

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ПРИРОДНО–МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ИНФОРМАТОР

ИНСТИТУТА ЗА МАТЕМАТИКУ И ИНФОРМАТИКУ

ЗА УПИС У ПРВУ ГОДИНУ
ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА
ШКОЛСКЕ 2013/2014. ГОДИНЕ

КРАГУЈЕВАЦ, 2013. ГОДИНЕ

АУТОРИ: *проф. др Марија Сџанић*
доц. др Сузана Алексић
доц. др Тајјана Алексић

ИЗДАЈЕ: Универзитет у Кргујевцу
Природно–математички факултет
Радоја Домановића 12
34000 Крагујевац, Србија
<http://www.pmf.kg.ac.rs>

Институт за математику и информатику
<http://imi.pmf.kg.ac.rs>

Садржај

| | |
|--|-----------|
| Услови за упис на основне академске студије | 7 |
| Правила студирања | 9 |
| Шта је математика | 14 |
| Рачунарске науке или Информатика | 15 |
| Основне академске студије | 16 |
| Математика | 16 |
| Информатика | 25 |
| Мастер академске студије | 34 |
| Математика | 34 |
| Информатика | 37 |
| Задаци за припрему пријемних испита | 39 |

Овај информатор је намењен будућим студентима математике и информатике на Институту за математику и информатику Природно-математичког факултета у Крагујевцу. У њему можете наћи детаљне информације о наставним плановима основних и мастер академских студија математике и информатике, о условима за упис и о начину полагања пријемног испита.

Драге бугуће колеге,

Вероватно већина вас управо сада бира себи професију за читав живот. Она би требало да буде потребна и корисна друштву у коме живимо, али би она истовремено требало да вам представља и задовољство. Ако сте одлучили да своје време, ентузијазам и стрпљење посветите студијама математике или информатике, на добром сте путу да ваш посао буде и једно и друго.

Прва, и често једина, представа нових студената о примени знања које ће на овим студијама стећи јесте да ће служити само даљем преношењу млађим генерацијама (раду у школи) или, евентуално, као основа за научни рад. Они, свакако, не греше у томе да су оваква опредељења добра, али нису једина. Наиме, у данашњем друштву, реалне ситуације намећу гомилу проблема који се не могу решити без математике, нити се могу реализовати без примене информационих технологија. Поменимо само све популарнију финансијску математику, као и то да се свако истраживање у области медицине, биологије или пак било које друштвене науке не може извести без статистичке обраде података. Да ли вам је познато да се добро организован саобраћај, осигуравајућа друштва, банке и слично ослањају на математичке моделе?

О применама информационих технологија није потребно говорити. О њима можете учити на разним факултетима, али вам наш пружа могућност да у сарадњи са колегама математичарима направите корак даље. Интернет претраживачи, агенти, видео игрице незамисливи су без сарадње информатичара и математичара (у компанији Google ради читав тим математичара).

За који год се модул определили, наша сарадња се не мора завршити вашим дипломирањем. Можемо сарађивати на докторским студијама или у конкретним пословима. У сваком случају, биће нам драго да останемо у контакту.

Видимо се у октобру!

Услови за упис на основне академске студије

Природно–математички факултет у Крагујевцу се састоји из четири Института:

- Институт за математику и информатику;
- Институт за биологију и екологију;
- Институт за физику;
- Институт за хемију.

Институт за математику и информатику реализује три нивоа студија: основне академске студије, мастер академске студије и докторске академске студије. Основне академске студије на студијским групама Института за математику и информатику трају четири године (8 семестара), мастер академске студије једну годину (2 семестра) и докторске академске студије трају три године (6 семестара).

Упис студената врши се на основу конкурса, са тачно одређеним правилима за утврђивање редоследа кандидата за упис. Конкурс се објављује у средствима јавног информисања и на основу њега кандидати подносе пријаву са свом потребном документацијом.

