

ДРУШТВО МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ



**ДРЖАВНИ СЕМИНАР
О НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ И
РАЧУНАРСТВА**

**БЕОГРАД
2021.**

ДРУШТВО МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ
11000 Београд, Кнеза Михаила 35/IV
Телефон 011-3036 818
Факс 011-3036 819
www.dms.rs
drustvomatematicara@yahoo.com

ДРЖАВНИ СЕМИНАР
о настави математике и рачунарства
Друштва математичара Србије

Организациони одбор:
др Војислав Андрић
др Зоран Каделбург
др Филип Марић

ДРЖАВНИ СЕМИНАР О НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ И РАЧУНАРСТВА 2021.

Традиционални зимски Државни семинар Друштва математичара Србије који је намењен наставницима математике и информатике у основним и средњим школама одржаће се у суботу, 20. и недељу, 21. фебруара 2021. године.

Семинар ће се реализовати интерактивно, посредством **Zoom образовне платформе**, која омогућује оптимални дијалог учесника и реализатора тема (питања, размену мишљења и идеја, изношење личних искустава, примедбе, предлози ...).

У суботу, 20. фебруара од 16 до 18:00 часова су пленарна предавања, а изборни део програма семинара реализоваће се у суботу од 9 часова и у недељу, 21. фебруара у два термина (од 9 и од 14 часова).

Семинар је акредитован под каталожним бројем 345 код Завода за унапређивање образовања и васпитања и сви наставници – учесници семинара за учешће на семинару добијају сертификат за **16 акредитованих сати**.

У суботу после пленарних предавања, од 18:30 се одржава Скупштина Друштва математичара Србије.

Пријављивање за Семинар и избор тема (сваки учесник бира по три теме) врши се путем линка:

<https://dms.rs/prijava-za-seminar/>



ПЛАН И ПРОГРАМ РЕАЛИЗАЦИЈЕ СЕМИНАРА

СУБОТА, 20.02.2021. – 09:00 ЧАСОВА

1.	др Бранислав Ранђеловић Драгана Станојевић	Резултати завршног испита из математике на крају основног образовања и васпитања за школску 2019/20. годину	Петочасовна тема
2.	мр Грегор Мохорчич спец Александра Росић	Државна матура	Петочасовна тема
3.	Небојша Икодиновић	Како одржати равнотежу у образовању?	Петочасовна тема
4.	Велько Ђировић Анђелка Симић	Функционална настава математике	Петочасовна тема
5.	др Ратко Тошић Јожеф Б. Варга	Логички задаци за додатну наставу у основној и средњој школи	Петочасовна тема

СУБОТА, 20.02.2021. – 09:30 ЧАСОВА

6.	Ђорђе Голубовић Радослав Божић Јасмина Мићић	Нека позитивна стручно методичка искуства у реализацији наставе математике на даљину	Микс тема
7.	др Милан Живановић	Логаритам у задацима са пријемних испита на ПМФ и техничким факултетима у Србији	Петочасовна тема
8.	Александра Равас Јован Кнежевић	Аналитичка геометрија - шта ће то мени (у доба короне)?	Петочасовна тема
9.	мр Јелена Хаци-Пурић	Изазови домаћих и међународних онлајн такмичења из информатике	Петочасовна тема
10.	др Филип Марић	О настави информатике у 3. разреду средње школе са нагласком на Java script	Петочасовна тема

СУБОТА, 20.02.2021. – 16:00 ЧАСОВА

		Свечано отварање Државног семинара	
11.	др Жикица Перовић	Математика – модерна а аутентична	Пленарно предавање
12.	Мирјана Катић, мр Срђан Огњановић	Математичка гимназија – јуче, данас, сутра	Пленарно предавање
		Редовна изборна Скупштина Друштва математичара Србије	

НЕДЕЉА, 21.02.2021. – 09:00 ЧАСОВА

13.	др Зоран Каделбург	Архимедов проблем о говедима – увод у диофантске једначине	Петочасовна тема
14.	др Војислав Петровић	О аксиоми паралелности	Петочасовна тема
15.	др Радослав Божић др Ђурђица Такачи	Унапређивање квалитета наставе на даљину уз помоћ динамичког софтвера Геогebra	Петочасовна тема
16.	др Војислав Андрић Иванка Томић	Функција домаћих задатака у настави математике	Петочасовна тема
17.	Државна комисија за основне школе	О математичким такмичењима ученика ОШ у школској 2019/20. години	Петочасовна тема

НЕДЕЉА, 21.02.2021. – 09:30 ЧАСОВА

18.	Ђорђе Баралић	Конвексне функције – прилика да обновимо претходна знања	Петочасовна тема
19.	др Душан Ђукић др Бојан Башић др Марко Радовановић	О математичким такмичењима ученика СШ у школској 2019/20. години	Петочасовна тема
20.	Милена Марић	Прва искуства из наставе информатике у 8. разреду	Петочасовна тема
21.	др Биљана Тешић Милијана Петровић	Релационе базе података и SQL	Петочасовна тема
22.	Миљан Г. Јеремић др Милан Љ. Гоцић	Пројекти у Python и R програмским језицима с применом постојећих Excel табела и база података	Петочасовна тема

НЕДЕЉА, 21.02.2021. – 15:00 ЧАСОВА

23.	др Бранислав Ранђеловић Драгана Станојевић	Резултати завршног испита из математике на крају основног образовања и васпитања за школску 2019/20. годину	Петочасовна тема
24.	мр Грегор Мохорчич спец Александра Росић	Државна матура	Петочасовна тема
25.	Група аутора	Настава математике у 8. разреду ОШ по новом програму наставе и учења	Петочасовна тема
26.	Ђорђе Голубовић	Имплицитни приступ и принцип поларе у аналитичкој геометрији	Петочасовна тема
27.	др Војислав Андрић	Зимска школа младих математичара СШ Интерактивна школа за младе математичаре „Диофант“	Микс тема
	др Ђорђе Баралић	Мај месец математике Јубилеј Математичког института САНУ	
	Вељко Ћировић	Летња и зимска школа младих математичара ОШ 4. Интеграл куп	

НЕДЕЉА, 21.02.2021. – 15:30 ЧАСОВА

28.	Александра Куч	Развој алгоритамског мишљења у настави математике кроз интерактивну игру	Микс тема
	Јасмина Мицић	Писмене провере постигнућа ученика у настави математике на даљину	
	Анђелка Симић Маја Радојичић	Корелацијом наставе математике и сродних предмета до употребљивих знања	
	Жарко Ђурић	О површини многоугла у координатној равни	
29.	Валентина Поповић Милош Пушић	Објектно оријентисана парадигма (имплементација у C# програмском језику)	Петочасовна тема
30.	Небојша Ратковић	Коришћење вики алата за вредновање постигнућа ученика током спровођења наставе на даљину	Микс тема
	Бојана Сатарић	Да ли је час временска или географска одредница?	
	Милијана Петровић др Биљана Тешић	Примена STEM учења у средњошколском образовању	
	Ајсела Хациахметовић	Реализација пројектне наставе „у облаку“ у оквиру предмета Информатика и рачунарство	
	Градмирка Поповић	Развијање креативности ученика кроз наставу информатике и осталих предмета	

АПСТРАКТИ ПРЕДАВАЊА

**Субота, 20. фебруар 2021.
пре подне (9:00)**

проф. др Бранислав Ранђеловић (Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд),

мрс. Драгана Станојевић (Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд)

1. РЕУЛТАТИ ЗАВРШНОГ ИСПИТА ИЗ МАТЕМАТИКЕ НА КРАЈУ ОСНОВНОГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА У ШКОЛСКОЈ 2019/20. ГОДИНИ

Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања већ десет година, у континуитету, припрема тестове за завршни испит у основном образовању и васпитању, национални испит којим је обухваћена цела популација ученика који су завршили осми разред. Овим испитом се, између осталог, процењује степен остварености образовних стандарда постигнућа за крај основног образовања. При припремању теста бирају се најрепрезентативнији задаци, у складу са унапред утврђеном методологијом. Контрола квалитета задатака и теста врши се у неколико узастопних фаза. Поред решења, ова упутства предвиђају могуће ученичке одговоре, који могу бити прихватљиви или не. На основу резултата завршног испита се процењују ефекти основног образовања и васпитања и квалитета рада основних школа.

У предавању ће бити приказани подаци за 61 670 ученика који су наставу похађали на српском језику и приступили испиту у јуну 2020. године, док се резултати ученика који су полагали завршни испит на језицима националних мањина приказују у посебним извештајима и нису предмет овог рада. Тестирања у образовању представљају важан аспект проверавања ученичких постигнућа. У овом раду биће приказани и анализирани резултати ученика по сваком задатку појединачно на завршном испиту за 2019/2020. годину, а биће приказана и компаративна анализа задатака за изабране стандарде у периоду 2010-2020. година.

*мр Грегор Мохорчич, Државна матура Србије
спец Александра Росић, Државна матура Србије*

2. ДРЖАВНА МАТУРА

Пројекат државне матуре (Унапређење квалитета образовања кроз увођење испита на крају средњег образовања) покренуло је Министарство просвете, науке и технолошког развоја, а реализује се уз подршку Европске уније. Пројекат, почев од јануара 2019. пружа подршку установама система да припреме, испробају и уведу стандардизоване завршне и матурске испите на крају средњег образовања. Општи циљ пројекта је да подржи израду савременог и ефикасног образовног система у Републици Србији, који ће допринети изградњи друштва заснованог на знању. Сврха пројекта је да се образовни систем припреми за спровођење државне матуре на крају средњег

образовања у Републици Србији, што доприноси унапређењу квалитета образовања и већем учешћу у високом образовању.

У првом делу ове теме наставници математике у средњим школама и гимназијама ће се упознати са концептом државне матуре, структуром матурских испита и реализованим активностима, као и о будућим плановима.

У другом делу биће презентовани резултати првог пилотирања које је спроведено крајем октобра 2020. године на одабраном узорку школа, ученика и задатака. Узорак је обухватио око 100 школа и око 5000 ученика. Наставници ће бити у прилици да виде анализу ученичких постигнућа на првом пилот тесту из математике, њиховом поређењу у односу на врсту школе (средња школа, гимназија), као и постигнућа по задацима.

У трећем делу предавања предавачи ће објаснити са каквим изазовима се сусрећу током припремања и извођења тестова високог ризика. Биће речи о неким концептуалним питањима, питањима сертификације и селекције, као и изазовима реализације наставе која задовољава принципе учења за живот, рад и даље школовање, а да се при том не упадне у замку наставе која за једини циљ има тестовско знање.

