



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
ТРЕЋИ СИМПОЗИЈУМ „МАТЕМАТИКА И ПРИМЕНЕ”
НАЦИОНАЛНИ СКУП СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

1. ДАН, ПЕТАК 25. МАЈ 2012.
10:00 – 15:45, САЛА 706/IV

ПРОГРАМ

10:00 – 10:35
Отварање скупа проф. др Миодраг Матељевић, декан Математичког факултета, председник САНУ академик Никола Хајдин, представници Универзитета у Београду, мр Александра Дрецун, директорка Центра за промоцију науке
10:35 – 10:50
Отварање дигиталног легата „Милутин Миланковић“ проф. др Надежда Пејовић, секретар Удружења „Милутин Миланковић“, др Саша Малков, Универзитет у Београду, Математички факултет
10:50 – 11:05
Представљање књиге „Мика Алас, белешке о животу великог математичара Михаила Петровића“ , написали Милутин Миланковић и Јеленко Михаиловић, приредио Владо Милићевић, проф. др Жарко Мијајловић, Универзитет у Београду, Математички факултет
11:05 – 11:20
Представљање изложбе „Милутин Миланковић“ мр Славко Максимовић, председник удружења „Милутин Миланковић“

ПАУЗА за кафу 11:20 – 12:00

РАЗГЛЕДАЊЕ ИЗЛОЖБЕ У ХОДНИКУ ФАКУЛТЕТА НА IV СПРАТУ

I СЕКЦИЈА: МАТЕМАТИКА И ПРИМЕНЕ ДАНАС

Први део: 12:00 – 13:20

Председавајући: проф. др Милан Дражић

12:00 – 12:20
проф. др Градимир Миловановић, академик, Математички институт САНУ „Constructive Theory of Orthogonal Polynomials, Software, and Applications“
ABSTRACT: In this paper we give the basic notions and results from the so-called constructive theory of orthogonal polynomials, which was developed last thirty years. This theory has enabled many new and unexpected applications in numerical analysis, approximation theory, other mathematical areas, as well as in many areas of computational and applied sciences. Also, we give an overview of the existing software and give some interesting applications. Keywords: orthogonal polynomials, numerical analysis, approximation theory

12:20 – 12:40

проф. др Бошко С. Јовановић, Универзитет у Београду, Математички факултет

„Гранични проблеми за парцијалне диференцијалне једначине разломљеног реда и њихово нумеричко решавање“

АПСТРАКТ:

Парцијалне диференцијалне једначине разломљеног реда привлаче у последње време све већу пажњу, како у теоријским истраживањима, тако и у моделовању најразноврснијих појава и процеса у природи и друштвеним односима. Такве једначине се користе за описивање широких класа физичких и хемијских процеса (у аморфним полупроводницима, вискоеластичним медијима, материјалима с фракталном геометријом итд.), као и приликом математичког моделовања економских, биолошких и социјалних феномена.

Пошто се у дефиницији извода разломљеног реда појављују интегрални, јасно је да су такви изводи нелокални оператори – за разлику од класичних извода целобројног реда. Ова чињеница се може интерпретирати као специфичан меморијски ефекат, због чега изводи разломљеног реда представљају погодан алат за моделовање процеса у материјалима са сличним особинама (вискоеластични материјали, полимери и сл.). С друге стране, ова особина извода разломљеног реда знатно отежава конструкцију брзих и прецизних нумеричких метода за решавање одговарајућих граничних проблема.

У овом раду ћемо представити неке примере парцијалних диференцијалних једначина разломљеног реда и указати на главне теоријске и нумеричке проблеме који се при томе појављују. Посебну пажњу ћемо обратити на неке трансмисионе проблеме повезане с парцијалним диференцијалним једначинама разломљеног реда.

Кључне речи: изводи и интегрални разломљеног реда, парцијалне диференцијалне једначине разломљеног реда, гранични проблем, трансмисиони проблем.

12:40 – 13:00

проф. др Миодраг Матељевић, Универзитет у Београду, Математички факултет

„Једначине елементарних кретања“

АПСТРАКТ:

Разматрамо примене математике на елементарна кретања. Један од циљева овог предавања је популаризација науке. Планирамо да у предавању која укључује следеће теме: осцилације, ротационо кретање, Лоренцове трансформације, Ојлерову теорему о ротацији и примену сферних изометрије на оцену капацитета, скицирамо везе између механике, физике и математике.

Кључне речи: примене математике, елементарна кретања, физика, механика

13:00 – 13:20

Hans Hartmann, Lecturer at the Vienna and Leipzig Universities of Technology

„What Programmers can learn from Mathematics“

ABSTRACT:

There exists a common misconception about the presence of software bugs in today's programs. Commonly it is believed that software failures – in whatever way they are introduced into software - are a result of human errors.

Some results found in the 20th century show that this assumption is not correct. The presentation shows that the very much neglected discipline "program testing" has to be assessed using a different viewpoint when one considers the results of Gödel, Turing or Chaitin. These considerations influence a new way to teach software testers and will show ways to improve on software test management.

The presentation is based on several very successful experiences during the past 12 years and will also cover the pitfalls that need to be avoided.

