 1997 častni doktorat Univerze v Ljubljani, in leta 2008 zlati red za zasluge.

SKLEP

Vidav je bil v svetu uveljavljeni znanstvenik, vzgojitelj novih raziskovalcev, izjemen predavatelj, učitelj in mentor številnim generacijam študentov, avtor znanstvenih in strokovnih monografij, pisec prvovrstnih učbenikov, poljudnih knjig in strokovnih člankov, dolgoletni vodja matematičnega oddelka na Univerzi v Ljubljani z izjemnim občutkom odgovornosti do razvoja matematike pri nas in celotne naše matematične skupnosti in človek z ogromno osebno integriteto. Ob vsem tem pa vedno človeško dostopen in pregovorno skromen. Vsem slovenskim matematikom, ki smo ga poznali, je bil in ostaja stalen navdih in vzor.

ŽIVLJENJSKI, ZNANSTVENI IN PEDAGOŠKI MEJNIKI TER PRIZNANJA
PROFESORJA IVANA VIDAVA

1918	Rojen na Opčinah pri Trstu (17. januarja)
1920	Selitev družine v Maribor
1924 – 1929	Osnovna šola v Krčevini pri Mariboru
1929 – 1937	Klasična gimnazija v Mariboru
1937	Matura
1937 – 1941	Študij na Filozofski fakulteti v Ljubljani
1941	Diploma iz matematike in fizike (22. aprila)
1941	Doktorat iz matematike pri prof. Plemlju (26. maja)
1941 – 1942	Študijsko izpopolnjevanje na univerzi v Rimu
1942	Internacija v taborišču v Gonarsu
1943	Asistent na Filozofski fakulteti v Ljubljani
1946	Docent za matematiko
1946 – 1956	Prva predavanja (triletni cikel: <i>analitična in projektivna geometrija, diferencialna geometrija, uvod v infinitezimalni račun ter proseminar</i>)
1949	Izredni profesor za matematiko
1949	Izide <i>Višja matematika I</i>
1951	Izide <i>Višja matematike II</i>
1951 – 1955	Trikrat za krajši čas na študijskem izpopolnjevanju v Parizu
1952	Prešernova nagrada
1953	Redni profesor za matematiko
1956	Izid odmevnega članka o definiciji sebi adjungiranih peratorjev
1956 – 1960	Nova predavanja: <i>matematika I in II</i> za študente inženirskih smeri
1957 – 1958	Dekan Naravoslovne fakultete Univerze v Ljubljani
1958	Izredni član SAZU
1962	Redni član SAZU
1960 – 1980	Nova predavanja: <i>teorija analitičnih funkcij, algebra s teorijo števil, funkcionalna analiza, občasno analiza I in II, razni seminarji</i>
1960 – 1975	Predstojnik katedre oziroma odseka za matematiko na FNT
1961 – 1967	Predstojnik oddelka za matematiko na IMFM
1961 – 1979	Predavanja iz funkcionalne analize na podiplomskem študiju za fizike
1965	Red dela z rdečo zvezdo
1965 – 1991	Predavanja za pedagoge: <i>višja geometrija</i> (kasneje <i>afina in projektivna geometrija</i>)
1968	Izid najbolj citiranega članka o lastnih funkcijah Boltzmannovega operatorja

- 1970 Izid pomembnega članka o uporabi polgrup v transportni teoriji
- 1970 Kidričeva nagrada za znanstveno delo
- 1970 – 1982 Predsednik Sveta IMFM
- 1971 – 1985 Ustanovitev in vodenje podiplomskega študija matematike
- 1971 – 1985 Številna podiplomska predavanja iz *funkcionalne analize, teorije operatorjev* ter *algebre*
- 1972 – 1991 Različni dodiplomski učbeniki in monografije (*Algebra, Višja matematika II in III, Afina in projektivna geometrija, Diferencialna geometrija, Eliptične funkcije in eliptične krivulje*)
- 1974 Red republike s srebrnim vencem
- 1974 Posebno priznanje Zveze društev matematikov, fizikov in astronomov Jugoslavije ob 25-letnici
- 1974 – 1982 Podiplomski učbeniki (*Grupe K_0, K_1, K_3 , Banachove algebre, Uvod v teorijo C^* -algeber, Linearni operatorji v Banachovih prostorih*)
- 1975 – 1977 Predstojnik VTO Matematika in mehanika na FNT
- 1975 – 1992 Odgovorni urednik zbirke Izbrana poglavja iz matematike (in računalništva)
- 1978 Red zaslug za narod z zlato zvezdo
- 1978 Zlata Plemljeva medalja DMFA Slovenije
- 1979 Svečana listina in mala plaketa Univerze v Ljubljani
- 1981 Nagrada AVNOJ
- 1985 Pobudnik (skupaj s prof. Prijateljem) ustanovitve podiplomskega študija pedagoške smeri matematike
- 1985 – 1992 Predavanja na podiplomskem študiju pedagoške smeri matematike: *teorija mere, diferencialna geometrija*
- 1986 Upokojitev
- 1987 Zaslužni profesor Univerze v Ljubljani
- 1988 Žagarjeva nagrada za pedagoško delo
- 1988 Častni član DMFA Slovenije
- 1992 Državna nagrada za znanost
- 1994 Plenarno predavanje na 1. kongresu matematikov, fizikov in astronomov Slovenije (20. oktobra v Cankarjevem domu v Ljubljani): *Aritmetika eliptičnih krivulj*
- 1997 Častni doktorat Univerze v Ljubljani
- 1998 Zadnje javno predavanje (na 1. matematičnem kolokviju FMF v Ljubljani, 10. decembra): *Popotovanje po matematiki: od delitve dediščine do avtomorfnihih funkcij*
- 2005 Selitev v dom starejših občanov na Taboru v Ljubljani
- 2005 Priznanje *Bronasti donator leta* SZF
- 2006 Zahvala ob jubilejnem 50. matematičnem tekmovanju srednješolcev v Sloveniji
- 2008 Zadnjič na fakulteti FMF (ob počastitvi njegove 90-letnice, 17. januarja)
- 2008 Zlati red za zasluge
- 2009 Zadnjič v javnosti (v Cankarjevem domu ob proslavi 90-letnice Univerze v Ljubljani, 3. decembra)
- 2015 Umre v Ljubljani (6. oktobra)

Milan Hladnik

JOSIP GRASSELLI (24. 11. 1924 – 16. 1. 2016)

Življenje in delo



Profesor Josip Grasselli pripada prvi povojni generaciji slovenskih matematikov, ki se je na filozofsko fakulteto ljubljanske univerze vpisala leta 1945 in diplomirala okrog leta 1950, nato pa nosila breme pouka matematike na srednjih šolah in na univerzi. Po diplomi je učil na gimnazijah v Murski Soboti in v Celju, potem so ga leta 1957 povabili za asistenta na tehniško fakulteto v Ljubljani. Po kratkem izpopolnjevanju v Torinu (1959/60) je leta 1961 doktoriral pri profesorju Vidavu z disertacijo *Sebi adjungirani elementi v Banachovi algebri brez enote*. Postal je najprej predavatelj, nato leta 1963 docent, leta 1974 izredni profesor in leta 1980 redni profesor za matematiko. Ves čas je bil zaposlen na Fakulteti

za naravoslovje in tehnologijo, na kateri se je leta 1991 tudi upokojil.

Sprva se je ukvarjal z analizo, kasneje pa je njegova velika ljubezen postala teorija števil, o kateri je od leta 1966 dalje pisal strokovne prispevke v *Obzornik*, po letu 1985 tudi v *Presek* (skupaj okrog 40 člankov), in jo z njimi dobro populariziral med mladimi. Predvsem pa je o teoriji števil napisal vrsto temeljnih knjig: *Osnove teorije števil* (1966, 1975) (ki je predelana in z naslovom *Elementarna teorija števil* nazadnje izšla leta 2009), *Algebraična števila* (1983), *Diofantske enačbe* (1984) in *Diofantske približke* (1992) in, že v pozni starosti 84 let, skoraj 700 stani obsežno *Enciklopedijo števil* (2008). S poglavjem o linearni algebri je sodeloval v *Višji matematiki II* (1975) in pri prevodu *Nove zlate dobe matematike* (1993).

Profesor Grasselli je slovel kot izvrsten predavatelj. Dolga leta je predaval osnovno matematiko kemikom in kemijskim tehnologom, pogosto tudi tekstilcem, farmacevtom in gradbenikom. Seznanjal jih je z matematičnim načinom mišljenja, ki je bistven za uspešno delo tako v naravoslovju kot v tehniki. Študentom matematike pa je konec sedemdesetih let, v osemdesetih letih in tudi še nekaj let po upokojitvi predaval linearno in abstraktno algebro, večkrat vodil seminarje in na podiplomskem študiju za pedagoge predaval različna poglavja iz teorije števil. Iz te snovi je bil pod njegovim vodstvom opravljen en magisterij. V tem obdobju je bil sicer priljubljen mentor skoraj štiridesetim diplomantom matematike.

Sodeloval je tudi pri delu matematične skupnosti na ljubljanski univerzi; od 1969 do 1971 je bil predstojnik matematično-fizikalnega oddelka, kasneje pa imel vrsto manj pomembnih funkcij. Prav tako je bil aktiven v društvenem življenju vse od konca petdesetih let, ko je bil tajnik DMFA Slovenije, in v šestdesetih letih, ko je bil zadolžen za stike z ZDMFA Jugoslavije. Postal je celo predsednik slovenskega društva v letih 1967 do 1970, potem član nadzornega odbora, leta 1994 pa je bil izvoljen za častnega člana društva. Večkrat je predaval na krožkih za dijake, na društvenih seminarjih, po upokojitvi tudi na tečajih za strokovno izpopolnjevanje učiteljev in v pozni starosti več kot osemdeset let na matematičnem kolokviju leta 2008.

Svoje redno delo in tudi vse svoje dodatne dolžnosti je profesor Grasselli opravljal vestno in z veliko mero odgovornosti. Kolegi in sodelavci smo poleg bogatega znanja na področju teorije števil cenili zlasti njegovo tiho delavnost, skromnost in nevsiljivo prijaznost.

ŽIVLJENJSKI MEJNIKI PROFESORJA JOSIPA GRASSELLIJA

- 1924 Rojen v Kalobju, Šentjakob pri Celju (24. novembra)
- 1931 – 1935 Osnovna šola v Šentjurju pri Celju
- 1935 – 1941 Škofijska klasična gimnazija v Šentvidu pri Ljubljani (prvih 6 razredov)
- 1941 – 1942 Gimnazija v Celju (7. in 8. razred in matura)
- 1945 – 1951 Študij na Filozofski fakulteti v Ljubljani
- 1947 Višji tečajni izpit za srednješolskega učitelja
- 1951 Diploma iz matematike in fizike (21. marca)
- 1952 Strokovni izpit za profesorja matematike (1. aprila)
- 1957 – 1958 Tajnik DMFA Slovenije, sodelovanje pri matematičnih krožkih in pri tekmovanjih za srednješolce
- 1950 – 1953 Proforski pripravnik na gimnaziji v Murski Soboti
- 1953 – 1957 Profesor matematike na II. gimnaziji v Celju
- 1957 – 1961 Asistent za matematiko na TF, FMRKT in NTF Univerze v Ljubljani
- 1959 – 1960 Študijski dopust in strokovno izpopolnjevanje v Torinu
- 1961 Doktorat iz matematike pri prof. Vidavu (22. novembra) z disertacijo *Sebi adjungirani elementi v Banachovi algebri brez enote*
- 1961 – 1963 Predavatelj za matematiko na FNT
- 1963 – 1974 Docent za matematiko na FNT
- 1966 – 2009 Knjige v zbirki Sigma: *Osnove teorije števil* (1966, predelano 1975), *Diofantske enačbe* (1984), *Diofantski približki* (1993), *Elementarna teorija števil* (2009)
- 1967 – 1970 Predsednik DMFA Slovenije
- 1969 – 1971 Predstojnik matematično-fizikalnega oddelka FNT (prej tri in potem dve leti namestnik)
- 1974 – 1980 Izredni profesor za matematiko na FNT
- 1975 *Linearna algebra*, poglavje v knjigi *Višja matematika II*
- 1976 – 1989 Mentor pri diplomskih delih (skupaj 38)
- 1980 – 1991 Redni profesor za matematiko na FNT
- 1983 – 2008 Knjigi v zbirki Matematika-fizika: *Algebraična števila* (1983), *Ekciklopedija števil* (2008)
- 1986, 2002 Predavanja na društvenih seminarjih
- 1986 – 1995 Občasna predavanja iz teorije števil na podiplomskem študiju izobraževalne smeri
- 1989 – 1996 Občasna predavanja na strokovnem izpopolnjevanju za učitelje
- 1991 Upokojitev (31. januarja)
- 1993 Sodelovanje pri prevodu knjige *Nova zlata doba matematike*
- 1994 Častni član DMFA Slovenije
- 1996 Mentor pri magisteriju
- 2008 Zadnje javno predavanje (na matematičnem kolokviju, 17. aprila)
- 2016 Umre v Ljubljani (16. januarja)

Milan Hladnik

JANEZ STRNAD (4. 3. 1934 - 28. 11. 2015)

Življenje in delo



Janez Strnad je bil rojen 1934 v Ljubljani. Po osnovni šoli in nižji gimnaziji v Slovenj Gradcu in višji gimnaziji v Mariboru se je vpisal na Fakulteto za naravoslovje in tehnologijo. Po študiju tehniške fizike je postal asistent na današnjem Oddelku za fiziko. Kasneje je študiral na inštitutu za teoretično fiziko univerze v Heidelbergu. Leta 1963 je opravil doktorat in bil izvoljen za docenta. Leta 1969 je bil izvoljen za izrednega profesorja in leta 1974 za rednega profesorja.

Na Oddelku za fiziko Fakultete za naravoslovje in tehnologijo in kasneje Fakultete za matematiko in fiziko je dolgo časa predaval *Fiziko* študentom fizike v prvem in drugem letniku in *Razvoj fizike* v tretjem.

Njegovo raziskovalno delo je bilo objavljeno v tako prestižnih revijah kot sta *Science* in *Nature*. Raziskovalno se je ukvarjal z difuzijo nevtronov, posebno teorijo relativnosti in jedrsko fiziko in je delal na Odseku za teorijsko fiziko na Institutu Jožef Stefan. Zanimala ga je tudi didaktika fizike, posebno teorije relativnosti in kvantne fizike. Na tem področju je objavil veliko znanstvenih člankov. Skupaj skoraj sto. Sodeloval je z inštitutom za didaktiko fizike univerze v Giessenu, kjer je bil na obisku večkrat po nekaj mesecev. Pozornost je posvečal tudi posredovanju fizike širši javnosti.

V angleščini in nemščini je objavil preko sto raziskovalnih in strokovnih člankov in šestdeset referatov, s katerimi je večinoma sodeloval na mednarodnih sestankih. Objavil je tudi več kot štiristo strokovnih in poljudnoznanstvenih člankov v slovenščini, predvsem v *Obzorniku za matematiko in fiziko*, *Preseku* in *Proteusu*. V časopisih in revijah je objavil več kot sto štirideset prispevkov.

Skupaj z Wilfriedom Kuhnem je objavil v nemščini knjigo *Quantenfeldtheorie. Photonen und ihre Deutung* (1995). Napisal je štiridelni univerzitetni učbenik za fiziko in učbenik ter del učbenika za srednjo šolo.

V knjigi *Atom vodi igru*, Školska knjiga, Zagreb 1973, je prispeval poglavje *Vrijeme u specijalnoj teoriji relativnosti*. Knjižici *Merim platno, trak na vatile* in *Prapok prasnopožene v dir* mlajšim bralcem dajeta pregled čez merjenje razdalj in razvoj Vesolja. Knjiga *Iz take so snovi kot sanje* obravnava zgradbo snovi, *Zgodbe iz fizike* pa to, kako fiziki prihajajo do novih spoznanj. Knjiga *Fiziki. Trinajst portretov* je nastala po nizu radijskih oddaj o življenju pomembnejših fizikov. Precej knjig in knjižic je objavil pri Društvu matematikov, fizikov in astronomov. V *Presekovi knjižnici* so izšle knjižice *Začetki sodobne fizike*, *Relativnost za začetnike*, *Začetki kvantne fizike*, *Jožef Stefan. Ob stopetdesetletnici rojstva in Do Newtonovih zakonov*.

V knjižnici *Sigma* so izšle *Kvantna fizika*, *Relativnost*, *Posebna teorija relativnosti*, *Mala kvantna fizika* in *Vozi me, avto, v daljave, Svet nihanj in valovanj*, *Mala zgodovina vesolja*, *O poučevanju fizike*, *100 let fizike*, *Mala zgodovina Dopplerjevega pojava*. V *Podiplomskem seminarju iz fizike* ali v *Izbranih poglavjih iz fizike* so izšle knjižice *Fazna*, *skupinska in signalna hitrost*, *Poskusi v posebni in splošni teoriji relativnosti*, *Kvantna fizika za začetnike*, *Na pot v kvantno elektrodinamiko*, *Na pot k Schwarzschildu in Homogeno gravitacijsko polje*, *Med posebno in splošno teorijo relativnosti*.

Sodeloval je še pri izdaji izpitnih vprašanj in zbirk nalog ter uredil in prevedel več knjig. Sodeloval je v uredniškem odboru *Proteusa*. Sodeloval je pri *Slovarju slovenskega knjižnega jezika* in pri *Enciklopediji Slovenije*.

Za svoje delo je dvakrat prejel nagrado *Sklada Borisa Kidriča*, *plaketo Pavla Grošlja* in *Levstikovo nagrado*. Predsednik države ga je 25. oktobra 2005 odlikoval z zlatim redom za zasluge za življenjsko delo v naravoslovju, še posebej za prispevek k širjenju znanstvene kulture in razumevanja znanosti. Dobil je tudi več priznanj *Društva matematikov, fizikov in astronomov* in leta 2001 je postal častni član društva.

Na *Obzorniku za matematiko in fiziko* je pustil neizbrisljiv pečat. Prvi članek je objavil že v letu 1955 in temu je sledilo šestdeset let nepretrganega objavljanja. V prispevkih se je dotikal vseh področij fizike – od moderne fizike, interpretacij kvantne mehanike, zamotanosti posebne teorije relativnosti, kozmologije preko odkritij na področju osnovnih delcev ter do zgodovinskega pregleda razvoja znanosti. V *Obzorniku* je objavil skoraj tristo prispevkov. Bil je član uredniškega odbora 1964-1973, področni urednik 1974-1992, odgovorni urednik 1974-1976, 1981-1983, 1985-1990 ter glavni in odgovorni urednik 1977-1980.

V *Preseku* je objavil skoraj dvesto prispevkov in bil njegov glavni urednik od 1976 do 1980.

Bil je marljiv in vedno pripravljen pomagati. Pisal je v velikem obsegu tako za širšo javnost kot tudi za zahtevne bralce. Njegov opus obsega več kot 1700 enot. Med njimi niso le članki, ampak tudi obsežnejša dela. Njegovi učbeniki, še posebej univerzitetni učbeniki fizike, spadajo med temeljno literaturo študija fizike.

Aleš Mohorič

POROČILA ORGANOV DRUŠTVA

Poročilo podpredsedniceNada Razpet, *Podpredsednica DMFA Slovenije*

nada.razpet@guest.arnes.si

Letošnje strokovno srečanje smo pripravili v sodelovanju s Fakulteto za naravoslovje in matematiko (FNM) v Mariboru. Koordinator za matematični del je dr. Samo Repolusk, za fizikalni del pa dr. Robert Repnik. Matematični del seminarja poteka v sklopu posodobitvenih seminarjev, ki jih organizira FNM.