Четврти део предавања ће се односити на објашњења евентуалних питања учесника семинара и биће интерактивног типа.

проф. др Небојша Икодиновић (Математички факултет, Београд)

3. КАКО ОДРЖАВАТИ РАВНОТЕЖУ У ОБРАЗОВАЊУ?

Скоро свака реформа образовања, па и ова данашња, углавном прекомерно критикује традиционалну наставну праксу и настоји да устаљене наставне принципе замени неким новим. Јасно је да проблеми наставе не могу бити решени повратком у „стара добра времена“, али постоји много примера који показују да олако одбацавање традиционалних вредности и претерана очекивања од нових метода могу имати велике негативне последице по образовање.

Предавање ће бити посвећено значајнијим паровима наизглед супротстављених поларитета, који су предмет бројних дискусија о савременим реформама. У јавним расправама, најчешће је једна крајност предмет критике, а друга похвале:

стручно знање	: педагошко-психолошке вештине
теоријске студије о образовању	: практично искуство у раду са децом
Мерљиви исходи учења	: „немерљиви“ исходи учења
провера стандардизованим тестовима	: Стручна процена искусног наставника
области математике	: математика у другим областима
формално	: Неформално
репродуктивно учење	: учење с разумевањем
рутина	: Креативност

Главни циљ предавања јесте да покаже да сваки пар супротности заправо одређује крајње тачке јединственог наставног начела које налаже повезивање најбољих елемената и једне и друге крајности и непрекидно балансирање између њих.

Општа разматрања биће илустрована бројним примерима који ће, у складу с насловом предавања, повезивати математичке и физичке законитости о равнотежи. Неке од планираних тема су: Архимедов закон полуге, пропорционалност, Галесова теорема, употреба полуге при интерпретацији алгебарских закона структуре целих и структуре рационалних бројева, особине тежишта (материјалног и геомет-ријског) објекта, однос средње вредности и медијане неког скупа података итд. Разноврсни примери биће прилагођени различитим узрастима ученика основних школа.

Експерименти и практични задаци, рутински задаци и занимљиве загонетке, такмичарски задаци и истраживачки проблеми, идеје за проблемску и пројектну наставу итд. биће директно усмерени на практичну примену у школској пракси. Посебна пажња биће посвећена могућностима које пружају савремене технологије у учењу и подучавању.

Важан сегмент предавања представљаће дискусија и размена мишљења о конкретним предлозима како би се могли решити неки проблеми савременог образовања који произлазе из тежњи према једној крајности било ког од наведених двојстава.

Вељко Ђировић, професор (Ваљевска гимназија)

Анђелка Симић, професор (Гимназија „Бранислав Петронијевић“, Уб)

4. ФУНКЦИОНАЛНА НАСТАВА МАТЕМАТИКЕ

Савремена настава математике, посебно у околностима њеног извођења на даљину, захтева веома избаласиран приступ у погледу задовољења одређених форми, али и њеном усмеравању ка томе да буде функционална и да ученике води ка примени наученога ради сналажења у времену у коме живе.

Циљ овог излагања је да истакне значај доброг одабира задатака, њиховог презентовања и квалитетног записивања решења.

Током излагања биће дат један наш избор задатака који подстичу функционално размишљање, прате реалне ситуације и исходе.

Током дискусије и радионице, заједничким напорима ће се трагати за новим задацима и идејама за унапређивање наставе математике.

проф. др Ратко Тошић (Природно-математички факултет, Нови Сад)

Јожеф Б. Варга, професор (ОШ „Петар Кочић, Темерин)

5. ЛОГИЧКИ ЗАДАЦИ ЗА ДОДАТНУ НАСТАВУ У ОСНОВНОЈ И СРЕДЊОЈ ШКОЛИ

Аутори су приметили да у Србији нема пуно збирки задатака са логичким задацима, па овим предавањем (и после једном збирком) желе тај недостатак надокнадити. Задаци који би се презентовали и решавали на семинару су груписани у девет скупова, међу којима има и мало преклапања. Груписање је следеће:

1. Задаци у чијем решавању се користи скоро само математичка логика.
2. Задаци у којима се тражи одређена особа, углавном починилац неког дела.

3. Кавалјери, лажови и превтрљиви.
4. Капе на глави и слични задаци.
5. Натписи на кутијама, вратима, који исправно или погрешно указују на садржај.
6. Наћи одговарајућу комбинацију.
7. Шта да се ради у одређеној ситуацији?
8. Загонетке. То су задаци или теже загонетке који се решавају логиком
9. Парадокси, или „Логичке једначине“

Примери задатака:

1. Које тврђење је негација тврђења: Ако је двоцифрени број паран, онда није прост број?

- (А) Ако двоцифрен број није паран, онда није прост.
 (Б) Ако је двоцифрен број паран, онда је прост.
 (В) Ако двоцифрен број није паран, онда је прост.
 (Г) Постоји двоцифрен број који је паран и прост.
 (Д) Ниједан од претходних.

2. Ако је Вања дечак, онда је млађи од Милоша. Ако је број године Вање 13, онда је Вања девојчица. Ако број године Вање није 13, онда је број године Вање бар онолики као број године Милоша. Да ли је Вања дечак или девојчица?

3. На једном острву живе две врсте људи, истинољуби који увек говоре истину и лажови који увек лажу. Једном приликом је разговарано са 11 домородаца, који су се сви међусобно познавали. Сваком од њих постављено је питање: „Колико међу вама има истинољуба?“ Девет одговора је било: 4; 1; 6; 0; 1; 5; 7; 5, 6. Шта могу бити преостали одговори?

6. Ајнштајнов задатак

7. Гладни паметни лавови (њих 33 или 44).

8. Човек се приближава средини житног поља. Кад стигне тамо, умреће. Упркос томе он се не зауставља, нити се успорава. Зашто?

9. Имамо девет исказа на једном листу папира:

Исказ 1.: Исказ 2. у овој листи је лажан.

Исказ 2.: Исказ 3. у овој листи је лажан.

.....

Исказ 9.: Исказ 1. у овој листи је лажан.

Колико има истинитих и колико лажних међу набројаним исказима?

Предавање ће бити у виду интерактивне радионице, тј полазници ће решавали те задатке.

**Субота, 20. фебруар 2021.
пре подне (9:30)**

*Борђе Голубовић, професор (Тринаеста београдска гимназија)
др Радослав Божић, професор (Гимназија „Светозар Марковић“, Нови Сад)
Јасмина Мицић, професор (Прва крагујевачка гимназија)*

6. НЕКА ПОЗИТИВНА СТРУЧНО МЕТОДИЧКА ИСКУСТВА У РЕАЛИЗАЦИЈИ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ НА ДАЉИНУ

Како успешно организовати и спровести наставу на даљину

Живот нас, са времена на време, ставља пред нова и непозната искушења. Примора нас да из једног познатог и удобног окружења, у коме се осећамо сигурно и где владамо ситуацијом, пређемо у ново, тотално непознато окружење. Окружење у коме не знамо шта се све непредвиђено може десити и где немамо сигурност на коју смо навикли, где се морамо најбрже могуће прилагодити новонасталим околностима. Управо смо сведоци једне такве ситуације. Желео бих да у оквиру ове теме разменимо искуства, дамо предлоге и помогнемо једни другима како би побољшали квалитет извођења наставе. У ситуацији у којој не можемо на основу израза лица наших ученика да нађемо сатисфакцију за оно што радимо, врло је битно имати некакву повратну информацију од њих. Зато ћу и презентовати анонимну анкету ученика четири одељења, која је рађена у јуну прошле године. Да ли на исти начин доживљавамо наставу на даљину и како је можемо учинити интересантнијом и бољом.

Реализација часа у реалном времену помоћу апликације *Zoom*

Апликација *Zoom* омогућава да се, током онлајн наставе, час реализује у реалном времену. Карактеристике апликације омогућавају добру интеракцију, како између ученика и наставника, тако и између ученика међусобно. Током саопштења, биће представљене различите могућности ове апликације, као што је дељење садржаја, табла, подела ученика у групе и организовање колаборативног рада. Слушаоци ће бити упознати са алаткама које обезбеђују да ученици не буду пасивни слушаоци предавања, него и да се активно укључе у реализацију наставе, а моћи ће да пренесу и своја искуства у коришћењу ове и сличних апликација, као и да дају своје предлоге за успешну организацију часа у реалном времену помоћу апликације *Zoom*.

За бољу интеракцију са ученицима, важна је опција “Remote control”. Ова опција омогућава домаћину састанка да дозволи неком од учесника потпуну контролу над дељеном апликацијом.

Детаљније упутство за коришћење апликације *Zoom* у реализацији наставе можете пронаћи на страници:

https://dms.rs/wp-content/uploads/2020/08/Uputstvo_ZOOM_Radoslav_Bozic.pdf

Нека стручно-методичка искуства у реализацији наставе математике на даљину

У новонасталим условима пандемије болести коју изазива вирус С-19, настава математике на даљину, подразумева нови концепт ангажовања наставника и ученика. Циљ овог излагања и дискусије је, да на основу сопствене праксе, дидактичко-

методичког приступа у настави на даљину, размотримо конкретна искуства у реализацији и одговоримо на питања као што су:

На које се начине може организовати настава математике на даљину? Шта су све начини да се иницира интерактивност приликом обраде, утврђивања, увежбавања и систематизације? Како неговати континуирано ангажовање ученика на изради домаћих задатака? На који начин се могу проверити исходи учења и како формативно одн. сумативно оценити ученике у овим условима рада?

Технологија не може и никада неће моћи да замени доброг наставника, али технологија у рукама доброг наставника, може настави да обезбеди сасвим нову димензију образовања и васпитања.

Биће приказани неки од начина за развијање интеракције са ученицима помоћу квизова, едукативних игара, интерактивних презентација и интерактивних слика, за које се надамо да могу наћи примену у даљем раду, у настави на даљину, али могу бити и саставни део непосредне наставе, којој се сви надамо.