Право на упис основних академских студија имају држављани Србије, као и држављани других земаља уколико су средње образовање у четворогодишњем трајању стекли у Србији. Држављани Србије и странци који су претходно образовање стекли у иностранству, могу да се упишу на прву годину студија уколико су претходно нострификовали сведочанства стечена у иностранству. Такође, странац мора да поднесе и доказ да је савладао српски језик, као и потврду да је здравствено осигуран.

Пријемни испит за студије у Институту за математику и информатику полаже се из **математике** по програму природно–математичког смера гимназије. За припрему пријемног испита препоручујемо уџбенике и збирке задатака из математике за ученике гимназије природно–математичког смера.

У овом Информатору (страна 39) можете наћи задатке за припрему пријемног испита. Ученици који су у четвртом разреду освојили једну од прве три награде на Републичком такмичењу из математике (такмичење у организацији Друштва математичара Србије и Министарства за просвету и науку Републике Србије) или на Српској математичкој олимпијади, ослобођени су полагања пријемног испита.

Кандидат подноси **ПРИЈАВУ ЗА КОНКУРС** (Студентска служба Факултета) са оригиналним или овереним копијама докумената (оригинали се доносе на увид) и то:

- извод из матичне књиге рођених;
- сведочанство свих разреда претходног образовања;
- диплому;
- доказ о уплати накнаде за полагање пријемног испита.

Напомена. Без личне карте није могуће полагање пријемног испита.

Комисија за упис утврђује општи успех кандидата у средњем образовању, резултате кандидата на пријемном испиту, као и ранг листу кандидата за упис на прву годину студија.

Кандидат који стекне право на упис да би се уписао на студије подноси:

- оригинална документа (4 сведочанства, диплому и извод из матичне књиге рођених);
- два образаца ШВ-20 (Скриптарница Факултета);
- индекс (Студентска служба Факултета);
- две фотографије формата $4,5 \times 3,5$ cm;
- доказ о уплати одговарајућих накнада.

Сви потребни обрасци се купују у скриптарници Факултета. Уписом на Факултет стиче се статус студента. Обавезе и права студената регулисана су Статутом Факултета.

Сва додатна обавештења у вези уписа на Факултет, као и конкурисања за студентски дом, можете добити у студентској служби путем телефона **(034) 300-260** или лично на Факултету, улица Радоја Домановића 12, Крагујевац, а можете посетити и Web страну Факултета <http://www.pmf.kg.ac.rs> или Web страну Института <http://imi.pmf.kg.ac.rs>.

Институт за математику и информатику се налази у главној згради Природно–математичког факултета на другом спрату. Институт располаже добро опремљеним рачунарским салама са сталном и брзом Интернет везом.

Правила студирања

Укупно трајање *основних академских студија* у Институту за математику и информатику Природно-математичког факултета у Крагујевцу је **4 године (8 семестара)**. За то време студент треба да сакупи **240 ЕСПБ**. Након освојених 240 ЕСПБ, студент, у зависности од изабраног модула, стиче одговарајући стручни назив.

На основним академским студијама математике постоје два модула:

- **Теоријска математика;**
- **Професор математике;**

у односу на које студент стиче један од стручних назива:

- **Дипломирани математичар – теоријска математика;**
- **Дипломирани математичар – професор математике.**

На основним академским студијама информатике постоје два модула:

- **Рачунарство и информатика;**
- **Професор информатике;**

у односу на које студент стиче један од стручних назива:

- **Дипломирани информатичар;**
- **Дипломирани информатичар – професор информатике.**

На *мастер академске студије* математике, односно информатике, студент се може уписати након завршених основних академских студија математике, тј. информатике, и сакупљених 240 ЕСПБ. Студије трају **једну годину (2 семестра)**. За то време студент треба да сакупи **60 ЕСПБ**. Након освојених 60 ЕСПБ (односно 300 ЕСПБ, на нивоу петогодишњих студија) и успешно одбрањеног **Завршног рада** студент стиче одговарајући академски назив у зависности од изабраног модула.