Žal so bile nekatere moje dolžnosti v tem mandatu povezane z manj veselimi dogodki, kot so pogrebi in žalne seje. V zadnjih mesecih lanskega leta in v letošnjem letu smo se poslovili od treh častnih članov društva. Oktobra lani je umrl akademik dr. Ivan Vidav, novembra dr. Janez Strnad, januarja pa dr. Josip Grasselli. Letos poleti pa nas je zapustil dr. Gabriel Tomšič.

Februarja sem se udeležila društvenega seminarja Delo z matematično nadarjenimi učenci, ki je potekal na Pedagoški fakulteti v Ljubljani.

Maj je bil zanimiv tudi za ljubitelje astronomije. Opazovali smo prehod Merkurja pred Soncem na terasi gimnazije Jožeta Plečnika v Ljubljani. Opazovanje je pripravil Boris Kham. Tudi drugod po Sloveniji so astronomi pripravili javna opazovanja tega dogodka. O tem bo več besed v poročilu odbora za astronomijo.

Konec maja je vedno rezerviran za slovesno podelitev nagrad. Letošnja prireditev pod naslovom *Bistorumi 2016* je potekala v Linhartovi dvorani Cankarjevega doma. Za lepo prireditev gre največ zaslug Boštjanu Kuzmanu, ki je bil glavni organizator prireditve.

Udeleženci na mednarodnih tekmovanjih so tudi letos domov prinesli nagrade in priznanja. Posebna zasluga za to gre vodjem priprav in učiteljem na šolah. Letos so se odlično odrezali člani olimpijske ekipe iz fizike. Čestitamo!

Zelo aktivni smo člani društva tudi na seminarju za zgodovino matematičnih znanosti, ki ga organiziramo skupaj s Fakulteto za matematiko in fiziko ter z Inštitutom za matematiko, fiziko in mehaniko. Seminar je vodil Jurij Kovič. Imeli smo 29 srečanj. Vsa obvestila o seminarju lahko najdete na spletni strani wiki.fmf.uni-lj.si v rubriki Seminarji in kolokviji. Imela sem naslednja predavanja: *Iracionalna števila*, *Vincenzo Riccati in dve igri*, *Družabne igre in matematika* ter skupaj z Markom Razpetom še *Izgubljeno poglavje v zgodovini krožne konstante*.

Letos nismo izvedli razpisa za sodelovanje na strokovnem srečanju, saj so teme in predavatelje izbirali na fakulteti, ki je organizirala strokovni del. O tem, kako organizirati naslednje strokovno srečanje, pa bi se bilo dobro pogovoriti na srečanju samem.

Julija in avgusta sem podpisala nekaj dokumentov, ki smo jih poslali na različne razpise za sofinanciranje društvenih dejavnosti. V septembru pa so se začele intenzivnejše priprave na strokovno srečanje in občni zbor.

Še vedno ne potekajo poletne šole osnovnošolcev. O novih načinih organiziranja poletnih šol se še dogovarjamo, vsekakor pa se bomo trudili, da jih bomo čim prej vpeljali nazaj.

Vsem, ki ste pomagali pri delu društva, se zahvaljujem, in vas vabim, da spremljate obvestila na domači strani DMFA Slovenije.

Slovenski odbor za fiziko

Maja Remškar, *predsednica odbora*

maja.remskar@ijs.si

Kot predstavnica Odbora za fiziko pri DMFA sem se prav v dneh Občnega zbora DMFA 2015 udeležila srečanja predsednikov nacionalnih združenj za fiziko, ki ga je organizirala European Physical Society (EPS) v Bruslju. Tematika sestanka je bila vzpostavitev lobistične pisarne z namenom povečati vpliv EPS na znanstveno politiko Evropske komisije. Od nacionalnih združenj so pričakovali predloge o spremembah znanstvene politike na področju fizike. Predstavila sem delovanje Društva matematikov, fizikov in astronomov Slovenije in predlagala naslednje predloge Odbora za fiziko:

- Stabilno financiranje odlične bazične znanosti, ki edina lahko omogoči pomemben preboj v tehnologiji
- Zapiranje razkola med znanostjo in tehnologijo z izbiro članov organov odločanja o znanstveni politiki, ki imajo izkušnje iz podjetništva izvirajočega iz odkritij naravoslovnih znanosti
- Ponovno preučitev nivojev tehnološke zrelosti-»Technology Readiness Levels« (TRL), ki jih zahtevajo razpisi za raziskovalne projekte
- Promocija izobraževanja v fiziki in drugih naravoslovnih znanostih med mladimi s posebno pozornostjo na povečanju števila žensk v fiziki
- Uravnoveženost po spolu in znanstvena odličnost vodilnih oseb znanstvene politike
- Regionalno uravnovežen razvoj raziskovalne infrastrukture ob upoštevanju zelo nenakih finančnih virov za znanost v državah članicah Evropske unije

Skupni problem fizikalnih odborov v Evropi so zmanjševanje članstva, majhno število žensk v fiziki, malo članov iz industrije in premajhna moč v družbi. Posamezne države se spopadajo s temi problemi na različne načine: Belgija omogoča brezplačno članstvo še eno leto po diplomi, v Nemčiji nagradijo najboljše študente fizike z brezplačnim članstvom, na Nizozemskem izdajajo elektronsko verzijo njihove revije v angleščini, da s tem privabijo tujce, ki delajo tam v fiziki, Norveška uvaja digitalizacijo članstva, na Švedskem pošiljajo društveno revijo na vse srednje šole, Hrvaško društvo je poslalo vprašalnik o znanosti vsem političnim strankam. Edino na Portugalskem število članov raste kot posledica promocije v preteklih letih. Predsedniku francoskih fizikov sem podarila knjigo Fizika, moj poklic, saj je tožil, da ne morejo pritegniti žensk v fiziko, ker je zgled Marie Curie časovno preveč oddaljen.

V začetku aprila 2016 sem se udeležila rednega letnega srečanja predsednikov nacionalnih združenj za fiziko, ki ga je organizirala European Physical Society (EPS) v mestu Mulhouse v Franciji. Tematika sestanka je bila potrditev finančnega obračuna EPS in razprava glede nadaljevanja obstoja lobistične pisarne v Bruslju z namenom povečati vpliv EPS na znanstveno politiko Evropske komisije. Predstavili so kandidate za Upravni odbor EPS in priznanja ter nagrade, ki jih podeljuje EPS. Na okrogli mizi Fizika za razvoj so govorili o pomoči fizikov nevladnim organizacijam pri razsvetljevanju domov in javnih površin v Gazi, o sodelovanju z UNESCO-m pri organizaciji in delovanju potujočih laboratorijev za analizo pitne vode v Afriki in pri aktivnostih organizacije Global Micro-Science, ki zbira in zagotavlja rezervne dele za ekološko prijazne znanstvene naprave, ki služijo za poučevanje fizike in astronomije.

Odbor za fiziko, ki ima zdaj že 19 članov iz različnih slovenskih univerz in inštitucij, skrbi tudi za razdeljevanje EuroPhysicsNews in za pretok informacij med European Physical Society in DMFA.

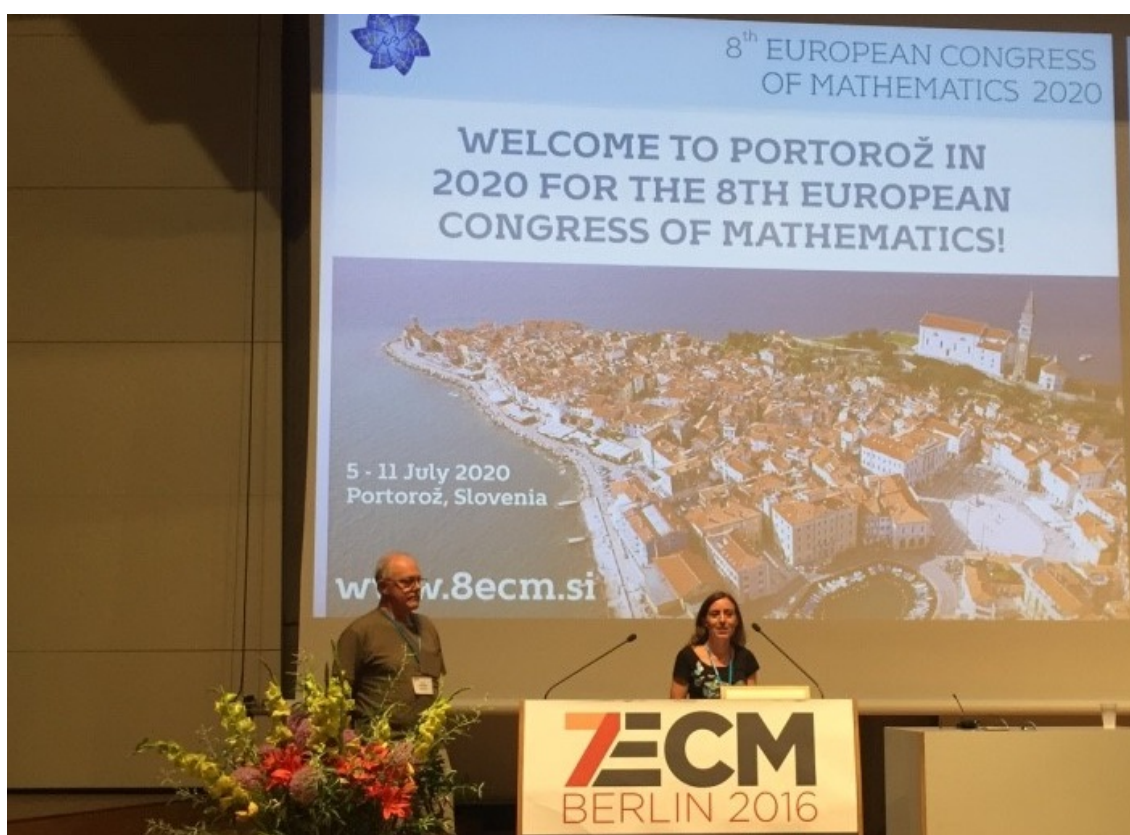
Slovenski odbor za matematiko

Boštjan Kuzman, *predsednik odbora*

bostjan.kuzman@pef.uni-lj.si

Znanstveno-raziskovalno delo na področju matematike v Sloveniji je že zdavnaj preseгло društvene okvire in dandanes poteka večinoma na univerzah in raziskovalnih inštitutih. Kljub temu pa pri nekaterih aktivnostih, povezanih z mednarodnim sodelovanjem in promocijo znanosti, sodeluje tudi naše društvo.

Slovenska matematična znanstvena revija *Ars Mathematica Contemporanea*, ki jo izdaja Univerza na Primorskem v sodelovanju z DMFA in IMFM, je v minulem letu dosegla nov mejnik, uvrstitev med prvo četrtino revij na področju matematike po faktorju vpliva glede na indeks citiranja za leto 2015, natančneje, na 60. mesto med 312 revijami, ki jih pokriva zbirka ISI. To je nasploh prva in edina slovenska znanstvena revija doslej, ki se lahko pohvali s tako močnim vplivom na mednarodno znanost.



Minulo leto je zaznamovala tudi priprava kandidature za organizacijo Evropskega kongresa matematike leta 2020 v Kongresnem centru Bernardin v Portorožu. Večino aktivnosti pri pripravi sta vodila predsednik organizacijskega odbora dr. Tomaž Pisanski (Univerza na Primorskem in Univerza v Ljubljani) in podpredsednica odbora dr. Klavdija Kutnar, dekanja fakultete UP FAMNIT, ki je formalni organizator kongresa. Podporo slovenski kandidaturi so s podpisom pisma o nameri sodelovanja pri organizaciji izrazile tudi druge slovenske ustanove (UL FME, UL PeF, UM FNM, DMFA Slovenije, IMFM in podjetje Abelium). Priprava kandidature je bila izjemno zahtevna, saj je bilo potrebno predstavnikom Evropskega matematičnega društva (EMS) na več srečanjih zelo natančno predstaviti infrastrukturno, vsebinsko in finančno konstrukcijo projekta, obenem pa zagotoviti dovolj široko podporo matematičnih skupnosti iz drugih evropskih držav. Končna odločitev o prizorišču kongresa bila

sprejeta na volilni seji Sveta EMS (Council of EMS) julija 2016 v Berlinu. Slovenski delegati na seji smo bili dr. Kutnarjeva (kot predstavnica UP FAMNIT), dr. Jasna Prezelj (kot predstavnica DMFA) in podpisani (kot predstavnik individualnih članov EMS, s podporo DMFA), druge slovenske ustanove pa svojih delegatov niso predlagale. Kljub zelo konkurenčnemu predlogu Univerze v Sevilli smo prisotni delegati izbrali Portorož s 45 glasovi proti 33. Več o letošnjem kongresu v Berlinu in delovanju EMS nasploh je poročal Obzornik za matematiko in fiziko. Sicer pa bo dr. Jasna Prezelj zastopala DMFA Slovenije v Svetu EMS tudi naslednja štiri leta, mandat pa se letos izteka članu odbora za publikacije dr. Tomažu Pisanskemu, ki še ostaja član znanstvenega svetovalnega telesa pri založniški hiši EMS.

Podobno kot evropski poteka vsaka štiri leta tudi svetovni oziroma Mednarodni kongres matematikov (ICM), ki ga organizira Mednarodna matematična unija (IMU). Naslednji bo leta 2018 v Riu de Janeiru. IMU je partnerske ustanove, med katerimi je tudi DMFA Slovenije, že pozval k predlogom za Fieldsovo in druge prestižne nagrade, ki bodo podeljene na tem kongresu, rok za prijavo predlogov je 31. december 2016. V nominacijskem odboru, ki ima vpliv na strukturo vodstva IMU v obdobju 2019-2022, sicer ne bo slovenskega predstavnika; žreb je za 3 prosta mesta izbral predstavnike Slovaške, Kanade in Argentine.

Konec septembra je v Barceloni potekala tudi matematična konferenca CSASC, ki jo od leta 2010 skupaj organizirajo matematična društva iz Slovenije, Avstrije, Češke, Slovaške in Katalonije. V znanstvenem odboru konference je sodelovala dr. Jasna Prezelj, med plenarnimi predavatelji pa je bil tudi dr. Štefko Miklavič.

Društvo je v mednarodno dejavnost vpeto tudi preko različnih matematičnih tekmovanj za osnovnošolce in srednješolce. Dr. Gregor Dolinar je bil letos ponovno izvoljen za tajnika Svetovalnega telesa Mednarodne matematične olimpijade s 5-letnim mandatom. Prav tako je že vrsto let predsednik mednarodne organizacije Kangourou sans Frontieres, ki organizira tekmovanje mednarodni matematični kenguru. Dr. Matjaž Željko pa že vrsto let izjemno uspešno sodeluje z organizatorji olimpijad pri vzpostavitvi tehnične podpore njihovim tekmovanjem. DMFA je tudi soorganizator cikla javnih predavanj Matematični kolokviji na FMF v Ljubljani, ki poteka že osemnajst let, zadnji dve leti pa ga vodi dr. Primož Moravec. V letu 2016 so na kolokviju predavali ugledni matematiki Yakov Eliashberg, Friedrich Hegenbarth, Alexander Volberg, Waclaw Marzantowicz, Aljoša Volčič, Bor Plestenjak in Evgeny Poletsky.

Poročilo zaključimo še z veselimi novicami o nekaterih vidnih mednarodnih dosežkih slovenskih matematikov, za katere DMFA sicer nima nikakršnih zaslug, a je prav, da o njih sliši naše tudi najširše članstvo. Dr. Bojan Mohar, od lani glavni urednik revije Journal of Combinatorial Theory, Series B, je letos prejel Eulerjevo medaljo za izjemne prispevke v kombinatoriki, ki jo podeljuje mednarodni Institute of Combinatorics and its Applications s sedežem v Kanadi. Dr. Dušan Repovš je s soavtorjema F. Hegenbarthom in A. Cavicchiolijem objavil delo Higher-Dimensional Generalized Manifolds: Surgery and Constructions v zbirki EMS Series of Lectures in Mathematics. Dr. Matej Brešar je objavil delo Introduction to Noncommutative Algebra v zbirki Universitext založbe Springer. Dr. Peter Šemrl pa je že nekaj časa glavni urednik revije Linear Algebra and Its Applications in predsednik International Linear Algebra Society.

Slovenski odbor za astronomijo

Andreja Gomboc, *predsednica odbora*

andreja.gomboc@ung.si

Astronomi in astrofiziki na Fakulteti za naravoslovje Univerze v Novi Gorici in na Fakulteti za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani smo v letu 2016 nadaljevali z znanstveno-raziskovalnim delom na več področjih: zvezde v naši Galaksiji, jate galaksij, izbruhi sevanja gama, plimsko raztrganje zvezd v bližini črnih lukenj, visoko-energijska astrofizika. Na Univerzi v Novi Gorici smo razširili raziskovalno delovanje tudi na naknadna opazovanja izvorov gravitacijskih valov, ki so bili prvič neposredno detektirani septembra 2015 z observatorijem LIGO. Znanstvene rezultate smo objavljali v uglednih mednarodnih referiranih revijah in predstavljali na mednarodnih znanstvenih konferencah.

Astrofizikalna skupina na Univerzi v Novi Gorici je organizirala prvi simpozij Mednarodne astronomske zveze v Sloveniji, ki je imel naslov Nova obzorja v astrofiziki črnih lukenj in je potekal od 12. do 16. septembra 2016 v Cankarjevem domu v Ljubljani. Na simpoziju se je zbralo 120 priznanih astrofizikov z vsega sveta, spremljal pa ga je tudi pester program javnih dogodkov. Med njimi so bili delavnica za učitelje, razstava o črnih luknjah v Državnem zboru RS in v Cankarjevem domu ter javno predavanje prof. Sheile Rowan, sodelavke pri projektu LIGO, z naslovom Gravitacijski valovi - nova doba v astronomiji.

Pedagoško smo delovali na Fakulteti za matematiko in fiziko in na Pedagoški fakulteti v Ljubljani ter na prenovljenem študijskem programu Fizika in astrofizika na Univerzi v Novi Gorici.

Sodelovali smo pri pripravi in izvedbi slovenskega dela tekmovanja 23. Sanktpeterburške astronomske olimpijade, pri pripravi in izvedbi 7. tekmovanja v znanju astronomije, ki ga organizira DMFA Slovenije, in pri pripravah tekmovalcev na 10. mednarodno olimpijado iz astronomije in astrofizike v Indoneziji.

Ob menjavi letnih časov so astronomi s Fakultete za matematiko in fiziko v Ljubljani organizirali Dneve in večere odprtih vrat na Astronomsko geofizikalnem observatoriju Golovec v Ljubljani.