др Милан Живановић, професор струковних студија (Висока школа за васпитаче, Крушевац)

7. ЛОГАРИТАМ У ЗАДАЦИМА СА ПРИЈЕМНИХ ИСПИТА НА ПМФ И ТЕХНИЧКИМ ФАКУЛТЕТИМА У СРБИЈИ

Област Логаритамска функција је редовно заступљена у програмима пријемних испита на природно-математичким и техничким факултетима у Србији. У овом излагању ћемо кроз изабране задатке са пријемних испита и збирки за њихово припремање извршити систематизацију градива о логаритмима. Садржај ће бити презентован кроз следеће целине:

- Дефиниција и особине логаритма
- Логаритамска функција
- Логаритамске једначине
- Логаритамске неједначине
- Системи логаритамских једначина

Очекује се активан приступ учесника семинара у размени идеја при решавању појединих проблема. Тиме ћемо покушати да конкретним примерима обогатимо најпродуктивније методе учења математике: решавање проблема, решавање проблема на више начина, учење увиђањем.

*Јован Кнежевић, професор (Шеста београдска гимназија, Београд),
Александра Равац, професор (Уникредит банка, Београд)*

8. АНАЛИТИЧКА ГЕОМЕТРИЈА - ШТА ЋЕ ТО МЕНИ (У ДОБА КОРОНЕ)?

Свако ко предаје математику данас налази се у неку руку у привилегованој и кључно важној позицији да предаје следећој генерацији математичара – мислилаца који ће се бавити природним, друштвеним или хуманитарним наукама и уметношћу. Колико год да је тај посао леп, толико је и тежак у временима када се све око нас мења великом брзином, а образовање не држи корак с друштвеним променама.

Низ предавања који у својој поставци креће од општег места – једноставног ученичког питања „шта ће то мени“, а које је својевремено било постављено чак и оцу геометрије Еуклиду, ове године бави се наставном темом аналитичке геометрије, с посебним освртом на услове у којима сви тренутно живимо и радимо.

Заједно ћемо размотрити примере из стварног живота који би могли представљати згодан увод у тему, подсетити се историје настанка аналитичке геометрије, али и урадити неке изазовне задатке (уз коментаре о искуствима из праксе професора гимназије) у складу с одговором једног ученика који је завршио реченицу свог наставника: „желео(ла) бих да моји наставници знају ... да велика количина задатака које треба сами да урадимо за домаћи никада никоме није донела ништа добро. Желим неколико изазовних проблемских задатака, а не море бележака и задатака за увежбавање онога што смо већ детаљно обрадили. Не треба сваког дана, након што се заврши онлајн настава, да проводим сате и сате радећи за школу.“

мр Јелена Хаџи Пурић, асистент (Математички факултет, Београд)

9. ИЗАЗОВИ ДОМАЋИХ И МЕЂУНАРОДНИХ ОНЛАЈН ТАКМИЧЕЊА ИЗ ИНФОРМАТИКЕ

Шекспир је у 16. веку написао „Бити спреман, то је све!“. Проблеми креирања инфраструктуре и мултимедијалних испитних центара на онлајн платформама не чекају да нас нападну у тренутку у коме ћемо бити спремни да им се супротставимо, већ су ти проблеми управо део наших свакодневних пословних обавеза.

У периоду 26.06.2020-12.12.2020. одржане су готово све међународне олимпијаде знања у различитим онлајн модалитетима.

Државне комисије су посветиле доста сати свог рада осмишљавању задатака за онлајн такмичења, али и комуникацији са менторима ученика и самим ученицима како бисмо били сигурни да су сви заинтересовани ученици регистровани у систему за такмичење поштујући Закон о заштити личних података.

С друге стране, након домаћих такмичења, били смо и домаћини и организатори и учесници седам међународних такмичења из информатике (а нека такмичења су била вишебоји из математике, физике, хемије и информатике).

У овом раду ћемо вам представити изазове и домаћа решења са којима смо се сусрели при креирању мултимедијалних учионица и сервер соба које смо користили на такмичењима: MG cup (Београд), European junior olympiad in informatics (Тбилси), Junior Balkan Mathematical Olympiad (Атина), International Olympiad in Informatics (Сингапур), Romanian Master of Informatics (Букурешт), International Autumn Tournament in Informatics John Atanasov (Шумен), Olympiad Megapolises (Москва).

У раду ће бити представљени: системи за управљање такмичењем, аутоматски оцењивачи, системи за кореспонденцију, портали за превођења задатака, системи за надзор такмичара, системи за проверу регуларности такмичарских решења током и након такмичења, пројектовање базе података такмичења, системи за апелацију након такмичења, алати за даљинску контролу пробне сесије такмичења, скрипте за екстракцију информација о такмичарским платформама ради решавања техничких проблема током трајања такмичења.

Такође ћемо представити одабране задатака, решења и моделе за решавање задатака који су дати на домаћим и међународним онлајн такмичењима.

проф. др Филип Марић (Математички факултет, Београд)

10. О НАСТАВИ ИНФОРМАТИКЕ У 3. РАЗРЕДУ СРЕДЊЕ ШКОЛЕ С НАГЛАСКОМ НА JAVA SCRIPT

По најновијем програму наставе и учења у за трећи разред гимназија предвиђена је област веб-програмирања. За ученике природно-математичког смера предвиђено је изучавање клијентског скрипт-програмирања у језику JavaScript. С обзиром да се предмет изучава само са једним часом недељно, велики је изазов одабрати погодан подскуп језика JavaScript који се може представити ученицима у овако ограниченом времену. У четвртном разреду предвиђено је изучавање серверског скрипт-програмирања, које се, наравно, у комплетним веб-апликацијама комбинује са клијентским. Стога изучавање JavaScript-а представља важну тему која представља један од ослонаца наставе у четвртном разреду. У излагању ће кроз низ погодних одабраних примера бити описане могућности увођења JavaScript-а у трећем разреду гимназија. Посебна пажња биће посвећена његовом комбиновању са језицима HTML и CSS и употреби у изради интерактивних веб-страница.

ПЛЕНАРНИ ДЕО Субота, 20. фебруар 2021. по подне (16:00)

проф. др Жикица Перовић (Mira Costa College, California (SAD))

11. МАТЕМАТИКА – МОДЕРНА, А АУТЕНТИЧНА

У предавању се анализира потреба за прилагођавањем математике (посебно наставе математике) променама у свету око нас (напредак технологије, глобализација света, виртуална настава као последица пандемије).

Биће представљени примери како наставу математике модернизовати без жртвовања оних вечитих квалитета математике (поузданост, примењивост, елеганција, стимуланс алгоритамског мишљења).

Мирјана Катих, професор (Математичка гимназија Београд)

др Срђан Огњановић, професор (Математичка гимназија Београд)

12. МАТЕМАТИЧКА ГИМНАЗИЈА – ЈУЧЕ, ДАНАС, СУТРА

Математичка гимназија у Београду је јединствена школа у нашој земљи за надарене ученике, пре свега у области математике и информатике. Школа је основана 1966. године највише заслугом професора Војина Дајовића који је визионарски замислио и креирао ову образовну институцију чије су основне карактеристике:

- препознавање и одабир кроз посебне пријемне испите и тестове способности ученика талентованих за математику;
- посебан наставни план и програм;
- избор одговарајућих наставника који имају искуства у раду са обдареним ученицима и од којих су многи професори Универзитета;
- стална брига за усавршавање процеса наставног рада.

Гимназија је у почетку образовала само ученике другог, трећег и четвртог разреда, а четвороразредна је постала 1975. Од 2004. године у Гимназији су уведена и одељења седмог и осмог разреда основне школе.

Иако се Гимназија највише помиње по изузетним успесима њених ђака на међународним олимпијадама, много значајније је да је дала велики број изузетних математичара и програмера, као и научника који се баве природним наукама, како у Србији тако и у иностранству.

Математичка гимназија дала је велики допринос статусу и развоју математике у нашој земљи – кроз уџбеничку литературу, летње и зимске школе младих математичара, органи-зовање посебног такмичења „Купа Математичке гимназије“, међународну сарадњу.

И у тешким условима пандемије Математичка гимназија даје пример како се на најбољи начин може организовати онлајн настава и такмичења, а ускоро се планира отварање и посебног You tube канала Математичке гимназије, који ће додатно допринети популаризацији математике.

Недеља, 21. фебруар 2021. пре подне (09:00)

проф. др Зоран Каделбург (Математички факултет, Београд)

13. АРХИМЕДОВ ПРОБЛЕМ О ГОВЕДИМА – УВОД У ДИОФАНТСКЕ ЈЕДНАЧИНЕ

Кроз приказ једног од најстаријих познатих проблема који се своди на решавање нелинеарне диофантске једначине, описује се један могући приступ увођења ученика (основних или средњих школа) у ову важну математичку проблематику. Наиме, познато је да је Архимед волео, између осталог, да поставља и решава проблеме у којима се појављују веома велики природни бројеви. Тако је у једном писму Ератостену поставио задатак да се одреди број грла говеда која, наводно, на Сицилији гаји бог Сунца. Задатак се своди на решавање система од 7 линеарних диофантских једначина са 8 непознатих, а уз додатне услове које је Архимед поставио, на Пелову једначину. Опис решавања обухвата, између осталог, следеће кораке:

- решавање система линеарних једначина са више непознатих;
- решавање опште линеарне диофантске једначине са две непознате;
- решавање неких нелинеарних диофантских једначина (укључујући Питагорину);
- особине троугаоних бројева;
- историјат Пелове (тачније, Фермаове) једначине;

- одређивање свих решења Пелове једначине када је једно познато;
- доказ егзистенције основног решења Пелове једначине;
- опис коначног решења Архимедовог проблема (као што је познато, то решење је број који, у декадном запису, има 206545 цифара и прецизно је одређен тек 1980. године).

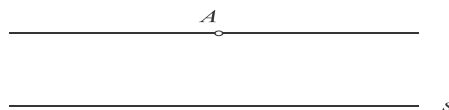
Сваки од ових корака је прилика да се ученици, зависно од узраста, упознају са проблематиком која може за њих бити нова, па се из овог материјала могу изабрати делови за обраду на часовима додатне наставе или летњим и зимским школама младих математичара.