На мастер академским студијама математике постоје два модула:

- **Теоријска математика;**
- **Професор математике;**

у односу на које студент стиче један од академских назива:

- **Мастер математичар – теоријска математика;**
- **Мастер математичар – професор математике.**

На мастер академским студијама информатике постоји само један модул и након завршетка студија студент стиче академски назив

- **Мастер информатичар.**

Сваки од студијских програма има дефинисане обавезне и изборне предмете који у складу са својом природом могу бити академско–општеобразовног (АО), теоријско–методолошког (ТМ), научно–стручног (НС) и стручно–апликативног (СА) типа. Настава се реализује кроз предавања (п), вежбе (в), друге облике активне наставе (дон), а на мастер студијама и кроз студијски истраживачки рад (с).

На почетку сваке школске године се објављује списак изборних предмета (из понуђених група) који могу бити реализовани у тој школској години са дефинисаним лимитима броја студената. Пријављивање изборних предмета се врши по правилу приликом уписа године. Настава из датог предмета ће се организовати ако укупан број студената на изабраном предмету буде већи од предвиђеног лимита.

Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може остварити највише 100 поена. Да би студент положио испит мора да освоји најмање 51 поен. Принцип оцењивања је дат следећом табелом.

| Остварен број поена | Нумеричка (описна) оцена | Ненумеричка оцена |
|---------------------|--------------------------|-------------------|
| 0 – 50 | 5 (недовољан) | Ф |
| 51 – 60 | 6 (довољан) | Е |
| 61 – 70 | 7 (добар) | Д |
| 71 – 80 | 8 (врло добар) | Ц |
| 81 – 90 | 9 (одличан) | Б |
| 91 – 100 | 10 (одличан– изузетан) | А |

Студент који није положио испите из списка обавезних предмета до почетка наредне школске године, уписује исти предмет. Студент који не положи изборни предмет, следеће школске године може поново уписати исти или се определити за други изборни предмет.

На мастер академским студијама, студент не може поново полагати исти предмет који је раније положио на основним академским студијама. Уко-

лико је студент обавезне предмете са мастер академских студија положио као изборне предмете на основним академским студијама, онда уместо њих полаже изборне предмете.

Последњи испит у току мастер академских студија је Завршни рад, чији практични део студенти раде у току последњег семестра. Списак тема и ментора за Завршни рад одређује Веће катедре Института за математику и информатику на почетку сваке школске године и истиче на огласној табли и сајту Института. Студенти пријављују тему у току зимског семестра. Уколико се два студента одреде за исту тему, предност има студент који се раније пријавио. Уколико се више студената истог дана одреде за исту тему, предност има студент са највећом просечном оценом. Завршни рад се брани пред трочланом комисијом из реда наставника коју одређује Веће катедре Института за математику и информатику, а ментор Завршног рада је обавезно један од чланова комисије.

Докторске академске студије математике, односно рачунарских наука, трају **3 године (6 семестара)**. За то време студент треба да сакупи **180 ЕСПБ**. Након освојених 180 ЕСПБ и одбрањене Докторске дисертације, студент стиче научни назив **доктор наука – математичке науке**, односно **доктор наука – рачунарске науке**.

На докторске академске студије из области математике (тј. рачунарских наука) могу се уписати:

- магистри математичких (тј. информатичких/рачунарских) наука (лица са VII_2 степеном стручне спреме);
- специјалисти математичких (тј. информатичких/рачунарских) наука;
- студенти последипломских (магистарских или специјалистичких) студија према прописима који су важили пре ступања на снагу Закона о високом образовању, ако су на дипломским студијама остварили процену оцену не мању од 8,00;

- лица са завршеним мастер академским студијама из области математике (тј. информатике/рачунарства), обима 300 ЕСПБ, са просечном оценом не мањом од 8,00;
- лица са завршеним четворогодишњим дипломским студијама из области математике (тј. информатике/рачунарства) према прописима који су важили пре ступања на снагу Закона о високом образовању, ако су на дипломским студијама остварили просечну оцелу не мању од 8,00;
- лица са завршеним дипломским академским студијама из области сродних математици (тј. информатици/рачунарству), са просечном оценом не мањом од 8,00 (сродност области утврђује Веће катедре Института за математику и информатику);
- лица која су стекла еквивалентно образовање у иностранству (ако таквим лицима српски језик није матерњи, неопходна је потврда о знању српског језика, коју издаје одговарајућа установа).