Keywords: mathematics software-science testing

ПАУЗА за кафу 13:20 – 13:40

Други део: 13:40 – 14:40

Председавајући: др Зорица Станимировић

13:40 – 13:55
др Зоран Ђорђевић, доц. др Александар Перовић, проф. др Александар Јовановић, Универзитет у Београду, Математички факултет, Група за интелигентне системе
<i>„Интелигентни поморски системи“</i>
АПСТРАКТ: Потреба да се контролише комплетан поморски саобраћај на свету са циљем да се спречи илегална трговина, кријумчарење дроге, оружја, поморска пиратерија и терористички напади, као и да се помогне у операцијама тражења и спасавања резултовала је увођењем Аутоматског Идентификационог Система АИС. Поред система АИС постоји и осматрачка мрежа сателита и радарских станица – сензора већег и мањег домета. Радарски сензори детектују све објекте на морској површини. Такође, наведимо да се у овом домену користе и други разноврсни сензорски системи. Интелигентна фузија податка са радара, система АИС, других сензорских система, релационих база података пловила, која резултује предлозима акција или аутмоатизованим акцијама, неопходна је за све намене у поморским системима. Најзначајнији корисници поменутих резултата су Ратне Морнарице и Обалске страже. Предложене акције идентификују прегледе сумњивих објеката и у екстремном случају дејство софицистичким оружјем системима. Овде се предлаже модел интелигентног система за праћење поморске ситуације који одређује скуп задатака које овакав систем решава. Кључне речи: Аутоматски Идентификациони Систем – АИС, обрада радарске слике, фузија података са сензора, Објектно оријентисане технологије пројектовања, Фази релационе базе података, Интелигентни системи
13:55 – 14:10
др Татјана Давидовић, Математички институт САНУ
<i>„Проблеми распоређивања и паковања“</i>
АПСТРАКТ: У свакодневном животу често наилазимо на проблем распоређивања (послова на машинама, радника по сменама, возила на рутама, и сл.). Проблеми паковања су веома слични и такође свеприсутни. Обе групе проблема спадају у категорију проблема комбинаторне оптимизације. Сви ови проблеми могу се прецизно математички формулисати и решавати познатим математичким алатима. Ови алати најгрубље се могу поделити на тачне и хеуристичке методе. На примеру распоређивања задатака на рачунарске мреже биће илустровано како се проблеми комбинаторне оптимизације могу математички описати као и неколико метода за решавање овог проблема. Кључне речи: проблеми распоређивања, проблеми паковања, комбинаторна оптимизација, рачунарске мреже

14:10 – 14:25

Милена Чукић, Институт за Неурологију, КЦС Београд; Медицинска школа Београд

„Фрактална карактеризација површинског електромиограма добијеног транскранијалном магнетном стимулацијом“

АПСТРАКТ:

Површински електромиограм (pEMG) је сложен нестационаран сигнал генерисан мишићном активношћу чије су карактеристике детерминисане низом фактора. Претходна истраживања су показала да се фрактална димензија (FD) pEMG може употребити да опише сложеност мишићне активности и ниво мишићне контракције. Такође, одређивањем фракталних димензија pEMG могу се анализирати карактеристике мишића у смислу величине и сложености покрета. Транскранијална магнетна стимулација (ТМС) је неинвазивна метода којом се могу побудити ексцитаторне и инхибиторне структуре коре великог мозга. Активација ексцитаторних структура доводи до моторног евоцираног потенцијала (МЕП) док активација инхибиторних структура доводи до настанка периода тишине (ПТ) у pEMG за време вољне активације мишића.

У овом раду нас је интересовало да ли се FD pEMG -а мења након примене ТМС-а. На групи од 10 здравих испитаника поредили смо FD pEMG -а пре ТМС-а и након ТМС-индукованог одговора (МЕП+ПТ). pEMG је регистрован са првог дорзалног интересеусног мичића десне руке. Од испитаника је тражено да одржавају исти ниво мишићне контракције пре и после ТМС-а. FD pEMG -а је рачуната по Хигуцхи-јевом алгоритму за одређивање фронталне димензије сигнала. Резултати показују да је дошло до статистички значајне разлике у средњем интензитету pEMG -а пре и после ТМС-а. Као контролна група снимљено је 5 испитаника (изабраних из прве групе) који нису добијали стимулус, већ су само одржавали исте нивое вољне контракције у циљном мишићу. Код тих серија није утврђена статистички значајна промена комплексности сигнала.

Из ранијих истраживања где смо поредили резултате спектралне анализе са фракталним налазима, поредивши два модалитета стимулуса (ТМС са периферном стимулацијом истог циљног мишића) утврдили смо да до промене долази само кад се та структура стимулише централно. Овај налаз на већој групи и у поређењу са контролама код којих није извршена стимулација, дошли смо до закључка да ТМС (једнопулсна) ипак уводи промену комплексности сигнала која је мерљива, можда нам пружајући путоказ за даље студије пластичности коре великог мозга.

14:25 – 14:40

проф. др Весна Јевремовић, мр Марко Обрадовић, Универзитет у Београду, Математички факултет

„Да ли је Бертранов парадокс парадокс?“

АПСТРАКТ:

Интуитивни приступ случајности код геометријских вероватноћа може довести до проблема. Најпознатији пример је Бертранов парадокс који више од 100 година изазива пажњу математичара који показују да га „разреше“. На предавању ће бити речи о неким покушајима решавања овог парадокса, као и његовог проширивања.

Кључне речи: Геометријске вероватноће, Бертранов парадокс

ПАУЗА за кафу 14:40 – 15:00

Трећи део: 15:00 – 15:45

Председавајући: проф. др Бошко С. Јовановић

15:00 – 15:15

проф. др Милутин Обрадовић, Универзитет у Београду, Грађевински факултет;
prof. dr Saminathan Ponnusamy, Indian Institute of Technology, Chennai, India.

„Univalence and starlikeness of sections of univalent functions“

АПСТРАКТ:

Let $D := \{z \in \mathbb{C} : |z| < 1\}$ be the open unit disk in the complex plane \mathbb{C} . Let S denote the family of all functions f that are analytic and univalent in D with the normalization $f(0) = 0 = f'(0) - 1$. For $f(z) = z + \sum_{k=2}^{\infty} a_k z^k$ in S and $n \in \mathbb{N}$, we write

$$s_n(f, z) := z + \sum_{k=2}^n a_k z^k$$

for the n -th partial sums or sections of f .

In this lecture, we determine conditions so that each section $s_n(f, z)$ of $f \in S$ is univalent or starlike in some disk $|z| < r_n$. Also we discuss the same problems for certain special classes of the class S .