проф. др Војислав Петровић (Природно-математички факултет, Нови Сад)

14. О АКСИОМИ ПАРАЛЕЛНОСТИ

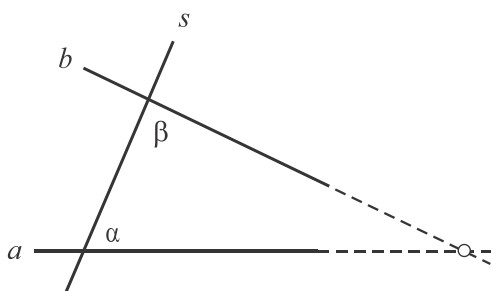
Тешко да се у геометрији може наћи очигледније тврђење од следећег:

„Кроз тачку A која је ван праве s , у равни којој припадају, пролази тачно једна права која не сече праву s .“



Ради се о тзв. Плејферовој аксиоми паралелности. Име носи по шкотском математичару Џону Плејферу (John Playfair, 1748-1819) који је наведено тврђење формулисао као алтернативу познатом V Еуклидовом постулату:

„Ако праве a и b пресечене правом s образују пар унутрашњих супротних углова α и β таквих да је $\alpha + \beta < 180^\circ$, тада се праве a и b секу и пресечна тачка је са оне стране праве s са које су уочени углови α и β .“



Испоставиће се да су Плејферова аксиома (често се означава са V_E) и V Еуклидов постулат еквивалентна тврђења у смислу да свако од њих у комбинацији с тзв. апсолутном геометријом повлачи друго тврђење. А то значи да је доказ једног тврђења тежак колико и доказ другог.

Осим аксиоме V_E , V Еуклидов постулат има низ других еквивалената који нимало нису очигледни. Ево неких од њих:

„Збир унутрашњих углова сваког троугла једнак је 180° .“

„За сваки троугао постоји описана кружница.“

„Све нормале, повучене на један крак оштрог угла, секу други крак.“

„Постоје три колонеарне тачке чија су растојања од дате праве међусобно подударна.“

О тим еквивалентима, њиховим везама с аксиомом V_E и V Еуклидовим постулатом као и њиховим међусобним везама, биће реч у овом предавању.

др Радослав Божић, професор (Гимназија „Светозар Марковић“, Нови Сад)

проф. др Бурђица Такачи (Природно-математички факултет, Нови Сад)

15. УНАПРЕЂИВАЊЕ КВАЛИТЕТА НАСТАВЕ НА ДАЉИНУ УЗ ПОМОЋ ДИНАМИЧКОГ СОФТВЕРА GEOGEBRA

У условима наставе на даљину примећено је да је активност ученика на нижем нивоу него у уобичајеним условима. Како би се подстакло активније учешће ученика није довољно само применити различита софтверска решења, већ је неопходно осмислити и одговарајући приступ, као и адекватне проблеме и задатке. Учесници радионице ће бити у прилици да виде на који начин се одређени наставни садржаји могу реализовати уз помоћ динамичког софтвера Геогембра, током онлајн часова у реалном времену, на начин који обезбеђује активно учешће ученика. Биће приказани примери успешне примене овог софтвера у реализацији различитих пројектних активности, које подразумевају и међусобну сарадњу ученика.

Поред Геогембре, учесници ће бити упознати и са другим алаткама, које доприносе унапређивању квалитета реализације оваквог часа – софтвером који замењује интерактивну таблу (са уграђеним додатком за коришћење Геогембре), апликацијама које омогућавају снимање и обраду анимација креираних помоћу Геогембре,... Учесници ће бити у прилици да представе своја искуства и да активно учествују у реализацији радионице. За учеснике који нису упознати са коришћењем софтвера Геогембра биће обезбеђена кратка обука, која ће се реализовати у засебној групи (у склопу исте радионице). За успешну реализацију радионице, потребно је да учесници на своје рачунаре или телефоне инсталирају софтвер Геогембра (верзија GeoGebra Classic 5 или GeoGebra Classic 6), који могу преузети на следећој интернет страници:

<https://www.geogebra.org/download>

др Војислав Андрић, професор (Ваљевска гимназија)

Иванка Томић, професор (Ваљевска гимназија)

16. ФУНКЦИЈА ДОМАЊИХ ЗАДАТАКА У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Домаћи задаци су вероватно најзначајнији и најфреквентнији облик увежбавања наставних садржаја, али и проверавања ученичких знања и умења у настави математике. Задају се углавном после сваког наставног часа без обзира да ли је он час стицања нових знања или час увежбавања и имају за циљ да ученици самосталним радом додатно увежбају наставне садржаје који су рађени на часовима.

План реализатора је да се у реализацији предавања примени радионичарски начин рада и да се о функцији домаћих задатака у настави математике и конкретним искуствима из наставне праксе разговара са наставницима, практичарима – учесницима предавања, а теме за разговор, питања и коментаре су:

- Значај домаћих задатака;
- Циљ домаћих задатака;
- Очекивања наставника;
- Домаћи задаци као изазов за ученика;
- Основни принципи задавања домаћих задатака;
- Одмереност домаћих задатака (по нивоу и количини);
- Индивидуализација домаћих задатака;
- Разноврсност домаћих задатака;
- Мотивација ученика;
- Преглед и евидентирање домаћих задатака;
- Домаћи задаци као део процеса проверавања и оцењивања;
- Домаћи задаци и савремени софтверски алати.

Учесници у реализацији предавања ће на два-три дана пре семинара добити на лично изјашњавање анонимну електронску анкету чији резултати ће бити обрађени и презентирани учесницима предавања као реалан скуп проблема и подстицај за разговор о домаћим задацима у настави математике.

Државна комисија за такмичења ученика основних школа

17. О МАТЕМАТИЧКИМ ТАКМИЧЕЊИМА УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА У ШКОЛСКОЈ 2019/20. ГОДИНИ

Школска, општинска и окружна такмичења из математике у школској 2019/20. години одржана су по предвиђеном календару пре избијања епидемије. Општа оцена је да су начињени добри избори задатака, да су резултати статистички очекивани и да, осим неколико ситних, никаквих замерки није било. Доста се дискутовало о променама у календару такмичења. Приближно половина наставника подржала је „пребацивање“ два такмичења у 2019, док је друга половина сматрала да то није била добра идеја. Иако није било формалног изјашњавања, чини ми се да је преовладало мишљење да би убудуће било добро да школско такмичење буде у децембру, али да се општинско ипак одржи у јануару.

До детаља је била припремљена организација Државног такмичења за 4. април 2020. у Краљеву. Међутим, због познатих околности, ово такмичење је одложено.

У време пандемије први пут је организовано и одржано ревијално он-лајн такмичење. Изненађујуће велики број учесника и значајна медијска пажња потврдили су да је идеја да се нашим ученицима пружи могућност да учествују на једном овако интересантном такмичењу била изванредна.

Када је епидемиолошка ситуација то дозволила, 29. августа је одржано Државно такмичење за ученике основних школа. У необичном формату, у четири града, уз стриктно поштовање мера против короне, такмичење је изазвало велико интересовање, тако да је учествовало преко 90% позваних ученика. Само два дана касније у Београду је одржана Српска јуниорска математичка олимпијада, на којој је изабрана екипа за ЈБМО. Ово такмичење одржано је ове године по први пут у историји он-лајн. Екипа Србије освојила је три сребрне и две бронзане медаље.

**Недеља, 21. фебруар 2021.
пре подне (09:30)**

др Ђорђе Баралић, научни сарадник (Математички институт САНУ, Београд)

**18. КОНВЕКСНЕ ФУНКЦИЈЕ – ПРИЛИКА ДА ОБНОВИМО
ПРЕТХОДНА ЗНАЊА**

Конвексне функције се у програму предмета математике изучавају у четвртој разреду гимназије природно-математичког смера и средњих школа у којима је математика заступљена са нешто већим бројем часовима. У пракси, тешко се долази до простора да се овој теми приђе са већом пажњом. Зато у овој теми желимо да приђемо са једне друге тачке приступа, посматрајући конвексне функције као мост који повезује елементарна знања са калкулусом и елементарним функцијама и који ће нам омогућити да неке важне чињенице који смо често користили сада и докажемо, а ученицима понудим добар аргумент зашто је ово знање потребно.

Конвексност је геометријски појам који изучавамо још у основној школи и од њега ћемо поћи, да бисмо га уопштили и на неограничене скупове. Супротан појам је конкавност, а линеарна функција је истовремено и конвексна и конкавна. У претходним разредима упознати су графици разних функција као што су функција обрнуте пропорционалности, квадратна функција, синусна функција, корена функција, експоненцијална функција и друге. Користећи већ постојећу геометријску интуицију можемо природно увести појам тангенте и неколико еквивалентних геометријских критеријума који би резултирали критеријумом за конвексност двапут диференцијабилне функције на интервалу базираном на другом изводу.

Наравно, тема којој се у пракси још мање посвећује време је Јенсенова неједнакост, али она се у истом духу може увести обнављајући површине полигона и метричке релације у трапезу. Само изучавање неједнакости везаних за конвексне функције је посебна научна тема, али имајући у виду да се већ раде графици елементарних функција, свакако је вредно показати да су неједнакости између аритметичке и геометријске средине, степене неједнакости и неједнакост Коши-Шварц-Буњаковски, које су већ пуно пута коришћене у математици и физици, фактички веома једноставна последица конвексности функција.

Осврнућемо се и на друга једноставна и очигледна својства конвексне функције, која нам омогућава да врло елегантно решавамо екстремалне проблеме позивајући се на конвексност елементарних функција. У овој петочасовној теми покушаћемо да обрадимо једну тему, односно да дамо једно виђење како би се можда могло у овом конкретном случају одговорити на дилему пред којом смо данас „Како да истовремено понављамо претходно градиво, а да опет идемо даље са новим“.

доц. др Душан Ђукић (Машински факултет, Београд)
проф. др Бојан Башић (Природно-математички факултет, Нови Сад)
проф. др Марко Радовановић (Математички факултет, Београд)

19. О МАТЕМАТИЧКИМ ТАКМИЧЕЊИМА УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА У ШКОЛСКОЈ 2019/20. ГОДИНИ

Прошлу школску годину, као и ову, обележила је епидемија вируса корона. Док су општински и окружни нивои такмичења одржани уобичајено, Државно такмичење је морало бити одложено на неодређено време, свега неколико дана пре предвиђеног датума. Оно је коначно одржано по убрзаном поступку пет месеци касније, могло би се рећи надљудским напорима Друштва математичара. Како је епидемија и даље трајала с променљивим интензитетом, више није било говора о одржавању такмичења на једном месту – такмичари су били подељени на пет пунктова, и то два у Београду и по један у Новом Саду, Крагујевцу и Нишу. Ово је било први пут да је Државно такмичење одржано на овај начин.

Како нисмо желели да допустимо да учешће на међународним такмичењима трпи, Српску математичку олимпијаду одржали смо свега два дана после Државног такмичења. Шест најбољих ученика са овог такмичења чинило је екипу Србије на Међународној математичкој олимпијади.