За упис на докторске академске студије неопходно је познавање енглеског језика чију проверу врши Природно-математички факултет.

Детаљне информације о докторским академским студијама математике и докторским академским студијама рачунарских наука могу се наћи на Web страни Института за математику и информатику.

Шта је математика

Иако су многи покушавали да дефинишу шта је математика, општи став је да је ни једна дефиниција не може потпуно описати. Једини пут до одговора на ово питање јесте бављење математиком. Рецимо само да је математика далеко од представе коју већина има – техника баратања бројевима и словима, тј. рачун. Потпуно супротан доживљај имају они који се њом баве. Они ће се сложити са констатацијом да је математика најуниверзалнији алат, применљивији од било ког другог. Математичари користе бројеве и симболе у различите сврхе, од стварања нових теорија до превођења техничких проблема у математичке оквире.

О значају математике најбоље говори следећи закључак конференције UNESCO-а о образовању.

„Математика и њен стил размишљања морају постојати саставни део омишљене културе савременог човека, човека који се образује у данашњим школама, без обзира да ли ће он вршити посао који користи математику или не.“

„Предмет математике је толико тежак да не треба преустити случају да се учини занимљивим.“

Pierre Simon Laplace

„Математика, кад је човек добро схватио, садржи не само истину већ и највишу лепоту.“

Bertrand Russel

„Математика пружа егзактним наукама ствановиту меру сигурности која се без математике не би могла постојати.“

Albert Einstein

Рачунарске науке или Информатика

Иако се ови појмови често поистовећују, међу њима ипак постоји разлика.

"Computer science, or computing science, is the study of the theoretical foundations of information and computation and their implementation and application in computer systems."

Wikipedia, the free encyclopedia

"Informatics includes the science of information, the practice of information processing, and the engineering of information systems. Informatics studies the structure, behavior, and interactions of natural and artificial systems that store, process and communicate information..."

Wikipedia, the free encyclopedia

Наша мисија је:

- да постанемо образовни и технолошки инкубатор будуће софтверске индустрије Србије;
- да квалитет знања наших студената буде препознатљиво добар;
- да наши студенти буду спремни за самосталан рад у пракси и довољно самоуверени да свој посао могу и самостално да осмисле.

Наша визија је:

- да кроз партнерство са фирмама за развој софтвера омогућимо студентима праксу и тиме их припремимо за послове за које се школују;
- да заједно са студентима основних, мастер и докторских студија радимо на реализацији пројеката који захтевају примене информационих технологија у развоју.

Основне академске студије

Математика

Битне карактеристике студија су:

- наставни планови су усклађени са Болоњском декларацијом;
- обавезни предмети покривају знања која сваки математичар мора да поседује;
- велики број изборних предмета нуди студентима могућност да према својим афинитетима сами одаберу за које ће се области специјализовати;
- **планови су тако осмишљени да је промена модула у току студија могућа у било ком тренутку.**

Модул **Теоријска математика** је намењен студентима који желе да њихове студије математике имају како научни и истраживачки карактер, тако и да буду применљиве. Пре свега оне би им омогућиле да упознају најуниверзалније математичке језике, апарате и конструкције, чиме би били оспособљени да раде на развоју саме математике. Сагледавање математике са највишег и најсавраменијег нивоа омогућује укључивање у било коју делатност у којој се математика примењује. Обзиром на специфичност студија на овом модулу студенти ће имати могућност да одаберу ментора који ће им помоћи и усмеравати у току студија. Сведоци смо да су математичари данас незамењиви стручњаци пројектних тимова у области технике, индустрије, статистичких анализа, генетике, и разних других, што указује на велику потребу за овим образовним профилем. Оно што за вас може бити интересно је да је потражња за оваквим стручњацима већа од понуде. Такође, избором предмета из педагошко–психолошко–методичке групе студент је оспособљен да ради као професор математике у свим основним и средњим школама.