Кључне речи: univalent, starlike, section

15:15 – 15:30

др Катица Р. (Стевановић) Хедрих, Математички институт САНУ, Београд;
Универзитет у Нишу, Машински факултет

„Тригер спрегнутих сингуларитета“

АПСТРАКТ:

Неколико теорема о тригеру спрегнутих сингуларитета је дефинисано и приказују примене на примерима хибридне фасцинантне динамике материјалне тачке, односно крутог тела, који изводе спрегнуте ротације око мимоилазних оса у гравитационом пољу. Указује се на феномене резонанције, динамичке апсорбције, параметарске резонанције, синхронизације, резонантног скока у условима принудне хибридне динамике хибридног система или хибридне динамике “једноставног” система. Истичу се и примери феноменолошког пресликавања и математичке аналогије.

Кључне речи: Нелинеарна динамика, тригер спрегнутих сингуларитета, кинетика релативног мировања, фазни портрет, стабилност, спрегнуте ротације.

15:30 – 15:45

др Владимир Буљак, доцент, Универзитет у Београду, Машински факултет
Giulio Maier, Gabriella Bolzon

„Proper Orthogonal Decomposition in model reduction for fast simulations“

ABSTRACT:

Model reduction techniques nowadays represent quite popular research topic. The results achieved within this research field are finding their applications in several engineering fields oriented to either real-time simulations of complex phenomena, or to the parameter characterization based on inverse analysis. Vast majority of developed model reduction techniques are dividing the computing work into two phases: an off-line phase that is done once-for-all, and usually contains “heavy” computations; and an on-line phase that makes the use of previously generated data and performs “light” computation providing the results in a real-time. The technique which will be presented within this communication is based on the combination of “Proper Orthogonal Decomposition” (POD) with “Radial Basis Functions” (RBF). Within the first phase of this method, a set of analysis with “full” numerical model (e.g. using finite element method or boundary element method) are per-

formed varying some of the parameters that are of further interest. Thus generated responses, that are called “snapshots” in pertinent jargon, are collected within a single matrix – the snapshot matrix. Each snapshot represents a response of the same system when only a few parameters are changed, which suggests that there would be a strong correlation between the resulting data. This means that by performing a POD analysis over snapshot matrix a new reference basis can be obtained, in which a significant reduction of dimensionality without any practical loss of the accuracy can be achieved by preserving only first few directions. After the truncation is performed, snapshot matrix is expressed with matrix of “amplitudes” refereeing to the reduced space. In the subsequent phase interpolation by Radial Basis Functions is further employed on thus prepared data.

By combining these two mathematical techniques into a practical procedure it is possible to obtain a robust computational tool capable of computing responses of highly non-linear systems in a time shorter by several orders of magnitude with respect to traditionally used FEM procedures, without any practical loss of accuracy. The developed reduced basis models can successfully be used for real time simulations of different non linear processes providing the results in a real time. Within this communication some of recently achieved results of the application of this technique in material characterization and in real time simulation problems will be presented.

Keywords: proper orthogonal decomposition, radial basis functions, numerical simulations, model reduction

2. ДАН, СУБОТА 26. МАЈ 2012.

II СЕКЦИЈА: МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА У ОБРАЗОВАЊУ

10:00 – 14:25 САТИ, САЛА 706/IV

Први део: 10:00 – 11:10

Председавајући: др Мирослав Марић

10:00 – 10:20
проф. др Ђурђица Такачи , Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет
<i>„Решавање задатака визуализацијом“</i>
АПСТРАКТ: Приказује се дидактички приступ добијања решења задатака и проблема, коришћењем програмског пакета <i>GeoGebra</i> , са посебним освртом на његове динамичке особине. Анализира утицај визуализације на процес решавања проблема који се заснива на познатом фазном концепту Г. Полуа. Разматра се визуализација различитих проблема и њихових решења, почев од елементарних, (докази елементарних теорема), које решавају ученици основних школа, до примера из наших најновијих научних истраживања (фракциони изводи). Кључне речи: Дидактички приступ решавању проблема, Динамичка геометрија, Фракциони изводи
10:20 – 10:40
др Дарко Дракулић , Универзитет у Источном Сарајеву, Филозофски факултет Пале
<i>„Развој електронских уџбеника математике у Републици Српској“</i>
АПСТРАКТ: У раду ће бити описане активности на изради електронских уџбеника из математике за четврти и шести разред основних школа у Републици Српској. Израда ових уџбеника реализује се у оквиру билатералног пројекта о интерактивном електронском учењу математике чији су носиоци Природно-математички факултет Универзитета у Марибору и Филозофски факултет Универзитета у Источном Сарајеву. Кључне речи: е-учење, е-уџбеници

10:40 – 10:55

проф. др Миодраг Матељевић, Универзитет у Београду, Математички факултет,
Нивес Јозић, Филозофски факултет у Сплиту,
Марек Светлик, Универзитет у Београду, Математички факултет,

„Истраживањем до минимума или максимума“

АПСТРАКТ:

Проблеми оптимизације су честа појава у реалном животу. Систем образовања а посебно настава математике треба да оспособе ученике да решавају и такве проблеме, односно да у датом контексту одреде најповољније решење. Оптимизација се често састоји у томе да на основу фиксираних вредности неких величина одредимо минималну односно максималну вредност неке друге величине. Који садржаји су прикладни за развијање те компетенције те како их обрађивати да би се постигао жељени исход учења те развиле способности одлучивања? Рутинско решавање бројних задатака утврђује научене процедуре, вештину и брзину рачунања, али врло мало способност одлучивања.