С друге стране, утицај пандемије био је глобалан, па су се и међународна такмичења нашла у искушењима. Тако је Међународна математичка олимпијада одржана са два месеца кашњења, у септембру, и то на даљину, са централом у Русији. Мада се пар мањих међународних такмичења претходно већ опробало у оваквој организацији, ово је било први пут да се овај модел примени на овако велико такмичење. Због важности такмичења, протокол је састављен неколико месеци унапред, а тестирања система су трајала месецима.

Упркос свим тешкоћама, екипа Србије је успешно наступила на међународним такмичењима. Такмичари су на Олимпијади освојили једну златну, две сребрне и две бронзане медаље, а екипни резултат – 25. место у конкуренцији 105 земаља – за земљу величине Србије ипак представља приличан успех. Овај резултат био је потврђен месец дана касније, на (такође закаснелој) Балканској математичкој олимпијади, где је екипа Србије у традиционално јакој конкуренцији освојила прво место.

Као што је обичај, на предавању ће бити демонстрирано неколико задатака из овог такмичарског циклуса, пре свега са Општинског, Окружног и Државног такмичења.

Милена Марић, професор (Девета гимназија „Михаило Петровић Алас“, Београд и фондација „Петља“)

20. ПРВА ИСКУСТВА ИЗ НАСТАВЕ ИНФОРМАТИКЕ У 8. РАЗРЕДУ

Током текуће школске године први пут се одржава обавезна настава информатике у 8. разреду. Централна тема плана наставе и учења су подаци и рад са подацима. Са једне стране користе се програми за табеларна израчунавања, а са друге програмски језик Python заједно са специјализованим библиотекама (Pandas, Matplotlib, ...) у окружењу Jupyter. У склопу излагања планирана је дискусија са наставницима о првим искуствима у настави овог новог предмета. Биће дискутовано и о разним интерактивним наставним

садржајима који су доступни наставницима и ученицима, о њиховом коришћењу у учионици и предлозима за дорађивање и проширивање. Кроз низ пажљиво одабраних примера биће приказана практична употреба анализе и обраде података у контексту реалних проблема, блиских ученицима.

*проф. др Биљана Тешић (Факултет здравствених и пословних студија, Ваљево),
Милијана Петровић, професор (Средња школа „17. септембар“, Лајковац)*

21. РЕЛАЦИОНЕ БАЗЕ ПОДАТАКА И SQL

Општи циљ предавања и радионице је оспособљавање полазника за рад са релационим базама података и њихову примену у васпитно-образовном процесу.

Специфични циљеви предавања и радионице су упознавање са основним концептима:

- База података, модела објекти-везе (ER модела);
- Система за управљање базама података (функцијама, архитектуром, независношћу података);
- Релационих модела података (релација, атрибута, домена, кључева и ограничења);
- Релационих упитних језика: DDL, DML, DCL;
- Релационе алгебре;
- Структурираног језика за писање упита SQL: синтаксу, дефиниције, креирање простих и сложенијих упита и контрола;
- Развој професионалних знања, подизање мотивације и стручно оспособљавање за рад са релационим базама података у васпитно-образовном процесу са освртом на актуелне софтверске алате;

У оквиру радионица полазници ће (у уводном делу) моћи да се упознају и да самостално креирају базе података у Microsoft Access-у и њихов кориснички интерфејс (на припремљеним примерима база података). Планирано је да полазници у SQL-у самостално креирају базе података, табеле, упите, да додељују привилегије и друге технике за заштиту база података.

Полазници треба да инсталирају на своје рачунаре XAMPP, или WAMP софтверске пакете који омогућавају креирање локалног веб сервера и коришћење Система за управљање базама података MySQL.

Линк за преузимање XAMPP-а: <https://www.apachefriends.org/>

Линк за преузимање WAMP-а: <https://www.wampserver.com/en/>

Такође, полазници треба да су активни корисници рачунара, мобилних уређаја и интернета, да познају: сервисе и услуге доступне на интернету (WWW, e-mail), прегледаче (браузере) за прегледање садржаја на вебу (Chrome, Internet Explorer, Firefox ...).

*Миљан Г. Јерemiћ, професор (Књажевачка гимназија),
проф. др Милан Љ. Гоцић (Грађевински факултет, Ниш)*

22. ПРОЈЕКТИ У PYTHON И R ПРОГРАМСКИМ ЈЕЗИЦИМА С ПРИМЕНОМ ПОСТОЈЕЋИХ EXCEL ТАБЕЛА И БАЗА ПОДАТАКА

Пројектна настава се за ученике средњих школа примењује већ две школске године. Од ове године је и у осмом разреду уведен нови план и програм. Како би сви предмети требало да је имплементирају у својој настави, овде се жели да покаже да је треба применити и на часовима рачунарства и информатике у средњим школама, посебно у гимназији и са ученицима 8. разреда основних школа који уче о графичком начину представљања података, а та област се ученицима објашњава и из математике у 7. разреду по новом плану и програму.

Ученицима осмих разреда и других разреда средњих школа се на часовима објашњава детаљно принцип креирања Excel табела, како на свом рачунару, тако сада и помоћу апликација које су на интернету где вам је потребна само конекција са мрежом и без инсталирања било каквог пакета програма као што је Microsoft Office, Open Office или Libre Office.

План је да се у интерактивном раду са наставницима они упознају са софтверима које могу да искористе у настави, и да на један креативан начин прикажу ученицима принцип програмирања и приступа Excel документима и конектовање са базама података у Access-у или неком другом програмском окружењу у коме је база података већ направљена.

У другом делу предавања, треба показати како применом програмских језика Python и R могу да се искористе претходно пројектоване базе података и да се постигне интеракција у програмирању између програмских језика и Excel докумената и база података.

Планирано је да се ураде неколико апликација које приказују рад са подацима из Excel-а и база података у конзолном и ГУИ окружењу у програмском језику Python, и да се на основу података у бази изврши детаљнија анализа података применом R програмског језика, који од ове школске године може да се користи у редовној настави за други разред у гимназији.

**Недеља, 21. фебруар 2021.
по подне (15:00)**

проф. др Бранислав Ранђеловић (Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд),

мрс. Драгана Станојевић (Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања, Београд)

23. РЕУЛТАТИ ЗАВРШНОГ ИСПИТА ИЗ МАТЕМАТИКЕ НА КРАЈУ ОСНОВНОГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА У ШКОЛСКОЈ 2019/20. ГОДИНИ

Ово је поновљена тема 1 (биће реализована уколико се за тему 1 пријави више од 100 учесника).

мр Грегор Мохорчич, Државна матура Србије
спеџ Александра Росић, Државна матура Србије

24. ДРЖАВНА МАТУРА

Ово је поновљена тема 2 (биће реализована уколико се за тему 2 пријави више од 100 учесника).

Група аутора

25. НАСТАВА МАТЕМАТИКЕ У 8. РАЗРЕДУ ОШ ПО НОВОМ ПРОГРАМУ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Од наредне школске 2021/22. године, настава математике у осмом разреду основне школе реализоваће се по новом програму наставе и учења. Циљ овог предавања је да учесницима семинара пружи детаљније информације о интенцијама новог наставног програма математике за осми разред и конкретним дидактичко-методичким упутствима за његову реализацију. Предавања ће бити реализована по програмским темама: Сличност, Тачка права и равна, Линеарне једначине и неједначине са једном непознатом, Призма, Пирамида, Линеарна функција, Графичко представљање података, Системи линеарних једначина са две непознате, Ваљак, Купа, Лопта. Учесници семинара ће имати прилику да с ауторима предавања размене мишљења и поставе одговарајућа питања.

Борђе Голубовић, професор (Тринаеста београдска гимназија)

26. ИМПЛИЦИТНИ ПРИСТУП И ПРИНЦИП ПОЛАРЕ У АНАЛИТИЧКОЈ ГЕОМЕТРИЈИ

Предност метода поларе је у томе што није потребно памтити услове додира за сваку појединачну криву. Помоћу поларе можемо одредити једначину тангенте криве чији центар није у координатном почетку. Такође, помоћу поларе можемо добити и једначине тангенти које су паралелне апсцисној оси, што није случај уколико користимо услов додира. Вешт рачунџија може довољно брзо да ради све задатке помоћу поларе, не оптерећујући се памћењем непотребних формула.

Задаци:

Међусобни положај две праве

Дата је тачка која је средиште тетиве криве другог реда

Права одређена додирним тачкама тангенти (полара)

Тангента у тачки која припада кривој

Тангента која је паралелна или нормална на дату праву

Тангента из тачке ван криве другог реда

Заједничке тангенте

Најближе тачке датој правој

Остали задаци.

27.1. ЗИМСКА ШКОЛА МЛАДИХ МАТЕМАТИЧАРА СШ, ИНТЕРАКТИВНА ШКОЛА ЗА МЛАДЕ МАТЕМАТИЧАРЕ „ДИОФАНТ“

Зимска школа младих математичара средњих школа 2021.

Зимска школа младих математичара средњих школа реализована је у периоду од 25.12.2020. до 29.12.2020. и 03.01.2021. до 06.01.2021. године интерактивним путем, коришћењем Zoom образовне платформе и Google учионице.

У раду Зимске школе учествовала су 103 ученика из Србије, Северне Македоније, Босне и Херцеговине, Словеније и Црне Горе. Ученици су били подељени у 6 група (А12, А34, В1, В2, В3 и В4), а реализовано је 42 предавања (6 категорија по 7 тема), 5 математичких трибина, једно пленарно предавање и Ревизијално такмичење. Наставне активности реализовало је 18 предавача (професори универзитета, наставници средњих школа и студенти – некадашњи успешни олимпијци).

Како су се предавања одржавала у три термина по две групе, учесницима Зимске школе омогућено је да могу посетити и више од једног предавања дневно, што је и била општа пракса и статистички подаци говоре да је сваки ученик у просеку учествовао у реализацији 1,56 предавања и у 1,96 активности у једном дану.

Све ово говори да је Зимска школа имала своје оправдање и прилично интересовање и да је, колико је то било уопште могуће, надоместила негативне ефекте пандемије која траје, а анонимни упитник који су учесници добровољно попунили дао је и конкретне и веома позитивне оцене о Зимској школи и њеним ефектима.

У разговорима са ученицима у току математичких трибина искристалисао се читав низ нових идеја које ће Друштво математичара Србије покушати да свестрано размотри и реализује најбоље од њих.

Циљ овог кратког саопштења је да наставницима пружи детаљније податке о Зимској школи.

