Информатор

Департман за рачунарске науке

Природно-математички факултет

Универзитет у Нишу

Садржај

1 Предговор 5

2 Зашто студирати рачунарске науке? 7

2.1 Зашто Департман за рачунарске науке ПМФ-а у Нишу? 7

2.2 Активности студената 8

3 Како до индекса? 9

3.1 Припремна настава 9

3.2 Пријављивање кандидата 10

3.3 Полагање пријемног испита 11

3.4 Улагање приговора на коначну ранг-листу 12

3.5 Упис примљених кандидата 12

4 Правила студирања 13

4.1 Врсте и нивои студија на Факултету 13

4.2 Статус студената 14

5 Студијски програми на Департману за рачунарске науке 15

5.1 Основне академске студије 15

5.2 Мастер академске студије Рачунарске науке 17

5.2.1 Развој софтвера 18

5.2.2 Управљање информацијама 20

5.3 Мастер академске студије Вештачка интелигенција и машинско учење 21

5.3.1 Вештакча интелигенција и машинско учење 22

5.4 Докторске академске студије 23

6 Решени задаци са претходних пријемних испита из информатике 27

6.1 Септембар 2021. године 27
6.2 Јун 2021. године 31
6.3 Јун 2020. године 34
6.4 Јун 2019. године 38
6.5 Септембар 2018. године 42
6.6 Јун 2018. године 46
6.7 Јун 2017. године 49
6.8 Јун 2016. године 53
6.9 Септембар 2015. године 57
6.10 Јун 2015. године 61
6.11 Јун 2014. године 65
6.12 Јун 2013. године 69
6.13 Јун 2012. године 73

7 Задаци са претходних пријемних испита из математике 77

7.1 Септембар 2021. године 77
7.2 Јун 2021. године 77
7.3 Јун 2020. године 78
7.4 Јун 2019. године 78
7.5 Септембар 2018. године 79
7.6 Јун 2018. године 79
7.7 Јун 2016. године 79
7.8 Јун 2015. године 80
7.9 Јун 2014. године 80
7.10 Јун 2013. године 81
7.11 Јун 2012. године 81
7.12 Септембар 2011. године 81
7.13 Јун 2011. године 82

1. Предговор

Драге будуће колегинице и колеге, добродошли у Ниш, највећи град у Југоисточној Србији! Пред вама се налази текст који има за циљ да Вас упозна са нашим градом, Факултетом, Департманом, студијским програмима и студентским животом који Вас очекује уколико се одлучите да од октобра будете студенти на Департману за рачунарске науке Природно-математичког факултета у Нишу.

Ниш је највећи град југоисточне Србије, трећи по величини у Србији, и седиште Нишавског округа. Налази се на раскрсници најважнијих балканских и европских саобраћајних праваца. Ови путни правци били су познати још од најстаријихвремена као правци кретања народа, робе и војски ("Via Militaris" у периоду Рима и Византије, "Цариградски друм" у средњевековномперіоду у доба Турака). Поред друмских саобраћајница, Ниш са Европом и светом повезује и ваздушни саобраћај. Аеродром "Константин Велики" је други аеродром у Србији по броју примљених путника годишње (после Аеродрома "Никола Тесла"). Име је добио по Константину Великом, римском императору који је рођен у Нишу 274. године и кроз историју је познат не само као владар и мудар војсковођа, већ и као велики визионар и поборник хришћанства. Његове визије резултирале су "Миланским едиктом који је донет 313. године, и којим је престао прогон хришћана у Римском царству.

Ниш је у данашње време важан привредни, универзитетски, културни, верски и политички центар Србије, град који је богат културно-историјским споменицима (Медијана, Нишка тврђава, Ћеле-кула, Чегар, меморијални пар "Бубањ", логор "Црвени крст", итд.), туристичким атракцијама (Нишка Бања, Каменички вис, Бојанине воде, Церјанска пећина, итд.), али и местима за одмор и уживање у самом граду (Казанџијско сокаче, Парк Чаир, Парк Светог Саве, Обреновићева улица, итд.).

Ниш је град у коме се током целе године одржавају културне манифестације, као што су: фестивал глумачких остварења "Филмски сусрети", фестивал озбиљне музике "Нимус" (Нишке музичке свечаности), џез фестивал "Нишвил", музички фестивал "Нисомнија", сајам књига у Нишу, међународни фестивал аматерских хорова "Хорске свечаности", фестивал дечије музике "Мајска песма" и друге. Поред фестивала, ту је

и Народно позориште, Дом Војске, више биоскопа, бројне изложбе, као и концерти разних музичких праваца.

Поред културних садржаја, Ниш се може похвалити и спортским манифестацијама које се организују, највећим делом у спортском центру Чаир. Спортски центар Чаир располаже Стадионом Чаир, Халом Чаир и затвореним базеном. У граду постоји велики број спортских и рекреативних клубова, планинарско друштво, коњички клубови, фитнес центри, теретане, плесне школе и тако даље.

Ниш је такође и један од пет универзитетских центара на територији Републике Србије. Универзитет у Нишу основан је 15. јуна 1965.године. Његовим оснивањем заокружује се један значајан период у новијој историји града који почиње 1960.године формирањем првих нишких факултета под окриљем Универзитета у Београду. Уз пораст броја студената, развој нових научних дисциплина, али и све израженије потребе привредних и друштвених делатности за школованим кадром, временом се Универзитету Нишу развијао и данас у свом саставу броји четрнаест факултета и око 30 000 студената.

У оквиру Универзитета у Нишу постоје три студентска дома са четири павиљона, чији је капацитет 958 места. Собе су једнокреветне, двокреветне или трокреветне. Свака соба има своје купатило, прикључак за струју и бесплатан интернет. У свим студентским домовима налазе се ТВ сале, читаонице и кантине. Право на смештај у студентским домовима имају сви студенти који испуњавају услове предвиђене конкурсом. Конкурс за смештај студената, за бруцоше, је почетком месеца септембра, док је за остале студенте средином септембра или почетком октобра. Боравак у студентским домовима обезбеђен је у току академске године, а у неким случајевима је могућ и током летњег распуста.

Студентски ресторани пружају комплетну исхрану свим заинтересованим студентима, при чему право на бенефицирану исхрану имају свистуденти који се финансирају из буџета.

У оквиру Универзитета у Нишу постоји Завод за здравствену заштиту студената у коме раде лекари разних специјалности. У њима се обавља и редовни систематски преглед студената (на првој и на трећој години студија) по распореду који је увек благовремено истакнут на огласним таблама или сајту факултета.

Поред добро опремљене библиотеке на Природно-математичком факултету, студентима је на располагању и научна библиотека „Никола Тесла“, која је најмодернији информационо-документациони центар овог дела Србије. Библиотека се налази у јужном крилу зграде Универзитета у Нишу.

Један од факултета на Универзитету у Нишу је Природно-математички факултет. Основан је септембра 1999. године издвајањем појединих департмана са Филозофског факултета. Иначе, рад на департманима за математику, физику и хемију се одвијао још од самог оснивања Филозофског факултета, тачније од 1971. године, што значи да у овој школској години део садашњег Природно-математичког факултета улази у педесету годину успешног наставно-научног рада и постојања.

Данас је шест департмана у саставу Природно-математичког факултета:

- Департман за рачунарске науке
- Департман за математику
- Департман за физику
- Департман за хемију
- Департман за биологију и екологију
- Департман за географију

2. Зашто студирати рачунарске науке?

2.1 Зашто Департман за рачунарске науке ПМФ-а у Нишу?

Природно-математички факултет у Нишу је акредитована и реномирана државна образовно-научна установа. Департман за рачунарске науке је најмлађи департмана овог факултета.

Наставни процес на Департману за рачунарске науке одвија се према болоњским принципима. Студенти се мотивишу да кроз домаће задатке, колоквијуме и семинарске радове, активно учествују у настави. На тај начин могу савладати значајан део градива чиме стичу право да на завршном испиту буду ослобођени тог дела. Кроз завршне радове, уз несебичну помоћ наставника и сарадника департмана, студенти проверавају и унапређују своје знање. У исто време уче више о самом процесу истраживања.

Природно-математички факултет остварује сарадњу са универзитетима, институтима и другим факултетима како у земљи тако и у иностранству. Такође, факултет учествује у међународним програмима као што су: Erasmus+, Erasmus Mundus, Ceepus, Mevlana, Tempus, Horizon 2020, IPA. Ова сарадња пружа могућност студентима да током студија дуже или краће време проведу ван факултета, а све у циљу њиховог стручног усавршавања. На овај начин студенти се повезују са својим колегама из земље и иностранства.

Са нашим студентима раде стручни и савесни предавачи, који су неретко ангажовани и у индустрији, те нашим студентима преносе најквалитетније теоријско и практично знање. Наш кадар се руководи модерним наставним плановима који прате најсавременије светске трендове у области програмирања. Настава је обогаћена бројним конкретним и популарним пројекатима. Студенти могу развијати софтвер за мобилне, веб и десктоп платформе, користити иновативне методе програмирања, док су наши наставници и сарадници увек на располагању путем е-маила, порука и консултација.

Студенти током основних академских студија стичу довољно знања да могу наставити мастер академске студије у земљи и иностранству или се запослити у некој од бројних програмерских фирми. Наш савет је да студенти након основних студија

наставе своју академску каријеру и на мастер студијама, како би допунили и усавршили своје знање са нашим искусним предавачима. За оне најамбициозније који имају талента и желе да се баве научним радом, након мастер академских студија, докторксе академске студије су прави избор.

На ком год нивоу студија били и где год се налазили, увек ћете имати могућност да преко студентског портала електронски пријавите испите, информишете се о ораспореду часова и испита за предстојеће испитне рокове, као и да у сваком тренутку имате увид у податке из свог студентског досијеа, као што су: број остварених ЕСП бодова, уписани семестар, положени и пријављени испити, и још много тога.

2.2 Активности студената

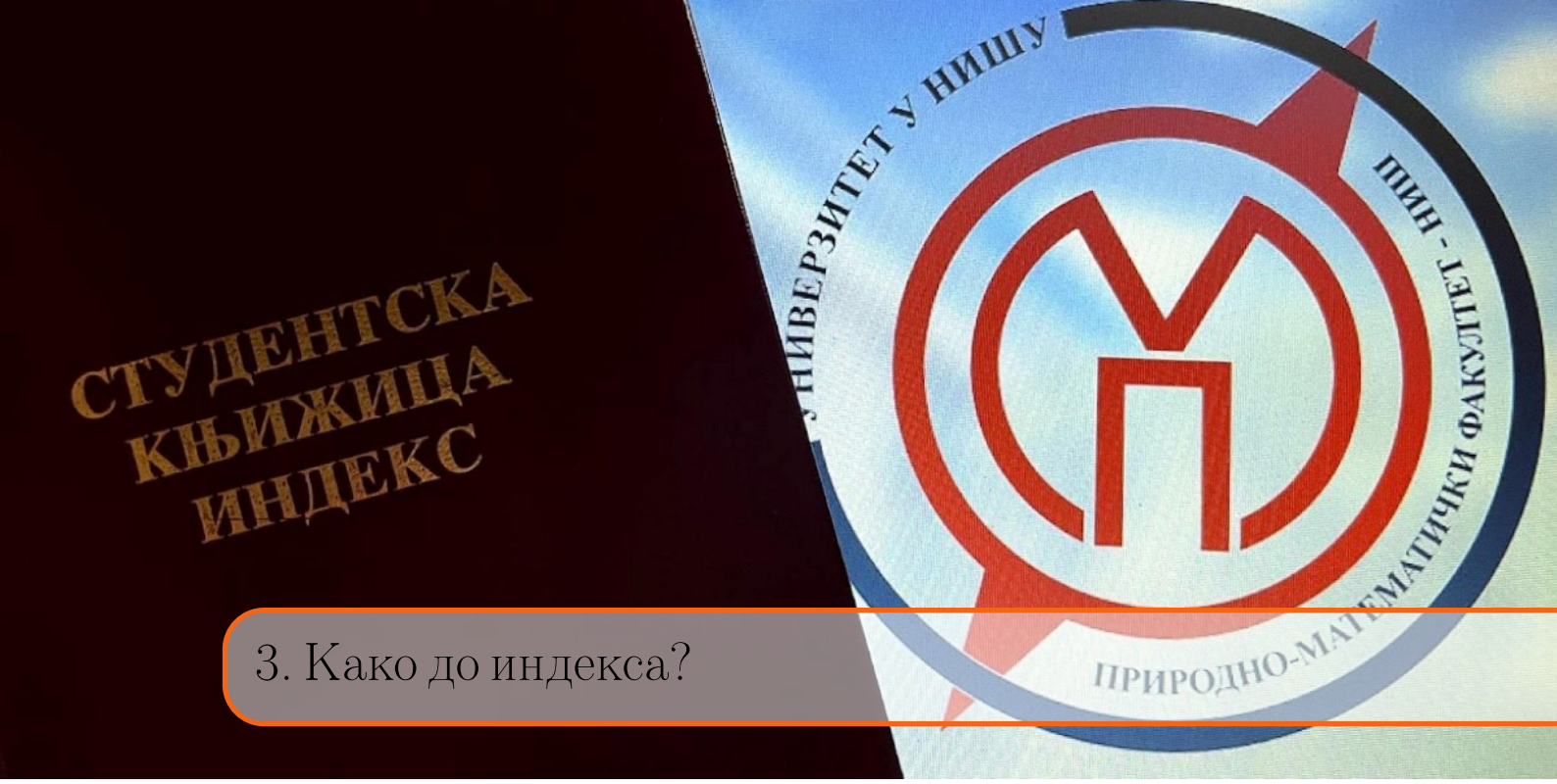
Поред обавеза везаних за саму наставу, на Природно-математичком факултету и Департману за рачунарске науке, пружа се и пуно могућности за такмичења, путовања, бављење спортом, науком и организацију других ненаставних активности.

Наши студенти освајају бројне награде на такмичењима у земљи и иностранству, како у индивидуалној тако и у тимској конкуренцији. Такође, наши дипломирани студенти су успешни у покретању старт-апова, али и запослени у бројним водећим светским и домаћим компанијама. Уз наше професоре и студенти учествују у научним радовима који се издају у водећим међународним часописима.

Као департман учествујемо на фестивалу науке ”Наук није баук” који окупља заинтересоване из свих области науке и путем предавања, изложби и експеримената, кроз игру и забаву, младима приближава мистериозни свет науке. Такође, учесници смо манифестације ”Ноћ истраживача” где се у неформалној атмосфери дружимо са заинтересоаним посетиоцима. У "Пролећној школи природних наука"смо се дружили са нашим старијим школарцима, у дводневним радионицама програмирали и презентовали заједнички рад пред публиком. Наравно, ту су и разне промотивне активности, популарна предавања и радионице. Све ово су идеалне прилике да студенти и наставници укрсте своје идеје и пренесу их на млађе нараштаје.

Студенти Природно-математичког факултета су добро организовани. Наиме, кроз Савез студената и Студентски парламент укључују се у рад органа самог факултета и штите права и интересе студената у њима. Из редова студената Студентског парламента бирају се председник парламента и студент продекан. Студентски парламент се залаже за квалитетну наставу и услове студирања, заштиту права студената, као и квалитетно и правовремено информисање студената. Такође, Студентски савез и Студентски парламент организују културна и спортска дешавања, остварују сарадњу са осталим факултетима и савезима студената у земљи и иностранству, организују хуманитарне активности и тако даље. Студентски парламент има своје представнике у Савету факултета, Наставно-научном већу факултета, Комисији за обезбеђење квалитета факултета и департмана, Студентском парламенту Универзитета у Нишу и Универзитетском спортском савезу.

Спортска секција Савеза студената задужена је за формирање тимова у кошарци, фудбалу, рукомету, одбојци и другим спортовима. Ови тимови учествују на Приматијади - сусрету студената Природно-математичких факултета Србије, Црне Горе, Републике Српске, Македоније, Хрватске и Босне и Херцеговине, која се сваке године организује на некој туристички атрактивној дестинацији у земљи или региону. Поред овог такмичења, екипе Природно-математичког факултета учествују на турнирима који се организују на нивоу Универзитета у Нишу, на којима учествујусви факултети. Више о организацији спортских такмичења може се наћи насајту Универзитетског спортског савеза Ниша.



3. Како до индекса?

Пут стицања статуса студента на Департману за рачунарске науке, Природно-математичког факултета у Нишу, састоји се из следећих корака:

1. Припремна настава (није обавезна)
2. Пријављивање кандидата
3. Полагање пријемног испита
4. Упис примљених кандидата

3.1 Припремна настава

Припремна настава на Департму за рачунарске науке се организује сваке године од средине маја до краја јуна. Припремна настава је потпуно бесплатна и одржава се суботом, у трајању од четири школска часа. Градиво је структуирано у целине и током шест субота кандидати имају прилике да се упознају са нашим предавачима, обнове знање стечено у средњој школи и науче нешто ново, све у циљу мање стресног пријемног испита. Наравно, кандидати се могу пријавити за припремну наставу и поставити питања асистенткињи Јелени Матејић, путем електронске поште jelena.matejic@pmf.edu.rs.