V sodelovanju z Univerzo v Novi Gorici in DMFA Slovenije smo organizirali šesti cikel poljudnih astronomskih predavanj Sprehod skozi vesolje, ki je letos potekal v nekoliko drugačni preobleki. Predavanja so bila vsak mesec od januarja do junija v drugem kraju v Sloveniji:

- dr. Giovanni Vladilo (INAF - OATs): The quest for life in extrasolar planets, TŠC Nova Gorica;
- dr. Andreja Gomboc (Univerza v Novi Gorici): Relativnost v astronomiji, ŠC Srečka Kosovela Sežana;
- dr. Katarina Markovič (Inštitut za kozmologijo in gravitacijo, Portsmouth, Velika Britanija): Vesoljska zgodba, ŠC Krško - Sevnica;
- dr. Andrej Lajovic (Astronomsko društva Vega – Ljubljana, mentor astronomskega krožka na Gimnaziji Šentvid): Radijski teleskop na Gimnaziji Šentvid, I. gimnazija v Celju,
- dr. Tijana Prodanović (Univerza v Novem Sadu): Superhero Science, Gimnazija Murska Sobota.

Posnetki predavanj so dostopni na spletni strani Portal v vesolje (www.portalvvesolje.si).

Na spletnem portalu Portal v vesolje (www.portalvvesolje.si) smo objavljali domače in tuje astronomske novice, obvestila o astronomskih dogodkih, novice za otroke Iz vesolja - ekskluzivno (Space Scoop), informacije o tekmovanju v znanju astronomije, gradivo za učitelje, video in audio posnetke idr.



Računovodsko poročilo za leto 2015

Andreja Jaklič, računovodkinja DMFA Slovenije
andreja.jaklic@fmf.uni-lj.si

Predlog poročila o finančnem poslovanju DMFA Slovenije za leto 2015 je 22. 03. 2016 obravnaval nadzorni odbor in ugotovil pravilnost finančnega in materialnega poslovanja. Potem je 12. 04. 2016 poročilo obravnaval tudi upravni odbor, ter ga soglasno potrdil. V zakonskem roku je bilo poročilo predloženo Agenciji Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve.

POROČILA ORGANOV DRUŠTVA

Podatki v bilanci stanja se ujemajo s spodnjim poenostavljenim finančnim poročilom. Popolno poročilo lahko člani DMFA dobijo na vpogled pri tajniku društva.

Saldo 31. 12. 2014	
Vezana sredstva - depozit	20.000 EUR
TTR	57.241 EUR
Ročna blagajna	1.306 EUR
Menjalna gotovina (Bled)	100 EUR
Skupaj saldo	78.647 EUR
Prihodki v letu 2015	
Članarine - akontacija 2015	18.065 EUR
Proračunska sredstva (javni razpisi)	48.057 EUR
Donacije, sponzorstva, dohodnina	8.585 EUR
Lastna dejavnost	
– Prijavnine	157.117 EUR
– Kotizacije	5.753 EUR
– Kotizacije Srednjeevropska mat. olimpijada	9.285 EUR
– Prodaja prek Monete	2.770 EUR
– Inf. podpora drugim tekmovanjem	4.259 EUR
– Plemljeva vila	46.547 EUR
Drugi dohodki (obresti, prodaja zbirke Smelo ...)	419 EUR
Prihodki skupaj	300.857 EUR
Odhodki v letu 2015	
Sofinanciranje OMF	11.643 EUR
Tekmovanja v znanju (domača in mednarodna)	148.555 EUR
Organizacija seminarjev in strokovnega srečanja	9.197 EUR
Organizacija Srednjeevropske mat. olimpijade	30.162 EUR
Realizacija programov: poletne šole, promocija znanosti ...	5.370 EUR
Vzdrževanje informacijske infrastrukture	7.607 EUR
Delovanje društva: administrativni stroški, mednarodne članarine, delo upravnega odbora ...	34.851 EUR
Plemljeva vila	40.049 EUR
Ostali odhodki: prevrednotovalni popravki, obračun amortizacije, DDPO	7.284 EUR
...	
Odhodki skupaj	294.718 EUR
Rezervacije 31. 12. 2015	18.000 EUR
Saldo 31. 12. 2015	
Vezana sredstva	10.000 EUR
TTR	82.076 EUR
Ročna blagajna	109 EUR
Menjalna gotovina (Bled)	82 EUR
Skupni saldo	92.267 EUR



Bistroumi 2016 – ilustracija dr. Horowitz

POROČILA TEKMOVALNIH KOMISIJ

52. tekmovanje osnovnošolcev v znanju matematike za Vegova priznanja

Aljoša Brlogar, *Komisija za popularizacijo matematike v osnovni šoli*

maos@dmfa.si

Tekmovanje za Vegova priznanja poteka v šolskem letu 2015/16 že dvainpetdeseto leto. Tokrat se je tekmovanja na šolski stopnji udeležilo kar 78598 osnovnošolcev. Državnega tekmovanja se je udeležilo 2710 tekmovalcev od 5. do 9. razreda.

16. aprila 2016 je potekalo državno tekmovanje na 23 osnovnih šolah po Sloveniji. Državna tekmovalna komisija, ki je pripravila tekmovalne naloge, je le te tudi vrednotila. Tekmovalci so na državni ravni lahko usvojili po Pravilniku zlato ali pa srebrno priznanje. V šolskem letu 2015/16 področnega tekmovanja ni bilo več.

V šolskem letu, ki je za nami, so šolski aktivni matematikov izvedli šolska tekmovanja 17. marca. Tudi letos je tekmovalo veliko število osnovnošolcev, predvsem v nižjih razredih devetletke, kot je razvidno iz naslednje tabele:

tekmovalna kategorija	število tekmovalcev
1. razred	14020
2. razred	12451
3. razred	10055
4. razred	8291
5. razred	7520
6. razred	6506
7. razred	5740
8. razred	5764
9. razred	5541
SKUPAJ	75888

Skupaj so osvojili 28459 bronastih priznanj.

Za srebrno in zlato Vegovo priznanje so naloge reševali učenci od petega do devetega razreda. Število je razvidno v tabeli:

tekmovalna kategorija	število tekmovalcev
5. razred	653
6. razred	407
7. razred	469
8. razred	491
9. razred	690
SKUPAJ	2710

Zlato Vegovo priznanje je osvojilo 55 petošolcev, 61 šestošolcev, 59 sedmošolcev, 60 osmošolcev in 60 devetošolcev. Najboljši trije petošolci, najboljših sedem šestošolcev, najboljših sedem sedmošolcev, najboljših devet osmošolcev in najboljših šest devetošolcev so v Cankarjevem domu prejeli knjižne in druge praktične nagrade.

Za uspehi mladih matematikov poleg spodbudnega domačega okolja stojijo tudi njihovi učitelji – mentorji, ki se jim ob tej priliki zahvaljujem. Zahvaljujem se tudi vsem šolam in učiteljem organizatorjem, ki ste organizirale državno tekmovanje ter vsem, ki ste jim pri izvedbi kakorkoli pomagali. Hvala tudi celotni komisiji, ki pomaga, da tekmovanje nemoteno poteka.

60. tekmovanje srednješolcev v znanju matematike za Vegova priznanja

Lucijana Kračun Berc, *Komisija za popularizacijo matematike v srednjih šolah*

lucijanakb@gmail.com

V šolskem letu 2015/16, ko smo izpeljali jubilejno 60. tekmovanje srednješolcev v znanju matematike za Vegova priznanja, smo na željo mentorjev in tekmovalcev pri organizaciji tekmovanja vpeljali nekaj sprememb. Šolsko raven tekmovanja smo izpeljali v dveh delih na isti dan, na državno tekmovanje pa smo povabili trikrat več tekmovalcev, ki so hkrati tekmovali na sedmih tekmovališčih. Izpeljali smo 12 enodnevnih priprav na mednarodna tekmovanja, izbrali tekmovalce, ki so zastopali barve Slovenije na mednarodnih tekmovanjih in se udeležili 57. Mednarodne matematične olimpijade v Hongkongu, 10. Srednjeevropske matematične olimpijade v Avstriji in 5. Evropske dekliške olimpijade v Romuniji. V Ljubljani smo izpeljali tudi dva kroga Tekmovanja mest in Sredozemsko tekmovanje.

Letos se je šolske ravni tekmovanja udeležilo skoraj 6000 tekmovalcev, ki so tekmovali na 80. šolah. Za srebrna in zlata Vegova priznanja se je borilo 445 tekmovalcev, zato smo Slovenijo razdelili na sedem regij, izdelke pa smo ovrednotili centralno. Pri organizaciji so nam na pomoč priskočili organizatorji tekmovanj v vsaki regiji in učitelji - mentorji, ki so tekmovalce nadzorovali.

Tekmovalci so osvojili 311 srebrnih in 114 zlatih priznanj, najboljši pa so bili:

V PRVEM LETNIKU:

Klemen Bogataj (1. nagrada) iz Gimnazije Škofja Loka, *Marko Čmrlec* (1. nagrada) iz Gimnazije Bežigrad, *Ana Meta Dolinar* (1. nagrada) iz Gimnazije Bežigrad, *Tea Jeličič* (1. nagrada) iz Gimnazije Poljane, *Andraž Jeliničič* (1. nagrada) iz Gimnazije Bežigrad in *Matevž Miščič* (1. nagrada) iz Gimnazije Vič,

V DRUGEM LETNIKU:

Luka Govedič (1. nagrada) iz II. gimnazije Maribor, *David Opalič* (1. nagrada) iz I. gimnazije v Celju, *Dejan Perić* (1. nagrada) iz Gimnazije Škofja Loka, *Urban Duh* (3. nagrada) iz II. gimnazije Maribor, *Matavž Gros* (3. nagrada) iz Gimnazije Šetvid Ljubljana, *Miha Jereb* (3. nagrada) iz Gimnazije Škofja Loka in *Andraž Maier* (3. nagrada) iz Gimnazije Jesenice,

V TRETJEM LETNIKU:

Aleksej Jurca (1. nagrada) iz Gimnazije Bežigrad, *David Popović* (1. nagrada) iz Gimnazije Bežigrad, *Timen Stepišnik Perdih* (2. nagrada) iz I. gimnazije v Celju, *Martina Lokar* (2. nagrada) iz Škofijske gimnazije Vipava, *Marija Marolt* (3. nagrada) iz Gimnazije in SŠ Kočevje in *Filip Škrlič* (3. nagrada) iz Gimnazije Bežigrad,

V ČETRTEM LETNIKU:

David Horvat (1. nagrada) iz I. gimnazije v Celju, *Jakob Jurij Snoj* (1. nagrada) iz Gimnazije Novo mesto, *Mihael Rajh* (2. nagrada) iz I. gimnazije v Celju, *Jaka Pelaič* (2. nagrada) iz Gimnazije Škofja Loka, *Rok Krumpak* (3. nagrada) iz ŠC Celje, Gimnazija Lava in *Uroš Prešern* (3. nagrada) iz Gimnazije Novo mesto.

Z veseljem opažamo, da je število tekmovalcev vsako leto večje in obljubimo, da se bomo za njih trudili tudi v prihodnje.

Vsem sodelavcem, ki ste nam pomagali pri delu državne tekmovalne komisije, organizaciji tekmovanj ali popularizaciji matematike v srednjih šolah in učiteljem - mentorjem se za njihovo strokovno delo, entuzijazem, trud in včasih tudi potrpljenje iskreno zahvaljujem, tekmovalcem pa čestitam za njihove uspehe!

16. tekmovanje dijakov srednjih tehniških in strokovnih šol v znanju matematike

Maja Arh, *tajnica tekmovalne komisije*
maja.arh@gmail.com

V šolskem letu 2015/16, ko smo izpeljali 16. tekmovanje dijakov srednjih tehniških in strokovnih šol v znanju matematike, smo tudi pri organizaciji tega tekmovanja vpeljali nekaj sprememb. Šolsko raven tekmovanja smo izpeljali v dveh delih na isti dan, na državno tekmovanje pa smo povabili precej več tekmovalcev, ki so hkrati tekmovali na osmih tekmovališčih.

Letos se je šolske ravni tekmovanja udeležilo 4505 tekmovalcev. Za srebrna in zlata priznanja se je borilo 298 tekmovalcev, zato smo Slovenijo razdelili na osem regij, izdelke pa smo ovrednotili centralno. Pri organizaciji so nam na pomoč priskočili organizatorji tekmovanj v vsaki regiji in učitelji - mentorji, ki so tekmovalce nadzorovali.

Tekmovalci so osvojili 167 srebrnih in 102 zlati priznanji, najboljši pa so bili:

V PRVEM LETNIKU:

Matej Brodnik (1. nagrada), Elektroteh. - rač. strokovna šola in gimnazija Ljubljana, *Dominik Božič* (2. nagrada), ŠC Ljubljana, Sr. strojna in kemijska šola, *Petra Lužnik* (2. nagrada), ŠC Slovenj Gradec, Sr. zdravstvena šola, *Špela Založnik* (2. nagrada), ŠC Ljubljana, Sr. strojna in kemijska šola,

V DRUGEM LETNIKU:

Tadej Petrič (1. nagrada), Elektroteh. - rač. strokovna šola in gimnazija Ljubljana, *Martin Dagarin* (2. nagrada), Elektroteh.-rač. strokovna šola in gimnazija Ljubljana, *Jani Preskar* (2. nagrada), SERŠ Maribor, *Tadej Uršič* (2. nagrada), ŠC Ljubljana, Sr. strojna in kemijska šola,

V TRETJEM LETNIKU:

Tadej Šinko (1. nagrada), SPTŠ Murska Sobota, *Primož Grebenc* (2. nagrada), SERŠ Maribor, *Branka Hudej* (2. nagrada), ŠC Celje, Sr. šola za kem., elektroteh. in rač., *Miha Kajbič* (2. nagrada), ŠC Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije,

V ČETRTEM LETNIKU:

Sabina Boršič (1. nagrada), Gimnazija Celje - Center, *Jernej Jurhar* (1. nagrada), SPTŠ Murska Sobota, *Tilen Lesar* (2. nagrada), Elektroteh.-rač. strokovna šola in gimnazija Ljubljana, *Peter Robič* (2. nagrada), ŠC Celje, Sr. šola za kem., elektroteh. in rač.

Zadovoljni opažamo, da je tudi med dijaki tehniških in strokovnih šol zanimanje za matematiko in matematična tekmovanja veliko in obljubimo, da se bomo za njih trudili tudi v prihodnje.

Vsem sodelavcem, ki ste nam pomagali pri delu državne tekmovalne komisije, organizaciji tekmovanj ali popularizaciji matematike v srednjih šolah in učiteljem - mentorjem se za vaše strokovno delo, navdušenje, trud in tudi potrpežljivost iskreno zahvaljujemo, tekmovalcem pa čestitamo za njihove uspehe!

16. tekmovanje dijakinj in dijakov srednjih poklicnih šol v znanju matematike

Dušanka Vrenčur, *tajnica tekmovalne komisije*
dvrencur@hotmail.com

Na šolskem tekmovanju je v šolskem letu 2015/2016 tekmovalo 1673 tekmovalcev oziroma 46 % več kot prejšnje šolsko leto, med njimi pa je bilo podeljenih 449 bronastih priznanj. Na državno tekmovanje je bilo izbranih in povabljenih 117 tekmovalcev. Med njimi je bilo podeljenih 61 srebrnih priznanj in 42 zlatih. Na svečani podelitvi je DMFA podelilo prvim trem najboljšim uvrščenim iz vsakega letnika priznanja in nagrade.

Tekmovalne naloge za državno tekmovanje so prispevali: *Ivan Emeršič*, ŠC Ptuj, *Anja Jesenek Grašič*, ŠC Ptuj, *Marjetka Herodež*, ŠC Velenje, *Albin Klanjšček*, ŠC Nova gorica, *Biserka Ledinšek*, ŠC Velenje, *Jože Pavlovič*, ŠC Krško-Sevnica, *Iztok Praček*, Srednja lesarska šola Maribor, *Marija Rogelj*, ŠC Kranj in *Dušanka Vrenčur*, IC Piramida Maribor, *Urška Puncer*, Strojna šola Velenje in *Vesna Kramberger*, BiC Ljubljana.

14. tekmovanje dijakinj in dijakov v znanju poslovne in finančne matematike ter statistike

Cvetka Gomboc Alt, *tajnica tekmovalne komisije*
cvetka.gomboc@gmail.com

Gimnazija Bežigrad je 2. aprila 2016 gostila 14. tekmovanje v znanju poslovne in finančne matematike ter statistike.

Tekmovanje je potekalo v treh tekmovalnih skupinah in sicer:

1. SKUPINA: Poslovna matematika

V tej skupini je bilo na tekmovanje prijavljenih 27 tekmovalcev, tekmovanja pa se je udeležilo 18 tekmovalcev iz 10 srednjih šol Slovenije. Najboljšim tekmovalcem je bilo podeljenih 5 zlatih in 13 srebrnih priznanj. Podeljenih je bilo 5 nagrad in sicer 3 prve nagrade, 2 tretji nagradi.

2. SKUPINA: Statistika

V tej skupini je bilo na tekmovanje prijavljenih 20 tekmovalcev, tekmovanja pa se je udeležilo 19 tekmovalcev iz 9 srednjih šol Slovenije. Dvema najboljšima tekmovalcema sta bili podeljeni 2 zlati priznanji, 16 tekmovalcem pa srebrna priznanja. Podeljene so bile 3 nagrade in sicer 1 prva, 1 druga in 1 tretja nagrada.

3. SKUPINA: Finančna matematika

Tekmovanje v tej tekmovalni skupini je bilo letos izvedeno tretjič. Namenjeno je bilo dijakom gimnazijskih programov. V tej skupini je bilo na tekmovanje prijavljenih 36 tekmovalcev iz 7 srednjih šol Slovenije, tekmovanja pa se je udeležilo 31 tekmovalcev. Najboljšim tekmovalcem so bila podeljena 4 zlata priznanja ostalim pa 27 srebrnih priznanj. Podeljene so bile 4 nagrade in sicer 1 prva nagrada, 1 druga nagrada in 2 tretji nagradi.

Na državnem tekmovanju smo se dogovorili, da bo organizator 15. državnega tekmovanja v znanju poslovne in finančne matematike ter statistike zmagovalna šola v 1. tekmovalni skupini in sicer Ekonomska in trgovska šola Brežice.

27. državno tekmovanje iz razvedrilne matematike

Izidor Hafner, *Komisija za tekmovanje v razvedrilni matematiki*

izidor.hafner@fe.uni-lj.si

Glavna naloga komisije je izvedba tekmovanja iz razvedrilne matematike. V šolskem letu 2015/2016 se je šolskih tekmovanj udeležilo več kot 7000 tekmovalcev, 27. državnega tekmovanja, ki je bilo 28. novembra, pa več kot 500 učencev in dijakov. Državno tekmovanje osnovnošolcev je potekalo po regijah, srednješolcev pa na Pedagoški fakulteti v Ljubljani.

V tem šolskem letu bomo izvedli naslednja tekmovanja prek medmrežja: 16. državno tekmovanje in mednarodno olimpijado iz prostorske predstavljenosti, 14. državno tekmovanje in mednarodno olimpijado iz matematične logike (tekmovanja so na spletu dostopna do 31. avgusta 2016). Tekmovanje maturantov iz matematike, pa je letos ostalo brez prijave. Medmrežna tekmovanja bo potrebno prenoviti, saj jih je težko izpeljati z računalniki, ki imajo nove operacijske sisteme.

Več o tekmovanjih je zapisano na strežniku DMFA: www.dmfa.si/rm/index.html. in na strani: matematika.fe.uni-lj.si/html/people/izidor/homepage/.

Komisija zadnjih šest let vodi tudi projekt poliedrske delavnice, letos smo dobili poročila o izvedbi iz štirih šol. Več o njih je na strani www.logika.si/poliedriCDsl/index.html.