Шта је то „Диофант“?

Пандемијски проблеми у образовању, објективно, највише су се одразили на рад са обдареним ученицима, јер у мноштву захтева који су стављени пред наставнике у директној настави и настави на даљину, тешко да је било простора за додатни рад. То је био и разлог за оснивање школе за младе математичаре „Диофант“ која је почетком школске 2020/21. године окупила преко 50 заинтересованих и обдарених ученика од 3. до 8. разреда основне школе из целе Србије.

Настава се реализује посредством једног канала Zoom образовне платформе и Google учионице. Ученици су распоређени у 6 група, од 3. до 8. разреда основне школе и у свакој групи тренутно има пет или више ученика. Најбројнији су ученици 8. разреда и има их 10.

Наставни процес је дефинисан на 25 двочасовних наставних тема (за сваки разред) и постоји распоред часова који трају у континуитету 90 минута.

Наставни програм је конституисан као синтеза програма додатне наставе и програма математичких такмичења, с тим да пратимо редовну наставу по наставном плану који се реализује на РТС (са око две недеље размака неопходног да се обрађена материја

усвоји). До распуста је реализовано 12 наставних тема. Увод у реализацију сваке теме је информација за ученике (и родитеље) када се укључују у наставу, линк за приступ и писани материјал за реализацију теме који најчешће садржи задатке којима се илуструје дата тема. Настава почиње кратким теоријским уводом и задацима за „загревање“, а потом се поступно улази у материју. Ученици имају укључене и микрофоне и камере и све је дозвољено, осим да се говори у глас. Питања, појашњења, размена идеја, изношење својих решења, указивање на спорна места ... уобичајени су облици сарадње. Деца су, то се већ после првих часова видело, и заинтересована и мотивисана и имају смисла за математику. Наставник реализује наставу коришћењем презентације, беле табле (коју снима камера са његовог лаптоп рачунара) или коришћењем графичке табле. Тако да ток излагања и исписивања цртежа, формула, текста ... је спонтан и оптимално поступан.

И што је најважније наставни процес се не завршава крајем заједничког рада. Индивидуални рад ученика се одвија преко Google учионице. На крају наставе ученици у Google учионици поново добијају материјал који је реализован претходног дана и домаћи задатак који је структуриран са тачно 5 задатака (задаци су бодовани са по 20 бодова). Уз домаћи задатак добијају и рок за израду (4-5 дана). Достављени домаћи задаци се прегледају, бодовно оцењују и коментаришу. Уз то ученици добијају и решења свих пет задатака. И тако процес тече од теме до теме. Утисак је да се ученици добро сналазе и да на часовима постоји нека тиха, али подстицајна конкуренција.

др Ђорђе Баралић, научни сарадник (Математички институт САНУ, Београд)

27.2. МАЈ МЕСЕЦ МАТЕМАТИКЕ, ЈУБИЛЕЈ МАТЕМАТИЧКОГ ИНСТИТУТА САНУ

Математички институт САНУ је основан 1946. године као први научни институт Српске академије наука и уметности са циљем да буде мотор развоја математичке науке у Србији. Данас је то централна институција којој гравитира највећи део истраживања у области теоријске и примењене математике, механике и рачунарства. У овом делу предавања ћемо се упознати са научним и научно-популарним активностима МИ САНУ и планом прославе 75 година од оснивања. Циљ је да се професори математике и рачунарства упознају са његовим радом и могућностима које рад у њему пружа. У широј јавности МИ САНУ је највише препознат по манифестацији Мај месец математике коју заједнички већ десет година реализује са Центром за промоцију науке. Овогодишњи МЗ се већ увелико припрема и као јубиларни имаће веома богат програм. Жеља нам је да овим саопштењем упознамо публику и позовемо колеге да прате садржаје које припремамо и да кажемо како се могу укључити у манифестацију.

Вељко Ђировић, професор (Ваљевска гимназија)

27.3. ЛЕТЊА И ЗИМСКА ШКОЛА МЛАДИХ МАТЕМАТИЧАРА ОШ, 4. ИНТЕГРАЛ КУП

Летња школа младих математичара 2020 је први образовни догађај те врсте одржан онлајн у Србији. Школа је уместо уживо, на некој српској планини, силом епидемијских прилика измештена у виртуелни простор – на интернет. Ученици су

путем интерактивних платформи Google учионица и Zoom, током осам дана трајања школе, имали прилику да уче од врских предавача и уживају у математичким садржајима. На сличан начин је реализована и Зимска школа младих математичара у јануару 2021. године.

Четврти међународни математички турнир „Интеграл куп“ је још једна у низу, поред две наведене, активности Подружнице математичара Ваљево спроведених на даљину. На турниру је учествовало 140 такмичара из пет држава са простора бивше Југославије, а његова мисија ширења пријатељстава и стварања мостова сарадње на овом простору и сада је доживела напредак.

На излагању ће бити речи о предностима и манама организације комплексних едукативних догађаја коришћењем интернет ресурса, а у овом случају анализом искустава стечених реализацијом наведених догађаја.

Недеља, 21. фебруар 2021. по подне (15:30)

Александра Куч, дипл. математичар, педагошки саветник

28.1. РАЗВОЈ АЛГОРИТАМСКОГ МИШЉЕЊА У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ КРОЗ ИНТЕРАКТИВНУ ИГРУ

Математичким образовањем подстиче се интелектуални развој деце и ученика, развија се њихово логичко, аналитичко и алгоритамско мишљење. Циљ излагања је истицање значаја алгоритамског начина мишљења као основе за успешно обављање свих врста послова и истицање улоге интерактивних игара у настави математике које доприносе развоју математичке и информатичке писмености. Акцент се ставља на међупредметну коорелацију (у овом случају математике, рачунарства и информатике и физичке културе) и развој међупредметних компетенција ученика.
<https://www.youtube.com/watch?v=40SBPNGKYkY>

Као добра полазна основа за развој алгоритамског начина мишљења идеја је да се у настави математике уведе такозвана интерактивна игра „ЕУКЛИДОВА ШКОЛИЦА“. Игра представља дидактичко-игровно наставно средство, чијом се употребом, кроз игру и такмичење уз сарадњу оних који у њој учествују, популарише математика и програмирање. Намењена је, пре свега ученицима који се у датом тренутку баве темом одеђивања највећег заједничког делиоца, у оквиру математике, али и информатике-програмирања.

У игри се развијају вештине и способности решавања проблема рашчлањавањем на ситније проблеме, као и лакше разумевање алогаритамских схема које су неходне у свету програмирања.

Играњем Еуклидових школица усавршавају се мисаоне способности, подстиче концентрација, развија се стрпљивост, истрајност и упорност. Развија се способност за прихватањем правила, такмичарски дух. Решавање одређене проблемске ситуације захтева рашчлањавање проблема на ситније проблеме и решавање сваког од њих.

Ученицима се пружа могућност да решавању проблема приступе на више начина. У току излагања у плану је приказ дидактичке игре у три различите верзије:

1. као игра у дворишту, попут традиционалне игре „Школице“,
2. као игра у пару, попут традиционалне игре „Не љути се човече“ и
3. као игра дата у дигиталном облику.

<http://www.m3.rs/vir-istrazi.php>

У току излагања у плану је реализација мини радионице уз употребу образовне платформе ДМС [Завршни испит \(math.rs\)](http://math.rs)

Јасмина Мицић, професор (Прва крагујевачка гимназија)

28.2. ПИСМЕНЕ ПРОВЕРЕ ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ НА ДАЉИНУ

Ово саопштење има за циљ приказ примене онлајн алата [Showbie](#), за писмена праћења и оцењивање ученика, конкретно, на часовима математике у новонасталим условима рада у школи. Исто тако, циљ је размена добрих искустава наставника, у условима наставе на даљину, везаних за формативне и сумативне провере остварености исхода, према упутству Министарства просвете за организацију рада основних и средњих школа до краја првог полугодишта шк. 2020/21. године.

Јесмо ли на завршетку првог полугодишта организовали онлајн писмени задатак из математике, или је за ово неопходна непосредна настава? Да ли је наставницима за прелаз на онлајн праћење и оцењивање ученика потребно само нешто више времена за прилагођавање на овај начин рада? Имамо ли добра решења и шта су све потребне претпоставке за успешну реализацију?

На скупу ће бити приказане припреме за реализацију контролних вежби на даљину, у три одељења Прве крагујевачке гимназије, (за које су коришћени изабрани међу [45 квизова](#), које наставници средњих школа могу прилагодити својим часовима) за формативне процене помоћу алата [Quizalize](#) одн. [live.zzish](#). Исто тако, биће приказане интеракције на одељењској [Stoarmboard](#) белој табли, затим начин реализације контролних тестова у овим одељењима, са формираним групама на [Showbie](#)-у као и повратне информације ученицима након прегледа радова, у реалном времену.

*Анђелка Симић, професор (Гимназија „Бранислав Петронијевић“, Уб)
Маја Радојичић, професор (Пољопривредно-хемијска школа, Обреновац)*

28.3. КОРЕЛАЦИЈОМ НАСТАВЕ МАТЕМАТИКЕ И СРОДНИХ ПРЕДМЕТА ДО УПОТРЕБЉИВИХ ЗНАЊА

Ученици математику често доживљавају као незанимљив и непотребан предмет, а наставник мора да буде креативан и флексибилан како би се остварили очекивани исходи предмета.

Наставници математике у стручним школама знају да морају да буду оригинални и флексибилни у настави па су често принуђени да се ослободе ограничења која су постављена планом и програмом предмета како би заинтересовали ученике и показали

им да је математичко знање неопходно у животу. Они често користе примере који су повезани са струком и који захтевају да се направи математички модел.

Њихова креативност може бити сјајан пример добре праксе осталим наставницима, а међународна тестирања и предстојеће тестирање на крају средње школе су скица пута којим образовање треба да се креће у наредном периоду.

Циљ нам је да саопштењем прикажемо примере корелације наставе математике и стручних предмета у школи која образује ученике да се баве производњом и прерадом хране и пољопривредом. То су примери задатака који ће сигурно допринети функционалности наставе математике и у другим школама.

Ови и слични примери ће свим ученицима помоћи да разумеју значај математике и да се боље сналазе у проблемским ситуацијама на које наиђу у другим предметима, али и у свакодневном животу.

Сигурно је да ће овакав приступ у настави математике помоћи да се и ученици и наставници издигну изнад уобичајеног модела традиционалне наставе математике, а истовремено не одступе много од истог.