Да би ученици развили способност одређивања (нај)повољнијег решења треба бирати такве задатке у којима се ученик ставља у ситуацију да самостално истражује могућности, спроводи анализу и тиме развија интуицију за откривањем траженога, изводи закључке и поставља формалне тврдње те схвата потребу за потврђивањем истинитости уоченог. Тако нпр. уместо да дамо готово правило да је од свих троуглова једнаког обима једнакостранични троугао највеће површине, можемо поставити ученике у ситуацију да истраже и закључе како би од жице неке произвољне дужине обликовали троугао највеће површине.

У овом раду је циљ показати како се ученици могу водити кроз истраживачки процес у откривању оптималног решења и усмеравати на критичко размишљање и учење с разумевањем. Биће разматрани проблеми одређивања минимума и максимума површине или обима раванских фигура.

Кључне речи: Минимум и максимум површине и обима, изопериметријска неједнакост, истраживање у настави математике

10:55 – 11:10

Наталија Будински, професор математике, основна и средња школа са домом ученика „Петро Кузмјак“, Руски Крстур

„Учење математичких функција моделирањем проблема из реалног живота“

АПСТРАКТ:

Примена математичког моделирања се одвија по шеми активности која почиње упознавањем ученика са ситуацијом из реалног живота, а завршава се математичким решењем. Моделирање приказује математику у примењивом светлу, а код ученика развија способност решавања различитих проблема. Ово предавање даје пример како применити моделирање на часовима и намењено је наставницима математике. Дају се примери учења математичких функција моделирањем проблема из реалног контекста и анализирају се предности моделирања у настави математике. Такође, ставља се акценат на употребу рачунара и едукативног софтвера GeoGebra у процесу моделирања у настави математике.

Кључне речи: моделирање, проблеми из реалног контекста, математичке функције, GeoGebra

ПАУЗА за кафу 11:10 – 11:30

Председавајући: мр Дарко Дракулић

11:30 – 11:45
<p>мр Јелена Хаџи-Пурић, Универзитет у Београду, Математички факултет Невенка Спалевић, Јасминка Михаљинац, Математичка гимназија, Београд</p>
<p><i>„From toys to computer programming“</i></p>
<p>АПСТРАКТ: This paper aims to be a contribution to the integration of multimedia applications and programming into school and preschool education system. Our "digital kids" are capable to use computers and Internet, but it may be valuable to teach kids how to code. Our survey is based on experiences and observations of children aged 4-8 years olds using an animated programming language, Scratch. Those courses were held in weekly session over the several months in each year, involving approximately 220 children and 4 educators. Illustrative user manual and educational material on the initial use of computers, computer networks and computer programming are included, as well as an informative survey on existing initial learning environments for children. Also, we have made an effort on localization of software package Scratch into Serbian language. Promoting computer literacy through programming, even at an elementary level, makes technology seem less unfamiliar and more accessible. The results showed that in general kids (K-4) could successfully learn basic concepts of computer science. Also, animated programming languages encourage kids to explore basic mathematical concepts. Кључне речи: Introduction to programming, preschool education, initial programming in primary school</p>
11:45 – 12:00
<p>Александра Росић, спец. наставе математике, ОШ „Мирослав Антић“, Београд</p>
<p><i>„Примена Ipad-а у настави математике“</i></p>
<p>АПСТРАКТ: Сви ми који смо радили у пар школа суочили смо се са немогућношћу извођења наставе по активним принципима углавном због недостатка средстава. Да ли чекајући нека боља времена, паметне табле и Ipad-ове заборављамо да нам ученици из школа излазе са ниским нивоом функционалне математичке писмености? На неколико практичних примера даће се приказ коришћења Ipad-а у настави математике, али и алтернативна решења како уз помоћ једноставних средстава обогатити наставу математике. Кључне речи: наставна средства, Ipad у настави математике</p>
12:00 – 12:15
<p>Радомир А. Михајловић, New York Institute of Technology, Невенка Спалевић, Математичка гимназија, Београд</p>
<p><i>„Teaching High Achievers Computer Architecture and Operating Systems“</i></p>
<p>ABSTRACT: The so called personal computing and Internet revolution has brought a powerful computing machine as a basic necessity into almost all homes world wide. Keywords: Gifted student, hih achiever, Computer architecture, Operating system</p>

12:15 – 12:30

доц. др Милена Богдановић, Универзитет у Нишу, Учитељски факултет у Врању

„Рачунарска (информатичка) писменост и интернет – предности и опасности за кориснике“

АПСТРАКТ:

У раду се објашњава неопходност рачунарске (информатичке) писмености, почев од предшколских установа и основне школе, па све до високог образовања, у савременим светским тендецијама у науци и свакодневном животу. Наравно, није заобиђен ни ИНТЕРНЕТ, као једна од најзначајнијих могућности савремене технике и технологије у свакодневном и академском животу. Предности велике мреже ресурса и слободног протока информација веће су од опасности злоупотребе Интернета. Али, противзаконито коришћење Интернета не може се толерисати. Борба против илегалног садржаја на глобалном нивоу, као што је дечија порнографија, мора бити загарантована. Сви постојећи закони морају бити, такође, примењени на Интернету. Рачунарска и Интернет писменост мора бити стимулирана како би се ојачало техничко разумевање важности софтвера и кода. Ово је потребно како би се оставио простор за могућност дефинисања будуће улоге Интернета и његовог положаја у грађанском друштву. Интернет писменост мора бити примарни циљ образовања у школама. Потребно је органозовати и курсеве за одрасле.

Кључне речи: Интернет, Сервиси Интернета, Веб странице, chat, блог, download, форум, веб галерија.

12:30 – 12:45

мр Драган Матић, Природно-математички факултет, Универзитет у Бањалуци,

проф. др Милан Божић, Универзитет у Београду, Математички факултет

„Примјена проблема максималне повезане балансиране партиције у образовању“

АПСТРАКТ:

Проблеми комбинаторне оптимизације проналазе широку примјену у рјешавању разних организационих проблема. Познати НП тежак проблем максималне повезане балансиране партиције у графу (Maximally Balanced Connected Partition problem - МВСП) је искориштен за организовање подјеле наставних јединки једног курса на два дијела, тако да се очува повезаност јединки унутар сваког дијела, а да тежина градива у оба дијела буде приближно једнака. У раду је предложена једна подјела курса из Увода у теорију бројева. Такоде, описане су неке методе рјешавања овог проблема.