Модул **Професор математике** је намењен студентима који, пре свега, желе да након завршетка студија раде у школама као професори математике. Програм је прилагођен том циљу па су ове студије обојене већим бројем методичких садржаја. Програмом је предвиђена обавезна пракса у школама, којом би студент у великој мери био припремљен за позив за који се школује.

Савладавањем студијског програма основних академских студија студент стиче:

- способност логичког мишљења, формулисања претпоставки, извођења закључака на формалан и формализован начин;
- способност комуникације на професионалном нивоу и тимског рада;
- способност за професионално напредовање;
- способност примене знања у пракси;
- способност критичког и самокритичког мишљења и приступа;
- способност презентовања резултата свог рада;
- познавање и разумевање основних математичких дисциплина;
- способност повезивања различитих математичких дисциплина;
- способност примене стечених знања у решавању практичних проблема;
- способност праћења и примене новина у струци;
- способност за коришћење стручне литературе и савремених информационо–комуникационих технологија за даље стручно усавршавање;
- способност анализе и процене исправности резултата свог и туђег рада.

Прва година, 1. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|---|--------|----|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M101 | ТМ | Математичка логика и теорија скупова | 2 | 2 | 0 | 6 |
| M102 | ТМ | Елементарна геометрија са тригонометријом | 2 | 2 | 0 | 6 |
| M103 | ТМ | Анализа 1 | 3 | 3 | 0 | 9 |
| M104 | СА | Софтверски алати | 1 | 2 | 0 | 5 |
| | | Изборни предмет 1 | 2 | 1 | 0 | 5 |
| | | Збир | 10 | 10 | 0 | 31 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 1 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| K102 | АО | Енглески језик 1 | 2 | 1 | 0 | 5 |
| K103 | АО | Руски језик 1 | 2 | 1 | 0 | 5 |

Прва година, 2. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M105 | ТМ | Анализа 2 | 3 | 3 | 1 | 9 |
| M106 | ТМ | Линеарна алгебра и полиноми | 3 | 3 | 0 | 9 |
| M107 | СА | Дискретна математика | 2 | 2 | 0 | 6 |
| | | Изборни предмет 2 | 2 | 1 | 0 | 5 |
| | | Збир | 10 | 9 | 1 | 29 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 2 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| K106 | АО | Енглески језик 2 | 2 | 1 | 0 | 5 |
| K104 | АО | Руски језик 2 | 2 | 1 | 0 | 5 |

Друга година, 3. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------|--------|----|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M108 | НС | Анализа 3 | 3 | 3 | 0 | 8 |
| M109 | НС | Аналитичка геометрија | 3 | 3 | 0 | 8 |
| M151 | СА | Основи програмирања | 2 | 2 | 1 | 7 |
| | | Изборни предмет 3 | 2 | 2 | 0 | 7 |
| Збир | | | 10 | 10 | 1 | 30 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 3 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M120 | СА | Теорија бројева | 2 | 2 | 0 | 7 |
| M122 | СА | Финансијска математика | 2 | 2 | 0 | 7 |

Друга година, 4. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|----------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M111 | НС | Анализа 4 | 3 | 3 | 0 | 8 |
| M112 | НС | Алгебарске структуре | 3 | 3 | 0 | 9 |
| M113 | ТМ | Геометрија | 3 | 3 | 0 | 8 |
| | | Изборни предмет 4 | 2 | 0 | 1 | 5 |
| Збир | | | 11 | 9 | 1 | 30 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 4 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|----------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| B140 | АО | Основи екологије | 2 | 0 | 1 | 5 |
| Ф123 | АО | Филозофија природних наука | 2 | 0 | 1 | 5 |