Последње две године припремна настава је била одржавана онлајн, те су на тај начин кандидати могли да прате предавања из удобности својих домова. Ипак, велико нам је задовољство када кандидате можемо угостити уживо у просторијама нашег факултета.

Задаци на пријемном испиту су обухваћени градивом које је пређено на припремној настави, а прати следеће наставне јединице:

- Основно о рачунарима
  - Кратка историја рачунара
  - Основне компоненте рачунара, типови компоненти
  - Врсте меморије
  - Врсте оперативних система
  - Организација података на рачунару

        - Фајлови (име, екстензија)
        - Типови фајлова (чему служе, најчешћи типови у најраспрострањенијим корисничким апликацијама)
        - Структура фолдера
        - Путање до фајлова, апсолутне и релативне
    - Најчешће коришћени програми, њихова сврха и начин употребе
        - Подешавања рачунара (Control panel, Device manager и сл.)
        - Програми из пакета MS Office
        - Adobe Acrobat
- Основно о WWW-у
    - Начин функционисања WWW–а
    - Терминологија
    - Различити претраживачи
    - Подешавања претраживача
    - Е–пошта, подешавање најчешће коришћених програма за е–пошту
    - Примери најпознатијих сајтова и web сервиса
    - Основно о HTML–у
        - Верзије
        - Структура
        - Примери
    - Функционисање WEB сервера
- Памћење података на рачунару
    - Бинарни систем
    - Количина података и јединице (bit, byte, KB, MB, ...)
    - Октални и хексадекадни бројни систем
    - Превођење бројева из једног система у други
    - Операције у различитим бројним системима (сабирање, одузимање, множење)
- Основи програмирања
    - Врсте програмских језика
    - Терминологија
    - Типови података – основни (невезано за конкретан програмски језик)
    - Представљање целих и реалних бројева (означени, неозначени, опсег вредности, прецизност)
    - Основно о алгоритмима
    - Линијска структура
    - Гранања
    - Петље
    - Низови и матрице
    - Разни примери
- Основни алгоритми
    - Израчунавање вредности израза (суме и производи)
    - Претраживање података (линеарно претраживање)
    - Уређивање података (selection i bubble sort)
    - Разни примери

3.2 Пријављивање кандидата

За упис на прву годину основних академских студија могу конкурисати лица са завршеним средњим образовањем у четворогодишњем трајању. Пријава кандидата се

врши на шалтерима Службе за наставу и студентска питања Факултета. Приликом пријављивања на Конкурс за упис одговарајућих основних академских студија, кандидат се опредељујеза одговарајући студијски програм и доставља конкурсом прописану документацију.

Ранг-листа пријављених кандидата формира се за сваки студијски програм посебно. Место кандидата на ранг-листи одређује се на основу општег успеха у средњој школи и резултата остварених на пријемном испиту.

Општи успех кандидата у средњој школи рачуна се као збир просечних оцена из свих предмета у првом, другом, трећем и четвртом разреду, помножен бројем два. По овом основу кандидат може стећи најмање 16, а највише 40 поена. Просечна оцена за сваки разред се рачуна заокруживањем на две децимале.

Текст конкурса, као и детаљне информације о пријављивању кандиата биће доступне на сајту Факултета. Приликом пријаве, кандидати подносе следећа документа:

- Неоверене фотокопије сведочанства свачетири разреда средње школе, као и оригинале на увид
- Неоверену фотокопију дипломе о положеном завршном испиту, као и оригинал на увид
- Очитану биометријску личну карту
- Пријавни лист (купује се на Факултету)
- Доказ о уплати за пријаву на конкурс за упис основних академских студија
- Доказ о уплати надокнаде за полагање пријемног испита. Информације о висини уплате и броју жиро-рачуна из последње две ставке ће бити објављене на сајту Факултета

3.3 Полагање пријемног испита

Кандидат који конкурише за упис у прву годину основних академских студија за студијски програм рачунарске науке може полагати пријемни испит из информатике или математике (приликом конкурса, кандидат се опредељује за једну од две наведене области из које жели да полаже пријемни испит). Пријемни испит кандидат полаже у писаној форми у просторијама Факултета. Време и распоред полагања пријемног испита се благовремено објављују на огласној табли и сајту Факултета. Време трајања пријемног испита је 120 минута, а успех на пријемном испиту доноси кандидату највише 60 поена. Број поена који кандидат остварује на пријемном испиту одређује се на основу тачности израде теста на пријемном испиту.

У прву годину основних академских студија може се, без пријемногиспита, уписати:

- Лице које има стечено високо образовање у трајању од најмање три године
- Кандидат који је као ученик средње школе освојио једну од прве три награде на адекватном републичком такмичењу из одговарајуће области које организује ресорно Министарство, односно једну од прве три награде на адекватном међународном такмичењу, из одговарајуће области.

Кандидати полажу пријемни испит у просторијама Факултета. Термин и број просторије у којој се полаже пријемни се благовремено објављују на огласној табли и на сајту Факултета. Кандидати су у обавези да на полагање пријемног испита понесу са собом личну карту или пасош.

Смернице и правила које се кандидату предочавају на самом пријемном испиту, пре почетка израде теста су:

- Израда теста траје 120 минута
- Тест се састоји из 18 питања
- На тесту је максимално могуће освојити 60 поена

- Сваки тачан одговор (решење) за задатке од редног броја 1. до редног броја 15. се бодује са по 3 поена. Задаци бр. 16, 17 и 18 могу се радити у било ком програмском језику високог нивоа (C, C++, Pascal, Java, ...) и бодују се са по 5 поена.
- Питања и којима треба заокружити одговор се попуњавају заокруживањем само једног од понуђених одговора
- Признају се искључиво одговори заокружени плавом хемијском оловком
- За сва израчунавања користи се полеђина теста
- Исправљени, брисани, поново уписани, прецртани,подвлачени, на било који други начин попуњени одговори,не признају се
- Дозвољена је употреба дигитрона са основним функцијама
- Током израде теста пријемног испита кандидатима је забрањено коришћење мобилних телефона, литературе и других помагала. На столу је дозвољено држање само флашицеса водом или соком
- Свако обележавање или писање личних података на самом тесту је забрањено
- Задатке у којима је потребно давати одговоре у писаном облику, попуњавати читко и у простору који је за то предвиђен. При изради задатака решења исписати детаљно.

3.4 Улагање приговора на коначну ранг-листу

Кандидат може уложити приговор декану на коначну ранг-листу. Приговор се улаже у писаној форми. Декан је дужан да одговори на сваки уложени приговор у писаној форми. Ако кандидат није задовољан одговором декана, има права да поднесе жалбу на коначну ранг-листу. Савет Факултета разматра и одлучује о евентуалним жалбама кандидата. Одлука Савета Факултета је коначна. Време за подношење приговора, жалби, као и за давање одговора у оквиру овог члана прецизира декан у складу са Конкурсом. По окончању свих наведених поступака истиче се коначна ранг-листа за сваки студијски програм на сајту и огласним таблама Факултета.

3.5 Упис примљених кандидата

Место на коначној ранг-листи и број укупно постигнутих бодова одређује да ли се кандидат може уписати на прву годину студија, каоида ли ће бити финансиран из буџета или ће плаћати школарину као самофинансирајући студент.

Кандидат може бити уписан на терет буџета, ако се на коначној ранг-листи налази до броја одобреног за упис судената на терет буџета (који је утврђен конкурсом за одређени студијски програм), а остварио је најмање 51 бод. Кандидат може бити уписан као самофинансирајући студент уколико се на коначној ранг-листи налази до броја одобреног за упис самофинасирајућих студената (који је утврђен конкурсом за одређени студијски програм), а остварио је најмање 31 бод.

Приликом уписа, кандидати подносе следећадокумента:

- Оверене фотокопије сведочанства и дипломе
- Два ШВ-20 обрасца попуњена ћирилицом
- Индекс, који се добија на Факултету, такође попуњен ћирилицом
- Извод из матичне књиге рођених
- Две фотографије формата 4,4cm x 3,5cm
- Доказ о уплати надокнаде за упис.
- Доказ о уплати надокнаде за осигурање. Информације о висини уплате и броју жиро-рачуна из ставки биће објевљене на сајту Факултета

4. Правила студирања

Факултет организује, а наставници и сарадници изводе наставу на студијским програмима у току школске године која почиње 1. октобра и траје 12 календарских месеци. Школска година дели се на јесењи (први) и пролећни (други) семестар, од којих сваки има 15 наставних недеља и 6 недеља за консултације, припрему и полагање испита. Настава се организује и изводи по семестрима, у складу са студијским програмом.

Студијски програм је скуп обавезних и изборних предмета, са оквирним садржајем, чијим се савладавањем обезбеђују неопходна знања и вештине за стицање дипломе одговарајућег нивоа и врсте студија.

Студије на Факултету организују се на српском језику. Факултет може са другом високошколском установом у Србији, односно у инотранству, организовати и изводити студијски програм за стицање заједничке дипломе.

Студенти при упису добијају и своју е-маил адресу помоћу које могу лакше комуницирати са предметним наставницима и сарадницима, као и приступ студентском порталу и е-сервисима (лиценце за: Eduroam, Microsoft Teams, Microsoft Office 365 и Windows Software) .

4.1 Врсте и нивои студија на Факултету

Образовна делатност Факултета остварује се кроз академске студије на основу одобрених, односно акредитованих студијских програма.

Студије су организоване и изводе се кроз сва три нивоа студија:

1. Студије првог степена су основне академске студије које обухватају предмете са укупно 180 ЕСП бодова.
2. Студије другог степена су мастер академске студије које обухватају предмете са укупно 120 ЕСП бодова, уз претходно остварен обим студија од најмање 180 ЕСП бодова на основним академским студијама.
3. Студије трећег степена су докторске академске студије које обухватају предмете са укупно 180 ЕСП бодова, уз претходно остварен обим студија од најмање 300 ЕСП бодова на основним и мастер академским студијама.

Укупно ангажовање студента се састоји од активне наставе (предавања, вежбе и лабораторијске вежбе), самосталног рада, колоквијума, испита и израде завршних радова.

4.2 Статус студената

Студент Факултета је лице уписано на основне, мастер или докторске академске студије на Факултету. Статус студента доказује се индексом. Студенти Факултета имају статус студента који се финансира из буџета (буџетски студент) или студента који се сам финансира (самофинансирајући студент).

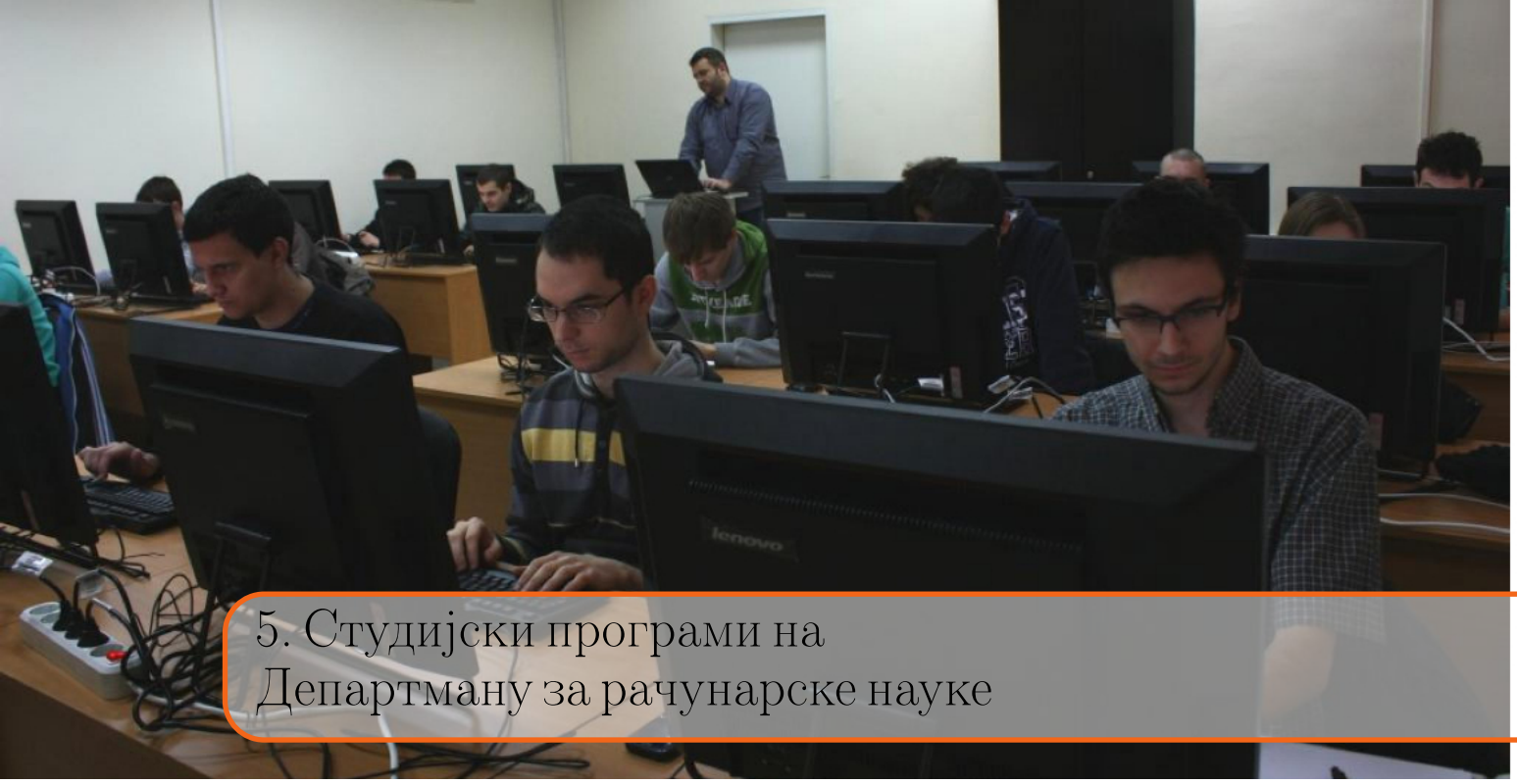
Студент који у текућој школској години оствари најмање 48 ЕСП бодова, прописаних законом, има право да се у наредној школској години финансира из буџета ако се рангира у оквиру укупног броја студената чије се студије финансирају из буџета. Студент који у последњој години студија има статус студента који се финансира из буџета, задржава право да се финансира из буџета најдуже годину дана по истеку редовног трајања студија. Студент који у текућој школској годинине оствари одређен број ЕСП бодова, наставља студије у статусу самофинасирајућег студента. Студенти са инвалидитетом и студенти уписани по афирмативној мери који у текућој школској години остваре најмање 36 ЕСП бодова имају право да се у наредној школској години финансирају из буџета.

Студент који се финансира из буџета може у том статусу да има уписан само један студијски програм на истом нивоу студија. Студент може бити финансиран из буџета само једанпут на истом степену студија, што се потврђује изјавом студента.

Студент који се сам финансира опредељује се у складу са студијским програмом за онолико предмета колико је потребно да се оствари најмање 37 ЕСП бодова, осим ако му је до завршетка студија остало мање од 37 ЕСП бодова.

Страни држављанин може се уписати на студијски програм под истим условима као и домаћи држављанин. Страни држављанин плаћа школарину, осим ако међународним споразумом није другачије одређено. Страни држављанин може се уписати на студије ако је здравствено осигуран.

О правима, обавезама и мировању студената можете наћи више овде.



5. Студијски програми на Департману за рачунарске науке

На Департману за рачунарске науке, Природно-математичког факултета у Нишу, настава се одвија на следећим нивоима студија:

1. Основне академске студије
2. Мастер академске студије
3. Докторске академске студије

5.1 Основне академске студије

Студијски програм на основним академским студијама траје три године (шест семестара). Број ЕСП бодова који се остварују похађањем наставе и полагањем испита на овом студијском програму је 180. Настава се организује према новом студијском програму који је акредитован 2021. године, кроз часове предавања и вежби. Предавања изводе наставници, а вежбе наставници или сарадници Факултета. Сви предмети су једносеместрални. Поред обавезних, постоји и листа изборних предмета, што даје могућност студентима да самостално креирају свој образовни профил и усмере своје даље образовање ка жељеном модулу на мастер академским студијама. Од укупних 180 ЕСП бодова, студент остварује 144 ЕСП бода (или 80%) у оквиру обавезних предмета, док 36 ЕСП бодова (20%) студент остварује полагањем изборних предмета.

Студент има могућност да оствари 30 ЕСП бодова полагањем предмета са било ког другог академског студијског програма основних студија који се реализују на Природно-математичком факултетуу Нишу (Математика, Физика, Хемија, Биологија, Географија). Једино ограничење је да се студенту не дозвољава избор сличних предмета по садржају (на пример, не дозвољава се да студент бира и полаже предмет Математика са студијског програма Хемија, и не дозвољава се да студент бира и полаже предмет Примена рачунара у биологији, састудијског програма Биологија). Посебна комисија разматра и решава захтеве студената у вези са овим питањем.