Кључне ријечи: Партиције графа, рачунари у образовању, организација курса

ПАУЗА за кафу 12:45 – 13:05

Председавајући: Марек Светлик

13:05 – 13:25
Богољуб Маринковић , Математичко друштво „Архимедес“, Београд
„Математичко друштво „Архимедес“ Београд – допринос образовању и подизању математичког подмлатка“
<p>АПСТРАКТ:</p> <p>Свака наука свој прогресивни развој остварује, поред осталог, систематском и конти-нуираним бригом о свом подмлатку, како у институционалном, тако и ванинституционалном организовању подршке младима. У том смислу је Математичко друштво „Архимедес“ из Београда (до недавно: Клуб младих математичара "Архимедес"), у својој дугој пракси (38 година), постигло изванредне резултате и дало велики допринос унапређивању математичког образовања младих генерација, што је високо оцењено у стручној јавности у нашој земљи и иностранству. О томе сведоче бројни подаци из архиве овог специфичног стручног друштва и многа признања која су "Архимедесовци" добијали за показано високо умеће у математици и у организовању активности са љубитељима математике свих нивоа.</p> <p>„Архимедес“ је поодавно постао прави специјализовани центар за даровите младе математичаре и друге љубитеље математике и рачунарства свих узраста. До сада је регистровано око 28.400 чланова (1660 одраслих и 26.700 ученика и студената). Хиљаде ученика и стотине наставника сарађују са "Архимедесом" и учествују у његовим активностима. Бројне и обимне активности чине осмишљен систем: популаризација математике и науке уопште, напосредни рад са ученицима-љубитељима математике и рачунарства (стална школа која ради током целе школске године, летње и зимске школе-кампови, дописна школа, београдска математичка секција, рачунарски курсеви); математичка такмичења: Математички турнир – екипна математичка олимпијада основних и средњих школа Републике Србије, масовно такмичење „Мислиша“, дописна математичка олимпијада, интернет математичка олимпијада, Међународни математички турнир градова (организатор за Београд, координатор за Србију); стручни рад са наставницима (стручне трибине, специјализовани и други семинари), специјализована библиотека, стварање и издавање приручне литературе за ученике и наставнике.</p> <p>Кључне речи: Архимедес, математички подмладак, популаризација математике</p>
13:25 – 13:40
Петар Огризовић , Образовни систем „Руђер Бошковић“, Београд
„Област „Мерење“ у настави математике у основној школи“
<p>АПСТРАКТ:</p> <p>У овом излагању анализиран је задатак „Разговор преко интернета“ (ПИСА, 2003. година) кроз резултате тестирања 176 ученика Основне школе и Гимназије „Руђер Бошковић“ у Београду.</p> <p>Делове овог задатка, иначе намењеног петнаестогодишњацима, успешно решавају и ученици млађих разреда основне школе. С тим у вези, разматране су лекције из области „Мерење“, која постоји у Образовним стандардима за крај обавезног образовања (Национални просветни савет, 2009), али је нема у наставним плановима за старије разреде основне школе. Питање је, дакле, како ученици, на међународним тестовима, решавају задатке којима се мало или нимало баве у редовној настави.</p> <p>Биће дато и неколико примера и предлога како се мерење може детаљније обрадити кроз друге наставне области.</p> <p>Кључне речи: мерење, образовни стандарди, ПИСА, наставни планови</p>

13:40 – 13:55

мр Наталија Јеленковић, гимназијски професор математике и информатике, Београд

„Примена математике у картографији“

АПСТРАКТ:

Саопштење садржи прво кратки историјски развој примене математике у картографији кроз истицање основних метода и поступака које директно користе математику, затим, визуелно приказивање старих карата и атласа за истицање тачности, шире презентовање коришћењем примера и модела, опис неких занимљивости које истичу улогу и примену математике као науке у картографији данас, као и приказ астрономских мапа, војних карата, картографских задатака кроз садашњост, прошлост и будућност.

Кључне речи: Математичка картографија, картографски задаци, картографске пројекције, топографске карте, мрежа триангулације, рачунарска картографија, државни координатни систем, дигитализација карата.

13:55 – 14:10

Драган Петровић, професор математике, Гимназија Крушевац

„Примена графика функције у решавању једначина“

АПСТРАКТ:

Већина ученика средње школе график функције користи само ако се у задатку каже „Нацртај график функције...“. Мали број њих је оспособљен да график функције користи и приликом решавања једначина, посебно ако изрази нису истородни као на пример комбинација полинома и логаритамских, експоненцијалних или тригонометријских израза. И одређивање колико, на пример, има реалних решења једначина трећег степена за њих је велики проблем. Упоредивање решења квадратне једначине са заданим бројем или бројевима такође се може решавати уз коришћење графика квадратне функције. Циљ овога је да се ученици оспособе да користе график функције и ако се у задатку то експлицитно не каже.

Кључне речи: једначине, график функције

14:10 – 14:25

Мирослав Гојић, мр Горан Лазовић, проф. др Слободан Радојевић, Универзитет у Београду, Машински факултет

„Специјализација машинских инжењера у кориштењу саставница моделираних стаблом“

АПСТРАКТ:

Саставница је један од основних докумената који прати производњу. Саставница као документ у производњи даје основне информације о производу у читавом процесу производње истога. Образовање и оспособљавање машинских инжењера за кориштење саставница моделираних стаблом отвара могућност унапређења производње. У саставнице се могу додавати и додатне информације које олакшавају праћење саме производње тако да исту чине предвидивом.

Кључне речи: саставница, производња, организација, стабло, структура, базе података, планирање.