36. tekmovanje osnovnošolcev iz znanja fizike za Stefanova priznanja

Barbara Rovšek, *tajnica komisije za popularizacijo fizike v osnovni šoli*

barbara.rovsek@gmail.com

V šolskem letu 2015/2016 je v organizaciji DMFA Slovenije potekalo 36. tekmovanje osnovnošolcev iz znanja fizike za bronasta, srebrna in zlata Stefanova priznanja.

Šolskega tekmovanja, ki je bilo tik pred zimskimi počitnicami 3. februarja 2016, se je udeležilo 3902 učencev osmih razredov in 3869 učencev devetih razredov s 433-ih šol v Sloveniji. Podelili smo 2862 bronastih Stefanovih priznanj. Na področno tekmovanje se je uvrstilo 895 učencev osmih in 819 učencev devetih razredov. Srebrna Stefanova priznanja s področnega tekmovanja je prejelo 617 učencev.

Področna tekmovanja so potekala sočasno 18. marca 2016 v 17 regijah. Organizirali in vodili so jih *Boris Bubik* (OŠ Livada, Velenje) v Celjski regiji I, *Martina Petauer* (OŠ Šmarje pri Jelšah) v Celjski regiji II, *Ana Šterbenc* (OŠ Toneta Pavčka, Mirna Peč) v Dolenjski regiji in Beli krajini, *Damijana Ogrinec* (OŠ Komenda Moste) v Dolenjski v Domžalsko-kamniški regiji, *Andreja Muhvič* (OŠ Staneta Žagarja Lipnica) v Gorenjski regiji I, *Silva Majcen* (OŠ Stražišče Kranj) v Gorenjski regiji II, *Marija Cehner* (OŠ Neznanih talcev Dravograd) v Koroški regiji, *Vesna Harej* (OŠ Dravlje, Ljubljana) v Ljubljanski regiji I, *Margareta Obrovnik Hlačar* (OŠ Louisa Adamiča, Grosuplje) v Ljubljanski regiji II, *Urška Lun* (OŠ Oskarja Kovačiča, Ljubljana) v Ljubljanski regiji III, *Marjan Veček* (OŠ Miklavž na Dravskem polju) v Mariborski regiji I, *Anton Cencič* (OŠ Janka Glazerja Ruše) v Mariborski regiji II, *Gorazd Lah* (OŠ Vojke Šmuc Izola) v Obalni regiji, *Zlatka Kardoš Laco* (OŠ Puconci) v Pomurski regiji, *Klavdija Štrucl* (OŠ Brežice) v Posavski regiji, *Klemen Leban* (OŠ Frana Erjavca Nova Gorica) v Severno-primorski regiji in *Vanja Celestina* (OŠ Ivana Skvarče, Zagorje) v Zasavski regiji.

Državno tekmovanje za zlato Stefanovo priznanje je potekalo v soboto, 9. aprila 2016 na Pedagoški fakulteti v Ljubljani, Fakulteti za naravoslovje in matematiko v Mariboru ter na OŠ Dušana Bordona Smedela - Koper. Tekmovalce je v Ljubljani nagovorila Maja Remškar, predsednica odbora za fiziko pri DMFA Slovenije. V Mariboru je tekmovalce pozdravil Matej



Nagrade najboljšim sta na Bistroumih 2016 v Gallusovi dvorani Cankarjevega doma v Ljubljani podelili članici *Komisije za popularizacijo* Jelka Sakelšek in Barbara Rovšek.

Brešar, predsednik DMFA Slovenije. V Kopru so tekmovalce pozdravili z uvodnim kuturnim programom. Državno tekmovanje so organizirali Barbara Rovšek, Robert Repnik in Vlasta Zrnc. Predsednica Državne tekmovalne komisije je bila Barbara Rovšek. Pri izvedbi tekmovanja so pomagali Vladimir Grubelnik ter številni študentje ljubljanske in mariborske univerze. S pripravo pripomočkov za eksperimentalne naloge so se trudili tehnični sodelavci Goran Iskrić, Draško Drašković in Otokar Kerševan. Za računalniško podporo tekmovanju je skrbel Matjaž Željko.

Na državno tekmovanje za zlato Stefanovo priznanje se je uvrstilo 156 učencev iz osmih (vsak 25. udeleženec šolskega tekmovanja) in 156 iz devetih razredov (vsak 25. udeleženec šolskega tekmovanja). Državno tekmovanje je trajalo 160 minut. Polovico časa so tekmovalci reševali teoretične naloge, polovico časa pa eksperimentalno nalogo. Med obema polčasoma je bil 20-minutni odmor za malico in nabiranje novih moči. V obeh razredih skupaj smo podelili 107 zlatih priznanj (54 v 8. razredu in 53 v 9. razredu) in 13 nagrad: 2 prvi nagradi, 6 drugih nagrad in 5 tretjih nagrad. Tudi letos so na državnem tekmovanju tekmovalci osvajali tudi srebrna priznanja, podeljena na državnem tekmovanju. Srebrna priznanja je na državnem tekmovanju doseglo 195 tekmovalcev.

V 8. RAZREDU je prejelo nagrade sedem učenk in učencev:

Gregor Globevnik (1. nagrada) iz OŠ Stražišče, Kranj, mentorica Silva Majcen, *Marjetka Zupan* (2. nagrada) iz OŠ Ig, mentorica Martina Brence, *Simon Bukovšek* (2. nagrada) iz OŠ Škofja Loka - Mesto, mentor Matjaž Pintarič, *Jakob Schrader* (2. nagrada) iz OŠ Majde Vrhovnik, Ljubljana, mentorica Milena Valentan, *Jure Majcen* (3. nagrada) iz OŠ Karla Destovnika - Kajuha, Šoštanj, mentorica Irena Rotovnik Aplinc, *Laura Drašler* (3. nagrada) iz OŠ Ivana Cankarja, Vrhnika, mentorica Ana Turk in *Tjaša Sušnik* (3. nagrada) iz OŠ Naklo, mentorica Špela Knez.

V 9. RAZREDU je prejelo nagrade šest učencev:

Tevž Lotrič (1. nagrada) iz OŠ Predoslje Kranj, mentorica Erna Fajfar, *Vladimir Smrkolj* (2. nagrada) iz OŠ Toneta Čufarja, Ljubljana, mentorica Sonja Koželj, *Martin Šifrar* (2. nagrada)

iz OŠ Janka Modra, Dol pri Ljubljani, mentorica Tatjana Cvelbar, *Gašper Košir* (3. nagrada) iz OŠ Komenda Moste, mentorica Damijana Ogrinec, *Jan Klemenc* (3. nagrada) iz OŠ Orehek Kranj, mentor Tomaž Ahčin in *Tadej Strah* (3. nagrada) iz OŠ Ferda Vesela, Šentvid pri Stični, mentorica Anica Vozel.

Avtorica ekperimentalnih nalog na državnem tekmovanju je bila Barbara Rovšek, avtorice teoretičnih nalog z vseh ravni tekmovanja pa članice državne tekmovalne komisije Vesna Harej, Barbara Rovšek, Jelka Sakelšek, Mojca Štemberger in Lucija Željko. Naloge sta pregledala Zlatko Bradač in Jurij Bajc.

Zahvaljujemo se vsem, ki so pripomogli k uspešni izvedbi šolskih, področnih in državnih tekmovanj, mladim tekmovalkam in tekmovalcem ter njihovim mentorjem pa iskreno čestitamo za dosežene rezultate.

2. tekmovanje iz znanja naravoslovja Kresnička

Barbara Rovšek, *tajnica komisije za tekmovanje v znanju naravoslovja Kresnička*
barbara.rovsek@gmail.com

V šolskem letu 2015/2016 smo organizirali 2. tekmovanje Kresnička. V znanju naravoslovja je tekmovalo 15064 učencev od 1. do 7. razreda (za skoraj 65 % več kot lani) z 260 osnovnih šol (lani 222). Z učenci je pred tekmovanjem eksperimentiralo 1569 mentorjev. Bronasto priznanje Kresnička si je priborilo 5610 učencev.



Na OŠ Beltinci. Učenci opazujejo 3D sliko, ki jo ustvarita osvetljeni zaslon tablice in prizma iz polprepustne folije.

Poskuse, ki so jih učenci opravljali v času do tekmovanja, smo objavili v razpisu tekmovanja na spletnih straneh Društva ter v revijah *Presek* in *Naravoslovna solnica*.

Že lani smo ob zaključku tekmovanj in šolskega leta nekaj izbranih šol, ki so sodelovale pri Kresnički, nagradili z obiski skupine študentov Pedagoške fakultete v Ljubljani. Študentje so pripravili eno-urno fizikalno predstavo, v kateri so učencem prikazali izbor atraktivnih demonstracijskih poskusov. Študente je vodila, koordinirala in usmerjala Maja Pečar. To dejavnost smo ponovili tudi letos, obiskanih šol je bilo 12. Z izvedenimi aktivnostmi so bili zelo zadovoljni vsi udeleženci - izvajalci, učenci in učitelji.



V Makolah na OŠ Anice Černejeve pri poskusu, ki ga učenci lahko ponovijo tudi doma.

Čez poletje smo postavili dodatne spletne strani za Kresničko (www.kresnickadmfa.si). Na teh straneh učitelji najdejo arhiv poskusov, razpisanih v preteklih letih, pa tudi vse tekmovalne naloge in rešitve.

Oktobra 2015 sem o zamisli in izkušnjah s prvo sezono Kresničke na povabilo organizatorjev Högskolan i Borås predstavila na Nacionalni konferenci o poučevanju naravoslovja in tehnike v osnovni šoli na Švedskem.

V komisiji za naravoslovno tekmovanje Kresnička so v šolskem letu 2015/2016 poleg spodaj podpisane pri zasnovi poskusov in tekmovalnih nalog sodelovali še kemik Dušan Krnel, biolog Gregor Torkar (oba s Pedagoške fakultete v Ljubljani) ter učitelj fizike z Osnovne šole Danila Lokarja v Ajdovščini Sašo Žigon.

54. tekmovanje srednješolcev v znanju fizike za Stefanova priznanja

Ciril Dominko, *Komisija za popularizacijo fizike v srednji šoli*

ciril.dominko@gimb.org

Tako kot je sedaj že ustaljeno, odkar smo pred dvema letoma vpeljali še šolsko tekmovanje, se je letošnji cikel tekmovanj začel s šolskim tekmovanjem ter nadaljeval preko regijskega, državnega in izbirnega tekmovanja za olimpijsko ekipo do mednarodne fizikalne olimpijade.

Šolsko tekmovanje - skupina O je bilo letos izvedeno 2. marca 2016 na 75 srednjih šolah. Na tekmovanju lahko sodelujejo dijaki srednjih šol, ki se v tekočem šolskem letu prvič učijo fiziko. Tako v glavnem tekmujejo dijaki 1. letnika na gimnazijah, na nekaterih šolah z drugimi programi pa tudi dijaki višjih letnikov. Zaradi specifičnosti te skupine so na tekmovanju naloge izbirnega tipa (podobno kot Kenguru pri matematiki), ki slonijo na osnovnošolski fiziki. Letos se je tekmovanja udeležilo 1136 dijakov. Izdelke je ocenjevalo 188 učiteljev fizike, članov šolskih tekmovalnih komisij. Podeljenih je bilo 311 bronastih priznanj.

Regijsko tekmovanje, ki je po snovi razdeljeno v tri tekmovalne skupine I, II in III, je bilo izvedeno 18. marca 2016 istočasno v osmih regijah na naslednjih srednjih šolah: Šolski center Celje, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije; Gimnazija in ekonomska srednja šola Trbovlje; Šolski center Kranj, Strokovna gimnazija; Škofijska klasična gimnazija, Ljubljana; Elektrotehniško-računalniška strokovna šola in gimnazija Ljubljana; II. gimnazija Maribor; Gimnazija Koper in Šolski center Nova Gorica, Gimnazija in zdravstvena šola. Na tekmovanju je sodelovalo 876 dijakov iz 66 srednjih šol. Izdelke je ocenjevalo 8 regijskih komisij, v katerih je sodelovalo 109 učiteljev fizike iz sodelujočih šol. Na tekmovanju je bilo podeljenih 249 bronastih priznanj, komisije iz posameznih regij pa so predlagale skupno 128 tekmovalcev za državno tekmovanje.

Državno tekmovanje je bilo 9. aprila 2016 na Šolskem centru Srečka Kosovela Sežana, Gimnazija in ekonomska šola. Tekmovanja se je udeležilo 128 tekmovalcev iz 35 srednjih šol.

Tekmovanje je izvedla tekmovalna komisija DMFA Slovenije, stroške tekmovanja pa so krili *Društvo, Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport* in soorganizator državnega tekmovanja - *Šolski center Srečka Kosovela Sežana, Gimnazija in ekonomska šola*. Pri izvedbi tekmovanja in ocenitvi izdelkov so sodelovali študenti fizike, sodelavci Fakultete za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, sodelavci Pedagoške fakultete v Ljubljani in sodelavci Inštituta Jožefa Stefana. Na tekmovanju je komisija razglasila osem prvih nagrad, devet drugih in 11 tretjih. Zlato priznanje je prejelo 23 tekmovalcev. Svečana podelitev nagrad je bila 14. maja 2016 v Gallusovi dvorani Cankarjevega doma v Ljubljani.

Podeljene nagrade in zlata priznanja:

SKUPINA I

I. NAGRADA IN ZLATO PRIZNANJE:

Klemen Bogataj, Gimnazija Škofja Loka; Marko Čmrlec, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija; Matija Petrovič, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija.

II. NAGRADA IN ZLATO PRIZNANJE:

Val Vec, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija.

III. NAGRADA IN ZLATO PRIZNANJE:

Andraž Maier, Gimnazija Jesenice; Gašper Jalen, Škofijska klasična gimnazija, Ljubljana; Jon Judež, Gimnazija Novo mesto; Gregor Kikelj, ŠC Novo mesto, Sr. elektro šola in tehn. gimnazija.

III. NAGRADA:

Jaša Šonc, ŠC Slovenske Konjice-Zreče, Gimnazija Slovenske Konjice.

SKUPINA II

I. NAGRADA IN ZLATO PRIZNANJE:

Matic Erznožnik, Gimnazija Jurija Vege Idrija; Erik Pleško, ŠC Srečka Kosovela Sežana, Gimnazija in ekonomska šola; Nejc Zajc, ŠC Velenje, Gimnazija.

II. NAGRADA IN ZLATO PRIZNANJE:

Urban Duh, II. gimnazija Maribor; Vid Kermelj, Gimnazija Škofja Loka; Bruno Čeferin, Elektrotehniško-računalniška strok. šola in gimn. Ljubljana.

III. NAGRADA IN ZLATO PRIZNANJE:

Mitja Žalik, II. gimnazija Maribor.

III. NAGRADA:

Katja Arh, Gimnazija Litija; Martin Tušek, II. gimnazija Maribor; Andraž Anton Rojc, Gimnazija in SŠ Rudolfa Maistra Kamnik.

SKUPINA III

I. NAGRADA IN ZLATO PRIZNANJE:

Aleksej Jurca, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija; Jakob Robnik, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija.

II. NAGRADA IN ZLATO PRIZNANJE:

Luka Govedič, II. gimnazija Maribor; Jernej Debevc, Prva gimnazija Maribor; Tomaž Cvetko, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija; Janez Turnšek, ŠC Celje, Gimnazija Lava; Jurij Strehar, Škofjska klasična gimnazija, Ljubljana.

III. NAGRADA IN ZLATO PRIZNANJE:

Uroš Prešern, Gimnazija Novo mesto.

III. NAGRADA:

Jaka Pelaič, Gimnazija Škofja Loka.

Izbirno tekmovanje za olimpijsko ekipo je bilo 22. aprila 2016 na Fakulteti za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko. V olimpijsko ekipo za Mednarodno fizikalno olimpijado sta bila (na podlagi lanskih rezultatov na olimpijadi) že uvrščena Aleksej Jurca in Tomaž Cvetko (oba Gimnazija Bežigrad), na podlagi rezultatov državnega in izbirnega tekmovanja pa so se v ekipo uvrstili še Luka Govedič, II. gimnazija Maribor, Jakob Robnik, Gimnazija Bežigrad in Jernej Debevc, Prva gimnazija Maribor.

Priprave na fizikalno olimpijado so potekale od 27. do 30. junija 2016 na Oddelku za fiziko FMF. Člani FMF, *Oddelka za fiziko, Pedagoške fakultete v Ljubljani, Inštituta Jožefa Stefana in DMFA Slovenije* smo na teh pripravah izvedli samo teoretični del. Eksperimentalni del priprav je potekal že med letom na *Pedagoški fakulteti v Ljubljani*. Ta del priprav sta vodila dr. Barbara Rovšek in dr. Jurij Bajc.

7. tekmovanje iz znanja astronomije za Dominkova priznanja

Andrej Guštin, *Komisija za popularizacijo astronomije*

astronom.tek@gmail.com

V šolskem letu 2015/16 smo izpeljali 7. državno tekmovanje iz znanja astronomije za Dominkova priznanja, opravili izbor srednješolcev za Mednarodno olimpijado iz astronomije in astrofizike, učenci in dijaki pa so se pod okriljem DMFA Slovenije udeležili 23. Sanktpeterburške olimpijade.

9. januarja 2016 je na gimnazijah Murska Sobota, Šentvid in Venon Pilon v Ajdovščini potekalo 7. državno tekmovanje iz znanja astronomije. Letošnja udeležba na tekmovanju je bila spet rekordna. Na šolskem tekmovanju je sodelovalo 3548 učencev in dijakov, od tega 470 sedmošolcev, 1330 osmošolcev, 1263 devetošolcev in 485 srednješolcev. Na državno tekmovanje se je uvrstilo 368 tekmovalcev. Skupaj so tekmovalci prejeli 1257 bronastih priznanj, 256 srebrnih in 92 zlatih. Zmagovalci v posameznih tekmovalnih kategorijah:

Osnovna šola

7. RAZRED: Andrej Fabčič, OŠ Dornberk;

8. RAZRED: Anže Krejan, OŠ Antona Aškercarja, Velenje;

9. RAZRED: Bor Gazvoda, OŠ Simona Jenka Kranj;

Srednja šola

Jakob Robnik, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija.

Bistroumi 2016 - Srečanje najuspešnejših mladih matematikov, fizikov in astronomov

Boštjan Kuzman, *avtor prireditve*
bostjan.kuzman@pef.uni-lj.si

Letošnja tradicionalna podelitev nagrad najuspešnejšim na državnih tekmovanjih iz matematike, fizike in astronomije je potekala 14. maja v Gallusovi dvorani Cankarjevega doma v Ljubljani. Obiskovalce je na velikem platnu v dvorani najprej pričakala hudomušna ilustracija (avtor dr. Horowitz) z opozorilom »Naj ne vstopa, kdor ne zna geometrije«, na kateri so najbolj pozorni opazili tudi tiho prisotnost profesorjev dr. Janeza Strnada in dr. Ivana Vidava, ki sta se od nas poslovila v minulem letu.

Pozdravu predsednika DMFA dr. Mateja Brešarja je sledil slavnostni nagovor akad. prof. dr. Tadeja Bajda, predsednika SAZU. Ob ritmični glasbi tolkalne skupine STOP, prejemnikov nagrade Prešernovega sklada 2014, so se nato na oder v izjemno slavnostnem vzdušju posedli nagrajenci. Voditeljica Blažka Muller Pograjc je spretno vodila podeljevanje nagrad in se na odru pogovarjala z zanimivimi gosti: z dr. Barbaro Rovšek o eksperimentalni nalogi iz OŠ tekmovanja v fiziki in o tekmovanju Kresnička, z dr. Andrejo Gomboc o nedavnih odkritjih v astrofiziki, z dr. Gregorjem Dolinarjem in dr. Matjažem Željkom o uspešnem vodenju mednarodnega tekmovanja Kenguru.