Дозвољен је прелаз са сродног студијског програма на основне академске студије рачунарских наука. Посебна комисија разматра и решава захтеве студената у вези са овим питањем, према Правилнику о остваривању студија на основним и дипломским

академским студијама Природно-математичког факултета у Нишу.

Полагањем свих испита на основним академским студијама студент остварује 180 ЕСП бодова и стиче стручни назив "информатичар".

Наш студијски програм омогућава велику мобилност студената на сродне студијске програме у Србији и у свету. Распоред предмета на студијском програму, по годинама, је следећи:

Листа предмета			
Р. бр.	Назив предмета	Сем.	ЕСПБ
ПРВА ГОДИНА			
1.	Увод у програмирање	1	8
2.	Дискретне структуре 1	1	7
3.	Увод у рачунарство	1	7
4.	Математика 1	1	8
5.	Објектно-оријентисано програмирање 1	2	8
6.	Дискретне структуре 2	2	7
7.	Увод у Веб програмирање	2	7
8.	Математика 2	2	8
ДРУГА ГОДИНА			
9.	Структуре података и алгоритми	3	8
10.	Математика 3	3	7
11.	Увод у базе података	3	8
12.	Објектно-оријентисано програмирање 2	3	8
13.	Дизајн и анализа алгоритама	4	8
14.	Веб програмирање	4	8
15.	Увод у оперативне системе	4	7
16.	Предмет изборног блока 1 (бира се 1 о 2)	4	6
ТРЕЋА ГОДИНА			
17.	Вероватноћа	5	8
18.	Предмет изборног блока 2 (бира се 2 од 5)	5	12
19.	Паралелно и дистрибуирано програмирање	5	7
20.	Стручна/педагошка пракса	5	3
21.	Рачунарске мреже	6	6
22.	Предмет изборног блока 3 (бира се 2 од 7)	6	14
23.	Увод у софтверско инжењерство	6	6
24.	Предмет изборног блока 4 (бира се 1 од 2)	6	4
Укупно ЕСП бодова			180

Више информација о самим предметима, како обавезним, тако иизборним, може се наћи на сајту Департмана за рачунарске науке.

На свакој позицији изборног предмета, студент бира један предмет из листе понуђених. Изборни предмети на истој позицији имају исти недељни фонд часова и носе исти број ЕСП бодова. Факултет је у обавези да организује наставу из сваког изборног предмета, без обзира на број пријављених студената. Списак изборних предмета, на овом студијском програму, налази се у следећој табели:

Р. бр.	Назив предмета	Сем.	ЕСПБ
Предмети изборног блока 1			
16	Електронско издаваштво	4	6
16	Аналитичка геометрија	4	6
16	Архитектура и организација рачунара	4	6
Предмети изборног блока 2			
18	Интернет паметних уређаја	5	7
18	Нумерички методи 1	5	7
18	Скрипт језици	5	7
18	Психологија	5	7
18	Педагогија	5	7
Предмети изборног блока 3			
22	Методика наставе информатике	6	7
22	Управљање пројектима у ИТ	6	7
22	Симболичка израчунавања	6	7
22	Нумерички методи 2	6	7
22	Матричне методе симулације	6	7
22	Математичка статистика	6	7
22	Дигитални медији у комбинованом учењу	6	7
Предмети изборног блока 4			
21	Енглески језик А2.2	6	4
21	Енглески језик Б1.2	6	4

5.2 Мастер академске студије Рачунарске науке

Студијски програм Мастер академске студије Рачунарске науке, траје две године (четири семестра). Број ЕСП бодова, који се остварују похађањем наставе и полагањем испита на овом студијском програму је 120. Настава се организује према новом студијском програму који је акредитован 2021. године, кроз часове предавања и вежби. Сам студијски програм је замишљен тако да омогући студенту да кроз обавезне и изборне предмете, сам креира свој образовни профил према сопственим интересовањима.

Сви предмети су једносеместрални. Студент је у обавези да положи све предмете предвиђене студијским програмом, као и да уради стручну праксу, студијски истраживачки рад, и одбрани завршни рад (мастер рад).

Студент има могућност да оствари 20 ЕСП бодова (у оквиру квоте ЕСП бодова намењених изборним предметима) полагањем предмета са било ког другог студијског програма мастер академских студија, које се реализују на Природно-математичком факултету у Нишу. Једино ограничење је да се студенту не дозвољава избор сличних предмета по садржају. Посебна комисија разматра и решава захтеве студената у вези са овим питањем.

Студијски истраживачки рад представља индивидуални рад студента, под надзором ментора. Ментор усмерава студента на неопходну литературу, даје сугестије и држи консултативну наставу у вези постављеног проблема. Студент је дужан да изучи постављени проблем и повеже доступне податке у логичку целину.

Мастер рад подразумева систематизацију знања студента у једној од области рачунарских наука или њених примена у другим наукама, индустрији и друштвеним делатностима. Полагањем свих испита и одбраном мастер рада, студент остварује 120 ЕСП бодова и стиче стручни назив "мастер информатичар".

Дозвољен је прелаз са сродног студијског програма на мастер академске студије

рачунарских наука. Веће Департмана за рачунарске науке разматра и решава захтеве студената у вези са овим питањем.

На мастер академским студијама рачунарских наука, студент се опредељује за један од два модула:

- Развој софтвера
- Управљање информацијама

У наставку наводимо табеле са обавезним и изборним предметима за сваки од модула. Више информација о самим предметима, садржајима, литератури, наставницима и сарадницима на предметима, могу се нађина сајту Департмана за рачунарске науке.

5.2.1 Развој софтвера

Листа предмета			
Р. бр.	Назив предмета	Семестар	ЕСПБ
ПРВА ГОДИНА			
1.	Машинско учење и вештачка интелигенција	1	8
2.	Дизајн софтвера	1	7
3.	Базе података	1	8
4.	Изборни предмет 1	1	7
5.	Развој веб апликација	2	8
6.	Теорија програмских језика	2	8
7.	Изборни предмет 2	2	7
8.	Изборни предмет 3	2	7
ДРУГА ГОДИНА			
9.	Теорија алгоритама, аутомата и језика	3	8
10.	Развој мобилних апликација	3	8
11.	Студијски истраживачки рад 1	3	7
12.	Стручна/педагошка пракса	3	3
13.	Изборни предмет 4	4	7
14.	Изборни предмет 5	4	7
15.	Мастер рад - студијски истраживачки рад 2	4	8
16.	Мастер рад - израда и одбрана		12
Укупно ЕСП бодова			120

На свакој позицији изборног предмета студент бира један предмет из листе понуђених. Изборни предмети на истој позицији имају исти недељни фонд часова и носе исти број ЕСП бодова. Списак изборних предмета на овом модулу налази се у следећој табели:

Р. бр.	Назив предмета	Семестар	ЕСПБ
Предмет изборног блока 1			
4.	Технолошки практикум напредне обраде података	1	7
4.	Методика програмирања	1	7
4.	Операциона истраживања	1	7
4.	Нумеричка оптимизација	1	7
Предмет изборног блока 2 и 3			
7. 8.	Методика електронског учења	2	7
7. 8.	Конструкција преводиоца и интерпретера	2	7
7. 8.	Тестирање и метрика софтвера	2	7
7. 8.	Пробабилистички графички модели	2	7
7. 8.	Дигитална обрада слика	2	7
7. 8.	Методе статистичке анализе	2	7
7. 8.	Напредни курс из рачунарских архитектура	2	7
7. 8.	Рачунарска графика 1	2	7
7. 8.	Виртуелне учионице 1	2	7
7. 8.	Софтверске платформе и програмски језици за интелигентну обраду података	2	7
7. 8.	Регресиона анализа података	2	7
7. 8.	Мешовито учење	2	7
7. 8.	Напредни дизајн и анализа алгоритама	2	7
Предмет изборног блока 4 и 5			
13.14.	Статистички софтвер	3	7
13.14.	Функционално програмирање	3	7
13.14.	Рачунарска графика 2	3	7
13.14.	Фази системи	3	7
13.14.	Анализа временских низова	3	7
13.14.	Учење појачавањем	3	7
13.14.	Комплексне мреже	4	7
13.14.	Системи засновани на знању	4	7
13.14.	Теорија одлучивања	4	7
13.14.	Обрада природних језика	4	7
13.14.	Дигитална обрада сигнала	4	7
13.14.	Дидактичке иновације	4	7

5.2.2 Управљање информацијама

Листа предмета			
Р. бр.	Назив предмета	Семестар	ЕСПБ
ПРВА ГОДИНА			
1.	Машинско учење и вештачка интелигенција	1	8
2.	Безбедност информација	1	7
3.	Базе података	1	8
4.	Изборни предмет 1	1	7
5.	Мултимедијални информациони системи	2	8
6.	Теорија програмских језика	2	8
7.	Изборни предмет 2	2	7
8.	Изборни предмет 3	2	7
ДРУГА ГОДИНА			
9.	Теорија алгоритама, аутомата и језика	3	8
10.	Теорија информација и кодирање	3	8
11.	Студијски истраживачки рад	3	7
12.	Стручна/школска пракса	3	3
13.	Изборни предмет 4	4	7
14.	Изборни предмет 5	4	7
15.	Мастер рад - студијски истраживачки рад	4	8
16.	Мастер рад - израда и одбрана		12
Укупно ЕСП бодова			120

На свакој позицији изборног предмета студент бира један предмет из листе понуђених.Изборни предмети на истој позицији имају исти недељни фонд часова и носе исти број ЕСП бодова. Списак изборних предмета на овом модулу налази се у следећој табели:

Р. бр.	Назив предмета	Семестар	ЕСПБ
Предмет изборног блока 1			
4.	Технолошки практикум напредне обраде података	1	7
4.	Методика програмирања	1	7
4.	Операциона истраживања	1	7
4.	Нумеричка оптимизација	1	7
Предмет изборног блока 2 и 3			
7. 8.	Методика електронског учења	2	7
7. 8.	Конструкција преводиоца и интерпретера	2	7
7. 8.	Тестирање и метрика софтвера	2	7
7. 8.	Пробабилистички графички модели	2	7
7. 8.	Дигитална обрада слика	2	7
7. 8.	Методе статистичке анализе	2	7
7. 8.	Напредни курс из рачунарских архитектура	2	7
7. 8.	Рачунарска графика 1	2	7
7. 8.	Виртуелне учионице 1	2	7
7. 8.	Софтверске платформе и програмски језици за интелигентну обраду података	2	7
7. 8.	Регресиона анализа података	2	7
7. 8.	Мешовито учење	2	7
7. 8.	Напредни дизајн и анализа алгоритама	2	7
Предмет изборног блока 4 и 5			
13.14.	Статистички софтвер	3	7
13.14.	Функционално програмирање	3	7
13.14.	Рачунарска графика 2	3	7
13.14.	Фази системи	3	7
13.14.	Анализа временских низова	3	7
13.14.	Учење појачавањем	3	7
13.14.	Комплексне мреже	4	7
13.14.	Системи засновани на знању	4	7
13.14.	Теорија одлучивања	4	7
13.14.	Обрада природних језика	4	7
13.14.	Дигитална обрада сигнала	4	7
13.14.	Дидактичке иновације	4	7

5.3 Мастер академске студије Вештачка интелигенција и машинско учење

Студијски програм мастер академских студија Вештачка интелигенција и машинско учење припада области рачунарских наука, у оквиру поља природно-математичких наука, и траје 4 семестра, односно 2 школске године. За завршетак студија на овом нивоу потребно је остварити 120 ЕСПБ чиме се стиче стручни назив Мастер информатичар - вештачка интелигенција и машинско учење.

У оквиру програма студенти имају 7 (седам) обавезних и 5 (пет) изборних предмета који се бирају са листе од укупно 34 изборних предмета.

У трећем семестру предвиђено је обављање стручне/педагошке праксе и студијског истраживачког рада који је у функцији реализације стручне праксе. У последњем семестру, у оквиру мастер рада обавља се студијски истраживачки рад, неопходан за израду мастер рада, као и сама израда и одбрана мастер рада.

Улога овог студијског програма је да допринесе повећању броја и квалитета домаћих

стручњака из области вештачке интелигенције и машинског учења и да на тај начин допринесе стварању услова за даљи развој ове веома важне и перспективне привредне гране у Србији.

Циљ овог студијског програма је да омогући студентима да стекну теоријску и практична знања из области вештачке интелигенције и машинског учења: препознавање и анализу проблема, имплементацију и примену алгоритама и модела машинског учења и вештачке интелигенције у решавању одређених проблема и задатака; осмишљавање нових алгоритама и модела и нових начина примене већ постојећих алгоритама и модела при решавању практичних проблема и задатака у науци, индустрији, економији, банкарству и финансијама, здравственој заштити и образовању; управљању развојем и применом вештачке интелигенције и машинског учења са превасходним циљем да се обезбеди развој људске врсте.

5.3.1 Вештакча интелигенција и машинско учење

Листа предмета			
Р. бр.	Назив предмета	Семестар	ЕСПБ
ПРВА ГОДИНА			
1.	Машинско учење и вештачка интелигенција	1	8
2.	Алгоритми оптимизације у машинском учењу	1	7
3.	Статистичке основе интелигентне обраде података	1	8
4.	Изборни предмет 1	1	7
5.	Вештачке неуронске мреже	2	8
6.	Обрада великих скупова податка	2	8
7.	Изборни предмет 2	2	7
8.	Изборни предмет 3	2	7
ДРУГА ГОДИНА			
9.	Софтверске платформе и програмски језици за интелигентну обраду података	3	8
10.	Учење појачавањем	3	8
11.	Студијски истраживачки рад 1	3	7
12.	Стручна/педагошка пракса	3	3
13.	Изборни предмет 4	4	7
14.	Изборни предмет 5	4	7
15.	Мастер рад - студијски истраживачки рад 2	4	8
16.	Мастер рад - израда и одбрана		12
Укупно ЕСП бодова			120

На свакој позицији изборног предмета студент бира један предмет из листе понуђених. Изборни предмети на истој позицији имају исти недељни фонд часова и носе исти број ЕСП бодова. Списак изборних предмета на овом модулу налази се у следећој табели:

Р. бр.	Назив предмета	Семестар	ЕСПБ
Предмет изборног блока 1			
4.	Безбедност информација и вештачка интелигенција	1	7
4.	Технолошки практикум напредне обраде података	1	7
4.	Комбинаторика и теорија графова	1	7
4.	Пробабилистички аутомати	1	7
4.	Бајесова анализа података	1	7
4.	Теорија информација у машинском учењу	1	7
Предмет изборног блока 2 и 3			
7. 8.	Методика електронског учења	2	7
7. 8.	Конструкција преводиоца и интерпретера	2	7
7. 8.	Тестирање и метрика софтвера	2	7
7. 8.	Пробабилистички графички модели	2	7
7. 8.	Дигитална обрада слика	2	7
7. 8.	Методе статистичке анализе	2	7
7. 8.	Напредни курс из рачунарских архитектура	2	7
7. 8.	Рачунарска графика 1	2	7
7. 8.	Виртуелне учионице	2	7
7. 8.	Машинско учење у роботици	2	7
7. 8.	Регресиона анализа података	2	7
7. 8.	Мешовито учење	2	7
7. 8.	Напредни дизајн и анализа алгоритама	2	7
7. 8.	Паралелно и дистрибуирано машинско учење	2	7
Предмет изборног блока 4 и 5			
13.14.	Статистички софтвер	3	7
13.14.	Функционално програмирање	3	7
13.14.	Рачунарска графика 2	3	7
13.14.	Фази системи	3	7
13.14.	Анализа временских низова	3	7
13.14.	Ненадгледано машинско учење	3	7
13.14.	Математичка логика	3	7
13.14.	Комплексне мреже	4	7
13.14.	Системи засновани на знању	4	7
13.14.	Теорија одлучивања	4	7
13.14.	Примена вештачке интелигенције у биомедицини	4	7
13.14.	Обрада природних језика	4	7
13.14.	Дигитална обрада сигнала	4	7
13.14.	Дидактичке информационе иновације	4	7

5.4 Докторске академске студије

Докторске академске студије замишљене су тако да трају две године и 1 семестар (пет) семестара у току којих студент остварује 180 ЕСП бодова. Студије су осмишљене тако да у првом семесерту полажу обавезни предмет Методологија научно-истраживачког рада који их учи основнм принципима научног истраживања. Током свих семестара прве две године студенти полажу Студијски истраживачки рад, а остале предмете у семсетрима прве и друге године (њих 2 од 8) бирају из изборних блокова. За сваки семестар постоји један изборни блок. Њихов садржај можете видети на крају секције.