Модул Теоријска математика**Трећа година, 5. семестар**

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|--------------------------|--------|----|-----|--------|
| | | | п | в | дон | |
| M114 | СА | Диференцијалне једначине | 3 | 3 | 0 | 7 |
| M208 | НС | Алгебра и логика | 3 | 3 | 0 | 8 |
| M118 | НС | Функционална анализа | 3 | 3 | 0 | 9 |
| | | Изборни предмет 5 | 2 | 2 | 0 | 7, 6 |
| | | Збир | 11 | 11 | 0 | 31, 30 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 5 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M216 | НС | Комбинаторика | 2 | 2 | 0 | 6 |
| M178 | СА | Образовни софтвер 1 | 2 | 2 | 0 | 6 |
| M119 | СА | Линеарно програмирање | 2 | 2 | 0 | 7 |

Трећа година, 6. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|------------------------|--------|-------|-----|--------|
| | | | п | в | дон | |
| M116 | СА | Нумеричка математика | 3 | 3 | 1 | 9 |
| M211 | НС | Топологија 1 | 3 | 2 | 0 | 8 |
| M215 | НС | Нееуклидске геометрије | 2 | 2 | 0 | 6 |
| | | Изборни предмет/и 6 | 2, 4 | 2, 0 | 0 | 6, 7 |
| | | Збир | 10, 12 | 10, 8 | 1 | 29, 30 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет/и 6 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|----------------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| K110 | ТМ | Педагогија | 2 | 0 | 0 | 4 |
| B125 | АО | Биоегика | 2 | 0 | 0 | 3 |
| M155 | СА | Структуре података и алгоритми 1 | 2 | 2 | 0 | 6 |

Четврта година, 7. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------------|--------|------|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M115 | НС | Вероватноћа | 3 | 3 | 0 | 7 |
| M204 | ТМ | Методика | 3 | 2 | 1 | 7 |
| M209 | НС | Парцијалне и интегралне једначине | 3 | 3 | 0 | 7 |
| | | Изборни предмет 7 | 2 | 0 | 0 | 4 |
| | | Изборни предмет 8 | 3,2 | 0,2 | 1,0 | 6 |
| Збир | | | 14,13 | 8,10 | 2,1 | 31 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 7 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|------------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| K109 | АО | Психологија | 2 | 0 | 0 | 4 |
| B130 | АО | Језичка култура у математици | 2 | 0 | 0 | 4 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 8 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M205 | АО | Историја и филозофија математике | 3 | 0 | 1 | 6 |
| M202 | СА | Нацртна и компјутерска геометрија | 2 | 2 | 0 | 6 |

Четврта година, 8. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|---------------------------|--------|------|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M117 | СА | Статистика | 3 | 2 | 1 | 7 |
| M201 | НС | Комплексна анализа | 3 | 3 | 1 | 8 |
| M212 | НС | Диференцијална геометрија | 3 | 3 | 1 | 8 |
| | | Изборни предмет 9 | 0,2 | 0,2 | 0,0 | 6 |
| Збир | | | 9,11 | 8,10 | 3,3 | 29 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 9 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M245 | СА | Стручна пракса | 0 | 0 | 0 | 6 |
| M217 | НС | Топологија 2 | 2 | 2 | 0 | 6 |