Med odmorom so si lahko obiskovalci ogledali astronomsko razstavo, za katero je poskrbel Andrej Guštin, drugi del prireditve pa so ponovno odprli glasbeniki, tokrat z duhovito skladbo o Marsovcih. Ob 60. izvedbi državnega tekmovanja iz matematike za SŠ je Zoisov nagrajenec in nekdanji uspešen tekmovalac dr. Tomaž Pisanski opisal nekaj svojih spominov na tekmovanja in mednarodni matematični olimpijadi 1966 in 1967, predsednik komisije za tekmovanje iz fizike SŠ dr. Bojan Golli pa je od voditeljice prejel nekoliko manj prijetno vprašanje, zakaj je med nagrajenci pri fiziki tako malo deklet. Izjemne tekmovalne uspehe na (skoraj vseh!) tekmovanjih DMFA in mednarodnih olimpijadah iz fizike in astronomije že nekaj let zapored dosega dijak Aleksej Jurca. Ker je bil tokrat na podelitvi odsoten, smo ga gledalcem predstavili z navdušujočim videoposnetkom (avtor Tone Jurca), v katerem Aleksej elegantno reši zahtevno nalogo o dvojnem pulzarju iz ene od olimpijad.

V zadnji točki večera, razglasitvi olimpijskih ekip, je voditeljica najprej povprašala dr. Jurija Bajca o skrivnostih olimpijskih priprav za mlade fizike, ki v zadnjih letih tako uspešno osvajajo medalje. Nato je dvorana z gromkim aplavzom na oder ponesla izbrane tekmovalce, ki so jih s čestitkami sprejeli vodje olimpijskih ekip, in še ena slavnostna prireditev DMFA se je uspešno zaključila.

MEDNARODNA TEKMOVANJA

47. mednarodna fizikalna olimpijada

Jurij Bajc, *vodja ekipe na MOAA*

jurij.bajc@pef.uni-lj.si

Tekmovalci so se uvrstili v olimpijsko ekipo z *izbirnega tekmovanja*, ki je bilo 22. aprila 2016 na Fakulteti za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko. Na izbirno tekmovanje je bilo povabljenih 10 najboljših tekmovalcev iz III. tekmovalne skupine z državnega tekmovanja. V olimpijsko ekipo so se uvrstili: Jernej Debevc s Prve gimnazije Maribor, Tomaž Cvetko, Aleksej Jurca in Jakob Robnik z Gimnazije Bežigrad, Ljubljana in Luka Govedič z II. gimnazije Maribor. Tekmovalci so se v olimpijsko ekipo uvrstili na podlagi doseženega rezultata na državnem in izbirnem tekmovanju; na državno tekmovanje so se uvrstili preko regijskega. Tako kot v prejšnjih letih je vse stopnje tekmovanja tudi v šolskem letu 2015/16 organiziralo in izvedlo *Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije (DMFA Slovenije)*.

47. mednarodna fizikalna olimpijada je potekala v skupni organizaciji Švice in Liechtensteina med 10. in 17. julijem 2016 v Zürichu. Strokovni vodji ekipe in člana mednarodne komisije sva bila dr. Jurij Bajc in dr. Barbara Rovšek s *Pedagoške fakultete v Ljubljani*. Udeležbo na olimpijadi sta finančno omogočili *DMFA Slovenije* in *Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport*.

Na olimpijadi je sodelovalo skoraj 400 tekmovalcev iz 84 držav. Štirje naši tekmovalci so osvojili **bronasto medaljo** eden pa **pohvalo** kar je podobno kot lani izvrsten uspeh.

Naslednja, 48. mednarodna fizikalna olimpijada, bo potekala julija 2017 na Baliju v Indoneziji.



Zadovoljna slovenska olimpijska ekipa po zaključni podelitvi odličij in priznanj. Z leve proti desni: Tomaž Cvetko, Jakob Robnik, Luka Govedič, Jernej Debevc in Aleksej Jurca.

10. olimpijada iz astronomije in astrofizike MOAA 2015

Andrej Guštin, *vodja ekipe*

astronom.tek@gmail.com

Na izbirnem tekmovanju za Mednarodno olimpijado iz astronomije in astrofizike so sodelovali vsi (19) prejemniki zlatih priznanj na državnem tekmovanju v kategoriji srednjih šol oz. gimnazij.

V ekipo za 10. mednarodno olimpijado iz astronomije in astrofizike 2016, ki bo decembra 2016 v Indiji, so se po seštevku rezultatov iz državnega tekmovanja in ostalih izbirnih tekmovanj rezultatih uvrstili: *Luka Govedič*, II. gimnazija Maribor; *Anže Jenko*, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija; *Aleksej Jurca*, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija; *Urban Ogrinec*, Gimnazija in SŠ Rudolfa Maistra Kamnik; *Jakob Robnik*, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija.

23. Sanktpeterburška astronomska olimpijada

Andrej Guštin, *vodja ekipe*

astronom.tek@gmail.com

Začetek tega tekmovanja iz astronomije sega v leto 1994. Takrat je v mestu Sankt Peterburg potekalo prvo tekmovanje iz astronomije in vesoljske fizike, ki so ga poimenovali Sanktpeterburška astronomska olimpijada. Število tekmovalcev se je postopno povečevalo, v zadnjih letih je tekmovanje postalo mednarodno. Sedaj je v tekmovanje vključeno v povprečju okrog pet tisoč tekmovalcev iz regije, sodelujejo pa še predstavniki iz 50 drugih ruskih regij in 10 drugih držav. Ena izmed teh držav je od lanskega leta naprej tudi Slovenija. Olimpijada je uvrščena na uradni seznam tekmovanj, v skladu s sklepom Ministrstva za šolstvo Ruske federacije *O potrditvi stopenj tekmovanj v študijskem letu 2015/16* dosega raven 1, kar je najvišja stopnja.

Pri DMFA Slovenije smo sodelovanje na tem odprtem internetnem astronomskem tekmovanju organizirali drugič. Na tekmovanje smo tokrat povabili deset na državnem tekmovanju najboljše uvrščenih tekmovalcev 7., 8. in 9. razredov osnovnih šol in vse prejemnike zlatih priznanj med srednješolci, saj to tekmovanje šteje med kvalifikacije za letošnjo olimpijsko ekipo. Odzvali so se skoraj vsi povabljeni in svoje naloge za izbirni krog Sanktpeterburškega tekmovanja je oddalo 54 učencev in dijakov. Finalni del tekmovanja je potekal v dveh delih: teoretični del 13. februarja 2016 in praktični del 11. marca 2016.

Organizacijo finalnega dela tekmovanja za osnovne šole je prevzela OŠ Turnišče, za srednješolce pa Gimnazija Bežigrad (teoretični del) in Univerza v Novi Gorici (praktični del). Izkupiček priznanj je izjemen. Učenci in dijaki so skupaj prejeli kar 26 priznanj, od tega 7 zlatih, 5 srebrnih in 14 bronastih. Poudariti je treba, da so se prejemniki zlatih priznanj v svojih kategorijah uvrstili med prvo deseterico in so po uspehu zasenčili tudi mnogo številčnejšo rusko zasedbo.

Zlata priznanja so osvojili:

7. RAZRED: Tilen Šket, OŠ Šmarje pri Jelšah;

8. RAZRED: Domen Kastelic, OŠ Božidarja Jakca Ljubljana, Domen Kamplet, OŠ Šmarje pri Jelšah, Lucija Huč, OŠ Trzin in Anže Krejan, OŠ Antona Aškercer Velenje;

1. LETNIK SŠ: Marko Čmrlec, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija;

3. LETNIK SŠ: Aleksej Jurca, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija.

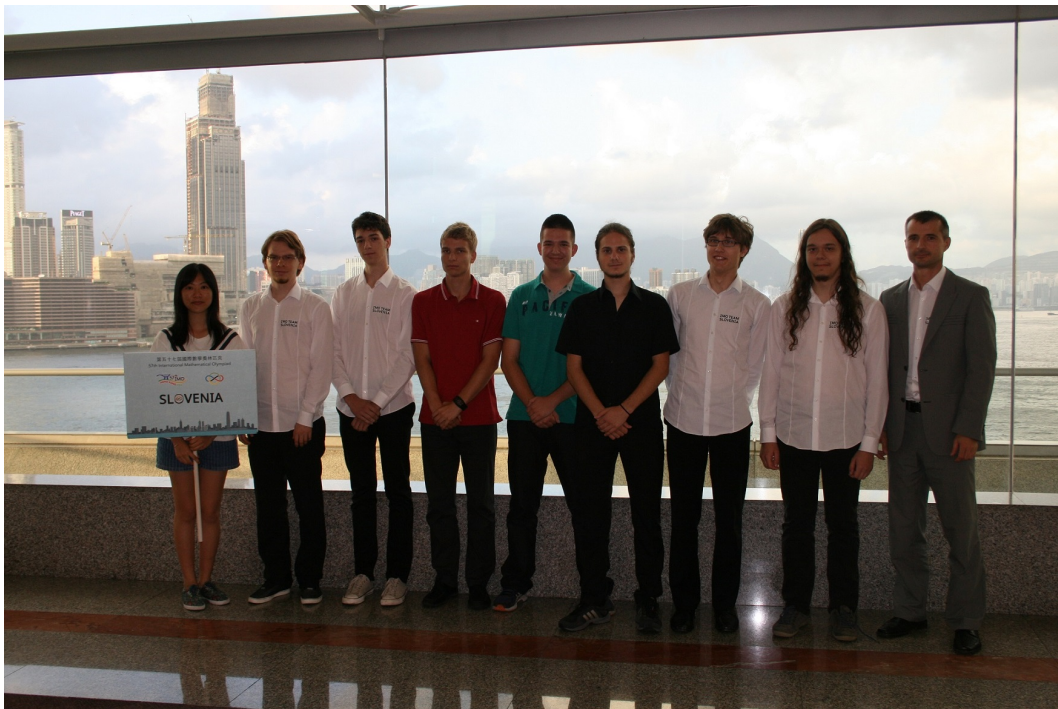
57. mednarodna matematična olimpijada

Gregor Dolinar, *vodja ekipe na MMO*

gregor.dolinar@fe.uni-lj.si

Mednarodna matematična olimpijada (MMO) ima najdaljšo tradicijo med vsemi olimpijadami v znanju in sicer je od 6. do 16. julija 2016 v Hong Kongu potekala že 57. MMO po vrsti. Število držav udeleženk in tekmovalcev v vseh letih vztrajno raste, letos sta se MMO udeležila že 602 tekmovalca iz 109 držav. Na letošnji MMO je bilo tudi rekordno število deklet, tako absolutno kot tudi relativno, saj je 71 deklet predstavljalo 11.8 % delež med tekmovalci.

Tudi v šolskem letu 2015/2016 je DMFA Slovenije v sodelovanju z Univerzo v Ljubljani in Univerze na Primorskem organizirala za najuspešnejše dijake s preteklih tekmovanj in za dijake, ki so jih predlagale šole, dodatna izobraževanja in priprave na MMO, saj je brez poznavanja nekaterih dodatnih tem in brez veliko dodatnega dela na MMO nemogoče doseči odmeven rezultat. Od oktobra do maja je bilo organiziranih 10 enodnevni izobraževanj, septembra in julija pa tudi enotedenska tabora, zadnji skupaj z olimpijskima ekipama Švice in Lihtenštajna v Ljubljani.



Slovenska ekipa na Mednarodni matematični olimpijadi v Hong Kongu.

Slovenska MMO ekipa je bila izbrana na podlagi rezultatov treh izbirnih testov, ki so skupaj šteli 75 % točk, in državnega tekmovanja, ki je štelo 25 % točk. Izbirnega testa decembra 2015 se je udeležilo 47 dijakov, 27 dijakov je februarja 2016 prišlo na drugi test, 20 dijakov na tretji test, na državnem tekmovanju pa je sodelovalo 445 tekmovalcev. Najuspešnejši dijaki, ki so se uvrstili v slovensko ekipo na 57. MMO v Hong Kongu, so bili:

1. Andraž Maier, Gimnazija Jesenice (2. letnik),
2. David Opalič, I. gimnazija v Celju (2. letnik),
3. David Popović, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija (3. letnik),

4. Jakob Jurij Snoj, Gimnazija Novo mesto (4. letnik),
5. Timen Stepišnik Perdih, I. gimnazija v Celju (3. letnik),
6. Domen Vreš, ŠC Ravne na Koroškem, Gimnazija (3. letnik).

Člani ekipe so bili pri reševanju nalog uspešni, saj jih je pet prejelo pohvalo, in sicer Andraž Maier, David Popović, Jakob Jurij Snoj, Timen Stepišnik Perdih in Domen Vreš. Žal je Jakob Jurij Snoj bronasto medaljo zgrešil zgolj za eno točko, David Popović za dve točki in Andraž Maier za tri točke.

Med državami so že drugo leto zapored zmagale Združene države Amerike, Kitajska je glede na preteklo leto izgubila še eno mesto in s tretjim mestom dosegla najslabšo uvrstitev v zadnjih dvajsetih letih. Pred njo se je uvrstila Koreja, za njo Singapur. Velika Britanija in Rusija sta na skupnem sedmem mestu dosegli najboljšo evropsko uvrstitev. Slovenija se je uvrstila v drugo polovico držav.

Tekmovalce sta na MMO spremljala prof. dr. Gregor Dolinar in Matej Aleksandrov z Univerze v Ljubljani. V Hong Kongu je bil na sestanku Žirije MMO, ki jo sestavljajo predstavniki vseh 109 sodelujočih držav, na volitvah za tajnika Svetovalnega telesa MMO še za štiri leta ponovno izvoljen prof. dr. Gregor Dolinar, za organizatorja MMO leta 2020 je bila izbrana Rusija, za organizatorja MMO 2021 pa Združene države Amerike. V zadnjih letih je kandidatov za organizacijo MMO dovolj, kljub temu, da mora organizator za organizacijo MMO zagotoviti približno 1.5 milijona evrov lastnih sredstev.

Leta 2017 bo 58. MMO v Riu de Janeiru v Braziliji.

Srednjeevropska matematična olimpijada

Mihaela Pušnik in Venio Mramor, *Vodja in pomočnik vodje slovenske ekipe na Srednjeevropski matematični olimpijadi*
mihaelcy@gmail.com

Deseta Srednjeevropska matematična olimpijada je od 22. do 28. avgusta 2016 potekala v Vöcklabrucku v Avstriji. Tekmovanje je potekalo v prostorih gimnazije BundesREALgymnasium Schloss Wagnrain, nastanjeni pa smo bili v internatu šole Landwirtschaftliche Fachschule Vöcklabruck.



Slovenska ekipa na MEMO v Avstriji.

Barve slovenske zastave so zastopali:

- David Popović, Gimnazija Bežigrad, Gimnazija (4. letnik),
- David Opalič, I. gimnazija v Celju (3. letnik),
- Timen Stepišnik Perdih, I. gimnazija v Celju (4. letnik),
- Domen Vreš, ŠC Ravne na Koroškem (4. letnik),
- Andraž Maier, Gimnazija Jesenice (3. letnik) in
- Nejc Zajc, ŠC Velenje, Gimnazija (3. letnik).

Vodja ekipe je bila Mihaela Pušnik, pomočnik vodje pa Venko Mramor.

Kot je tradicionalno za MEMO (Middle European Mathematical Olympiad), so tekmovalci imeli dva tekmovalna dneva, kjer so se preizkusili v nalogah iz algebre, kombinatorike, geometrije in teorije števil. Prvi dan je potekalo posamično, drugi dan pa ekipno tekmovanje.

Naši tekmovalci so dosegli odlične rezultate, saj je David Popović osvojil zlato medaljo in 3. mesto med 60 tekmovalci, Domen Vreš srebrno medaljo, David Opalič in Timen Stepišnik Perdih pa bronasti medalji.



Slovenska ekipa z medaljami (manjka Timen Stepišnik Perdih).

Na ekipnem tekmovanju so naši dijaki s 40 točkami osvojili 8. mesto pred Avstrijo in Litvo.

V Vöcklabrucku smo se imeli lepo, tekmovalci so bili zadovoljni in uspešno premagovali vse ovire. Odlično delo so opravili tudi organizatorji, ki so poskrbeli, da bomo ta teden ohranili v dobrem spominu.

Skupno je bilo podeljenih 31 medalj, od tega je en tekmovalec, Poljak, osvojil vse točke. Na ekipnem delu so lansko zlato medaljo z vsemi možnimi točkami ubranili Hrvati, na drugem mestu do bili Poljaki z 61 točkami in na tretjem Čehi z 51 točkami.

Prihodnje leto bo tekmovanje potekalo v Litvi, kjer se bo 60 tekmovalcev ponovno borilo za medalje.

Evropska dekliška matematična olimpijada, EDMO

Veno Marmor, *Vodja slovenske ekipe na Evropski dekliški matematični olimpijadi*

veno.mramor@gmail.com

Peta Evropska dekliška matematična olimpijada je od 10. do 16. aprila 2016 potekala v Bušteniju v Romuniji. Barve slovenske zastave so zastopale: Eva Seme, Gimnazija Bežigrad (4. letnik), Doris Keršič, Konservatorij za glasbo in balet Maribor (4. letnik), Klara Drofenik, I. gimnazija v Celju (3. letnik) Maša Smajila, I. gimnazija v Celju (3. letnik). Vodja ekipe je bil Veno Mramor.

Tekmovanje je kot na IMO potekalo dva dni. Oba dneva pa so imele tekmovalke 4 ure in pol časa za reševanje treh nalog. Naše tekmovalke niso osvojile odličij. Po tekmovanju so sledili tudi obiski lokalnih znamenitosti, med drugim gradu Grofa Drakule.

Mednarodno tekmovanje mest

Veno Mramor, *Vodja tekmovanja*

veno.mramor@gmail.com

Tekmovanje mest je potekalo v dveh delih, jesenskem in pomladanskem, v vsakem delu pa sta bila dva kroga. Tekmovanje je razdeljeno v dve tekmovalni skupini. V prvi skupini so dijaki prvih in drugih letnikov, v drugi skupini pa dijaki tretjih in četrth letnikov.

Jesenski del je potekal v petek 13. novembra 2015 (1. krog) in v soboto 14. novembra 2015 (2. krog).

Pomladanski del je potekal v petek 25. marca 2016 (1. krog) in v soboto 26. marca 2016 (2. krog).