Током последњег (петог) семестра, студенти раде на својој докторској дисертацији. Вођени изабраним ментором полажу предмете Докторска дисертација–научно-истраживачки рад 1,2 и 3, наког чега приступају њеној изради.Распоред предмета на студијском програму, по годинама, је следећи:

Листа предмета			
Р. бр.	Назив предмета	Сем.	ЕСПБ
ПРВА ГОДИНА			
1.	Методологија научно-истраживачког рада	1	2
2.	Предмет изборног блока 1 (бира се 2 од 8)	1	20-21
3.	Студијски истраживачки рад 1	1	8
4.	Предмет изборног блока 2 (бира се 2 од 8)	2	20
5.	Студијски истраживачки рад 2	2	10
ДРУГА ГОДИНА			
6.	Предмет изборног блока 3 (бира се 2 од 8)	3	20
7.	Студијски истраживачки рад 3	3	10
8.	Предмет изборног блока 4 (бира се 2 од 8)	4	20
9.	Студијски истраживачки рад 4	4	10
ТРЕЋА ГОДИНА			
12.	Докторска дисертцаија–научно-истраживачки рад 1	5	15
13.	Докторска дисертцаија–научно-истраживачки рад 2	5	15
14.	Докторска дисертцаија–израда и одбрана	6	30
Укупно ЕСП бодова			180

Више информација о самим предметима, како обавезним, тако изборним, може се наћи на сајту Департмана за рачунарске науке Више информација о самим предметима, како обавезним, тако изборним, може се наћи на сајту Департмана за рачунарске науке.

Као и у случају основних и мастер студија и на докторским студијима полажу изборне предмете програмом утврђеној позицији. Списак изборних предмета, на овом студијском програму, налази се у следећој табели:

Р. бр.	Назив предмета	Сем.	ЕСПБ
Предмети изборног блока 1			
2	Формални језици, аутомати и израчунљивост	1	10
2	Машинско учење	1	10
2	Одабрана поглаља из статистике	1	10
2	Симболичка и алгебарска израчунавања	1	10
2	Мреже и уређене алгебарске структуре	1	10
2	Напредни курс из нумеричке оптимизације	1	10
2	Учење пробабилистичких графичких модела	1	10
2	Визуализација научних података	1	10
Предмети изборног блока 2			
4	Фази скупови и системи	2	10
4	Операциона истраживања	2	10
4	Вештачке неуронске мреже	2	10
4	Алгебарска комбинаторика	2	10
4	Теорија полугрупа и полупрстена	2	10
4	Научна израчунавања	2	10
4	Објектно-оријентисана анализа и дизајн	2	10
4	Напредне технике рачунарске графике	2	10
Предмети изборног блока 3			
6	Алгебарска теорија аутомата и формалних језика	6	10
6	Рекурентне неуронске мреже у нумеричкој линеарној алгебри	6	10
6	Алгебарска теорија графова	6	10
6	Интелигентна обрада текста	6	10
6	Квантитативни аутомати	6	10
6	Примена спектара графова у рачунарству	6	10
6	Дизајн и анализа алгоритама	6	10
6	Квантно процесирање информација	6	10
Предмети изборног блока 4			
8	Природна израчунавања	4	10
8	Обрада слика и анимација	4	10
8	Интелигентна обрада података и препознавање узорака	4	10
8	Одабрана поглавља молекуларне биологије	4	10
8	Квантно рачунарство	4	10
8	Имплементација и примена аутомата	4	10
8	Дизајн и анализа алгоритама 2	4	10
8	Анализа социјалних мрежа	4	10

6. Решени задаци са претходних пријемних испита из информатике

6.1 Септембар 2021. године

1. Скраћеница CPU означава:
a) Control Program Unit
b) Central Processing Unit
c) Computing Process Unit
d) Све претходно наведено

2. Оперативни систем је:
a) Део сваког програма који омогућује његово стартовање
b) Колекција системских програма који омогућавају ефикасно коришћење рачунарског система
c) Оперативна група програма која искључиво контролише рад рачунарских компоненти
d) Све претходно наведено

3. Монитор у рачунарском систему представља његову:
a) Излазни уређај
b) Оперативну (централну) меморију
c) Графичку процесорску јединицу
d) Све претходно наведено

4. Меморијски простор величине од 1ГБ еквивалентан је са:
a) 1024 MB
b) 8 MB
c) 1000 MB
d) 256 MB

5. Број који се у бинарном систему записује као 10100101 се у хексадекадном систему записује као:
a) AB
b) 2211

c) 15
d) A5

6. Са колико нула се завршава декадни број 45 у бинарном запису:
a) 0
b) 1
c) 2
d) 3

7. Који израз је еквивалентан изразу $(a-b)^2$?
a) $a^2-2ab+b^2$
b) $(a-b)(a+b)$
c) a^2-b^2
d) $(a-b)+(a+b)$

8. Колики је број речи дужине n алфабета {0, 1} које садрже непаран број јединица?
a) 2^n
b) $n!$
c) 2^{n-1}
d) $(n-1)!$

9. Остатак при дељењу броја 2^{30} са бројем 100 је:
a) 4
b) 8
c) 16
d) 24

10. Који од следећих декадних бројева има највећи збир цифара у основи 8?
a) 8
b) 10
c) 13
d) 16

11. Дата су 3 низа знакова произвољне дужине. На сваки низ појединачно примeнимо редом следеће операције:
1. Испред сваког знака a додамо по један знак b
2. Испред сваког знака b додамо по један знак b,
3. На почетку и на крају низа додамо по један знак a

Добијене низове надовежемо један за другим и тако добијемо један низ знакова. Само на основу креираног низа.

a) Увек је могуће одредити која су почетна 3 низа знакова
b) Могуће је одредити која су почетна 3 низа само у случају да ниједан од почетних низова није садржао слово a
c) Могуће је одредити која су почетна 3 низа само у случају да ниједан од почетних низова није садржао слово b.
d) Могуће је одредити која су почетна 3 низа само у случају да ниједан од почетних низова није садржао ни слово a ни слово b

12. Број 961.5 припада бројном систему са основом:
a) 2
b) 4
c) 8
d) 16

13. Који од наведених типова података не представља сложен тип податка:
a) Struct
b) Union
c) String
d) Integer

14. Шта ради следећи код:

```
if((x>=y) && (y>=z))
{
    x*=2; y*=2; z*=2;
}
else
{
    x=-x; y=-y; z=-z;
}
```

a) Размењује вредности променљивих x, y и z ако је x>=y>=z, у супротном им мења знак
b) Дуплира вредности променљивих x, y и z ако је x>=y>=z, у супротном им мења знак
c) Декларише и иницијализује променљиве x, y и z
d) Сортира по величини променљиве x, y и z

15. Дата је следећа функција са једним целобројним аргументом. Који је резултат позива функције $f(12345)$?

```
int f(int n) {
    int a = 0, b = 0;
    while(n > 0){
        c = n % 10;
        if (c % 2 == 1) a=a*10+c;
        else b=b*10+c;
        n = n/10;
    }
    while (b>0){
        a = a*10 + b%10;
        b = b/10;
    }
    return a;
}
```

a) 53142
b) 53124
c) 13542
d) 13524

16. Написати програм који учитава природан број са стандарног улаза, а потом испитује да ли је учитани број палиндром. Број је палиндорм ако се окретањем његових цифрара добија полазни број.

17. Написати програм којим се, за дате природне бројеве m и n израчунава сума $S = \frac{1}{n+m} - \frac{1}{n+2m} + \frac{1}{n+3m} - \cdots + (-1)^{m+1}\frac{1}{n+m*m}$

18. Метеоролози сматрају да је дан неповољан за метеоропате ако је разлика минималне и максималне температуре измерене у току дана већа од 30 степени или мања од 5 степени. За дати низ температура измерених у једном дану, написати програм који одређује да ли је дан неповољан за метеоропате.

РЕШЕЊА:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	B	A	A	D	A	A	C	D	C	C	D	D	B	B

16.

```
#include <iostream>
int reverzni(int x) {
    int rev = 0;
    while (x != 0) {
    rev = rev * 10 + x % 10;
    x = x / 10;
    }
    return rev;
}
int main() {
    int x;
    std::cin >> x;
    std::cout << (x == reverzni(x) ? "Jeste palindrom" : "Nije palindrom")
}
```

17.

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int m, n;
    double s=0., z=1.;
    scanf("%d%d", &m, &n);
    for(int i=1; i<=m; i++) {
        s+=z/(n+i*m);
        z=-z;
    }
    printf("%lf", s);
}
```

18.

```
#include <stdio.h>
int main() {
    float a[100], min=100, max=-100;
    int n;
    scanf("%d", &n);
    for(int i=0; i<n; i++) {
        scanf("%f", &a[i]);
        if (a[i]>max) max=a[i];
        if (a[i]<min) min=a[i];
```

```
        }
        if(max-min>30 || max-min<5) printf("Dan je nepovoljan");
        else printf("Dan nije nepovoljan");
    }
```

6.2 Јун 2021. године

1. Која од понуђених опција представља два типа мреже? :
a) CPU и MOS
b) WAN и LAN
c) Chrome и Explorer
d) Све претходно наведено

2. Излазни уређај у рачунарском систему је:
a) Миш
b) Тастатура
c) Монитор
d) Све претходно наведено

3. Највећи цео позитиван број који може да се региструје у меморијској локацији величине једног бајта је:
a) 127
b) 255
c) 256
d) 128

4. Меморијски простор величине од 1MB еквивалентан је са:
a) 1024 KB
b) 8 KB
c) 1000 KB
d) 256 KB

5. Број који се у бинарном систему записује као 11010011 се у хексадекадном систему записује као:
a) BA
b) 3103
c) 13
d) D3

6. Командом UNDO се врши следеће:
a) Враћа у претходни фолдер
b) Брише жељена датотека
c) Сортирају документа у фолдеру
d) Поништава последња радња

7. Који израз је еквивалентан изразу $a^2 - b^2$?
a) $a^2 - 2ab + b^2$
b) $(a-b)(a+b)$
c) $(a-b)^2$
d) $(a-b)+(a+b)$

8. Мајка је имала 26 година када је родила кћерку, а 31 годину када је родила сина. Колико данас мајка има година ако сви заједно имају 60 година?

a) 30
b) 42
c) 39
d) 48

9. Првог дана лета, на језеру се расцветао локвањ. Сваки дан након тога, број локвања би се удвостручио, да би 20. дана цело језеро било прекривено локвањима. Ког је дана тачно пола језера било прекривено локвањима?
a) 2
b) 10
c) 19
d) 20

10. Колико јединица има у бинарном запису декадног броја 60?
a) 2
b) 3
c) 4
d) 5

11. Пера и Лаза су одлучили да након пријемног испита иду кући таксијем. Међутим, пошто Пера излази пре Лазе, договорили су се да поделе трошкове вожње у оном делу у којем су се возили заједно. Ако је таксиметар показивао 800 динара када је Пера изашао, и 1400 динара када је Лаза изашао, колико динара треба да плати Лаза?:
1. 400
2. 600
3. 800
4. 1000

12. Број 192.4 припада бројном систему са основом:
a) 2
b) 4
c) 8
d) 16

13. Који од наведених типова података не представља прост тип податка:
a) struct
b) float
c) bool
d) char

14. Дата је следећа функција са једним целобројним аргументом:

```
int f(int limit) {
    int br = 0, s = 1;
    while(s <= limit){
        br++;
        s = s*2;
    }
    return br;
}
```

Који је резултат позива функције f(16)?
a) 3
b) 4

c) 5
d) 6

15. Шта ради следећи код:

```
int c=a;
a=b;
b=c;
```

a) Размењује вредности променљивих a и b
b) Дуплира вредности променљивих b и c
c) Декларише и иницијализује променљиве a, b и c
d) Сортира по величини променљиве a, b и c

16. Написати програм који за унети једноцифрен цео број $n(0<=n<=9)$ израчунава суму свих троцифрених бројева чија је друга цифра већа од n

17. У току периода од шест месеци хлеб је поскупео сваког месеца, и то тако да је цена хлеба расла за 10% у односу на цену из претходног месеца. Написати програм који за дату цену хлеба у првом месецу, одређује цену хлеба у шестом месецу.

18. Написати програм који за дати низ целих бројева $a_1, a_2, \ldots a_n (1<=n<=1000)$ одређује суму оних чланова тог низа чија вредност припада сегменту [20,70].

РЕШЕЊА:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	C	B	A	D	D	B	C	C	C	D	D	A	C	A

16.

```
#include<stdio.h>
void main(){
    int n, s=0;
    scanf("%d", &n);
    for(int i=100; i<1000; i++){
        int c=(i/10)%10;
        if(c>n)
        s+=i;
    }
    printf("%d", s);
}
```

17.

```
#include<stdio.h>
void main(){
    float cena;
    scanf("%f", &cena);
    for(int i=1; i<6; i++){
        cena*=1.1;
    }
    printf("%f", cena);
}
```

18.

```
#include<stdio.h>
void main(){
    int n, a[1000];
    scanf("%d", &n);
    for(int i=0; i<n; i++)
        scanf("%d", &a[i]);

    int suma=0;
    for(int i=0; i<n; i++)
        if((a[i]>=20) && (a[i]<=70))
            suma+=a[i];
    printf("%d", suma);
}
```

6.3 Јун 2020. године

1. Коју врсту података најчешће садрже датотеке са екстензијом .txt? :
a) Слику
b) Видео
c) Звук
d) Текст

2. Величина меморије у рачунару се изражава бројем:
a) Бајтова
b) RAM модула
c) ROM модула
d) Херца

3. У сезони се игра 20 партија шаха. У првих 15 партија Перица је имао 9 победа, док је остале партије изгубио. Колики ће бити његов укупан проценат успешности у сезони уколико победи у свим преосталим партијама?
a) 60%
b) 70%
c) 75%
d) 80%

4. Константа је:
a) Податак у који се уписује израчуната вредност израза при сваком израчунавању те вредности
b) Податак чија се вредност не мења после прве доделе вредности
c) Податак целобројног или реалног типа
d) Податак чија се вредност мења само једном после прве доделе вредности

5. Број који се у бинарном систему записује као 10101010 се у хексадекадном систему записује као:
a) BA
b) BB
c) AD
d) AA

6. Збир свих непарних бројева мањих од 100 је:

a) 2450
b) 2500
c) 2600
d) 5050

7. Који израз је еквивалентан изразу $(a+b)^2$?
a) $a^2-2ab+b^2$
b) a^2-b^2
c) $a^2+2ab+b^2$
d) $a^2+2ab-b^2$

8. Колико различитих природних бројева n има особину да је тачно један од бројева n и $n+30$ четвороцифрен?
a) 29
b) 30
c) 31
d) 60

9. 26 студената је отишло на излет чамцима. Свако од њих је понео по један новчић. Студенти могу да изнајме чамце који имају 1, 2, 4, 8, 16 и 32 места. Цена изнајмљивања чамца директно зависи од броја места у чамцу (чамац са једним местом један новчић, са два места два новчића, итд.). Колико најмање чамаца морају изнајмити да би сви стали у њих?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

10. Која од следећих неједнакости је тачна?
a) 32 bit $<$ 3 byte
b) 16 bit $>$ 2 byte
c) 8 bit $<$ 2 byte
d) 2 byte $<$ 15 bit

11. Дигиталним фотоапаратом сте снимили слику величине 4096 x 3072 (4096 пиксела ширине и 3072 пиксела висине). Ако желите да поставите слику на своју web страницу, прво је морате смањити. Која од предложених димензија, изражених у пикселима (ширина ц висина) је најприкладнија за то? Желите да прикажете целу слику, чувајући однос између висине и ширине.
1. 600 × 600
2. 800 × 640
3. 480 × 600
4. 800 × 600

12. Сава тражи број телефона своје другарице из предшколског, на web страници која садржи веома велики број имена и бројева телефона. Сава се баш не сећа како се тачно зове другарица, па приликом претраге користи специјалне карактере ?, и %:
Карактер ? се користи када тачно једно слово није познато
Карактер се користи када тачно два узастопна слова нису позната
Карактер % се користи када остатак имена није познат
Сава је у поље за претрагу уписао следеће: М?ла М?лов% Које име Сава тражи?
a) Милица Милошевић
b) Милена Милојковић

c) Мила Маринковић
d) Малина Миливојевић

13. Корисничко име се састоји од пет карактера a, b, c, d, e који се не понављају. На пример, исправно корисничко име је daecb, док је bbdae неисправно. Колико постоји исправних корисничких имена у којима се слово a налази непосредно иза слова e?
a) 20
b) 24
c) 30
d) 36

14. Дата је функција са два целобројна аргумента:

```
int f(int i, int j) {
    while(i + j < 10) {
        j = j + 1;
        i = i + j;
    }
    return i + j;
}
```

Који је резултат позива функције f(1, 2)?
a) 10
b) 11
c) 12
d) 13

15. За три различита броја x, y и z могуће је одредити највећи и најмањи број, док је преостали број средњи по величини. Ако су дате функције max(a, b) и min(a, b) које одређују максимум, односно минимум два броја, који од следећих позива ће одредити средњи број?
a) min(min(max(x,y), max(x,z)), max(y,z))
b) min(max(x,y), z)
c) max(min(x,y),max(y,z))
d) min(min(max(x,y),z),max(x,y))

16. Написати програм који за дати троцифрен број испитује да ли његове цифре чине монотон (нерастући или неопадајући) низ.

17. Дато је n кутија и у првој од њих се налази лоптица. Написати програм који учитава бројеве n и m, а затим и m парова бројева $(a_i, b_i), (1 <= a_i, b_i <= n)$, и замењује садржаје кутија a_i и b_i (у тим кутијама не мора да се налази лоптица). По завршетку замена, одштампати редни број кутије у којој је лоптица завршила.

18. Написати програм који за дати низ целих бројева $a_1, a_2, \ldots a_n (1 <= n <= 1000)$ одређује број елемената који претходе првом негативном елементу низа. Ако су сви елементи низа ненегативни, онда је тражени број једнак броју елемената низа.

РЕШЕЊА:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
D	A	B	B	D	B	C	D	C	C	D	A	B	C	A

16.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main()
{
    int n;
    printf("Unesite trocifren broj: "); scanf("%d", &n);

    int a = n / 100;
    int b = (n / 10) % 10;
    int c = n % 10;

    if (((a <= b) && (b <= c)) || ((a >=b) && (b >= c)))
    {
        printf("Cifre broja %d cine monoton niz\n", n);
    }
    else
    {
        printf("Cifre broja %d ne cine monoton niz\n", n);
    }
    return 0;
}
```

17.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main()
{
    int n, m;
    printf("n = "); scanf("%d", &n);
    printf("m = "); scanf("%d", &m);

    int mesto = 0;

    printf("Unesite parove kutija ciji se sadrzaj razmenjuje\n");
    for (int i = 0; i < m; ++i)
    {
        int a;
        int b;
        scanf("%d", &a);
        scanf("%d", &b);
        if (mesto == a)
        {
            printf("Izmena %d: Kuglica premestena u kutiju %d\n", i, b);
            mesto = b;
        }
        else if (mesto == b)
        {
            printf("Izmena %d: Kuglica premestena u kutiju %d\n", i, a);
            mesto = a;
```

```
            }
            else
            {
                printf("Izmena %d: Kuglica nije premestena\n", i);
            }
        }
        printf("Posle razmena loptica se nalazi u kutiji %d\n", mesto);
        return 0;
    }
```

18.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main()
{
    int n;
    int a[1000];

    printf("n = "); scanf("%d", &n);
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        scanf("%d", &a[i]);
    }

    int i = 0;
    while ((i < n) && a[i] >= 0)
    {
        i++;
    }

    printf("Broj elemenata koji pre prvog negativnog elementa je %d", i);
    return 0;
}
```

6.4 Јун 2019. године

1. Која од наведених екстензија се најчешће користи за текстуалне датотеке? :

a) exe
b) txt
c) jpg
d) png

2. Која од следећих скраћеница не представља мрежни протокол?

a) HTTP
b) TCP
c) HDD
d) SMTP

3. Под којим именом је познат број 10^100?

a) Fibonacci-јев број

b) Авогадров број
c) Googol
d) Catalan-ов број

4. Језик намењен управљању подацима у релационим системима за управљање базама података је:
a) SQL
b) PHP
c) C++
d) Apache

5. Који од следећих типова меморије не представља унутрашњу меморију рачунара?
a) RAM
b) ROM
c) Cache (кеш меморија)
d) USB

6. Дата је функција $f(x) = (x+1)(x+2)(x+3)(x+4)(x+5)$. Који од следећих израза је тачан?
a) $f(0) = 100$
b) $f(5) = 30141$
c) $f(-2) = f(-5)$
d) $f(1) < 100$

7. За природан број n, дефинишемо $n! = n(n-1)(n-2)\ldots 3\cdot 2\cdot 1$. Са колико нула се завршава број 100!
a) 20
b) 24
c) 100
d) 1000

8. Који од следећих израза је тачан? Сви бројеви су записани у бинарном систему.
a) $1000 < 10101 < 1111$
b) $10111 + 10111 > 101111$
c) $1010 \times 1111 = 101110$
d) $10100/10 = 110010$

9. Колико има непарних бројева између хексадецималних бројева 3C и A0?
a) 50
b) 100
c) 49
d) 60

10. Колико јединица хексадекадни број ABCDEF има у свом бинарном запису?
a) 15
b) 16
c) 17
d) 18

11. У једној великој породици сваком детету је постављено исто питање - “Колико браће имаш?“. Када су сабрани сви одговори које су деца дала, добијен је број 35. Ако се зна да у породици има бар два мушка детета, колико укупно деце има у тој породици?
1. 7

2. 8
3. 9
4. 10

12. Вероватноћа да је паркинг место слободно је 1/3. Ако је паркинг место било слободно 9 дана за редом, колика је вероватноћа да ће бити слободно десетог дана?

a) 1/3
b) $(1/3)^9 \times (2/3)$
c) $(2/3)^9 \times (1/3)$
d) 2/3

13. Ако различитим словима одговарају различите цифре и важи УДАР + УДАР = ДРАМА, онда је збир цифара којима одговарају слова А и М једнак:

a) 6
b) 7
c) 8
d) 9

14. Купили сте 1000 флаша сока, међу којима је једна у којој је сок лош и изузетно је горак. Лош сок је толико горак да се горчина осећа и ако је само једна кап лошег сока помешана са било којом количином нормалног сока. Колико је најмање испробавања потребно да би се утврдило у којој флаши се налази лош сок? Под једним испробавањем се подразумева провера једног гутљаја мешавине добијене од сока из датих флаша на било који начин.

a) 10
b) 100
c) 500
d) 9999

15. Дата је функција f са два целобројна аргумента. Који је резултат позива функције $f(1,1)$?

```
int f(int i, int j)
{
    while (i + j < 10)
    {
        j++;
        i = i + 2;
    }
    return i + j;
}

function f(i, j: integer) : integer;
begin
    while (i + j < 10) do begin
        inc(j);
        i := i + 2;
    end;
    f := i + j;
end;
```

a) 8
b) 9

c) 10
d) 11

16. У свакој од две кутије налазе се само црвене и плаве куглице. Написати програм који за дати број црвених и плавих куглица у свакој од кутија одређује најмањи број куглица које је потребно преместити из кутије у кутију да би после премештања у једној кутији биле само црвене, а у другој сам плаве куглице. Учитавају се четири цела броја: број црвених куглица у првој кутији, број плавих куглица у првој кутији, број црвених куглица у другој кутији и број плавих куглица у другој кутији. Одштампати само један цео број – укупан број куглица које треба преместити.

17. Дат је низ од $n(n <= 100)$ различитих природних бројева чије су вредности у скупу $1, 2, ..., n+1$. Написати програм који одређује који број недостаје.

18. Природан број је палиндром ако се исто чита с' лева на десно као и с' десна на лево. Написати програм који одређује све парове двоцифрених бројева чији је производ палиндром (пример таквог пара је $9199 = 9009$).

РЕШЕЊА:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	C	C	A	D	C	B	D	A	C	B	A	B	A	D

16. Нека су $c1, p1, p2$ и $p2$ учитани бројеви. Уколико из прве кутије у другу пребацујемо црвене куглице, онда је број премештених куглица $c1+p2$. У супротном је $p1+c2$. Штампамо мањи од ова два броја.

```
#include <algorithm>
using namespace std;
int zad1(int c1, int p1, int c2, int p2) {
    return min(c1 + p2, c2 + p1);
}
```

17. Од збира свих бројева од 1 до $n+1$ одузмемо збир елемената датог низа.

```
#include <vector>
using namespace std;
int zad2(vector<int> a) {
    int n = a.size(), z = (n+1)*(n+2)/2;
    for (int x : a)
    z -= x;
    return z;
}
```

18. Множимо све парове двоцифрених бројева и проверавамо да ли је производ палиндром.

```
#include <iostream>
using namespace std;

bool palindrom(int x) {
    int y = x, z = 0;
    while (y) {
```

```
            z = 10 * z + y % 10;
            y /= 10;
        }
        return z == x;
    }

    void zad3() {
        for (int a = 10; a < 100; a++) {
            for (int b = 10; b < 100; b++) {
                if (palindrom(a*b)) {
                    cout << a <<     ,     << b << endl;
                }
            }
        }
    }
```

6.5 Септембар 2018. године

1. Променљива логичког типа може имати следеће вредности:
a) Тачно и нетачно
b) 2.11, 3.11, 4.11,...
c) A, B, C, D,...
d) , 2, 3, 4,...

2. Тип датотеке 'zip' се обично користи за:
a) Документа
b) Архиву
c) Извршне фајлове
d) Видео материјале

3. Командом UNDO се:
a) Враћа у претходни фолдер
b) Деинсталира софтвер
c) Брише жељени фајл
d) Поништава претходна радња

4. Скраћеница CPU означава:
a) Calculating Process Unit
b) Control Program Unit
c) Control Process Unit
d) Central Processing Unit

5. Део текста се може преместити из једног документа у други инструкцијма:
a) CUT, PASTE
b) CUT, MOVE
c) MOVE, DELETE
d) COPY, PASTE

6. Оперативни систем је:
a) Колекција системских програма који омогућавају ефикасно коришћење рачунарског система
b) Скуп програма који омогућава обраду слике и текста

c) Оперативна група програма која искључиво контролише рад рачунарских компоненти
d) Део сваког програма који омогућује његово стартовање

7. Збир бројева B1 и AE у хекасадекадном бројном систему је
a) 15F
b) FF
c) 200
d) 1AF

8. SQL је:
a) Програмски језик за комуникацију са релационим базама података
b) База података
c) Системски софтвер
d) Програм за обраду текста

9. Монитор у рачунарском систему представља његову:
a) Оперативну (централну) меморију
b) Спољну меморију
c) Излазни уређај
d) Графичку процесорску јединицу

10. Који скуп тагова ограничава садржај (почетак и крај) HTML документа:
a) <html> </html>
b) </html> </html>
c) </html> <//html>
d) </html> <html/>

11. Који од следећих декадних бројева има највећи збир цифара у основи 8?
1. 8
2. 10
3. 13
4. 16

12. Шта се користи за идентификацију рачунара на Интернету?
a) Корисничко име
b) IP адреса
c) Име фирме
d) Име особе

13. Дата је једнакост $(x-1)(x^2+x+1)=2$. Заокружити тачно тврђење::
a) x^6 је негативан број
b) x^3 је веће од 3
c) x^3 је мање од 3
d) x^6 је мање од 10

14. Са колико нула се завршава декадни број 54 у бинарном запису:
a) 0
b) 1
c) 2
d) 3

15. Дата је функција са два целобројна аргумента:

```
int f(int a, int b)
{
    int c;
    c = a;
    if (b == 0)
    {
        c = 1;
    }
    else
    {
        for (int i = 1; i <= abs(b); i++)
        c = c * a;
    }
    return (c);
}
```

```
function f(a:integer, b:integer):integer;
    var i, c:integer;
begin
    c := a;
    if b = 0 then
    begin
        c := 1;
    end
    else
    begin
        for i:=1 to abs(b) do
            c := c * a;
    end;
    f:=c;
end;
```

Који резултат враћа $f(2,-3)$?

a) 8
b) 9
c) 16
d) -8

16. Написати програм којим се израчунава дужина хипотенузе правоуглог троугла на основу унетих дужина катета.

17. Написати програм који штампа све троцифрене Армстронгове бројеве. Број $N = \overline{abc}$ је Армстронгов ако је $N = a^3 + b^3 + c^3$.

18. Написати програм који за унети низ природних бројева одређује минимални елемент низа и колико има минималних елемената у низу.

РЕШЕЊА:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	B	D	D	A	A	A	A	C	E	C	B	D	B	C

16. Нека су $c1, p1, p2$ и $p2$ учитани бројеви. Уколико из прве кутије у другу пребацујемо црвене куглице, онда је број премештених куглица $c1+p2$. У супротном је $p1+c2$. Штампамо мањи од ова два броја.

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
void main()
{
    double a,b,c;
    scanf_s("%lf%lf", &a, &b);
    c=sqrt(pow(a,2)+pow(b,2));
    printf("Hipotenuza je duzine %2.2f", c);
}
```

17. Од збира свих бројева од 1 до $n+1$ одузмемо збир елемената датог низа.

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    for (int i = 100; i < 1000; i++)
    {
        int j=i;
        int c=j%10;
        j=j/10;
        int b=j%10;
        j/=10;
        int a=j;
        if(i==a*a*a+b*b*b+c*c*c) printf(  %d  ,i);
    }
}
```

18. Множимо све парове двоцифрених бројева и проверавамо да ли је производ палиндром.

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int n, a[100], x, t;
    scanf_s("%d", &n);

    for (int j = 0; j < n; j++)
        scanf_s("%d", &a[j]);

    int min = a[0], br = 1;

    for(int i=1; i<n; i++)
        if(a[i]==min) br++;
        else if(a[i]<min)
        {
            min=a[i];
            br=1;
        }
```

```
        printf("%d%d", min, br);
    }
```

6.6 Јун 2018. године

1. Јединица која се користи за одређивање брзине рада процесора (CPU-а) је:
a) Гигабајт (GB)
b) Гигахерц (GHz)
c) Ват (W)
d) Метар у секунди (m/s)

2. У мрежном окружењу скраћеница LAN означава:
a) Local Access Number
b) Logical Application Network
c) Local Area Network
d) Ni jedan od ponuđenih odgovora

3. Број који наставља низ 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34 је:
a) 64
b) 44
c) 55
d) 72

4. Ефикасан начин за одређивање највећег заједничког делиоца (НЗД) датих бројева је:
a) Еуклидов алгоритам
b) Bubble sort
c) Ератостеново сито
d) Бинарно претраживање

5. За дељење интернет конекције са мобилног телефона или таблета на друге уређаје попут лаптопа користи се:
a) Bluetooth
b) Symbian
c) 3G
d) Tetering

6. Дата је једнакост $x^2 + 2x = 3$ Заокружити тачно тврђење:
a) x^6 је негативан број
b) x^3 је веће од 3
c) x^3 је мање од 3
d) x^6 је мање од 10

7. Производ бројева A1 и BC у основи 16 је:
a) 763C
b) 763B
c) 762C
d) 761C

8. Збир цифара хексадецималног броја AB написаног у бинарном систему је бинарно:
a) 1
b) 10
c) 11

d) 101

9. Који од следећих хексадецималних бројева има највише јединица у свом бинарном запису?
a) ACE
b) 767
c) B1A
d) C111

10. На списку бројева су: 17, 13, 5, 10, 14, 9, 12, 16. Која два броја се могу избацити са списка а да се не промени средња вредност бројева на списку?
a) 12 и 17
b) 5 и 17
c) 9 и 16
d) 10 и 14

11. Шта је тачно?
1. 32 бита < 3 бајта
2. 16 бита > 2 бајта
3. 8 бита < 2 бајта
4. 2 бајта < 15 бита

12. RAM меморија је намењена за:
a) Искључиво читање података
b) Искључиво писање података
c) Чување оперативног система у одсуству напајања
d) И читање и писање података

13. Највећи неозначен цео број који може да се региструје у рачунару коришћењем меморијске локације величине једног бајта је:
a) 127
b) 255
c) 256
d) 128

14. Са колико нула се завршава декадни број 30 у бинарном запису?
a) 1
b) 0
c) 2
d) 3

15. Шта је резултат извршења следећег програма:

```
var a,b,n,c:longint;
begin
      n:=12345; a:=0; b:=0;
      while(n>0) do begin
         c := n mod 10;
         If c mod 2 = 1 then
              a:=a*10+c
         else
              b:=b*10+c;
              n:=n div 10;
         end;
```

```
        while(b>0) do begin
            a:=a*10 + b mod 10;
            b:=b div 10;
        end;
        write(a);
end.
```

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int a, b, n, c;
    n = 12345; a = 0; b = 0;
    while (n > 0) {
        c = n % 10;
        if (c % 2)
            a = a * 10 + c;
        else
            b = b * 10 + c;
        n /= 10;
    }
    while (b > 0) {
        a = a * 10 + b % 10;
        b /= 10;
    }
    printf("%d", a);
    return 0;
}
```

a) 53142
b) 53124
c) 13542
d) 13524

16. Написати програм којим се за унети цео број н испитује да ли је н већи од суме квадрата својих цифара.

17. Зидине замка могу да издрже тачно D јединица штете. Нападачи могу да нападају тачно n дана, и у току i–тог дана могу да учине $a[i]$ јединица штете. Написати програм који за унете вредности D, n и $[1],\ldots,[]$, одређује редни број дана када ће зидине бит пробијене. Уколико зидине не буду пробијене, штампати одговарајућу поруку.

18. Написати програм којим се штампају сви троцифрени бројеви облика XYZ, који имају особину $XYZ = (XY)^2 - Z^2$, где су непознате цифре $1 <= X <= 9, 0 <= Y <= 9, 0 <= Z <= 9$. На пример, $147 = 14^2 7^2$.