III СЕКЦИЈА: НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ И СТРУЧНИ РАД СТУДЕНАТА

10:00 – 14:40 САТИ, САЛА 718/IV

Први део: 10:00 – 11:15

Председавајући: Марија Ивановић

10:00 – 10:15
Сандра Хоцић , сарадник у настави, студент докторских студија, Универзитет у Београду, Математички факултет
<i>„Проблем сопствених вредности са нелокалним Робин-Дирихлеовим граничним условима“</i>
АПСТРАКТ: Штурм-Лиувилове једначине се појављују у проблемима примењене математике. На пример, оне представљају вибрациона стања различитих система, као што су вибрације жице, или енергетске сопствене функције квантно-механичких осцилатора. То су гранични проблеми обичних диференцијалних једначина, који се још називају и проблемима сопствених вредности. Овде је изложен и решен систем са тзв. Нелокалним Робин-Дирихлеовим граничним условима са примерима који илуструју претходна теоријска разматрања. Кључне речи: Штурм-Лиувилова једначина, гранични проблем
10:15 – 10:30
Љубица Матић , асистент, Висока технолошка школа, Шабац, студент докторских студија на Математичком факултету, Универзитет у Београду
<i>„О једном типу таласне једначине; пример решавања мултигрид методом“</i>
АПСТРАКТ: Разматраћемо осцилације две танке жице које су учвршћене на једном свом крају, док им је супротан крај слободан. Специфичност задатка се огледа у чињеници да се решење посматра у два дисјунктна, строго раздвојена интервала. Физичка појава осцилације танке жице је објашњена, добро дефинисана и поставља се питање како јој доделити одговарајући математички модел (који би требало да садржи и променљиве које описују еластичност жица, утицај спољашњих сила...). Након тога, модел је трансформисан до облика погодног за примену мултигрид методе. Мултигрид је итеративни метод базиран на решавању система на „грубљој“ мрежи и каснијом поправком иницијалног решења. Ефикасност методе зависи од избора и начина комбиновања његових основних елемената- итеративне методе којом се систем решава на нивоима, оператора рестрикције и пројекције помоћу којих се врши прелаз са једне мреже на другу. Кључне речи: таласна једначина, мултигрид метода

10:30 – 10:45

Вања Николић, сарадник у настави, Универзитет у Београду, Факултет организационих наука

„Двомрежна метода коначних елемената“

АПСТРАКТ:

У раду је приказана техника дискретизације методом коначних елемената базирана на два простора коначних елемената, једном који одговара грубљој и једном који одговара финијој мрежи. Разматран је проблем решавања нераздвојеног система линеарних парцијалних диференцијалних једначина, као и проблем сопствених вредности за линеарне парцијалне диференцијалне операторе. Примењујући двомрежну методу полазни проблем решавамо на грубљој мрежи, док на финијој мрежи решавамо знатно једноставнији проблем (Пуасонову једначину, раздвојен систем парцијалних једначина, итд.) при чему уз одговарајући избор грубље мреже решење задржава оптималну тачност. Нумеричким експериментима демонстрирана је ефикасност методе.

Кључне речи: метода коначних елемената, две мреже, систем парцијалних диференцијалних једначина, проблем сопствених вредности

10:45 – 11:00

дипл. фарм. Тијана Ракић, Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, **Александар Ђенић**, студент докторских студија, **др Мирослав Марић**, **др Зорица Станимировић**, Математички факултет, Универзитет у Београду, **др Биљана Јанчић-Стојановић**, Фармацеутски факултет, Универзитет у Београду,

„Развој нових модела предвиђања ретенционог понашања у течној хроматографији хидрофилних интеракција“

АПСТРАКТ:

У овом истраживању развијени су модели предвиђања ретенционог понашања пет антидепресива у HILIC систему. Предложени модели засновани су на апроксимацијама помоћу квадратне форме другог реда, подељених разлика, и коначних разлика функције више променљивих. Циљ истраживања је поређење ефикасности различитих модела и оптимизација раздвајања применом функције хроматографског одговора.

Кључне речи: хроматографија, ретенционо понашање, апроксимација

11:00 – 11:15

Марина Пекић, Сања Рибич, Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, Катедра за аналитику лекова, ментори: дипл. фарм. Тијана Ракић, др Биљана Стојановић

„Функције хроматографског одговора у решавању оптимизационих проблема у течной хроматографији хидрофилних интеракција“

АПСТРАКТ:

Функције хроматографског одговора представљају математичко решење које омогућава објективну процену квалитета хроматограма и допушта истовремену оптимизацију више различитих хроматографских циљева. Циљ је процена ефикасности четири различите функције хроматографског одговора на симулираним хроматограмима и експериментално добијеним хроматограмима након анализе бета агониста и блокатора течном хроматографијом хидрофилних интеракција (HILIC – енг. *Hydrophilic Interaction Liquid Chromatography*). Пет симулираних хроматограма креирано је у *Microsoft Excel* програму. Осамнаест експериментално добијених хроматограма генерисано је након анализе пет бета агониста и блокатора под различитим условима у HILIC систему (стационарна фаза: BETASIL Силица-100 (100 мм x 4.6 мм, 5 μм величине честица), мобилна фаза: ацетонитрил: водени раствор амонијум-ацетата, чији је рН подешен глацијалном сирћетном киселином). Састав мобилне фазе вариран је према плану централног композиционог дизајна. Четири функције хроматографског одговора примењене су у процени симулираних хроматограма. Анализирани су различити сепарациони параметри укључени у функције и њихова способност да истовремено процењују квалитет раздвајања свих присутних пикова. Испитани су приступи процени укупне дужине трајања хроматографске анализе. Мерена је способност функција да поставе адекватан баланс између процене квалитета раздвајања и укупне дужине трајања анализе. Функције су тестиране на експериментално добијеним хроматограмима. Примењене су значајне разлике у вредновању квалитета хроматограма од стране различитих функција. Показано је да функције хроматографског одговора представљају поуздан и објективан приступ у оптимизацији раздвајања супстанци у HILIC систему. Проучене су предности и мане различитих функција и дефинисане су мере опреза при одабиру функције избора за дати оптимизациони проблем. Функције хроматографског одговора, HILIC, бета агонист и блокатори.