Jesenski del (število tekmovalcev):

	1. krog (petek 13. 11. 2015)	2. krog (sobota 14. 11. 2015)
1. skupina	6	6
2. skupina	7	7

Pomladanski del (število tekmovalcev):

	1. krog (petek 25. 3. 2016)	2. krog (sobota 26. 3. 2016)
1. skupina	7	7
2. skupina	5	5

Mednarodni matematični kenguru

Gregor Dolinar, *Tajnik komisije za tekmovanje Mednarodni matematični kenguru*

gregor.dolinar@fe.uni-lj.si

Najštevilčnejšega tekmovanja v znanju v Sloveniji, tekmovanja Mednarodni matematični kenguru (Kenguru), se je 17. marca letos udeležilo 75888 osnovnošolcev iz 543 osnovnih šol, 11791 srednješolcev iz 256 srednjih šol in 277 študentov z devetih fakultet dveh univerz. Skupaj se je tekmovanja Kenguru, ki je v Sloveniji prva stopnja tekmovanja za Vegova priznanja, udeležilo 87956 tekmovalcev. Zanje je Komisija za tekmovanje Kenguru pripravila 13 različnih tekmovalnih pol (6 za osnovno in 6 za srednjo šolo ter 1 za univerze), ki se razlikujejo glede na starost tekmovalcev, ki so jim namenjene, in glede na vrsto srednje šole (gimnazije - kategorija A, srednje tehnične in strokovne šole - kategorija B, srednje poklicne šole - kategorija C), ki jo obiskujejo tekmovalci. Naloge za osnovno šolo so bile pripravljene tudi v italijanskem in madžarskem jeziku za narodnostni manjšini ter v angleškem jeziku za učence mednarodnih šol.

Priznanje za uspeh na tekmovanju Kenguru je letos osvojilo 28459 osnovnošolcev, 3996 srednješolcev in 97 študentov, vsi tekmovalci iz prvega razreda so prejeli darilo Kengukačo, najuspešnejših 161 sedmošolcev, osmošolcev in devetošolcev na tekmovanju Kenguru, ki so hkrati dosegli vsaj polovico točk na državnem tekmovanju, pa smo 3. junija povabili na nagradni izlet v Benetke.

Naloge za tekmovanje Kenguru smo predstavniki držav članic mednarodne organizacije Kangourou sans frontieres (www.math-ksf.org) izbrali na rednem letnem sestanku, ki je potekal od 14. do 18. oktobra 2015 v Göteborgu na Švedskem, izbrane naloge pa je nato letošnji tretji četrtek v marcu reševalo več kot šest milijonov tekmovalcev iz 60 držav. Tekmovanju se vsako leto pridruži še kakšna nova država, lani so bile to Albanija, Danska in Turčija.

Leta 2017 bo tekmovanje Mednarodni matematični kenguru v četrtek, 16. marca.

POROČILA O STROKOVNIH AKTIVNOSTIH

Seminar za zgodovino matematičnih znanosti

Jurij Kovič, *Vodja seminarja*

`jurij.kovic@siol.net`

Seminar za zgodovino matematičnih znanosti je v študijskem letu 2015/2016 potekal ob ponedeljkih od 14.15-16.00 v Plemljevem seminarju na Jadranski 19. Udeleževalo se ga je od 5 do 12 poslušalcev, veliko večino predavanj jih je spremljalo od 7 do 8.

Teme posameznih predavanj oziroma srečanj so bile naslednje:

1. Jurij Kovič: Predstavitel načrta projekta in prvo delovno srečanje seminarja ZMZ na temo: "Kritična, celovita in zvesta rekonstrukcija zgodovine slovenske matematike."
2. Udeležba na pogrebu akad. prof. dr. Ivana Vidava na Plečnikovih Žalah ob 11. uri
3. Jurij Kovič: Nekaj primerov uporabe zgodovine matematike pri poučevanju matematike
4. Milan Hladnik: Profesor Ivan Vidav, pregled življenja in dela - 1. del: Študijska leta in prvi uspehi
5. Jurij Kovič: Nekaj matematičnih biserov iz zakladnice Leonharda Eulerja (1707-1783), 1. del: Euler in teorija števil
6. Milan Hladnik: Profesor Ivan Vidav, pregled življenja in dela - 2. del: Ustvarjalno obdobje 1950-1960
7. Jurij Kovič: Nekaj matematičnih biserov iz zakladnice Leonharda Eulerja (1707-1783) - 2. del: Euler in kompleksna števila
8. Milan Hladnik: Profesor Ivan Vidav, pregled življenja in dela - 3. del: Obdobje 1960-1970
9. Marko Razpet: Bakhšalijski rokopis
10. Milan Hladnik: Profesor Ivan Vidav, pregled življenja in dela - 4. del: Obdobje 1970-1980
11. Jurij Kovič: Nekaj matematičnih biserov iz zakladnice Leonharda Eulerja (1707-1783) - 3. del: Euler in algebra
12. Nada Razpet: Družabne igre
13. Milan Hladnik: Profesor Ivan Vidav, pregled življenja in dela - 5. del: Zrela leta
14. Nada Razpet: Vincenzo Riccati in dve igri
15. Milan Hladnik: Tlakovanje pravokotnikov in ravnine s kvadrati
16. Jurij Kovič: Evklid in Elementi
17. Jurij Kovič: Problem nesoizmerljivosti in teorija razmerij v starogrški matematiki
18. Milan Hladnik: Matematiki, fiziki in astronomi na Slovenskem v minulih obdobjih - 4. del: Druga polovica osemnajstega stoletja
19. Marko in Nada Razpet: Izgubljeno poglavje v zgodovini krožne konstante
20. Nada Razpet: Iracionalna števila
21. Milan Hladnik: Matematiki, fiziki in astronomi na Slovenskem v minulih obdobjih - 5. del: Prva polovica devetnajstega stoletja
22. Aleksander Simonič: Kratka zgodovina sferne trigonometrije
23. Jurij Kovič: Števila in igre
24. Jurij Kovič: Vozli

25. Jurij Kovič: Uporaba kompleksnih števil v geometriji
26. Milan Hladnik: Matematiki, fiziki in astronomi na Slovenskem v minulih obdobjih - 6. del: Druga polovica devetnajstega stoletja - Fiziki
27. Marko Razpet: Diofant iz Aleksandrije
28. Milan Hladnik: Matematiki, fiziki in astronomi na Slovenskem v minulih obdobjih - 7. del: Druga polovica devetnajstega stoletja - Matematiki
29. Marko Razpet: Doktorska disertacija Jacquesa Sesiana

Več o delu seminarja in posameznih predavanjih lahko izveste na spletni strani seminarja:

http://wiki.fmf.uni-lj.si/wiki/Seminar_za_zgodovino_matematičnih_znanosti

Vljudno vabljeni k udeležbi in sodelovanju na seminarju tudi v letu 2016/2017!

Delo z matematično nadarjenimi osnovnošolci, strokovni seminar DMFA

Boštjan Kuzman, *Koordinator seminarja*

bostjan.kuzman@pef.uni-lj.si

Tradicionalni zimski seminar je potekal 4. in 5. februarja 2016 na Pedagoški fakulteti v Ljubljani, tokrat s poudarkom na delu z matematično nadarjenimi osnovnošolci. Seminarja se je udeležilo 65 udeležencev, ki so v prijetnem vzdušju pridobivali nove ideje za delo pri pouku, pa tudi nekaj splošnejših razmišljanj o vzgoji, razvoju in pristopih k delu z nadarjenimi.

Predavanja in delavnice so pripravili dr. Zlatan Magajna (Matematični dokaz kot izziv za nadarjene osnovnošolce), dr. Milan Hladnik (Tlakovanja s kvadrati), dr. Boštjan Kuzman (Nerešeni matematični problemi za osnovnošolce), Katja Kmetec (Matematični triki in čarovnije), mag. Milan Mitrović (Pitagorov izrek in dokazi v geometriji), dr. Izidor Hafner (Poliedrski izzivi), dr. Lucija Željko (Izkušnje z akceleracijo matematično nadarjenih osnovnošolcev), dr. Marinka Žitnik (Mladi talenti po poti računalništva in matematike), Marko Juhant (O vzgoji nadarjenih otrok) in Vesna Harej (Ustvarjalnost in sodelovanje tlakujeta pot do raziskovalne naloge). Kot poseben gost je na seminarju sodeloval tudi izkušeni madžarski predavatelj dr. Peter Juhász (Metoda Lajosa Pósa in raziskovalno učenje za nadarjene), ki je udeležencem v 4-urni delavnici predstavil način dela z matematično nadarjenimi, ki ga je utemeljil in prakticiral znameniti madžarski matematik in pedagog Lajos Pósa.

Delo na seminarju je potekalo zares zgledno – udeleženci so ves čas aktivno sodelovali in predavalnic ni nihče zapuščal predčasno. V evalvacijski anketi so udeleženci navedli številne pohvale za izvedbo in vsebino seminarja, pri čemer so nekateri posebej izpostavili tudi odlične prispevke sodelujočih osnovnošolskih učiteljev in željo, da bi seminar v podobni obliki (a morda več vsebinami za SŠ) ponovili tudi naslednje leto.

Raziskovalni dnevi iz fizike

Marko Jagodič, *Vodja raziskovalnih dni*

marko.jagodic@imfm.si

Raziskovalni dnevi iz fizike so letos potekali od 6. do 9. septembra v Plemljevi vili na Bledu. Udeležilo se jih je 12 dijakov, ki so na tekmovanju iz fizike dosegli izjemen uspeh. Dijaki so poslušali predavanja o fiziki zvezd, kompleksnih sistemih, živih laserjih, eksperimentih v fiziki delcev in metamaterialih. Tudi letos so se dijaki lotili lastnih raziskovalnih projektov, ki so jih zadnji dan predstavili kolegom. Rezultati so bili tudi letos izjemni. Dijaki so podrobno analizirali širjenje longitudinalnega vala po vzmeti, teoretično opisali in izmerili spekter elektronov pri beta razpadu, s pomočjo wi-fi routerja in mobilnega telefona ocenili absorpcijo mikrovalov v človeškem telesu, izmerili svetlobno hitrost s pomočjo mikrovalovne pečice in čokolade, izdelali aplikacijo, ki s pomočjo senzorjev v mobilnem telefonu izmeri koeficient lepenja med telefonom in klancem ter naredili simulacijo dveh plinov, ki med seboj kemijsko reagirata. Ogledali smo si tudi fizikalni muzej, ki je svoja vrata odprl pred kratkim na Bledu. Kot vsako leto smo tabor zaključili z ogledom laboratorijev na FMF, IMFM in IJS, ter predavanjem na fakulteti, tokrat o svetlobi.

Raziskovalni dnevi iz matematike za srednješolce

Ademir Hujdurovič, *Vodja aktivnosti*

ademir.hujdurovic@upr.si

Na UP FAMNIT v Kopru so od 22. do 25. septembra v sodelovanju z DMFA Slovenije že šesto leto zapored potekali Raziskovalni dnevi iz matematike. K udeležbi so bili povabljeni dijaki iz vse Slovenije, ki so se uspešno uvrstili na Državnem tekmovanju iz matematike in/ali na mednarodnih tekmovanjih (IMO, MEMO, EGMO), s pomočjo matematičnih aktivov primorskih srednjih šol pa smo k udeležbi pritegnili še nekaj matematičnih navdušencev z Gimnazije Koper, STŠ Koper, Gimnazije Ilirska Bistrica in ŠC Postojna.

Štiridnevnega izobraževalnega programa se je tako udeležilo kar 32 dijakov. Prvi dan in delno še naslednja dva dni so udeleženci pod vodstvom raziskovalcev Safeta Penjića, Roka Požarja in Ademirja Hujdurovića obravnavali nekaj zahtevnejših matematičnih problemov. Od drugega dne dalje so raziskovalnim delavnicam sledila še predavanja izbranih poglavij iz matematike, ki so namenjena pripravam na olimpijado in druga tekmovanja. Ta predavanja so pripravili Slobodan Filipovski (neenakosti), Istvan Estelyi (geometrija) in Nastja Cepak (teorija števil). Poleg sodelavcev UP FAMNIT sta pri organizaciji pomagali tudi študentki UP PeF Cecilija Vitežnik in Mateja Gladek. Dijakom se zahvaljujemo za udeležbo na dogodku in jim seveda želimo še veliko uspehov na tekmovanjih!

Matematično raziskovalno srečanje MARS

Vesna Iršič, *Predsednica študentske sekcije*

mars@fmf.uni-lj.si

Matematično raziskovalno srečanje za srednješolce MaRS 2016 je potekalo v Centru šolskih in obšolskih dejavnosti na Javorniškem Rovtu med 14. in 20. avgustom 2016. Srečanje je bilo namenjeno dijakom, ki se želijo ukvarjati z matematičnimi vsebinami, ki po zahtevnosti in vsebini presegajo učni načrt v srednjih šolah. Udeležilo se ga je 23 dijakov iz vse Slovenije.

Delo na taboru je usmerjala *Jana Vidrih* (študentka UL FMF), vodja strokovnega programa in odgovorna oseba je bil *dr. David Gajser* (IMFM in II. gimnazija Maribor), pripravo projektov je koordiniral *Rok Gregorič*, za finančno plat je skrbela *Živa Urbančič*, ostali člani



organizacijske posadke pa so bili *Rok Havlas*, *Vesna Iršič*, *Žiga Krajnik*, *Anja Petković* in *Tatiana Elisabet Sušnik* (vsi študentje UL FMF). Nad projektom je bdel tudi *dr. Boštjan Kuzman* (UL PeF).

Tako kot vsa leta doslej je bila osrednja MaRSovska dejavnost priprava projektov. Člani posadke so pripravili osem različnih matematičnih tem, ki so jih udeleženci raziskovali v skupinah po dva ali tri. Preden so udeleženci problem rešili, so morali spoznati nekaj novih matematičnih znanj, nato so napisali krajši članek ali sestavili video predstavitev ter morebitno računalniško aplikacijo. Na koncu so pripravili še kratko predstavitev, s katero so svojim staršem in drugim obiskovalcem pristanka (tj. zaključna prireditev tabora) predstavili, kaj so raziskovali. Naslovi letošnjih projektov so: (Ne)rešljiva Rubikova kocka in grupe, Apolonijev problem, Kruha in MaRSovskih iger, Kitajski izrek o ostankih, Hipohamiltonovi grafi, Zadnji Fermatov izrek, MaRSovske igre in Kaleidocikli. Več informacij o projektih (in taboru nasploh) najdete na spletni strani <http://mars.dmfa.si>.

V prvi polovici tabora je *dr. Martin Milanič* (UP FAMNIT) za dijake pripravil večdelno delavnico z naslovom Grafi, igre in še kaj. Zelo zanimiva predavanja so pripravili tudi večerni gostje: *dr. Maja Pohar Perme* (Statistika in odkrivanje dopinga), *dr. Pavle Saksida* (Enačbe in napovedovanje prihodnosti), *dr. Jože Vrabec* (Vozli) in *Dániel Katona* (Win For Sure – Strategic Games, Exploratory Learning and a Hungarian ‘School’ of Mathematics Education).

Poleg pestrega strokovnega programa so mentorji poskrbeli tudi za vrsto družabnih aktivnosti, pohod na bližnjo planino, večerni piknik, kresovanje ter orientacijsko-matematično tekmovanje.

V imenu celotne ekipe se zahvaljujemo vsem, ki so srečanje omogočili: DMFA Slovenije, Mestna občina Ljubljana, ŠO FMF, UL FME, podjetje Topsol in čokoladnica Carniola.

Plemljev študentski vikend

Vesna Iršič, Predsednica študentske sekcije
vesna.irsic@gmail.com

Plemljev študentski vikend je potekal od petka 16. do nedelje 18. oktobra 2015 v Plemljevi vili na Bledu. Organizirala sta ga *Matej Petković* in *Vesna Iršič* (oba študenta UL FMF). Namenjen je bil študentom matematike in fizike, udeležilo se ga je 35 študentov.



Udeleženci so prisluhnili predavanjem, ki so jih zanje pripravili mladi matematiki: *dr. Dejan Širaj* (Verjetnostni dokazi neverjetnostnih izrekov), *dr. Nino Bašič* (Akademsko založništvo, bibliometrija, arXiv in sorodne teme) in *dr. David Gajser* (O doktorskem študiju in mladih raziskovalcih na FMF). Poleg tega so si udeleženci ogledali tudi Plemljevo sobo, sodelovali na okrogli mizi, kjer so izmenjali izkušnje z delovnih praks, reševali raznovrstne matematične uganke in se sprehodili okrog Blejskega jezera.

Organizacijska ekipa se zahvaljuje DMFA Slovenije in ŠOU v Ljubljani, ki sta financirala vikend.

Nagradni izlet v Benetke

Klavdija Cof M., *Komisija za popularizacijo matematike v osnovni šoli*
 cof.klavdija@gmail.com

Celodnevni nagradni izlet v Benetke se je za izbrane učence pričel že v zgodnjih jutranjih urah na prvi petek v mesecu juniju 2016. S tremi avtobusi s skupno 140 učenci in nekaj učitelji spremljevalci ter vodiči smo se na pot iz Ljubljane, Škofje Loke, Celja in Fernetičev zapeljali preko mejnega prehoda Fernetiči do пристanišča Punta Sabbioni.

Najprej smo obiskali otok Burano, znan po svojih čipkah. Otok je kljub majhnemu številu ulic zelo zanimiv, saj je vsaka hiša drugačne barve. Prebivalci morajo pred barvanjem najprej oblasti vprašati katere barve so še na voljo. Dobili smo tudi pojasnilo, zakaj je na vsakem otoku le določena obrt; Beneške oblasti so želele ohraniti visoke cene izdelkov, to pa so dosegle z osamitvijo obrti, da se znanje ni moglo širiti s posameznih otokov.

Naslednji otok je bil otok Murano, na katerem je slovito steklo ročne izdelave, ki ima tudi temu primerno ceno. Zanimivo je, da so nekoč prebivalci tega otoka potrebovali posebno dovoljenje za začasen odhod ter spremstvo, da ni mogel nikogar zunaj otoka naučiti umetnosti. Prav tako so lahko steklarji le tisti, ki so imeli pred sabo že 3 generacije steklarjev.

Videli smo demonstracijo izdelovanja posode, v katero je ustvarjalec dal papir, ki je v vročini stekla zagorel. Stavba je bila takoj ob pomolu, pod katerem smo videli vso umazanijo v beneških vodah.



Na fotografiji so nekateri udeleženci nagradnega izleta v Benetke.

Nazadnje smo z ladjo odšli še do trga Sv. Marka, na istem otoku pa smo videli še glavno mestno palačo Doževa palačo, ki je bila obenem še sodišče. En rečni kanal desno je bil zapor, med zaporom in sodiščem pa most Vzdihljajev. Tako se imenuje, ker je mnogo zapornikov skozi majhne reže tega mosta še zadnjič ugledalo svobodo in ob tem vzdihnilo. Ob Doževi palači sta dva stebra, ki ponazarjata mestna vrata. Na vsakem je eden od simbolov mesta, Krilati lev in Sv. Marko. Ogledali smo si astrološko uro, ki je prikazovala položaje Lune, Sonca in Zemlje v geocentričnem sistemu, zvonik, baziliko Sv. Marka, most Rialto ter mestni park. Obenem smo videli veliko materialov in kipov, ki so jih Benečani pripeljali iz Konstantinopla. Nato smo imeli dve uri prostega sprehajanja po ozkih ulicah Benetk.

Ob 19.00 smo se vrnili v pristanišče Punta Sabbioni in se vrnili v Slovenijo.

Založniška dejavnost

Matjaž Zaveršnik, *vodja centra za strokovni tisk*
zaloznistvo@dmfa.si

Od lanskega poročila smo pri Društvu matematikov, fizikov in astronomov – založništvo v sodelovanju z DMFA Slovenije, Fakulteto za matematiko in fiziko ter Javno agencijo za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije izdali naslednje publikacije:

Obzornik za matematiko in fiziko:

- letnik **62** (2015), številki 4, 5, 6;
- letnik **63** (2016), številke 1, 2.

Presek – list za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje:

- letnik **43** (2015/16), številke 2, 3, 4, 5, 6;
- letnik **44** (2016/17), številko 1.