РЕШЕЊА:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	C	C	A	D	C	A	D	B	D	C	D	B	A	D

16.

```
#include <stdio.h>
void main() {
    int s = 0, n, m;
    scanf_s("%d", &n);
    m = n;
    while (m > 0)
    {
        int c = m % 10;
        s += c*c;
        m /= 10;
    }
    if (n > s) printf("Uneti broj je veci od sume kvadrata svojih cifara")
    else printf("Uneti broj nije veci od sume kvadrata svojih cifara");
}
```

17.

```
#include <stdio.h>
void main() {
    int D, n, a[1000], s=0, i;
    scanf_s("%d%d", &D, &n);

    for (i = 0; i < n; i++)
        scanf_s("%d", &a[i]);

    i = 0;
    while (i < n && s <= D)
        s += a[i++];

    if (s <= D) printf("Zidine nece biti probijene");
    else printf("Zidine ce biti probijene %d. dana", i);
}
```

18.

```
#include <stdio.h>
void main() {
    for (int n = 100; n < 1000; n++)
    {
        int xy = n / 10;
        int z = n % 10;
        if (n == xy*xy - z*z)
        printf("%d\n", n);
    }
}
```

6.7 Јун 2017. године

1. Тип датотеке 'zip' се обично користи за:

a) Документа

b) Архиву

c) Извршне фајлове
d) Видео материјале

2. Командом UNDO се:
a) Враћа у претходни фолдер
b) Деинсталира софтвер
c) Брише жељени фајл
d) Поништава претходна радња

3. Скраћеница CPU означава:
a) Calculating Process Unit
b) Control Program Unit
c) Control Process Unit
d) Central Processing Unit

4. Део текста се може преместити из једног документа у други инструкцијма:
a) CUT, PASTE
b) CUT, MOVE
c) MOVE, DELETE
d) COPY, PASTE

5. Оперативни систем је:
a) Колекција системских програма који омогућавају ефикасно коришћење рачунарског система
b) Скуп програма који омогућава обраду слике и текста
c) Оперативна група програма која искључиво контролише рад рачунарских компоненти
d) Део сваког програма који омогућује његово стартовање

6. Збир бројева B1 и AE у хекасадекадном бројном систему је:
a) 15F
b) FF
c) 200
d) 1AF

7. SQL је:
a) Програмски језик за комуникацију са релационим базама података
b) База података
c) Системски софтвер
d) Програм за обраду текста

8. Који од наведених израза са бројевима у основи 16 није тачан:
a) CCC+DEF=1ABB
b) ABC*101=AC7BC
c) DEC*FF=DDE14
d) FED:CD=13

9. Који скуп тагова ограничава садржај (почетак и крај) HTML документа:
a) <html> </html>
b) </html> </html>
c) </html> <//html>
d) </html> <html/>

10. Који од следећих декадних бројева има највећи збир цифара у основи 8?
a) 8

b) 10
c) 13
d) 16

11. Шта се користи за идентификацију рачунара на Интернету?
1. Корисничко име
2. IP адреса
3. Име фирме
4. Име особе

12. Дата је једнакост $(x-1)(x^2+x+1)=2$. Заокружити тачно тврђење:
a) x^6 је негативан број
b) x^3 је веће од 3
c) x^3 је мање од 3
d) x^6 је мање од 10

13. Java је:
a) Оперативни Систем
b) Карипско острво
c) Програмски Језик
d) Текст Едитор

14. Са колико нула се завршава декадни број 40 у бинарном запису:
a) 0
b) 1
c) 2
d) 3

15. Дата је следећа функција са два целобројна аргумента:

```
int f(int a, int b)
{
    int c;
    c = a;
    if (b == 0)
    {
        c = 1;
    }
    else
    {
        for (int i = 1; i <= b; i++)
        c = c * a;
    }
    return (c);
}

function f(a:integer, b:integer):integer;
    var i, c:integer;
begin
    c := a;
    if b = 0 then
    begin
        c := 1;
```

```
        end
        else
        begin
            for i:=1 to b do
                c := c * a;
        end;
        f:=c;
    end;
```

Који резултат враћа $f(3,3)$?

a) 3
b) 9
c) 27
d) 81

16. Написати програм којим се дати реални бројеви x,y,z удвостручују ако је $x >= y <= z$, а у противном мењају знак.

17. Дат је низ природних бројева дужине $n < 100$ Написати програм који налази разлику суме парних елемената на парним местима (индексима) и суме непарних елемената на непарним местима (индексима).

18. Испред биоскопа чека n људи да би купили улазнице. За сваког од њих је дат податак колико улазница купује. Улазница кошта x динара. Раднику треба један минут да услужи једног гледаоца без обзира на то колико карата купује. До почетка представе има још t минута. После почетка представе карте се више не продају. Написати програм који одређује колико ће новца бити зарађено продајом карата за ту представу.

РЕШЕЊА:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	D	D	A	A	A	A	B	A	C	B	D	C	D	D

16. include<stdio.h> void main() float x, y, z; scanf$_s$("$if(x >= yy >= z)x* = 2; y* = 2; z* = 2; elsex = -x; y =$

17.

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int n, a[100], s1=0, s2=0;
    scanf_s("%d", &n);
    for (int i = 0; i < n; i++) scanf_s("%d", &a[i]);

    for (int i = 0; i < n; i += 2)
        if (!(a[i] % 2)) s1 += a[i];

    for (int i = 1; i < n; i += 2)
        if (a[i] % 2) s2 += a[i];

    printf("Trazena razlika je %d", s1 - s2);
}
```

18.

```
#include<stdio.h>
void main()
{
    int n, a[100], x, t;
    scanf_s("%d", &n);

    for (int j = 0; j < n; j++)
        scanf_s("%d", &a[j]);

    scanf_s("%d%d", &x, &t);

    int i = 0, br = 0;
    while (i < t && i < n)
        br += a[i++];

    printf("Bice zaradjeno %d dinara", br*x);
}
```

6.8 Јун 2016. године

1. Алгоритам је:
a) Начин за препознавање синтаксних грешака у програму
b) Метод за анализу сложености програма
c) Коначан низ правила којима се описује извршење неког поступка
d) Начин превођења изворног кода у машински код

2. Бежична технологија за размену података на кратким раздаљинама између фиксних и мобилних уређаја назива се:
a) Gmail
b) Bluetooth
c) USB
d) Web камера

3. Колико има целих бројева који се налазе између бинарних бројева $(111111)_2$ и $(10101)_2$, уколико се дати бројеви не рачунају?:
a) 42
b) 41
c) 4
d) 2

4. бир бројева E и F у хексадецималном бројном систему је:
a) 13
b) 1A
c) 1D
d) 20

5. C++ је:
a) Оперативни систем
b) Компонента Windows оперативних система
c) Машински програмски језик

d) Објектно-оријентисан програмски језик

6. Одредити комбинацију у којој се налазе само (стандардни) web претраживачи:
a) Chrome, Opera, Firefox, Edge
b) Edge, Windows, Chrome, Firefox
c) Internet Explorer, Firefox, Pascal, Opera
d) Safari, Kenija, Tarzanija, Zanzibar

7. Екстензија .MPG се обично односи на:
a) WordPerfect фајл
b) MS Word фајл
c) Фајл који садржи Аудио/Видео запис
d) Фајл који садржи табеларне податке

8. Linux је:
a) Оперативни систем
b) Програмски језик
c) Интенет претраживач
d) Компонента Windows оперативног система

9. Сума првих k простих бројева је (Напомена: јединица није прост број):
a) Паран број, ако је k паран
b) Непаран број, ако је k непаран
c) Непаран број
d) Паран број, ако је k непаран

10. Firewall се користи за:
a) Аутентификацију корисника
b) Пренос података
c) Сигурност
d) Преглед статистичких параметара рачунара

11. Који протокол емаил клијенти (као што је Outlook Express) користе за скидање електронске поште са сервера?
1. SMTP
2. POP3
3. HTTP
4. FTP

12. Перица има 5 делова за прављење куле, који су сви различитих висина. Када се делови поређају један до другог по висини, сваки се од суседног разликује за тачно 2цм. Ако се два најнижа дела поставе један на други, добија се кула чија је висина једнака висини највишег дела. Колика је висина куле која се добија када се сви делови поставе један на други?
a) 45
b) 50
c) 55
d) 60

13. Шта је резултат извршења следећег кода, уколико су унете вредности за x и y позитивне?

```
#include<stdio.h>
int main(){
    int x,y;
```

```
    scanf("%d %d",&x,&y);
    int t = x^y;
    int p = 0;
    while (t > 0) {
        p += t%2;
        t /= 2;
    }
    printf("%d", p);
    return 0;
}
```

```
var
    x, y, t, p : integer;
begin
    read(x, y);
    t := x XOR y;
    p := 0;
    while (t > 0) do begin
        p := p + t mod 2;
        t := t div 2;
    end;
    writeLn(p);
end.
```

a) Збир броја јединица у бинарном запису бројева x и y.
b) Разлика броја јединица између бинарног записа броја x и броја y.
c) Број позиција у бинарном запису бројева x и y на којима су исти битови.
d) Број позиција у бинарном запису бројева x и y на којима су различити битови.

14. Последња цифра различита од 0 броја $=4^3 03^4 5^6 1$?
a) 2
b) 3
c) 4
d) 5

15. Колико разлиличитих лозинки дужине 10 карактера се може генерисати коришћењем малих слова енглеског алфабета, уколико сви карактери морају да буду различити и у алфабетском поретку?
a) $26\binom{}{10\frac{26!}{10!}}$
b) $10!$
c) $26\binom{}{10*10!}$

16. Година је преступна уколико је дељива са 4 а није дељива са 100 или је дељива са 400. Написати програм који за унету годину штампа следећих 5 преступних година (укључујучи и унету, уколико је преступна).

17. Написати програм којим се за дато n израчунава сума $S = 3! + 6! - 9! - \cdots + (-1)^{n+1}(3n)!$

18. Пар бројева $(,b)$ је већи од пара (c,d) ако је $>c$ и $b > d$, мањи ако је $a < c$ и $b < d$, а у осталим случајевима су парови неупоредиви. Написати програм који учитава н парова бројева и штампа оне за које међу унетим бројевима не постоји мањи од њих.

РЕШЕЊА:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	B	B	C	D	A	C	A	D	C	B	B	D	D	A

16.

```
int prestupna(int godina) {
    return (godina % 4 == 0 && godina % 100 != 0) || (godina % 400 == 0);
}
int main() {
    int broj = 0, godina;
    scanf(   %d   , &godina);
    while (broj < 5) {
        if (prestupna(godina)) {
            std::cout << godina << "\n";
            broj++;
        }
        godina = godina + 1;
    }
}
```

17.

```
function faktorijel(a:integer): integer;
var
    fakt,i : integer;
begin
    fakt := 1;
    for i := 1 to a do
    fakt := fakt * i;
    faktorijel := fakt;
end;

var
    s, clan, n, znak, i: integer;
begin
    writeln('Unesite n?');
    readln(n);
    znak := 1;
    s := 0;
    for i := 1 to n do
    begin
        clan := znak * faktorijel(3*n);
        s := s + clan;
        znak := znak * -1;
    end;
    writeln('Trazena suma je: ', s:10);
    readln();
end.
```

18.

```
int main(){
    int n, a[100], b[100];
    scanf ("%d", &n);

    for (int i = 0; i < n; i++){
        scanf("%d%d", &a[i], &b[i]);
    }

    for (int i = 0; i < n; i++){
        bool manji = false;
        for (int j = 0; j < i; j++){
            if (j!=i){
                if ((a[j] < a[i]) && (b[j] < b[i])) manji = true;
            }
        }
        if (!manji){
            printf("%d %d \n", a[i], b[i]);
        }
    }
    system("pause");
    return 0;
}
```

6.9 Септембар 2015. године

1. Комбинација тастера Ctrl+C користи се у Windows апликацијама за команду::
a) Cut
b) Copy
c) Paste
d) Delete
e) Move

2. IP је скраћеница од:
a) Internet Protocol
b) Intelligent Protocol
c) Internet Path
d) Internal Protocol
e) Internal Path

3. Број различитих вредности које се могу представити са 2 бајта је:
a) 2^2
b) 2^15
c) 2^15-1
d) 2^16
e) 2^16-1

4. Програм MS Excel се примарно користи за:
a) Рад са сликама
b) Рад са текстом
c) Рад са базом података
d) Рад са презентацијама

e) Рад са табелама

5. Који од понуђених бројева у бинарном запису има најмање јединица?
a) 10
b) 16
c) 33
d) 7
e) 11

6. Уколико је потребно неки код извршити више пута у зависности од одређеног услова, користићете:
a) Наредбу гранања
b) Петљу
c) Променљиву
d) Преводилац
e) Константу

7. Збир бројева CF и 05 у хексадецималном бројном систему је:
a) D2
b) D3
c) D4
d) D5

8. x је негативан цели број. Који од следећих бројева је највећи?
a) $x+1$
b) $3x$
c) $1-3x$
d) $5x+3$
e) $x-4$

9. Покварени дигитрон не приказује цифру 1. На пример, ако укуцамо број 3131, биће приказан само број 33, без празног простора између цифара. Перица је укуцао шестоцифрени број у дигитрон али је приказан само број 4030. На колико начина је Перица могао добити овај број?
a) 12
b) 13
c) 14
d) 15
e) 16

10. Који од следећих израза је еквивалентан изразу x^3-y^3?
a) $x^3-2x^2y^2+y^3$
b) $x^2-2xy+y^2$
c) $x^3+2x^2y^2+y^3$
d) $(x+y)(x^2-xy+y^2)$
e) $(x-y)(x^2+xy+y^2)$

11. Социјална мрежа коју је основао Mark Zuckerberg 2004. зове се:
1. Facebook
2. MySpace
3. Twitter
4. LinkedIn
5. Instagram

12. Web сајт се састоји од:
a) Web страна
b) Повезаних рачунарских мрежа
c) Више оперативних система
d) Централног процесора и меморије
e) Групе сервера

13. Бесплатна интернет енциклопедија коју одржавају читаоци, основана 2001. зове се:
a) About.com
b) Ask.com
c) Google.com
d) Yahoo
e) Wikipedia

14. Који од наведених исказа је тачан?
a) 1MB = 1024GB
b) 1KB = 1024MB
c) 1MB = 1024KB
d) 1GB = 1024KB
e) 1GB = 1024TB

15. Који од наведених уређаја је излазни уређај?
a) Миш
b) Микрофон
c) Тастатура
d) Монитор
e) Меморија

16. Написати програм који за унети цео број k одређује и штампа све троцифрене бројеве којима је збир цифара за k мањи од производа тих цифара.

17.Написати програм који за два унета броја одређује који од њих има више јединица у свом бинарном запису.

18. n људи стоји у реду један иза другог. Свако од њих види све ниже људе испред себе све до првог човека који је исте висине или виши од њега. Ако су висине људи дате у низу целих бројева, одредити редни број човека који види највише људи (сматра се да сви гледају ка крају низа).
Пример: 170, 160, 190, 150, 170, 180, 165
Одговор: 3

РЕШЕЊА:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	A	D	E	B	B	C	C	D	E	A	A	E	C	D

16. За сваки троцифрени број проверавамо да ли задовољава услове задатка. Бројеви се генеришу на основу цифара.

```
var
    k, a, b, c, x : integer;
begin
    write('k = '); readLn(k);
```

```
    for a := 1 to 9 do
        for b := 0 to 9 do
            for c := 0 to 9 do
                if (a + b + c + k = a * b * c) then begin
                    x := 100 * a + 10 * b + c;
                    writeLn(x);
                end;
end.
```

17. За сваки троцифрени број проверавамо да ли задовољава услове задатка. Бројеви се генеришу на основу цифара.За дате бројеве одређујемо број јединица у бинарном запису тако што издвајамо једну по једну бинарну цифру. Последња бинарна цифра броја се добија као остатак дељења тог броја бројем 2, а затим ту цифру одбацимо из броја тако што број поделимо целобројно бројем 2.

```
var
    a, b : integer;

function brojJedinica(x : integer) : integer;
var
    br : integer;
begin
    br := 0;
    while (x > 0) do begin
        br := br + (x mod 2);
        x := x div 2;
    end;
    brojJedinica := br;
end;

begin
    write('a = '); readLn(a);
    write('b = '); readLn(b);

    if (brojJedinica(a) >= brojJedinica(b)) then
        writeLn('Broj ', a, ' ima vise jedinica u binarnom zapisu.')
    else
        writeLn('Broj ', b, ' ima vise jedinica u binarnom zapisu.');
end.
```

18. За сваки елемент унетог низа одредимо колико има елемената после њега до првог већег елемента (или, евентуално, до краја низа). Тражени елемент је онај за који је овај број највећи.