Кључне речи: функције хроматографског одговора, HILIC, бета агонист и блокатори

ПАУЗА за кафу 11:15 – 11:35

Други део: 11:35 – 12:50

Председавајући: Александар Ђенић

11:35 – 11:50
Стефан Мишковић , сарадник у настави, студент докторских студија, Универзитет у Београду, Математички факултет
„Хибридни генетски алгоритам за једноступени локацијски проблем ограничених капацитета“
АПСТРАКТ: У раду је приказан хибридни генетски алгоритам за једноступени локацијски проблем ограничених капацитета. За дати скуп терминала и потенцијалних локација за концентраторе, потребно је одредити који ће концентратори бити успостављени тако да сума цена придруживања терминала концентраторима и цена инсталације концентратора буде најмања могућа. Притом је потребно водити рачуна да капацитети концентратора одговарају потражњама терминала. Хибридни генетски алгоритам користи елитистичку стратегију, фино градирану турнирску селекцију, једнопозиционо укрштање и просту мутацију. За израчунавање функције циља је коришћен CPLEX. У свакој генерацији се примењују и две помоћне хеуристике локалне претраге, инверзија и транспозиција. Алгоритам је тестиран на ORLIB инстанцама и за сваку тест инстанцу је достигнут оптималан резултат. Кључне речи: Локацијски проблеми, Генетски алгоритам, Локална претрага
11:50 – 12:05
Оливера Јанковић , сарадник у настави, Универзитет у Крагујевцу, Економски факултет
„Cycle-canceling algorithm за решавање проблема протока са минималном ценом“
АПСТРАКТ: пракси, проблем протока са минималном ценом се често среће у скоро свим гранама индустрије, јер за решавање највећег броја практичних проблема, одлучујући значај имају трошкови неопходни за реализацију посматраних протока. У раду је показано да је овај проблем еквивалентан транспортном проблему, а затим је описан „Cycle – canceling algorithm“ који налази оптимално решење у псеудополиномијалном времену. Његов рад је илустрован на кратком примеру. Кључне речи: Cycle – canceling algorithm, проблем протока са минималном ценом, услов оптималности, резидуална мрежа
12:05 – 12:20
Милош Станковић , студент мастер студија, Универзитет у Београду, Математички факултет
„Хеуристика табу претраживања за решавање GAP -а“
АПСТРАКТ: У раду је разматран GAP (Generalized Assignment Problem), познати НП-тешки проблем комбинаторне оптимизације, чије решавање је од великог практичног значаја. GAP подразумева придруживање скупа послова скупу агената који их извршавају. Сваки агент има ограничене ресурсе и сваки посао се мора доделити тачно једном агенту заузимајући одређену количину његових ресурса. За решавање GAP -а у раду се примењује хеуристика табу претраживања. Алгоритам табу претраживања се заснива на адаптивној меморији која у процесу претраге има улогу у превазилажењу локалних оптимума и приближавању глобалном оптимуму. Најзначајније карактеристике овог алгоритма су једноставност и флексибилност. У раду је детаљно приказана имплементација предложеног алгоритма и његових компоненти као и анализа добијених решења. Кључне речи: Табу претраживање, локално претраживање, GAP, Generalized Assignment Problem, метахеуристика, комбинаторна оптимизација

12:20 – 12:35
Јасна Рајачић , студент мастер студија, Универзитет у Београду, Математички факултет <i>„Решавање једнодимензионог ВРР помоћу Ant Colony Optimisation“</i>
АПСТРАКТ: У овом раду је разматран једнодимензиони Bin Packing Problem и његово решавање метахеуристико базираном на мрављим колонијама (Ant Colony Optimisation-ACO). АСО је релативно нова метахеуристика која се успешно користи за решавање проблема комбинаторне оптимизације. Како је познато да овај приступ ВРР-у боље резултате даје у комбинацији са local search-ом, искоришћена је ова идеја у циљу што ефикаснијег решавања проблема. Размотрен је алгоритам и упоређени су резултати са другим алгоритмима који су до сада давали добре резултате при решавању овог проблема. Кључне речи: Једнодимензиони Bin Packing Problem, Ant Colony Optimisation, метахеуристика
12:35 – 12:50
Маја Ђукић , студент докторских студија, Универзитет у Београду, Математички факултет <i>„Хибридни генетски алгоритам за решавање хаб локацијског проблема неограничених капацитета са вишеструким алокацијама“</i>
АПСТРАКТ: У овом раду је описан генетски алгоритам за решавање хаб локацијског проблема неограничених капацитета са вишеструким алокацијама. Овај НП-тежак проблем има значајну примену у пракси. Хаб локацијски проблеми се доста користе у модерним транспортним и телекомуникацијским системима. Најчешће се примењују за дизајнирање друмских и железничких система, поштанских система, система брзе испоруке и слично. У циљу побољшања ефикасности предложеног генетског алгоритма, примењена је хибридизација генетског алгоритма са хеуристиком локалног претраживања, па су тако настале методе које су веома успешне и при решавању проблема великих димензија. У раду су дата решења и за проблеме великих димензија за које оптимална решења нису позната. Генетски алгоритам је тестиран на инстанцама чије оптимално решење није познато, али дао је резултате за које се може претпоставити да су квалитетни. Кључне речи: генетски алгоритми, хаб локацијски проблеми, комбинаторна оптимизација, метахеуристике