Naše nebo:

- B. Dintinjana, D. Fabjan, H. Mikuž in T. Zwitter, *Naše nebo 2016*, Astronomske eferide **69**.

Blejske delavnice iz fizike:

- letnik **16**, številka 1: *Zbornik delavnice »Exploring Hadron Resonances«*;
- letnik **16**, številka 2: *Zbornik 18. delavnice »What Comes Beyond the Standard Models«*.

Knjižnica Sigma:

- A. D. Aczel, *Skrivnost alefa*.

Presekova knjižnica:

- C. Rovelli, *Sedem kratkih lekcij iz fizike*.

Izbrana poglavja iz matematike in računalništva:

- A. Toman, *Rešene naloge iz finančne matematike*.

Matematika – Fizika:

- S. Širca, *Verjetnost v fiziki*.

Zbirka izbranih poglavij iz fizike:

- S. Čopar, D. Svenšek, A. Mohorič, S. Prelovšek Komelj, *Rešene kolokvijske naloge iz fizike I in II*.

Učbeniki in priročniki:

- M. Željko s sodelavci, *Altius, citius, fortius* (ponatis).

Podiplomski seminar iz matematike:

- B. Mohar, *Teorija matroidov* (ponatis).

Razno:

- I. Vidav, *O deljenju z ostankom in še o čem*.

Poleg omenjenih revij in knjig smo izdali še biltene o šolskih, državnih in mednarodnih tekmovanjih, ki jih pripravljajo posamezne komisije DMFA, ki tekmovanja tudi organizirajo.

Za sodelovanje in pomoč pri delu v DMFA – založništvo se zahvalujemo vsem urednikom in članom upravnega odbora društva, za delo in trud, ki ga vlagajo v urejanje naših publikacij.

Zahvaljujemo se tudi vsem poverjenikom za revijo Presek, ki skrbijo za popularizacijo naše revije med mladimi po slovenskih šolah.

Na tem mestu ponovno vabimo k sodelovanju tudi druge učitelje in profesorje na šolah, ki bi želeli postati naši novi poverjeniki za revijo Presek ali avtorji prispevkov v njej. Kontaktni elektronski naslov revije je presek@dmfa.si. Oglasite se nam in se pridružite mnogim kolegom, ki znajo popestriti redno snov z različnimi zanimivostmi iz sveta matematike, fizike, astronomije ali računalništva.



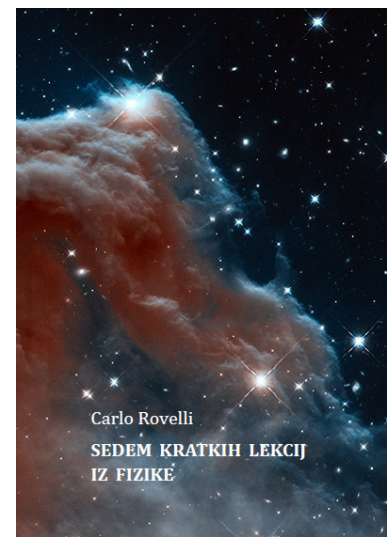
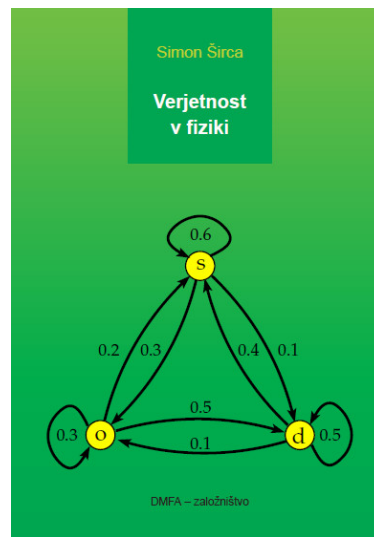
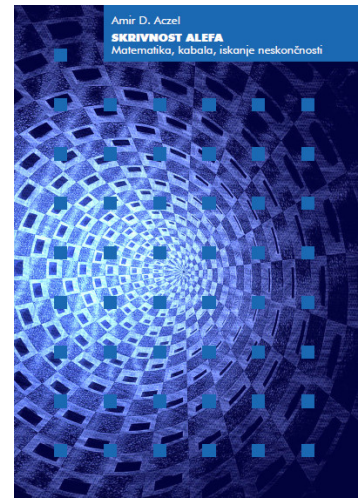
IZDAJA DRUŠTVO MATEMATIKOV, FIZIKOV IN ASTRONOMOV SLOVENIJE
ISSN 0013-288X

2016
Letnik 63
1

OBZORNIK ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

		fermioni				
kvarki	u	c	t	g	H	
	gornji	čarobni	vrhnji	gluon	Higgsov bozon	
d	s	b	γ			
doljni	čudni	spodnji	foton			
leptoni	e	μ	τ	Z	bozoni	
	elektron	mion	taupon	šiki bozon		
	ν_e	ν_μ	ν_τ	W		
neutrino	neutrino	neutrino	šiki bozon			

OBZORNIK MAT. FIZ. • LJUBLJANA • LETNIK 63 • ŠT. 1 • STR 1-40 • JANUAR 2016



STROKOVNO SREČANJE DMFA SLOVENIJE 2016

VABLJENI PREDAVANJI

Omrežja

Vladimir Batagelj

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

`vladimir.batagelj@fmf.uni-lj.si`



Omrežja se uporabljajo za opis sistemov med seboj povezanih enot. Zadnjih 20 let se je zanimanje za analizo omrežij močno povečalo in so našla uporabe v skoraj vseh vedah. Spoznali bomo pojem in vrste omrežij. Nekatera omrežja so lahko zelo obsežna, velika. Za večino velikih omrežij velja, da so redka - število sosedov ni veliko. Ta lastnost je v sociologiji znana kot Dunbarjevo število in je bistvena za razvoj učinkovitih algoritmov za delo z velikimi omrežji. Večina teh algoritmov je vključena v program Pajek. Ogleдали si bomo še nekaj pristopov analize omrežij.

*Dr. Vladimir Batagelj je konec leta 2014 s soavtorji pri založbi Wiley izdal knjigo *Understanding Large Temporal Networks and Spatial Networks: Exploration, Pattern Searching, Visualization and Network Evolution*.*

Zadnji trenutki v življenju zvezd

Andreja Gomboc
Univerza v Novi Gorici
andreja.gomboc@ung.si



Stara ljudstva so verjela, da je zvezdnato nebo nespremenljivo in večno. Danes vemo, da se zvezde rojevajo, razvijajo in umirajo. A medtem ko se nastajanje in razvoj zvezd dogajata na časovnih skalah veliko daljših od človeških, se zadnje življenjske stopnje nekaterih zvezd odvrtijo zelo hitro. Moderni široko-kotni pregledi neba dnevno detektirajo nove, kratkotrajne astronomske izvore svetlobe, med katerimi so najmočnejši povezani s smrtjo zvezd: eksplozije supernov, izbruhi sevanja gama in plimska raztrganja zvezd v bližini masivnih črnih lukenj. Skupno jim je, da njihova silovita moč prihaja iz gravitacijske energije in da njihovo proučevanje povezuje različna raziskovalna področja od zvezdne evolucije in dinamike v galaksijah do splošne teorije relativnosti in visoko-energijske fizike.

Dr. Andreja Gomboc je leta 2015 prejela Zoisovo priznanje za pomembne dosežke pri proučevanju izbruhov sevanja gama

STROKOVNO SREČANJE - POVZETKI

MATEMATIKA

Predavanja na matematičnem delu strokovnega srečanja so hkrati tudi predavanja na posodobitvenem seminarju Matematika: temelji, izkušnje, novosti

Matematika na maturi

Iztok Banič

UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

iztok.banic@um.si

Predavatelj je član Državne predmetne komisije za splošno maturo za matematiko. Na predavanju bo predstavil svoje vtise o delu v komisiji. Pri tem se bo podrobneje dotaknil tem, kot so:

- korektnost matematičnih definicij in jasnost formulacij nalog;
- najpogostejše napake dijakov pri pripravi na maturitetni test ;
- nasveti učiteljem glede priprav dijakov na pisni in ustni del maturitetnega izpita.

Dva paradoksa iz verjetnosti in statistike

Dominik Benkovič

UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

dominik.benkovic@um.si

Pri analizi podatkov se lahko zgodi, da dobimo popolnoma nasprotujoče si zaključke, če je populacija enotna ali pa je le-ta razdeljena na več podpopulacij. Omenjeni fenomen je v statistiki znan pod imenom Simpsonov obrat. Podali bomo logično utemeljitev tega protislovja in nekaj primerov z različnih področij (medicina, šport, družboslovje).

Na različnih področjih lahko naletimo na relacije, za katere smo prepričani, da so tranzitivne, ampak v resnici niso. Na zgledu igre z igralnimi kockami, ki niso standardno označene, bomo predstavili primer paradoksa, ki ga povzroči netranzitivna relacija. Podali bomo nekaj primerov t.i. netranzitivnih paradoksov.

Teorija grafov: Od diskretnih razdalj do načrtovanja porok

Boštjan Brešar

UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

bostjan.bresarc@um.si

Osrednji koncept predavanja je diskretna matematična struktura - graf. Teorija grafov se po eni strani loteva globokih matematičnih izzivov, po drugi strani pa graf predstavlja razmeroma preprost model za mnoge, tudi praktične kombinatorične probleme. Zaradi slednjega je ta koncept primeren in zanimiv tudi za obravnavo v srednješolskem izobraževanju. Spoznali bomo več primerov uporabe; na primer, graf kot metrični prostor in kot model razporeditve opravil, predstavili pa bomo tudi znameniti Hallov poročni izrek.

O praštevilskih dvojčkih

Daniel Eremita

UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

daniel.eremita@um.si

Koliko praštevilskih dvojčkov obstaja? To vprašanje predstavlja enega od najbolj slavnih nerešenih problemov teorije števil. Predstavili bomo zanimive lastnosti praštevilskih dvojčkov in spoznali različne rezultate, ki se nanašajo na omenjeni nerešeni problem.

Fermatova točka: preseženi mit in posplošitev

Bojan Hvala

UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

bojan.hvala@um.si

Fermatova točka v trikotniku velja za najstarejšo »novodobno« značilno točko trikotnika, torej tako, ki je antični Grki najverjetneje še niso poznali. Obravnavali bomo ekstremalno lastnost te točke, katere geometrijski dokaz je splošno znan, pristop z metodami matematične analize pa je dolgo veljal za neizvedljivega. Ta mit, ki ga je ustvaril premalo preišljen stavek v nekem članku, je bil pred kratkim presežen.

Napaka kot učna metoda

Uroš Milutinović

UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

uros.milutinovic@um.si

Napake niso le nekaj, kar želimo odpraviti. Napake lahko tudi uporabimo kot učinkovito učno metodo s katero [lahko] izboljšamo kakovost pouka. Potrebno je le spremeniti odnos do napak.

Predstavitev tekmovanja iz statistike in finančne matematike

Klara Pugelj, Aleš Toman, Tomaž Košir

tomaz.kosir@fmf.uni-lj.si

Predstavili bomo tretjo skupino tekmovanja iz Poslovne matematike za srednješolce, ki je namenjena predvsem gimnazijcem in zajema snov iz statistike in finančne matematike. Skupaj bomo tudi rešili par vzorčnih nalog.

Kovinska razmerja

Marko Razpet
UL, Pedagoška fakulteta
marko.razpet@pef.uni-lj.si

Gaussova preslikava, ki priredi obratni vrednosti števila med 0 in 1 njegov ulomljeni del, ima neskončno mnogo netrivialnih negibnih točk. Te so obratne vrednosti kovinskih razmerij, tudi kovinskih števil ali sredin. Intenzivneje jih študirajo zadnjih 20 let. Kovinska razmerja so iracionalna števila, ki zadoščajo preprosti kvadratni enačbi. Do njih lahko pridemo tudi geometrijsko, tako kot do znanega zlatega razmerja, ki je najpreprostejše kovinsko razmerje. Ustrezni kovinski pravokotniki so tudi vir samopodobnosti.

Dobrodošlo orodje za študij kovinskih razmerij so Fibonaccijevi in Lucasovi polinomi ter z njimi povezana Fibonaccijeva in Lucasova števila. Pokazali bomo, da so potence kovinskih razmerij pri lihih eksponentih tudi kovinska razmerja in so zato njihove obratne vrednosti negibne točke Gaussove preslikave. Potence kovinskih razmerij pri sodih eksponentih od vključno 2 naprej pa niso kovinska razmerja, njihove obratne vrednosti pa Gaussova preslikava ujame v cikel dolžine 2.

Mentorstvo pri matematičnih raziskovalnih nalogah

Samo Repolusk, Jože Senekovič
UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko
samo.repolusk@um.si

V prvem delu predavanja bo predstavljen koncept priprave študentov (bodočih učiteljev matematike) na pedagoških študijskih programih FNM UM za mentorstvo pri raziskovalnih nalogah iz matematike. Študenti se pri obveznem študijskem predmetu seznanijo s cilji in načini spodbujanja raziskovalnega dela pri učencih in dijakih, opravijo pregled raziskovanih tem v preteklih letih in eno izmed njih podrobno analizirajo in predstavijo svojim kolegom. Na ta način pridobijo kompetence za opravljanje vloge mentorja pri raziskovalnih nalogah v osnovni in srednji šoli.

V drugem delu bo učitelj matematike, ki je sam eden od najbolj ustvarjalnih mentorjev pri raziskovalnih nalogah v Sloveniji, predstavil pot od ideje do izvedbe, oziroma oddaje raziskovane naloge. Na konkretnem primeru bo prikazal težave, dileme in pomisleke tako s strani učencev avtorjev kot tudi s strani mentorja.

Težki algoritmični problemi

Aleksander Vesel
UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko
aleksander.vesel@um.si

Uporabnost algoritma je v veliki meri odvisna od njegove hitrosti. Praktično uporaben je le hiter algoritem oz. algoritem, ki najde rešitev v sprejemljivem času tudi za večje število vhodnih podatkov. Problem je lahek, če ga znamo rešiti s hitrim algoritmom, sicer gre za težek problem. Predstavljenih bo nekaj primerov težkih algoritmičnih problemov.

FIZIKA

Fizika socioloških sistemov

Matjaž Perc

UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

matjaz.perc@um.si

Določene lastnosti človeškega obnašanja so neverjetno natančno napovedljive v velikih skupinah. V tem smo si ljudje, kljub temu, da smo kot posamezniki vsak zase posebni in unikatni, zelo podobni kot delci v snovi. Statistična fizika se je v preteklih dveh desetletjih izkazala kot zelo učinkovita za opisovanje pojavov zunaj klasične fizike. Fizika socioloških sistemov tako proučuje kolektivne pojave, do katerih pride kot posledica interakcij med posamezniki, ki se obnašajo kot elementarne enote v večjih socialnih strukturah. Dinamika javnega mnenja, evolucija jezika, čredni pojavi v protestih in revolucijah, kakor tudi razvoj hierarhij in elitizma v političnih krogih, so pogoste teme raziskav fizike socioloških sistemov. V predavanju bomo predstavili to mlado vendar nadvse perspektivno vejo fizike, s poudarkom na kazni in nagradi kot temelju uspešne družbe, ter barantanju kot na videz vsakodnevni, pa vendar fascinantno kompleksni človeški aktivnosti.

Keplerjevi zakoni nekoliko drugače

Milan Ambrožič

UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

milan.ambrozic@um.si

Pri obravnavanju ali omembi Keplerjevih zakonov v šolah ne moremo mimo zakona o ohranitvi energije in zakona o ohranitvi vrtilne količine, če jih hočemo razumeti vsaj v poenostavljenem prikazu. Zato so dobrodošli različni matematični prijemi in celo analogije, kot je na primer analogija s koničnim nihalom. V tem prispevku je podanih nekaj osvetlitev Keplerjevih zakonov v primerih, ko je matematični opis primeren za srednješolski nivo ali pa za tehnične smeri v visokem šolstvu, brez abstraktnega Lagrangeovega formalizma, ki je sicer potreben pri strogi izpeljavi eliptičnega tira gibanja in dinamične enačbe.

Dijaški projekti iz fizike

Rok Capuder

Zavod 404

rok@zavod404.si

V gimnazijah fizika predstavlja prvi stik dijakov z vrsto študijev, ki jih pri drugih predmetih nimajo možnosti spoznati: strojništvo, elektrotehnika, gradbeništvo, mehatronika ... Skozi interdisciplinarne projekte lahko dijakom te vede približamo in jih navdušimo za morebitno poklicno pot. Predavanje predstavlja tri primere dobra prakse na tem področju. Gre za preplet fizikalnih vsebin, ki se povezujejo z drugimi naravoslovnimi predmeti kot sta na primer biologija in informatika.

Ohlajanje

Tine Golež
Škofijska klasična gimnazija
tine.golez@guest.arnes.si

Opisan je poskus, ki je primeren tudi za maturante. Analiza meritve ohlajanja nekoliko segretega bolometra poteka po dveh poteh. Dijaki tako spoznajo, kako pri numeričnem računanju s spreminjanjem parametra modelsko krivuljo prilagodimo izmerkom. Dodana je še analitična rešitev, ki pa v tem primeru ne prekaša numerične, saj izhaja iz približka, hkrati pa tudi zahteva poznavanje infinitezimalnega računa. Zaradi cenene opreme in dobrih rezultatov vabimo učitelje, da s to meritvijo dopolnijo nabor vaj za maturante.

Opazovanje Sonca s filtrom H-alfa

Andrej Guštin
DMFA Slovenije
astronom.tek@gmail.com

Praktični prikaz delovanja in ogled Sonca z naprednejšim ozkopasovnim filtrom v vodikovi črti H-alfa s poudarkom na možnosti takih opazovanj za resnejše raziskovalno delo v osnovnih in srednjih šolah. V slučaju slabega vremena bodo prikazani posnetki Sonca in njihova obdelava.

Uporaba tabličnega računalnika pri pouku fizike v osnovni šoli

Vladimir Grubelnik
UM, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko
vlado.grubelnik@um.si

Predstavljene bodo ključne prednosti, ki so se pokazale pri uvedbi tabličnih računalnikov v pouk fizike v osnovni šoli. Uporaba tabličnih računalnikov je v primerjavi z ostalimi viri informacij postavila v ospredje pridobivanje informacij preko svetovnega spleta. S tem se je spremenila vloga učitelja v mentorja, ki vodi in usmerja učni proces. Z ustreznimi aplikacijami lahko uspešno nadomestimo tudi različno eksperimentalno opremo in s tem omogočimo večjo individualizacijo in diferenciacijo pri eksperimentiranju. Kot ključna prednost tabličnih računalnikov se kaže tudi učenčevo virtualno proučevanje vplivov posameznih parametrov na dinamiko sistema.