Жарко Ђурић, професор (Врање)

28.4. О ПОВРШИНИ МНОГОУГЛА У КООРДИНАТНОЈ РАВНИ

Ако је у равни Оху дат троугао $A_1A_2A_3$ одређен координатама својих темена $A_1(x_1, y_1)$, $A_2(x_2, y_2)$, $A_3(x_3, y_3)$ онда је површина тог троугла одређена формулом

$$\text{а) } P = \frac{1}{2} |x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)| \text{ односно}$$

$$\text{б) } P = \frac{1}{2} |y_1(x_2 - x_3) + y_2(x_3 - x_1) + y_3(x_1 - x_2)|$$

Показује се да за позитивно оријентисани многоугао $A_1A_2\dots A_n$ с координатама $A_i(x_i, y_i)$, $i=1, \dots, n$ важе следеће формуле:

$$(1) P_n = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n x_k(y_{k+1} - y_{k-1}) \text{ где је: } y_0 = y_n \text{ и } y_{n+1} = y_1, \text{ односно}$$

$$(2) P_n = -\frac{1}{2} \sum_{k=1}^n y_k(x_{k+1} - x_{k-1}) \text{ где је: } x_0 = x_n \text{ и } x_{n+1} = x_1.$$

Уколико је многоугао $A_1A_2\dots A_n$ негативно оријентисан, тада је P_n негативан број, који је по апсолутној вредности једнак површини многоугла $A_1A_2\dots A_n$.

Из претходног следи:

$$P = \frac{1}{2} |\sum_{k=1}^n x_k(y_{k+1} - y_{k-1})| \text{ где је } y_0 = y_n \text{ и } y_{n+1} = y_1, \text{ односно}$$

$$P = \frac{1}{2} |\sum_{k=1}^n y_k(x_{k+1} - x_{k-1})| \text{ где је } x_0 = x_n \text{ и } x_{n+1} = x_1.$$

Формуле за површину троугла наведене под а) и б) су посебни случајеви ових формула.

У даљем излагању се разматра случај када многоугао није прост и резултати упоређују с оним који се добијају применом одређеног интеграла.

Валентина Поповић, професор (Прва београдска гимназија)

Милош Пушић, професор (Прва београдска гимназија)

29. ОБЈЕКТНО ОРИЈЕНТИСАНА ПАРАДИГМА (ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА У C# ПРОГРАМСКОМ ЈЕЗИКУ)

Објектно-оријентисана парадигма је базирана на концепту објекта који се описује својствима и својим понашањем. Својства објеката јесу структуре података које се чувају у променљивама и називају се атрибути, док се понашање описује методама, тј. процедурама за обраду података.

Процедурална парадигма је увела неколико добрих апстрактних концепата као што су потпрограми (апстракција контроле) и структуре података (апстракција података), али се временом показало да то није довољно и да су неопходне додатне апстракције. Овде ће бити споменуте само неке основне идеје ООП-а .

Класа представља структуру података коју треба посматрати као нови тип.

Објекат је инстанца класе и дефинише се као ентитет који је способан да чува своја стања и који околини ставља на располагање скуп операција преко којих се тим стањима приступа.

Креирати класу `Oblik` са атрибутима и методама:

- Центар облика
- Боја облика и методама
- `void transliraj(int dx, int dy)` за транслацију облика за вредност `dx` и `dy`
- `void pomeriCentar(int a, int b)` за постављање центра облика у тачку (а,б)
- `void nacrtajOblik(Graphics g)`
- `float površina()`
- `float obim()`
- `bool pripada(int x, int y)`

Пројекат “Самоуслужни аутомат“

Није лако наћи леп пример на коме би се могли илустровати појмови објектно оријентисаног програмирања. Неке области нису познате ученицима, па би увођење у ту област однело превише времена пре пројектовања. Самоуслужни аутомат је ствар са којом се већина сусретала.

У припремној фази (1-2 часа) можемо се бавити Апстракцијом. Аутомат има много особина: димензије, тежина, потрошња енергије, број полица, број позиција по полици, количина новца... Неке од њих су нам битне и помоћу њих можемо да опишемо стање аутомата.

Аутомат је класа која има своје стање (описано атрибутима) и понашање (описано методама). Артикал је такође класа. Каса (део који прима новчанице и враћа кусур), такође може да се издвоји у посебну класу и да нам користи у другим пројектима: апотека, билетарница...

Оно што стално треба имати на уму: објекат ваља правити тако да буде аутономна целина која са осталима комуницира преко порука (позив и метода). Тако ћемо постићи да једну класу можемо користити у више пројеката.

30.1. КОРИШЋЕЊЕ ВИКИ АЛАТА ЗА ВРЕДНОВАЊЕ ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА ТОКОМ СПРОВОЂЕЊА НАСТАВЕ НА ДАЉИНУ

Интернет је данас неизоставан део образовања, што утиче на откривање нових алата на основу којих људи комуницирају, подучавају и уче. Један од њих је и Википедија која се, као појам, односи на интернет страницу која омогућава свим корисницима да додају, уређују и мењају садржај, чак и без потребе за регистрацијом корисничког налога. Лакоћа рада, једноставна технологија и интуитивна платформа, чине Википедију ефикасним алатом за кооперативно ауторство, у којем може да учествује свако, без обзира на формално образовање. Википедија је релативно нов технолошки алат који се користи у образовању и који треба да мотивише ученике да редовно ажурирају странице на Википедији на колаборативан начин, да додају нове информације и да стварају везе између страница. Због тога се она све више користи у контексту образовања, нарочито у периоду реализовања наставе на даљину јер даје потпуну контролу над реализовањем задатака ученика који не морају бити у исто време на истом месту током израде истог. С тим у вези, употреба Википедије у образовним процесима се брзо увећава, а њене типичне едукативне примене укључују међувршњачку сарадњу, групне или индивидуалне пројекте, умрежавање вршњака и оцењивање и управљање тимским перформансама. Са правилним упутством наставног особља и уз адекватну координацију активности, ове заједничке активности могу да претворе школске задатке у подстицајно учење и да мењају фокус традиционалне наставе чији ће циљ бити сарадња и заједничка изградња базе знања. Осим тога, овај пројекат је вишеструко добар за ученике, јер подстиче развијање њихових различитих вештина:

- вештине писања - способност писања текстова са неутралног аспекта
- медијску писменост - способност да се процене поуздани извори информација
- критичко размишљање - способност синтезе информација и презентовање
- међувршњачку сарадњу - искуство с колаборативним писањем и дискусијом
- преглед литературе - способност проналаaska одговарајућих извора за истраживање.

С тим у вези, главни циљ на којем Викимедија Србије ради јесте да олакша наставу у школама у Србији користећи тренутно примењиве методе, да би настава постала креативнија и интерактивнија и да би ученици из ње носили функционална знања. Исто тако, на овај начин настојимо да помогнемо наставницима приликом оцењивања, вредновања постигнућа ученика и одабира задатака који ће онлајн наставу учинити занимљивијом. Основна идеја јесте да ученици, професори и наставници раде на доприносу Википедији и другим Викимедијиним пројектима у академском окружењу. Поред техничког аспекта, истичемо значај јавне доступности њихових радова који су слободни за даље коришћење и употребу у образовне сврхе.

Бојана Сатарих, професор (Средња школа за економију, право и администрацију, Београд)

30.2. ДА ЛИ ЈЕ ЧАС ВРЕМЕНСКА ИЛИ ГЕОГРАФСКА ОДРЕДНИЦА?

Наставници израђују и користе наставне материјале за час. Колико пута наставник прекрши ауторска права у време часа? Да ли важе иста правила у вези са наставним материјалима која се користе на часу ако се час изводи физички у школи пред ученицима у разреду и на он-лајн настави? Наставник може за потребе наставе у учионици у школи да користи материјал који није слободан, на пример неку слику са интернета. Исти тај наставни материјал наставник не сме користити на часу у он-лајн окружењу.

Познавање слободних софтверских лиценци представља значајан сегмент употребе слободног софтвера и слободног садржаја у образовању. Примена слободног софтвера и садржаја је примамљива због бесплатности али је посебно важно знати и ширу слику о слободама. Идеја о слободним лиценцама је систем вредности који почива на слободи дељења, изучавања и стваралаштва, а реализује се кроз лиценце којима се регулишу права умножавања, измена и даље дистрибуције. У том смислу су лиценце адекватан правни механизам за остварење ове осетљиве улоге.

Лиценце креативне заједнице или укратко ЦЦ лиценце су скуп слободних лиценци које су настале због брзог развоја интернета и недостајуће регулативе у области слобода на интернету. Дефинисан је скуп слобода које аутори слободног садржаја могу понудити корисницима и уживаоцима створених дела.

Посебан осврт је на обуци наставника и ученика у поштовању свих аспеката ауторских права и практичној примени слободних лиценци у настави. Поводом правилног коришћења слободног садржаја треба посебно навести да наставници морају охрабривати ученике да правилно користе слободан садржај и поштују лиценце за слободни садржај. Копирање садржаја је дозвољено, али је навођење извора односно аутора увек обавезно. У противном се крше одредбе лиценце, а то је кривично дело. Наставник мора својим личним примером показати шта је исправно и код ученика створити осећај да су лиценце битан елемент свакодневног дигиталног окружења.

*Милијана Петровић, професор (Средња школа „17. септембар“, Лајковац)
проф. др Биљана Тешић (Факултет здравствених и пословних студија, Ваљево),*

30.3. ПРИМЕНА STEM УЧЕЊА У СРЕДЊОШКОЛСКОМ ОБРАЗОВАЊУ

Реформисање школских програма и дефинисање кључних компетенција започело је 2006. године, када је Европска унија усвојила Европски оквир кључних компетенција за целоживотно учење (European Reference Framework of Key Competences for Lifelong Learning). Јавља се потреба да се на националном и међународном нивоу реструктурира образовни систем, променом садржаја и приступом настави и учењу.

Акроним STEM односи се на неколико академских дисциплина: Science (наука), Technology (технологија), Enginering (инжењерство) и Mathematics (математика). Иако је STEM образовање препознато као приоритетно у Европи, интересовање ученика за бављење STEM студијама и каријерама није се повећало, упркос брзом

развоју науке и технологије. Интегрисано STEM учење одражава напор да се неке, или све четири дисциплине (наука, технологија, инжењерство и математика) комбинују кроз разне пројекте, као и са не-научним предметима (књижевност, историја, економија, језици и други).