ПАУЗА за кафу 12:50 – 13:10

Трећи део: 13:10 – 14:40

Председавајући: Сандра Хоцић

13:10 – 13:25
Бојан Бањац, Гордана Димитријевић, Смиљана Обрадовић, Никола Ајдуковић, доц. др Бранко Малешевић - Универзитет у Београду, Електротехнички факултет Милан Чампара , мастер студент, Универзитет ЕТН Цирих, Швајцарска <i>„Примена Гребнерових база на проблем инверзне кинематике у роботизици“</i>
АПСТРАКТ: У оквиру рада је представљена примена Гребнерових база полиномијалних идеала на проблем инверзне кинематике у роботизици. Апликација развијена у оквиру рада визуелно демонстрира на који начин се ова област математике може применити и на постојеће индустријске роботе. Кључне речи: Гребнерове базе полиномијалних идеала, роботика

13:25 – 13:40

Милена Кресоја, истраживач-сарадник, Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет

„Скривени модели Маркова као метода за генерацију сценарија“

АПСТРАКТ:

Када је реч о проблемима финансијске оптимизације, основна питања која се постављају везана су за генерацију сценарија будућих реализација временских серија. Геометријско Брауново кретање и ARCH-GARCH модели важе за најпознатије генераторе сценарија, али оба модела су прихваћена са одређеним резервама. Основне кртике ових модела су следеће. Геометријско Брауново кретање претпоставља да су и дрифт и волатилност константне величине, док ARCH-GARCH модели допуштају да се волатилност мења у времену, али задржавају дрифт константним. Како је данас општеприхваћена чињеница да су и дрифт и волатилност стохастичке величине, у овом раду предлаже се приступ генерацији сценарија базираном на моделима скривених ланаца Маркова. Финансијске временске серије се моделирају помоћу скривених модела Маркова, са геометријским Брауновим кретањем у сваком стању дозвољавајући параметрима геометријског Брауновог кретања (дрифту и волатилности) да се мењају кроз различита стања и стога објасне важне карактеристике временских серија.

Кључне речи: Геометријско Брауново кретање, скривени модели Маркова, генерација сценарија

13:40 – 13:55

Богдан Ободић, студент, Универзитет у Београду, Математички факултет

„Примене псеудо-случајности у теорији вероватноћа“

АПСТРАКТ:

Циљ овог научног рада је класификација генератора псеудо-случајних бројева ради њихове лакше примене у симулацијама случајних догађаја у теорији вероватноће. Како ниједан генератор псеудо-случајних бројева није савршен, из простог разлога што је детерминистичке природе, оваква класификација нам даје увид у предности и мане генератора. Само добрим одабиром генератора, у зависности од проблема пред којим се налазимо, можемо постићи најбоље резултате. Такође, биће нам много лакше да се одлучимо између квалитета неке оцене и брзине оцењивања вероватноћа. Може се констатовати да услови у којима се неки случајни догађаји одигравају јесу неприступачни за мерење, превише скупи, или пак непрактични. Због тога је симулација случајних догађаја некада неизбежна, а извор псеудо-случајности на детерминистичкој машини није увек погодан за рад. Брз развој информационалних технологија које се преплићу са другим научним дисциплинама дају све већи допринос у избору бољих и ефикаснијих извора псеудо-случајности, где због њихових уских примена за конкретну намену морамо имати увид у све, не бисмо ли одабрали нама најбољи.

Кључне речи: Случајност, Псеудо-случајност, генератори, Линеарни Конгруентни Генератор, Мерсен, Мерсенов Твистер, Симулација, Вероватноћа, Експеримент.

13:55 – 14:10

Ђорђе Баралић, истраживач-сарадник, Математички институт САНУ, Београд

Игор Спасојевић, ученик, Математичка гимназија, Београд

„Где се састају геометрија и полиноми?“

АПСТРАКТ:

У овом раду су примењене теореме елементарне алгебарске геометрије на класицне теореме пројективне геометрије, Паскалову и Папосову теорему. Објашњена је дубока веза између ових теорема у духу једноставне теореме за кубике. На овај начин су добијена и нова тврђења у духу ових теорема за мистични осмоугао уписан у конику. Ова тврђења се могу добити као последица Безуове теореме, али овде су она доказана много једноставнијим техникама. Разматране су и даље генерализације ових теорема и везе са другим отвореним проблемима у математици.

Кључне речи: Мистични шестоугао и осмоугао, конике, кубике, алгебарска геометрија метакхеуристика

14:10 – 14:25

Матија Брашњевић, Александар Грујић-Ђајић, Владица Васиљевић, Марија Ненезић, Ивана Јововић, Тамара Коледин, Бранко Малешевић – Универзитет у Београду, Електротехнички факултет

„Неки елементи математичке анализе са применама реализовани у програмском пакету GeoGebra“

АПСТРАКТ:

Коришћењем алата GeoGebra реализован је низ интерактивних web страница за приказ решавања неких проблема и примера из симболичке и нумеричке интеграције, граничних вредности функција и диференцијалног рачуна. Неки од ових аплета се ослањају Computer Algebra System (CAS) који GeoGebra нуди. У делу који се бави интеграцијом приказани су симболичка интеграција одређеног и неодређеног интеграла, нумеричка интеграција, Риманове суме као и примена интеграције за налажење дужине лука криве, површине између две криве и израчунавање запремине и површине омотача ротационог тела. Дат је аплет за детаљно испитивање тока и цртање графика функција, као и аплет за одређивања граничних вредности функција.

Кључне речи: GeoGebra, диференцијални рачун, граничне вредности функција, симболичка и нумеричка интеграција

14:25 – 14:40

Сања Томић, Мајда Смоле, студенти студијског програма Астрономија, Универзитет у Београду, Математички факултет

„Откриће осцилације звезде sigma Cygni“

АПСТРАКТ:

Мењање сјаја код звезда је познат феномен. Ми смо имале прилику да проучавамо временску серију радијалних брзина одређених из спектра звезде sigma Cygni и откријемо осцилацију која има период од 1.59h.