Križna palica in parček Venera in Mars

Boris Kham

Gimnazija Jožeta Plečnika, Ljubljana

astroboris@khamikaze.net

V oktobru in novembru 2015 smo se lahko srečevali z planeti in Luno, ki so si bili navidezno blizu. Za 3. november je bila napoved, da bo Mars kot rdeč dragulj le okoli 0,70 stran od prelepe Venere (Spikina internetna stran in Glej jih zvezde 2015 str.115). Porajala se mi je misel in želja, kako bi med opazovanjem ocenil ta kot. Z merilnim okularjem, ne bo šlo, ker obeh igralcev ne bom ujel hkrati v zorni kot teleskopa, torej kaj. Iz spomina sem potegnil idejo, kaj pa križna palica o katri sem bral v knjižici: Astronomska opazovanja (Marijan Prosen DMFA 1977/78) in v Spiki januar 2002 str. 32 (Andrej Guštin: Križna palica). Prebral sem oba članka in se odločil, da si naredim križno palico, čeprav sem misel nanjo v preteklosti zavračal, da bi jo imel na taborih. Večkrat naletim v raznih knjigah (npr. Glej jih zvezde 2015, zadnja stran, Marjan Prosen: Astronomija, str.25; Bojan Kambič: Raziskujmo ozvezdja z daljnogledom 10x50, str.30;) navodila kako naj uporabljamo roko za merilo kotov. »Potem bo tudi moja mini križna palica dobra za oceno kotov« sem bil prepričan. A brez težav ni šlo.

Tekoči kristali: poligon kozmologije in fizike delcev

Samo Kralj

UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

samo.kralj@um.si

Tekoči kristali obstajajo v raznovrstnih strukturah in fazah. Posledično lahko v njih zasledimo praktično vse fizikalne pojave. Poleg tega so relativno enostavno eksperimentalno dostopni. V predavanju bom predstavil, kako lahko s študijem tekočih kristalov spoznamo fundamentalne zakonitosti narave. Med drugim bom demonstriral, kako lahko dobimo vpogled v možne razlage pojavov, ki jih "prevadujoča znanost" razlaga z vpeljavo "temne energije" in "temne mase". Slednja koncepta predstavljata vroči nerešeni uganki znanosti.

Uporabnost fizike kompleksnih mrež

Markovič Rene

UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za fiziko, UM, Pedagoška fakulteta

rene.markovic@um.si

V zadnjem desetletju predstavlja teorija kompleksnih mrež zelo popularno in učinkovito orodje za analizo strukture in delovanja najrazličnejših kompleksnih sistemov [1]. Zaradi velike popularnosti te metode, se je oblikovalo tudi veliko programske opreme, ki omogoča relativno enostavno upodobitev in analizo kompleksnih mrežnih struktur. Podrobneje bo sta predstavljena program Gephi [2] in objektno naravnan programski jezik Python [3]. V nadaljevanju predstavitev bo prikazano kako lahko s teorijo kompleksnih mrež numerično simuliramo oblikovanje javnega menja kot tudi evolucijo socialnih mrež. Teoretično dobljenim rezultatom bo sledil opis metodologije, ki omogoča ekstrakcijo funkcionalne povezanosti iz realnih podatkov [4,5]. Metodologija bo uporabljena na primeru biološkega

sistema in sistema trgovanja z delnicami. Predstavljena metodologija omogoča zelo globok vpogled v delovanje posameznih sistemov ter nazoren prikaz njegove organiziranosti.

Reference:

1. A.-L. Barabóosi, *Nature Phys.* 8 (2012) 14.
2. M. Bastian, et al., *AAAI Conference on Weblogs and Social Media* (2009).
3. A. Aric, et al., *Proceedings of the 7th Python in Science Conference* (2008)
4. R. Markovič, et al., *Sci. Rep.* 5 (2015) 10.
5. M. Gosak, et al., *PloS one* 10 (2015) e0143781

Zrcala

Nada Razpet

UL, Pedagoška fakulteta

nada.razpet@guest.arnes.si

Med didaktičnimi priporočili, ki jih najdemo v učnem načrtu za fiziko v osnovni šoli, je tudi zapis o medpredmetnem povezovanju. Navadno v osnovni šoli obravnavamo le ravna zrcala, poskuse pa delamo kvečjemu z dvema. Če pa snov nekoliko razširimo in izvajamo poskuse z več ravnimi zrcali, katerim pridružimo še krogelna ali pa celo cilindrična, potem hitro ugotovimo, da lahko temo povežemo z umetnostjo (fotografiranje), matematiko (poltrak, premica, vektor) in informacijsko tehnologijo (animacija, raziskovanje, ponazoritev). Navedli bomo nekaj poskusov, jih analizirali, pokazali, kako kaj izračunamo in kako z uporabo programov za dinamično geometrijo ponazorimo medsebojne odnose med fizikalnimi količinami.

Primerjava maturitetnih nalog iz fizike na splošni in mednarodni maturi v Sloveniji ter splošni maturi na Hrvaškem

Robert Repnik, Miro Jaušovec in Marko Jagodič

UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko; OŠ Janka Glazerja Ruše; II. gimnazija Maribor

robert.repnik@um.si, miro.jausovec@glazer.si, marko.jagodic@druga.si

Matura v Sloveniji je stara 21 let. Uvedena je bila z namenom preverjanja usposobljenosti dijakov za vstop na fakultete. Eden od izbirnih maturitetnih predmetov je tudi fizika. V diplomskem delu želimo primerjati nivo in koncept slovenske mature iz fizike s programom mednarodne mature, ki ga izvajajo na treh slovenskih gimnazijah, in splošno matura na Hrvaškem. V ta namen podrobno analiziramo in primerjamo učne načrte iz fizike in predmetne izpitne kataloge v programu splošne mature in programu mednarodne mature v Sloveniji ter splošne mature na Hrvaškem. V posameznih maturitetnih programih iščemo podobnosti in razlike. Zanima nas tudi vključenost dijakov v splošno matura iz fizike v Sloveniji, dosežena povprečna ocena in delež neuspešnih. Glavni del diplomskega dela je primerjava in analiza maturitetnih nalog po Gagnejevi klasifikaciji znanj. Predlagamo spremembe v smislu izboljšave mature v Sloveniji.

Razmisli in poskusi - kako bi animirali dijake?

Mitja Rosina

UL, Fakulteta za matematiko in fiziko

mitja.rosina@fmf.uni-lj.si

V Preseku sem v rubriki "Razmisli in poskusi" predstavil nekaj zanimivih zgledov iz vsakdanjega življenja, nenavadnih pojavov in poskusov s priročnimi sredstvi. Žal ni navada, da bi dijaki poslali odgovore na vprašanja. Nekatera so res težka, mnoga pa so lahka. Prikazal bom nekaj vzorcev, potem pa vabim k razpravi, kako bi lahko take zglede uporabili kot dopolnilo k pouku, pri katerem bi dijaki samostojno in iniciativno delovali.

Raziskovalno delo mladih

Mitja Slavinec

UM, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

mitja.slavinec@um.si

Mladinsko raziskovalno delo ima v Sloveniji 50 letno tradicijo. Mladi lahko raziskovalne naloge izdelajo in na državnem srečanju predstavijo na kar 20 različnih področjih. Mladinsko raziskovalno delo jim omogoča zgodnje uvajanje v osnove znanstveno raziskovalnega dela in kreativnost in ima ob izobraževalnem tudi pomemben vzgojni učinek. Mladinsko raziskovalno delo je tesno povezano z mladinskimi raziskovalnimi tabori.

Učenje v globino oziroma konceptualni pristop kot pomemben dejavnik v učnem procesu priprave dijakov na splošno maturo iz fizike in poučevanju fizike nasploh

Simon Ūlen

Alma Mater Europaea – ECM, Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer

Globlje razumevanje fizikalnih konceptov bi moralo biti poglobljeno vodilo vseh učiteljev, ki poučujejo predmet s tako kompleksnimi vsebinami, kot je fizika. Na pomen razumevanja fizikalnih vsebin opozarja tudi učni načrt za fiziko v gimnaziji, ki je nastal ob zadnji posodobitvi omenjenega programa. Učenje v globino oziroma konceptualni pristop zasleduje ta cilj in posledično lahko predstavlja pomemben dejavnik pri uspešni pripravi dijakov na splošno maturo iz fizike in pri poučevanju fizike nasploh. V prispevku predstavljamo osnovne značilnosti konceptualnega pristopa pri poučevanju fizike in praktični primer implikacije tega učnega pristopa v učni proces. V zaključku prispevka opozorimo na uspešnost omenjenega učnega pristopa z rezultati na splošni maturi iz fizike na izbrani slovenski gimnaziji.

Model varilskih očal kot primer sodobne aplikacije v pouku fizike

Bernarda Urankar, Mojca Čepič

UL, Pedagoška fakulteta

bernarda.urankar@pef.uni-lj.si, mojca.cepic@pef.uni-lj.si

Sestavina številnih visoko tehnoloških naprav in naprav iz vsakdanjega življenja so tekoči kristali in izkoriščajo njihove posebne lastnosti. Vsakomur znani so tekoče kristalni zaslони računalnikov, telefonov, ročnih ur in podobno. Zahtevnejše aplikacije javnosti niso toliko poznane. V tem prispevku predstavljamo eno od njih, varilska očala, ki so jih razvili na Inštitutu Jožef Stefan. Varilska očala so namenjena zaščititi oči pred intenzivno svetlobo ob varjenju. Velika prednost predstavljenih očal pred običajno varilsko zaščito oči je, poleg izjemne absorpcije svetlobe, samodejno preklapljanje med stanjem, kjer očala svetlobo absorbirajo, in stanjem, ko svetlobo prepuščajo v odvisnosti od osvetlitve očal. Zato ima varilec obe roki prosti za delo. Varilska očala so patentirana¹, njihova kvaliteta pa že dolgo presega konkurenčna očala.

Varilska očala sestavljata dva etalona s podobno strukturo kot običajni tekočokristalni zaslони². Fotodioda krmili napetost na očalih, ki se poveča ob povečani osvetlitvi zaradi obločnega varjenja in samodejno preklopi očala v zatemnjeno stanje.

V prispevku bova predstavili model varilskih očal. V modelu so tekoči kristali v strukturi očal nadomeščeni z običajnimi prosojnicami. S preprostimi eksperimenti bova pokazali

- da so prosojnice optično anizotropne;
- da ima prosojnica podobne optične lastnosti kot plast urejenih tekočih kristalov;
- da sestav iz dveh polarizatorjev in več prosojnic predstavlja model etalona;
- da vijačna struktura tekočih kristalov oziroma sklada prosojnic omogoča prehod svetlobe neodvisen od valovne dolžine;
- da lahko vpliv električnega polja na strukturo tekočih kristalov v etalonu ponazorimo s sukanjem prosojnic;
- da tako spremenjena struktura močno absorbira svetlobo neodvisno od valovne dolžine.

¹ J. Pirš, M. Bažec, S. Pirš, B. Marin, B. Urankar in D. Ponikvar, *Variable contrast, wide viewing angle LCD light-switching filter*, United States Patent US8542334(B2), United States Patent Office (2013).

² B. Urankar, *Aktivni tekočokristalni optični zaščitni filtri*, magistrsko delo, Univerza v Mariboru (2016).

URNIK SREČANJA

MATEMATIKA

Predavanja na matematičnem delu strokovnega srečanja so hkrati tudi predavanja na posodobitvenem seminarju *Matematika: temelji, izkušnje, novosti*.

Petek, 14. oktober

8 ⁰⁰ – 9 ⁰⁰	Prijava udeležencev	
9 ⁰⁰ – 09 ¹⁵		Uvodni pozdrav dekana FNM UM in predsednika DMFA Slovenije
9 ¹⁵ – 10 ⁰⁰	Matjaž Perc	Fizika socioloških sistemov
10 ⁰⁰ – 11 ⁰⁰	Boštjan Brešar	Teorija grafov: Od diskretnih razdalj do načrtovanja porok
11 ⁰⁰ – 12 ⁰⁰	Dominik Benkovič	Dva paradoksa iz verjetnosti in statistike
12 ⁰⁰ – 13 ⁰⁰	Uroš Milutinovič	Napaka kot učna metoda
13 ⁰⁰ – 14 ⁰⁰	ODMOR za kosilo	
14 ⁰⁰ – 14 ⁴⁰	Bojan Hvala	Fermatova točka: preseženi mit in posplošitev
14 ⁴⁵ – 15 ²⁵	Marko Razpet	Kovinska razmerja
15 ³⁰ – 16 ⁰⁰	Klara Pugelj, Aleš Toman, Tomaž Košir	Predstavitev tekmovanja iz statistike in finančne matematike.
16 ⁰⁰ – 18 ⁰⁰	OBČNI ZBOR	
16 ⁰⁵ – 16 ³⁰	Andrej Guštin	Predstavitev tekmovanj iz znanja astronomije

Sobota, 15. oktober

9 ⁰⁰ – 10 ⁰⁰	Vladimir Batagelj	Vabljeno predavanje: Omrežja
10 ⁰⁰ – 11 ⁰⁰	Aleksander Vesel	Težki algoritmični problemi
11 ⁰⁰ – 12 ⁰⁰	Iztok Banič	Matematika in matura
12 ⁰⁰ – 13 ⁰⁰	Daniel Eremita	O praštevilskih dvojčkih
13 ⁰⁰ – 14 ⁰⁰	Samo Repolusk, Jože Senekovič	Mentorstvo pri matematičnih raziskovalnih nalogah

STROKOVNO SREČANJE 14. IN 15. OKTOBER

FIZIKA

Petek, 14. oktober

8 ⁰⁰ – 9 ⁰⁰	Prijava udeležencev	
9 ⁰⁰ – 09 ¹⁵		Uvodni pozdrav dekana FNM UM in predsednika DMFA Slovenije
9 ¹⁵ – 10 ⁰⁰	Matjaž Perc	Fizika socioloških sistemov
10 ⁰⁰ – 10 ³⁵	Mojca Čepič, Bernarda Urankar	Model varilskih očal kot primer sodobne aplikacije v pouku fizike
10 ³⁵ – 10 ⁵⁰	Rok Capuder	Dijaški projekti iz fizike
10 ⁵⁰ – 11 ⁰⁵	ODMOR s kavo	
11 ⁰⁵ – 11 ³⁰	Mitja Rosina	Razmisli in poskusi - kako bi animirali dijake?
11 ³⁰ – 12 ⁰⁵	Simon Ūlen	Učenje v globino oziroma konceptualni pristop kot pomemben dejavnik v učnem procesu priprave dijakov na splošno maturo iz fizike in poučevanju fizike nasploh
12 ⁰⁵ – 12 ²⁰	Tine Golež	Ohlajanje
12 ²⁰ – 12 ⁴⁵	Samo Kralj	Tekoči kristali: poligon kozmologije in fizike delcev
12 ⁴⁵ – 14 ¹⁰	ODMOR za kosilo, pogovore	
14 ¹⁵ – 14 ⁴⁵	Andrej Guštin	Opazovanje Sonca s filtrom H-alfa
14 ⁴⁵ – 15 ¹⁵	Nada Razpet	Zrcala
15 ¹⁵ – 15 ⁴⁰	Robert Repnik, Miro Jaušovec, Marko Jagodič	Primerjava maturitetnih nalog iz fizike na splošni in mednarodni maturi v Sloveniji ter splošni maturi na Hrvaškem
16 ⁰⁰ – 18 ⁰⁰	OBČNI ZBOR	
16 ⁰⁵ – 16 ³⁰	Andrej Guštin	Predstavitve tekmovanj iz znanja astronomije

Sobota, 15. oktober

9 ⁰⁰ – 10 ⁰⁰	Vladimir Batagelj	Vabljen predavanje: Omrežja
10 ⁰⁰ – 10 ⁴⁵	Andreja Gomboc	Vabljen predavanje: Zadnji trenutki v življenju zvezd
10 ⁴⁵ – 11 ¹⁵	Rene Markovič	Uporabnost fizike kompleksnih mrež
11 ¹⁵ – 11 ⁴⁵	Boris Kham	Križna palica
11 ⁴⁵ – 12 ⁰⁰	ODMOR s kavo	
12 ⁰⁰ – 12 ¹⁵	Mitja Slavinec	Raziskovalno delo mladih
12 ¹⁵ – 12 ⁴⁵	Milan Ambrožič	Keplerjevi zakoni nekoliko drugače
12 ⁴⁵ – 13 ⁰⁰	Vladimir Grubelnik	Uporaba tabličnega računalnika pri pouku fizike v osnovni šoli

SEZNAM AVTORJEV

- Ambrožič, Milan, 59
Arh, Maja, 30
- Bajc, Jurij, 39
Banič, Iztok, 56
Batagelj, Vladimir, 54
Benkovič, Dominik, 56
Brešar, Boštjan, 56
Brlogar, Aljoša, 28
- Capuder, Rok, 59
Cof M. Klavdija, 50
- Čepič, Mojca, 64
- Dolinar, Gregor, 41, 44
Dominko, Ciril, 35
- Eremita, Daniel, 57
- Golež, Tine, 60
Gomboc Alt, cvetka, 31
Gomboc, Andreja, 24, 55
Grubelnik, Vladimir, 60
Guštin, Andrej, 37, 40, 60
- Hafner, Izidor, 32
Hladnik, Milan, 16, 17
Hujdurovič, Ademir, 48
Hvala, Bojan, 57
- Iršič, Vesna, 48, 49
- Jagodič, Marko, 48, 62
Jaklič, Andreja, 25
Jaušovec Miro, 62
- Kham, Boris, 61
Klara, Pugelj, 57
Košir, Tomaž, 57, 65
Kovič, Jurij, 46
Kračun Berc, Lucijana, 29
Kralj, Samo, 61
Kuzman, Boštjan, 22, 38, 47
- Markovič, Rene, 61, 62
- Milutinović, Uroš, 57
Mohorič, Aleš, 19
Mramor, Venio, 42, 44
- Perc, Matjaž, 59
Pušnik, Mihaela, 42
Pugelj, Klara, 57, 65
- Razpet, Marko, 58
Razpet, Nada, 20, 62
Remškar, Maja, 21
Repnik, Robert, 62
Repolusk, Samo, 58
Rosina, Mitja, 63
Rovšek, Barbara, 32, 34
- Senekovič, Jože, 58
Slavinec, Mitja, 63
- Toman, Aleš, 57, 65
- Úlen, Simon, 63
Urankar, Bernarda, 64
- Vesel, Aleksander, 58
Vrenčur, Dušanka, 31
- Zaveršnik, Matjaž, 52

Strokovno srečanje in 68. občni zbor DMFA Slovenije,
Maribor, 14. in 15. oktober 2016.

Uredila Nada Razpet

Izdalo DMFA Slovenije, oktober 2016.

Založilo DMFA-založništvo, Jadranska ulica 19, Ljubljana.

(c) 2016 DMFA Slovenije - 2004.

Naklada 200 izvodov.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

061.2:51/53(497.4)(082)
51/53(082)

DRUŠTVO matematikov, fizikov in astronomov Slovenije. Strokovno srečanje (2016 ; Maribor)

Strokovno srečanje in 68. občni zbor DMFA Slovenije, Maribor, 14. in 15. oktober 2016 / [uredila Nada Razpet] ; [izdalo] Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije. - Ljubljana : DMFA - založništvo, 2016

ISBN 978-961-212-274-4

1. Razpet, Nada 2. Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije. Občni zbor (68 ; 2016 ; Maribor)

286673408



DRUŠTVO MATEMATIKOV,
FIZIKOV IN ASTRONOMOV SLOVENIJE
Jadranska 19, 1000 Ljubljana

STROKOVNI SEMINARJI
ZNANSTVENE KONFERENCE
POLJUDNOZNANSTVENA PREDAVANJA
TEKMOVANJA IZ ZNANJA
POLETNE ŠOLE
PROMOCIJA ZNANOSTI
DELO Z MLADIMI
ZALOŽNIŠTVO
PERIODIČNE PUBLIKACIJE
ZGODOVINSKA OBELEŽJA
MEDNARODNI DOGODKI
INFORMACIJSKA PODPORA

www.dmf.si