```
type
    TNiz = array[1..100] of integer;
var
    niz : TNiz;
    n, i, maxInd, maxBroj, pom : integer;
```

```
function kolikoVidi(ind : integer; niz : TNiz; n : integer) : integer;
var
    br, i : integer;
begin
    br := 0;
    i := ind + 1;

    while ((i <= n) and (niz[ind] > niz[i])) do begin
        br := br + 1;
        i := i + 1;
    end;
    { Ukoliko brojac nije dosao do kraja niza, onda uracunamo i coveka
    koji je iste ili vece visine of posmatranog.}
    if (i <= n) then br := br + 1;
    kolikoVidi := br;
end;

begin
    write('n = '); readLn(n);
    writeLn('Unesite elemente niza: ');
    for i := 1 to n do read(niz[i]);

    maxInd := 0;
    maxBroj := 0;

    for i := 1 to n do begin
        pom := kolikoVidi(i, niz, n);
        if (pom > maxBroj) then begin
            maxInd := i;
            maxBroj := pom;
        end;
    end;

    if (maxInd > 0) then
        writeLn('Covek na mestu ', maxInd, ' vidi najvise ljudi.')
    else if (n = 1) then
        writeLn('Samo jedan covek u redu. Vidi 0 ljudi.')
    else writeLn('Red je prazan.');
end.
```

6.10 Јун 2015. године

1. Шта од наведеног није програмски језик?

a) C++
b) HTML
c) Visual Basic
d) C

2. Шта значи ".rs"на крају УРЛ адресе?

a) Интернет презентација на URL адреси је на српском језику

b) URL адреса је регистрована у Србији
c) URL адреси може да се приступи само из Србије

3. Форматирањем хард диска:
a) Бришу се само жељени подаци и програми
b) Брише се радна меморија рачунара
c) Брише се РОМ у рачунару
d) Бришу се сви подаци и програми

4. Због чега је важно правити резервне копије фајлова?
a) Због провере да ли фајлови имају вирусе
b) Да би се фајлови лакше проналазили
c) Због повећања простора на хард диску
d) Због спречавање губитка података

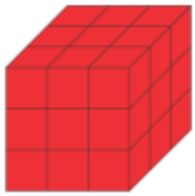
5. Обележити погрешну цифру у хексадецималном бројном систему:
a) X
b) 1
c) D
d) E

6. Сабирањем два бинарна броја 10011 и 101 добија се децимални број:
a) 11000
b) 24
c) 36
d) 100011101

7. Збир бројева AF и 01 у хексадецималном бројном систему је:
a) AF
b) AE
c) BF
d) B0

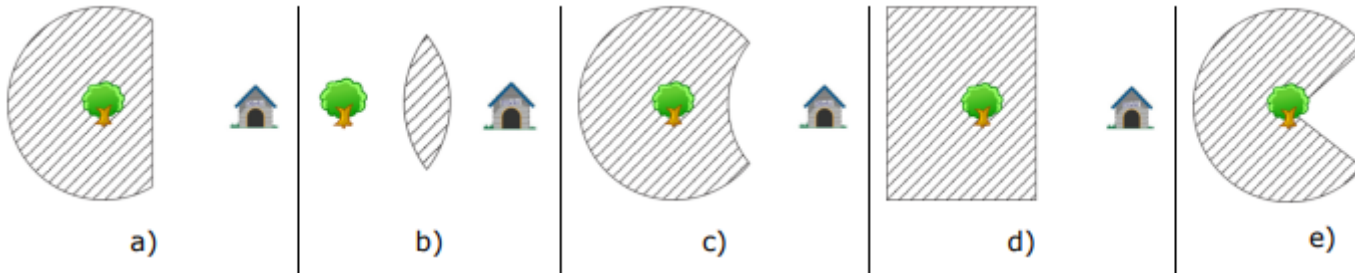
8. Иван и Марко путују возом. Сваки вагон воза има исти број купеа. Марко је путовао у 3. вагону и у 18. купеу од локомотиве. Иван је седео у 7. вагону и у 50. купеу од локомотиве. Колико купеа има сваки вагон?
a) 7
b) 8
c) 9
d) 10
e) 12

9. Коцка странице 3cm обојена је црвеном бојом, а затим расечена на коцке странице 1cm. Колико има коцкица странице 1cm којима је паран број страница обојено црвено?



a) 6
b) 10
c) 13
d) 15

10. Када веверица сиђе на земљу, она се никада не удаљава више од 5m од стабла дрвета. Такође, она никада не прилази на растојање мање од 5m од кућице за пса. Која од следећих слика најтачније приказује облик области на земљи где би веверица могла да се креће?



11. Који од наведених исказа је тачан:
1. 4 бита $<$ 32 бајта
2. 16 бита $<$ 2 бајта
3. 1 бит $=$ 8 бајта
4. 32 бита $<$ 2 бајта

12. Резолуција монитора може бити:
a) 2400 DPI
b) 1920x1080
c) 192.168.1.1
d) 800x600x200

13. Шта је нетачно?
a) $2/10 = 0.2$
b) $0/5 = 0$
c) $2 \times 10^{-3} = 0.02$
d) $2 \times 10^{2} = 200$

14. Шта је еквивалентно изразу $a^2 - b^2$?
a) $a^2 - 2ab + b^2$
b) $(a-b)+(a+b)$
c) $(a+b)(a-b)$
d) $(a+b)+(a+b)$

15. Децимални број чији се бинарни запис завршава са највише јединица је:
a) 33
b) 11
c) 23
d) 44

16. Написати програм којим се за дати троцифрени број проверава да ли је цифра десетица једнака збиру цифара јединица и стотина.

17.Написати програм којим се за задати природан број n израчунава сума:

$$S = \sum_{i=1}^{n} \frac{2i+1}{(n-i+1)^2}$$

18. Дата су два низа целих бројева који имају исти број елемената. Учитати низове и одредити број позиција на којима је збир одговарајућих елемената $(a[i]+b[i])$

a) дељив са 2
b) степен броја 2

РЕШЕЊА:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	B	D	D	A	B	D	B	C	C	A	B	C	C	C

16.

```
program zad16;

var
    n,a,b,c: integer;

begin
    writeln('Unesi trocifreni broj:');
    readln(n);
    if (n >= 100) and (n<= 999) then
    begin
        a := n mod 10;
        b := (n div 10) mod 10;
        c := n div 100;
        if (a+c) = b then
        writeln('Cifra desetica je jednaka zbiru cifara jedinica i stotina
    else
        writeln('Cifra desetica NIJE jednaka zbiru cifara jedinica i stotin
    end;
end.
```

17.

```
program zad17;

var
    n,i: integer;
    s:real;

begin
        writeln('Unesite prirodan broj n:');
        readln(n);
        s := 0;
        for i:= 1 to n do
            s := s + ((2*i + 1) / sqr(n-i+1));
        writeln('Suma je: ', s:10:2);
end.
```

18.

```
program zadatak18;

var
```

```
    n,i,brpos1,brpos2: integer;
    a,b: array[1..100] of integer;

function stepen2(n:integer):boolean;
begin
    while (n > 1) and (n mod 2 = 0) do
        n := n div 2;
    if n = 1 then
        stepen2 := true
    else
        stepen2 := false;
end;

begin
    writeln('Unesi broj clanova nizova:');
    readln(n);
    writeln('Unesi clanove niza a:');
    for i:=1 to n do
        readln(a[i]);
    writeln('Unesi clanove niza b:');
    for i:=1 to n do
        readln(b[i]);
    brpos1 := 0;
    brpos2 := 0;
    for i:= 1 to n do
    begin
        if (a[i] + b[i]) mod 2 = 0 then
            brpos1 := brpos1 + 1;
        if stepen2(a[i] + b[i]) then
            brpos2 := brpos2 + 1;
    end;
    writeln('Broj pozicija na kojima je zbir deljiv sa 2 je: ', brpos1);
    writeln('Broj pozicija na kojima je zbir stepen broja 2 je: ', brpos2);
end.
```

6.11 Јун 2014. године

1. Број који наставља низ 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56 је:

a) 65
b) 57
c) 68
d) 72
e) 96

2. Шта није тачно од наведеног?

a) 1 KB < 1 GB
b) 100 GB < 1 TB
c) 1 MB < 1010 KB
d) 2 MB > 2000 KB

3. Колико различитих цифара има у хексадецималном бројном систему?

a) 15
b) 16
c) 4
d) 8

4. Комбинација тастера Ctrl+V користи се у Windows апликацијама за команду:
a) Cut
b) Disable
c) Paste
d) Enable
e) Copy

5. CONTROL PANEL нам даје могућност подешавања:
a) Општих карактеристика рачунара
b) Написаног текста
c) База података

6. Осам бинарних цифара (један бајт) може бити представљен са најмање колико хексадецималних цифара?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

7. Подразумевани порт HTTP протокола је:
a) 81
b) 22
c) 80
d) 8080

8. Која од наведених компоненти није улазни уређај:
a) тастатура
b) миш
c) монитор
d) скенер

9. Шта садрже фајлови за екстензијом TXT:
a) Слику
b) Видео
c) Текст
d) Графику

10. JavaScript је:
1. Клијентски скрипт језик
2. Серверски скрипт језик
3. Вирус
4. Друго име за Java-у

11. 10^2 у хексадецималном бројном систему се записује као:
1. AA
2. 100
3. 32
4. 64

12. Која од следећих линија HTML кода је правилно написана?

a) text
b) text
c) text
d) text

13. Колико је најмање битова потребно за представљање 4 различите комбинације:
a) 1
b) 2
c) 4
d) 8

14. UNICODE кодни распоред користи 16 битова за кодирање великог броја карактера (знакова). За колико ?
a) 2^{16}
b) 16^2
c) 1616
d) 16^{16}

15. Децимални број чији се бинарни запис завршава са највише нула је:
a) 32
b) 2000
c) 64
d) 96

16. Ако се молекул сумпорне киселине H_2SO_4 састоји од два атома водоника, једног атома сумпора и четири атома кисеоника, написати програм који одређује максималан број молекула сумпорне киселине који се може формирати од датих атома водоника, B атома сумпора и C атома кисеоника.

17. Написати програм који за унети природан број већи од 1 одређује његов најближи прост број. Ако су два проста броја на истом растојању, штампати оба.

18. Испред благајне је поређано n људи са својим висинама $h[1], h[2], ..., h[n]$ у том редоследу. Написати програм који одређује број људи које види благајник са почетка реда. На пример, за људе са висинама 155, 170, 165, 180, 175, 195, благајник види првог, другог, четвртог и шестог човека – одговор је 4.

РЕШЕЊА:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
D	C	B	C	A	B	C	C	C	A	D	C	B	A	C

16.

```
program zad16;
var
    H,S,O,p1,p2,p3:integer;

begin
    writeln('Unesite broj atoma vodonika: ');
    readln(H);
    writeln('Unesite broj atoma sumpora: ');
    readln(S);
    writeln('Unesite broj atoma kiseonika: ');
```

```
        readln(O);
        p1 := H div 2;
        p2 := S;
        p3 := O div 4;
        write('Maksimalni broj molekula sumporne kiseline koji se moze formira
        if p1 < p2 then
            if p1 < p3 then
                writeln(p1)
            else
                writeln(p3)
        else
            if p2 < p3 then
                writeln(p2)
            else
                writeln(p3);
    end.
```

17.

```
    program zad17;

    function prost(n: integer): boolean;
    var
        i: integer;
        p: boolean;
    begin
        p := true;
        i := 2;
        while (i <= sqrt(n)) and p do
        begin
            if n mod i = 0 then
                p := false;
            i := i + 1;
        end;
        prost := p;
    end;

    var
        n, i: integer;
        nadjen: boolean;
    begin
        write('Unesi broj: ');
        readln(n);
        if prost(n) then
            writeln('Najblizi prost broj je: ', n)
        else
        begin
            i := 1;
            nadjen := false;
            while not nadjen do
```

```
            begin
                if prost(n-i) then
                begin
                    writeln('Najblizi prost broj manji od datog broja je: ', n-
                    nadjen := true;
                end;
                if prost(n+i) then
                begin
                    writeln('Najblizi prost broj veci od datog broja je: ', n+i
                    nadjen := true;
                end;
                i := i+1;
            end;
        end;
    end.
```

18.

```
program zad18;
type
    niz = array[1..100] of integer;
var
    h: niz;
    i,n,maxv,brvid: integer;
begin
    write('Unesi broj ljudi: ');
    readln(n);
    writeln('Unesi visine ljudi:');
    for i:= 1 to n do
        readln(h[i]);
    brvid := 1;
    maxv := h[1];
    for i := 2 to n do
        if h[i] >= maxv then
        begin
            brvid := brvid + 1;
            maxv := h[i];
        end;
    writeln('Broj ljudi koje vidi blagajnik je: ', brvid);
end.
```

6.12 Јун 2013. године

1. C++ је:

a) Компонента Windows оперативних система
b) Објектно оријентисан програмски језик
c) Машински програмски језик

2. Све информације у рачунару су представљене као низови:

a) битова
b) слова абецеде

c) декадних цифара
d) хексадекадних цифара

3. Шта садржи Control Panel?
a) Игрице
b) Документе који су креирани од стране корисника
c) Програме за подешавање параметара система
d) Пречице за рад у неком програму

4. Само један од знакова НИЈЕ ознака за аритметичку операцију ни у једном програмском језику. Који?
a) %
b) *
c) ˆ
d) @
e) /

5. Збир бројева 101 + 111 у бинарном бројном систему износи:
a) 1110
b) 1100
c) 1101
d) 2020

6. На који порт се НЕ може прикључити миш?
a) USB порт
b) VGA порт
c) PS/2 порт

7. Програм Microsoft Excel се примарно користи за:
a) Рад са сликама
b) Рад са текстом
c) Рад са базом података
d) Рад са табелама

8. Форматирањем тврдог диска:
a) Бришу се само жељени подаци
b) Бришу се сви подаци и програми
c) Брише се радна меморија рачунара
d) Брише се ROM у рачунару

9. Који програм се примарно користи за рад са PDF фајловима:
a) WordPerfect
b) Adobe Photoshop
c) Netscape
d) Adobe Acrobat

10. Најмањи означен цео број који може да се региструје у рачунару коришћењем два бајта је:
1. -32767
2. -65536
3. -65535
4. -32768

11. Разлика бројева CA – AB у хексадецималном бројном систему износи:
1. 20

2. 21
3. 1F
4. 2F

12. Јединица која указује на брзину рада процесора је:
a) Гигабајт (GB)
b) Гигахерц (GHz)
c) Ват (W)
d) Метар у секунди (m/s)

13. Када је могуће прикључивање USB уређаја на рачунар:
a) Када је рачунар укључен
b) Само када је рачунар искључен
c) Само када је уређај који се прикључује искључен

14. BIOS је скраћеница за:
a) Black Inline System
b) Basic Input Output System
c) Binary Input Output System

15. Оперативним системима припадају:
a) UNIX, Linux, Mac OS, Acrobat Reader
b) Linux, AMD, Windows
c) Mac OS, DOS, OS/2, Windows
d) Windows, Hotmail, Windows 8, Google

16. Шта се добија извршавањем следећег кода ?
C верзија

```
int x,y,z;
y=1;
while(y<10)
{
    x=y++;
    z=++y;
}
printf("x=%d\t y=%d\t
z=%d\n",x,y,z);
```

Pascal верзија

```
var
    x,y,z: integer;
begin
    y:=1;
    while y<10 do
    begin
        x := y;
        y := y + 1;
        z := y + 1;
        y := y + 1;
    end;
    writeln('x = ', x, 'y = ', y, ' z = ', z);
end.
```

17. Написати програм којим се рачуна сума квадрата свих парних бројева које се налазе између целих бројева M и N.

18. Написати програм који одређује индекс и вредност првог члана у низу који је најближи средњој вредности низа.

РЕШЕЊА:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	A	C	D	B	B	D	B	D	C	C	B	A	B	C

16. Извршавањем датог кода, на излазу се добија: x=9, y=11, z=11

17.

```
var
    M,N,s,i:integer;
begin
    writeln('Unesi broj M:');
    readln(M);
    writeln('Unesi broj N:');
    readln(N);
    i := M + 1;
    s := 0;
    while i < N do
    begin
        if i mod 2 = 0 then
            s := s + i*i;
        i := i + 1;
    end;
    writeln('Suma brojeva je: ', s);
end.
```

18.