Можемо да закључимо да је потребна промена образовне парадигме. Ричард Рајли, амерички секретар за образовање, за време Клинтона, рекао је: „Како припремити ученике за послове који још не постоје, да користе технологије које нису измишљене, да решавају проблеме које чак и не знамо?“ Да ли то стварно радимо?

Ајсела Хаџиахметовић, професор (ОШ „Авдо Међедовић“, Нови Пазар)

30.4. РЕАЛИЗАЦИЈА ПРОЈЕКТНЕ НАСТАВЕ „У ОБЛАКУ“ У ОКВИРУ ПРЕДМЕТА ИНФОРМАТИКА И РАЧУНАРСТВО

Настава заснована на исходима подразумева и реализацију пројектне наставе из свих предмета, па тако и Информатике и рачунарства. Иако је последњих година све више заступљен, „пројекат“ у настави није новина. Као што је познато, пројектна настава је дефинисана још у првој половини 20. века. Пројектна настава представља добро планирану и осмишљену наставу са циљем да ученици дођу до сазнања истраживањем одређене теме и као таква представља учење кроз искуство. Током реализације пројектне наставе подразумева се сараднички рад ученика и комуникација у тиму на изради истраживачког задатка кроз активности на одређену тему, у току којег наставник заузима улогу ментора према својим ученицима. Пролазећи кроз фазе пројектне наставе као што су: дефинисање пројектног задатка и циља, избор теме, планирање и припрема, истраживање, израда пројектног задатка, презентација и вредновање пројектног задатка, ученици стичу функционална знања. Успешна пројектна настава условљава отвореност школе и повезивање са средином која је окружује. Захтеви у савременом образовању подразумевају и развијање међупредметних компетенција код ученика, које се најефикасније развијају током реализације пројектне наставе. Опште је познато да је убрзани развој информационо-комуникационих технологија временом утицао и на примену истих у настави, тако да се нарочито током реализације пројектне наставе обавезно подразумева и примена ИКТ у настави.

Информатика и рачунарство као предмет по својој природи обезбеђује интердисциплинарност у раду, која се генерално захтева током реализације пројектне наставе. Још једна предност Информатике и рачунарства састоји се и у томе што ученици кроз достизање датих исхода учења у оквиру овог предмета поступно стичу знања, ставове и вештине неопходне за реализацију пројектне наставе. Кроз реализацију наставе Информатике и рачунарства ученици се између осталог оспособљавају и за употребу Cloud computing сервиса који се могу користити и током пројектне наставе. „Рачунарство у облаку“ кроз своје сервисе, осим складишног простора „у облаку“ омогућава нам и комуникацију међу корисницима, сараднички рад на дељеним документима, употребу онлајн упитника и сл. Посматрајући појединачно захтеве за реализацију пројектних активности током пројектне наставе, долази се до закључка да их је све могуће реализовати у онлајн простору применом одговарајућих ИКТ алата. Могућности које нам пружају сервисе „рачунарства у облаку“ нам у потпуности обезбеђују реализацију пројектне наставе „у облаку“, нудећи притом и бројне предности током оваквог начина рада.

30.5. РАЗВИЈАЊЕ КРЕАТИВНОСТИ УЧЕНИКА КРОЗ НАСТАВУ ИНФОРМАТИКЕ И ОСТАЛИХ ПРЕДМЕТА

Креативност се сматра вештином која се вежба и развија, па постаје једна од најважнијих задатака васпитно-образовног рада. Мисаоне процесе којима појединац на оригиналан начин долази до решења, идеја, теорија или производа, сматрамо креативним.

Овај рад показује могућност развијања креативности ученика у настави информатике и других предмета. Допринос развијању креативности зависи од врсте рачунарског алата, али и од креативности наставника и њиховог стила предавања.

Истраживање је спроведено у основној школи наставника информатике која је процењивала сопствену креативност, начин предавања и испитивања ученика, знање ученика о технологијама. Допринос предмета Информатика и рачунарски алати утичу на креативности ученика.

Резултати указују да су позитивни ставови наставника о могућностима развијања креативности ученика у настави информатике и других предмета. Креативност је повезана и са другим аспектима наставног процеса, као што су мотивација, радозналост, способност стварања нових искустава, креативније учење и способност ученика да користе програме који подстичу и развијају ову врсту учења. Поред чињенице да се креативност може подстицати и развијати кроз наставу информатике, оцене наставника указују на способност употребе рачунарских алата у настави осталих предмета омогућава ученицима лакше и брже савладавање градива, проширивање знања и ефикасније учење.



**КАЛЕНДАР ТАКМИЧЕЊА УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА
ИЗ МАТЕМАТИКЕ И РАЧУНАРСТВА
У ШКОЛСКОЈ 2020/21. ГОДИНИ**

Такмичења ученика основних школа из математике

Школско такмичење	(петак)	05.02.2021.
Општинско такмичење	(недеља)	28.02.2021.
Окружно такмичење	(недеља)	21.03.2021.
Државно такмичење	(недеља)	25.04.2021.
Српска математичка олимпијада	(среда)	19.05.2021.
Јуниорска балканска математичка олимпијада	(Молдавија)	јуни 2021.

Важна напомена 1:

Неопходно је да школе – организатори такмичења попуне Упитник о регистрацији организатора такмичења. Линк за упитник се налази на сајту ДМС и има адресу

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeqXG786GZr77b-6yvWLNupVV2He-FbavPUQKa4Ly42hkWQOg/viewform>

Упитник нам је неопходан како бисмо знали ко је организатор школских, општинских, односно окружних такмичења.

Задаци за такмичења ће се дистрибуирати искључиво школама које су регистроване у, на овај начин конституисаном, информационом систему ДМС

**Међународно математичко такмичење „Кенгур без граница“
(јединствено време у целој Европи)**

Школска такмичења	(четвртак 10:00)	18.03.2021.
Српска олимпијада “Кенгур без граница”	(недеља)	06.06.2021.

Такмичења ученика основних школа из рачунарства

Квалификације за окружно такмичење ¹		до краја фебруара
Окружно такмичење	(недеља)	14.03.2021.
Државно такмичење	(недеља)	18.04.2021.
Српска информатичка олимпијада	(среда)	26.05.2021.
Балканска јуниорска информатичка олимпијада	(Кипар)	2021.

¹ Квалификације за окружно такмичење ће се обављати преко портала “Петља” у терминима који ће бити објављени најмање 14 дана пре њиховог почетка.

Европска јуниорска информатичка олимпијада (Грузија) 2021.

**КАЛЕНДАР ТАКМИЧЕЊА УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА
ИЗ МАТЕМАТИКЕ И РАЧУНАРСТВА
У ШКОЛСКОЈ 2020/21. ГОДИНИ**

Такмичења ученика средњих школа из математике

Општинско такмичење	(субота)	06.02.2021.
Окружно такмичење	(недеља)	28.02.2021.
Државно такмичење А	(недеља)	21.03.2021.
Српска математичка олимпијада	(среда-четвртак)	31.3-1.4.2021.
Државно такмичење Б	(петак)	21.05.2021.
Балканска математичка олимпијада (???)		мај 2021.
Изборно такмичење за ММО	(среда-четвртак)	25-26.05.2021.
Међународна математичка олимпијада (Русија)		14-24.07.2021.

Важна напомена 2:

Неопходно је да школе – организатори такмичења попуне Упитник о регистрацији организатора такмичења. Линк за упитник се налази на сајту ДМС и има адресу

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfsnnr767f3SqBqTz0CMwf0af6ou7PLZgvJla1v3FZWeSFQg/viewform>

Упитник нам је неопходан како бисмо знали ко је организатор општинских, односно окружних такмичења.

Задаци за такмичења ће се дистрибуирати искључиво школама које су регистроване у, на овај начин конституисаном, информационом систему ДМС

Европска математичка олимпијада за девојке

Изборно такмичење	(субота)	14.11.2020.
Европска математичка олимпијада за девојке	(Грузија)	09.-15.04.2021.

**Међународно математичко такмичење „Кенгур без граница“
(јединствено време у целој Европи)**

Школска такмичења	(четвртак 10:00)	18.03.2021.
Српска олимпијада “Кенгур без граница” – Крагујевац	(недеља)	06.06.2021.

Такмичења ученика средњих школа из рачунарства

Квалификације (1. део)	(субота)	21.11.2020.
Квалификације (2. део)	(субота)	19.12.2020.
Квалификације (3. део)	(недеља)	24.01.2021.
Окружно такмичење	(субота)	06.03.2021.
Државно такмичење - Београд	(недеља)	28.03.2021.
Српска информатичка олимпијада	(уторак - среда)	11.-12.05.2021.
Балканска информатичка олимпијада (???)		???
Међународна информатичка олимпијада	(Сингапур)	20-28.06.2021.

НАПОМЕНА 3: ЗА СЛУЧАЈ ДА ТАКМИЧЕЊА НИЈЕ МОГУЋЕ ОДРЖАТИ ПО УСТАЉЕНОЈ МЕТОДОЛОГИЈИ

- Школска такмичења ће се реализовати у школама уз поштовање свих здравствено безбедносних мера и са не више од 15 ученика у такмичарској просторији
- Општинска такмичења ће се реализовати у једној или више школа у општини тако што ће највећи могући број учесника у једној школи бити 150 (10 учионица). Преглед задатака ће се реализовати у једној школи.
- Окружна такмичења ће се реализовати у једној или више школа тако што ће највећи могући број учесника у једној школи бити 150 (10 учионица). Преглед задатака ће се реализовати у једној школи.
- Државно такмичења ће се реализовати на пет пунктова (Београд 2, Нови Сад, Крагујевац и Ниш) с тим ће највећи могући број учесника у једној школи бити 150 (10 учионица). Преглед задатака ће се реализовати у једној школи.
- Српске математичке и информатичке олимпијаде ће се реализовати у једној школи тако што ће највећи могући број учесника у једној учионици бити 15. Преглед задатака ће се реализовати у истој школи.

НАЈНОВИЈА ИЗДАЊА ДРУШТВА МАТЕМАТИЧАРА СРБИЈЕ

ЕДИЦИЈА МАТЕРИЈАЛИ ЗА МЛАДЕ МАТЕМАТИЧАРЕ

- Свеска 60. Јожеф Б. Варга, Вељко Ћировић: „Припремни задаци за математичка такмичења ученика 6. разреда“, ДМС, Београд 2020.
- Свеска 61. Војислав Андрић: „Диофантове једначине“, ДМС, Београд 2021.