```
var
    a: array[1..10] of integer;
    i,n,s,ind,vr: integer;
    sv,razlika: real;
begin
    writeln('koliko elemenata ima niz ?');
    readln(n);
    s := 0;
    writeln('unos niza');
    for i:= 1 to n do
    begin
        write('unesi ', i , '.element: ');
        readln(a[i]);
        s := s + a[i];
    end;
    sv := s/n;
    ind := 1;
    vr := a[1];
```

```
        razlika := abs(sv - a[1]);
        for i:=2 to n do
            if razlika > abs(sv - a[i]) then
            begin
                ind := i;
                vr := a[i];
                razlika := abs(sv - a[i]);
            end;
        writeln('Indeks najblizeg clana: ', ind, ' Vrednost: ', vr);
    end.
```

6.13 Јун 2012. године

1. Број који наставља низ 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34 је:
a) 68
b) 44
c) 55
d) 72
e) 22

2. Који од наведених исказа је тачан?
a) 1Mb је 1024Kb
b) 1Mb је 1000Kb
c) 1GB је 1000Mb
d) 1Kb је 1024Mb

3. Који од наведених програма НЕ означава оперативни систем рачунара?
a) Windows7
b) Word
c) Linux
d) Windows XP

4. Који од наведених појмова спада у групу оперативних система за мобилне уређаје?
a) Linux
b) Motorola
c) Android
d) HTC
e) Nokia

5. Термин Source code означава:
a) Извршни код програма
b) Драјвер уређаја
c) Машински код програма
d) Изворни код програма
e) Произвођача софтвера

6. Која од наведених ознака није име програмског језика?
a) Java
b) C
c) CPU
d) C++

e) Pascal

7. Интернет кôд за ознаку географског домена Србија је:
a) sr
b) rs
c) se
d) yu

8. У оперативну меморију се смештају:
a) Сви системски и апликативни програми који се налазе у рачунарском систему
b) Сви програми и подаци који се у том тренутку обрађују у рачунару
c) Сви подаци који припадају информационом подсистему на коме се ради

9. HTML је скраћеница од:
a) Hyper Text Markup Language
b) Hyper Text Multi Language
c) Hyper Text Multimedia Language

10. Алгоритам је:
1. Програмски језик
2. Скуп програма
3. Опис тока програма

11. Разлика бројева BA – AA у хексадецималном бројном систему износи
1. A
2. B
3. 1
4. 10

12. Јединица која указује на брзину рада процесора је:
a) Гигабајт (GB)
b) Гигахерц (GHz)
c) Ват (W)
d) Метар у секунди (m/s)

13. Збир бројева 1101 и 110 који су записани у бинарном бројном систему, у бинарном бројном систему износи:
a) 11011
b) 2011
c) 10011
d) 1211
e) 10111

14. За активирање нумеричког дела тастатуре служи тастер:
a) SHIFT
b) NUM LOCK
c) CAPS LOCK

15. Број јединица у бинарном запису броја 26 је:
a) 1
b) 2
c) 4
d) 3

16. Шта се добија извршавањем следећег кода:
C верзија

```
int f = 0;
int g = 1;
for (int i = 0; i <= 10; i++) {
    cout << f;
    f = f + g;
    g = f - g;
}
```

Pascal верзија

```
f := 0;
g := 1;
for i := 0 to 10 do begin
    WriteLn (f);
    f := f + g;
    g := f - g;
end;
```

17. Написати програм којим се за дати природан број n израчунава сума:

$$S = \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \cdots + \frac{1}{(2n+1)^2}$$

18. Написати програм који ће испитати да ли је низ $b[1],\ldots,b[k]$ подниз низа $a[1],\ldots,a[n]$. Низ b је подниз низа a уколико постоји индекс $s(1sn)$ тако да важи: $[s] = b[1], a[s+1] = b[2], ..., a[s+k-1] = b[k]$.

РЕШЕЊА:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	A	B	C	D	C	B	B	A	C	D	B	C	B	D

16. Извршавањем датог кода, на излазу се добија:

```
0
1
1
2
3
5
8
13
21
34
55
```

17.

```
program zad17;
var
    S:real;
    i,n:integer;
begin
```

```
    readln(n);
    i := 3;
    S := 0;
    while i <= 2*n + 1 do
    begin
        S := S + 1/(i*i);
        i := i + 2;
    end;
    writeln(S:10:2);
end.
```

18.

```
program zad18;
var
    i, j, n, k: integer;
    a,b: array[1..100] of integer;
begin
    readln(n);
    for i := 1 to n do
        readln(a[i]);
    readln(k);
    for i := 1 to k do
        readln(b[i]);
    i:=1; j:=1;
    while (i<=n) and (j<=k) do
        if a[i] = b[j] then
        begin
            i:=i+1; j:=j+1;
        end
        else
        begin
            i:=i-j+2; j:=1;
        end;
        if j=k+1 then
            writeln('je podniz')
        else
            writeln('nije podniz');
end.
```

7. Задаци са претходних пријемних испита из математике

7.1 Септембар 2021. године

1. Реши једначину по непознатој x: $(\log_7 x)^2 + (\log_7 5) * (\log_5 x) = 2$

2. У једначини $x^2 - 2(3m-1)x + 2m + 3 = 0$ одредити параметар m тако да је збир кубова решења дате једначине једнак збиру решења.

3. Коефицијенат другог члана у развоју бинома $(\frac{x}{\sqrt{y}} + \frac{\sqrt{y}}{x})^n$ односи се према коефицијенту трећег члана као 2:11. Одредити пети члан.

4. Колико има решења једначине $2\sin x \cos 2x + \cos^2 x = 3\sin^2 x + \sin x$.

5. Одредити сва решења једначине $9^{\sin^2 x} + 3^{1+\cos 2x}$

7.2 Јун 2021. године

1. Решити једначину по непознатој x:

$$(x^2+3x+2)/(x^2+6x+5) - (x^2+4x-12)/(x^2+11x+30) = 3$$

2. У једначини $3x^2 - 3(m-1)x + m^2 + 2 = 0$ одредити вредности параметра m тако да корени једначине задовољавају услов $x_1^3 + x_2^3 = -2$.

3. Који члан у развоју бинома $\left(\sqrt[3]{\frac{a}{\sqrt{b}}} + \sqrt{\frac{b}{\sqrt[3]{a}}}\right)^{21}$ садржи променљиве a и b са истим степеном?

4. Решити систем једначина

$$\log_2 x - \log_4 y = 0$$

$$5x^2 - y^2 = 4$$

5. Написати једначину праве која садржи тачку $A(2,-6)$ и додирује кружницу $x^2+y^2-6x-2y-15=0$

6. Тачке $A(-4,-2)$, $B(2,4)$ и $C(-3,y)$ су темена троугла. Одредити y тако да површина троугла буде 21.

7.3 Јун 2020. године

1. Вредност израза
$$\frac{1-\frac{2}{5}\cdot 1,25+3:\frac{6}{5}}{(\frac{13}{5}-\frac{7}{3}\cdot\frac{6}{7})\cdot\frac{10}{7}}-\frac{1+4:(2-\frac{2}{5})}{(7-2:(1-\frac{2}{3})}$$
је 17,36% неког броја. Одредити тај број.

2. У једначини $(m-2)\ x^2-2(m-1)x+m=0$ одредити вредност параметра m тако да решења једначине задовољавају услов $\frac{1}{x_1^2}+\frac{1}{x_2^2}<\frac{5}{4}$.

3. Диказати једнакост: $cos^2\beta - cos^2\alpha = \frac{tg^2\alpha - tg^2\beta}{(1+tg^2\ \alpha)(1+tg^2\beta)}$

4. Решити једначину: $20^x - 6\cdot 5^x + 10^x = 0$

5. Нека су дужине катета AC и BC правоуглог троугла ΔABC $20cm$ и $15cm$ и нека је CD висина тог троугла. Израчунати површину троугла ΔBCD.

6. Одредити једначину праве која садржи тачку $(-2,0)$ и додирује кружницу $x^2+y^2-6x-2y-18=0$.

7.4 Јун 2019. године

1. Ако је $\sqrt{100-x^2}-\sqrt{64-x^2}=3$, одредити вредности израза $\sqrt{100-x^2}+\sqrt{64-x^2}$.

2. Дата је једначина $x^2-3x-10=0$. Саставити квадратну једначину чија су решења за 3 већа од решења дате једначине.

3. Дказати да је $\frac{\sin^2(\frac{3\pi}{2}+\alpha)}{\cot^2(\alpha-2\pi))}+\frac{\sin^2(-\alpha)}{\cot^2(\alpha-\frac{3\pi}{2})}=1$.

4. Решити неједначину $\log_{\frac{1}{2}}(x-3)-\log_{\frac{1}{2}}(x+3)-log_{\frac{x+3}{x-3}}2>0$.

5. Квадрат и једнакостранични троугао имају једнаке обиме. Ако је површина троугла $9\sqrt{3}cm^2$, израчунати дужину дијагонале квадрата.

6. Дата је тачка $(3,0,1)$ и вектор $\overrightarrow{v}=(2,1,-2)$.
   (a) Одредити координате тачке B, тако да је $|\overrightarrow{AB}|=6$ и да су вектори $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{v}$ паралелни.
   (b) У равни xOy одредити тачку C, такву да је $\overrightarrow{AC}\perp\overrightarrow{v}$ и $|\overrightarrow{AC}|=3$

7.5 Септембар 2018. године

1. Решити једначину по x:

$$\log_x 3 + \log_3 x \;=\; \log_{\sqrt{x}} 3 \;+ \log_3 \sqrt{x} \;+ \frac{1}{2}$$

2. Одреди једначину праве која садржи тачку $(2,5)$ и чије је одстојање од тачке $(5,1)$ једнако 3.

3. Решити једначину $\sin x - \cos x = \frac{1}{\sqrt{2}}$

4. Дат је правилни шестоугао странице 5. Нека су X и Y две тачке из унутрашњости шестоугла и нека је тачка на средини произвољне странице шестоугла. Показати да је $AX + AY < 5\sqrt{13}$.

5. Вредност израза $\sqrt[3]{7+5\sqrt{2}} + \sqrt[3]{7-5\sqrt{2}}$ је цео број. Одредити вредност тог броја.

6. У једначини $x^2 - 2(3m - 1)x + 2m + 3 = 0$ одредити параметар м тако да је збир кубова решења дате једначине једнак збиру решења.

7.6 Јун 2018. године

1. У једначини $x^2 + mx + 8 = 0$, одредити реалну вредност броја тако да је збир реципрочних вредности решења те једначине једнак $3\frac{}{4.}$

2. Дате су тачке $(1,2)$, $B(1,5)$ и $C(3,3)$. Шта треба да важи за тачку D тако да угао између правих AC и BD буде једнак $30°$?

3. Решити једначину по x: $\log(5-x) + 2\log\sqrt{3-x} = 1$.

4. Позитивни бројеви $a_1,\ a_2, \ldots, a_{2019}$ образују аритметички низ. Ако је разлика прва два елемента квадрат целог броја, а сума елемената са непарним индексом једнака 2018, одредити вредност тих бројева.

5. Решити једначину $\cos x + \cos 2x = 2\cos\frac{3x}{2}$

6. Израчунати површину једнакокраког троугла основице $12cm$, ако је висина која одговара основици једнака одсечку који спаја средине основице и крака.

7.7 Јун 2016. године

1. Упростити израз $\frac{1-x^{-2}}{\sqrt{x}+\sqrt{x^{-1}}} - \frac{x-x^{-2}}{\sqrt{x}-\sqrt{x^{-1}}} + \sqrt{x}$.

2. Одредити све вредности реалног параметра m за које је полином $P(x) = x^5 - 2mx^4 + m^2x^3 - 3mx^2 - 2x - 8$ дељив полиномом $x-2$.

3. У склопу реалних бројева решити једначину $5^{x^2} - 3^{x^2-1} = 3^{x^2+1} - 5^{x^2-1}$.

4. Доказати да за сваки реалан број α за који је $\sin\alpha \neq 0$ и $\cos\alpha \neq 0$ важи $\frac{1}{\sin^4\alpha} +$

$\frac{1}{\cos^4\alpha} \geq 8.$

5. Дат је квадрат $ABCD$. Нека је тачка M средиште странице AD, а тачка N подножје нормалне из тачке M на дијагоналу AC. Одредити однос површине троугла ΔMNC и квадрата $ABCD$.

6. Дате су тачке $A(2,3)$ и $B(2,c)$, као и парабола x^2+ax+1. Одредити вредност параметра c, тако да симетрала дужи AB додирује параболу у тачно једној тачки.

7.8 Јун 2015. године

1. Одредити геометријски низ такав да је сваки његов члан два пута мањи од збира свих чланова који следе за њим. Пети члан низа има вредност 16.

2. У једначини $3x^2-3(m-1)x+m^2+2=0$ одредити вредност параметра m тако да корени једначине задовољавају услов ${x_1}^3+{x_2}^3=-2$.

3. Решити једначину $\sin^3 x+\cos^3 x = 1-\frac{1}{2}\sin 2x$.

4. Решити једначину $x^{2+log_4 x} = 4x$.

5. Тачкасти извор светлости је удаљен $4m$ од центра лопте полупречника $R=2m$. Колика је површина осветљеног дела лопте?
Напомена: Површина калоте лопте полупречника R и видине h је $P=2\pi Rh$.

6. Дата је тачка $P(0,1)$ и праве $(p_1): x-3y+10=0$ и $(p_2): 2x+y-8=0$. Одредите једначинз праве l која сече праве p_1 и p_2 у тачкама A и B, тако да је тачка P средиште дужи AB.

7.9 Јун 2014. године

1. У једначини $x^2mx+m1=0$ одредити вредности параметра m, тако да за решења једначине важи:
$$\frac{x_1^2+x_2^2}{x_1+x_2} \geq 2x_1x_2$$

2. Решити једначину: $5^{\frac{1}{x-\sqrt{x}}}\cdot 0,2^{\frac{1}{\sqrt{x}}} = \sqrt[3]{25}$

3. За делегацију школе од 10 ученика који говоре руски и 15 ученика који говоре енглески језик, треба одабрати 5 ученика од којих бар један говори руски језик. На колико начина се може направити избор?

4. Решити једначину: $\sin 4x+\sqrt{3}\cos 4x = \sqrt{2}$.

5. Два наспрамна темена правоугаоника су $(5,0)$ и $C(2,4)$. Одредити координате остала два темена тог правоугаоника, ако се једно од њих налази на правој $x-3y=0$.

6. Збир три броја који чине геометријски низ је 28. Ако се највећи број умањи за 4,

добијају се три броја који чине аритметички низ. Који су то бројеви?

7.10 Јун 2013. године

1. У једначини $x^2-2(m-3)x=5m-11$ одредити вредности параметра m, тако да корени једначине задовољавају услов:
   (a) $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=1$
   (b) $x_1^2+x_2^2=2$

2. Решити следећу логаритамску једначину:
$$\frac{1}{5-\log_2 x}+\frac{2}{1+\log_2 x}=1$$

3. Доказати идентитет:
$$\frac{1+\sin 2\alpha}{\sin\alpha+\cos\alpha}=\sqrt{2}\cos\frac{\pi}{4}-\alpha$$

4. Странице троугла подељене су на k, m и n једнаких делова, редом свака. Колико има троуглова чија су темена деоне тачке? (Сматра се да су и темена троугла деоне тачке.)

5. Из координатног почетка повучене су тангенте на кружницу $x^2+y^2-6x-4y+9=0$. Наћи угао између ових тангенти.

6. Изрчунати први члан a_1 и количник q геометријског низа $\{a_1,a_2,a_3,\dots\}$, код кога је
$$a_3+a_5=-40 \wedge a_1-a_5=30$$

7.11 Јун 2012. године

1. Доказати да је: $5^{n-1}+2^n$ дељиво са 3, где је n природан број.

2. Наћи корене x_1 и x_2 полинома $f(x)=2x^2-(c+1)x+c-1$, ако је $x_1x_2=x_1x_2, c\in\mathbb{R}$.

3. Решити једначину: $\sin^2 4x+\sin^2 2x=\frac{3}{2}$

4. Израчунати површину једнакокраког трапеза, ако су му дијагонале узајамно нормалне, дужина крака једнака 10cm и угао између веће основице и крака 60°.

5. Одредити једначину геометријског места тачака (x,y) у равни, тако да је $\frac{AM}{BM}=\frac{2}{3}$, где су A и B тачке $(1,1)$ и $B(6,6)$.

6. Збир коефицијената првог, другог и трећег члана у развојном облику бинома $(x^2+\frac{1}{x})^n$ једнак је 46. Одредити члан који не садржи x.

7.12 Септембар 2011. године

1. За коју вредност параметра m је збир квадрата решења x_1 и x_2 једначине $x^2-(2m-1)x+m^2=0$, најмањи?

2. Ако је $f(3x+1)=x$, онда је $f(f(x))$ једнако:
   (a) $3x+1$
   (b) $(3x+1)^2$
   (c) $\frac{x+4}{9}$
   (d) $\frac{x-4}{9}$
   (e) $\frac{x+4}{3}$
   (f) Ни једно од понуђених

3. Израчунати растојање координатног почетка од праве $y=3x+5$.

4. Вредност израза $4+\log_{15}3+\frac{1}{2}\log_{15}25-\log_{\frac{1}{2}}8$ је:
   (a) 4
   (b) $\frac{3}{15}$
   (c) $\sqrt{3}$
   (d) $-\sqrt{3}$
   (e) 8
   (f) Ни једно од понуђених

5. У правоуглом троуглу висина $h=2cm$ дели хипотенузу на одсечке чије се дужине разликују за $3cm$. Израчунати површину тог троугла (у cm^2).

7.13 Јун 2011. године

1. Дата је једначина $x^2-3px+1-2p^2=0$. Одредити вредност параметра p, тако да збир квадрата корена једначине буде 50.

2. Решити једначину: $3^x\cdot 5^{x-1}=45$.

3. Наћи коефицијент правца нормале на праву повучену кроз тачке $A(2,1)$ и $B(2,2)$.

4. Израчунати висине троугла чије су странице 13, 14 и 15cm.