Модул Професор математике

Трећа година, 5. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|--------------------------|--------|-------|-----|--------|
| | | | п | в | дон | |
| M114 | СА | Диференцијалне једначине | 3 | 3 | 0 | 7 |
| M118 | НС | Функционална анализа | 3 | 3 | 0 | 9 |
| K109 | АО | Психологија | 2 | 0 | 0 | 4 |
| | | Изборни предмети 5 и 6 | 4, 4 | 4, 2 | 0 | 12, 10 |
| | | Збир | 12, 12 | 10, 8 | 0 | 32, 30 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 5 и 6 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M202 | СА | Нацртна и компјутерска геометрија | 2 | 2 | 0 | 6 |
| M178 | СА | Образовни софтвер 1 | 2 | 2 | 0 | 6 |
| M216 | НС | Комбинаторика | 2 | 2 | 0 | 6 |
| K130 | АО | Језичка култура у математици | 2 | 0 | 0 | 4 |

Трећа година, 6. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|------------------------|--------|---|-----|--------|
| | | | п | в | дон | |
| M116 | СА | Нумеричка математика | 3 | 3 | 1 | 9 |
| M203 | СА | Елементарна математика | 4 | 3 | 1 | 9 |
| K110 | ТМ | Педагогија | 2 | 0 | 0 | 4 |
| | | Изборни предмет 7 | 2, 3 | 2 | 0 | 6, 8 |
| | | Збир | 11, 12 | 8 | 2 | 28, 30 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 7 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|----------------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M211 | НС | Топологија 1 | 3 | 2 | 0 | 8 |
| M215 | НС | Нееуклидске геометрије | 2 | 2 | 0 | 6 |
| M155 | СА | Структуре података и алгоритми 1 | 2 | 2 | 0 | 6 |

Четврта година, 7. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|----------------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M115 | НС | Вероватноћа | 3 | 3 | 0 | 7 |
| M205 | АО | Историја и филозофија математике | 3 | 0 | 1 | 6 |
| M204 | ТМ | Методика | 3 | 2 | 1 | 7 |
| | | Изборни предмет 8 | 3, 4 | 3 | 0 | 7 |
| | | Збир | 12, 13 | 8 | 2 | 27 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 8 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M162 | НС | Базе података 1 | 3 | 3 | 0 | 7 |
| Ф198 | НС | Физика 1 | 4 | 3 | 0 | 7 |
| M209 | НС | Парцијалне и интегралне једначине | 3 | 3 | 0 | 7 |

Четврта година, 8. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-------------------------|--------|------|------|------|
| | | | п | в | дон | |
| M117 | СА | Статистика | 3 | 2 | 1 | 7 |
| M201 | НС | Комплексна анализа | 3 | 3 | 1 | 8 |
| M245 | СА | Стручна пракса | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | | Изборни предмети 9 и 10 | 5, 5 | 3, 2 | 2, 2 | 12 |
| | | Збир | 11, 11 | 8, 7 | 4, 4 | 33 |

| Шифра | Тип | Изборни предмети 9 и 10 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|----------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M212 | НС | Диференцијална геометрија | 3 | 3 | 1 | 8 |
| Ф122 | АО | Развој научне мисли | 2 | 0 | 1 | 4 |
| M165 | СА | Клијентске Web технологије | 2 | 2 | 1 | 6 |
| M206 | ТМ | Методика у школи | 3 | 0 | 1 | 6 |

Напомена. У 8. семестру студент бира изборне предмете тако да обезбеди 12 ЕСПБ.

Информатика

Битне карактеристике студија су:

- наставни планови су усклађени са Болоњском декларацијом;
- обавезни предмети покривају знања која сваки информатичар мора да поседује;
- велики број изборних предмета нуди студентима могућност да према својим афинитетима сами одаберу за које ће се области специјализовати;
- обавезна пракса у партнерским фирмама, као и велики број семинарских радова дају добар оквир да стечена теоријска знања буду функционална и употребљива.

Током студија студенти се упознају са основним математичким апаратима потребним за дефинисање основа разних информатичких дисциплина, са основним областима рачунарских наука, њиховим улогама и међусобним односима, као и основним објектима, концептима и методама које те области изучавају. Студијски програм је конципиран тако да развија способност схватања и формулисања проблема, као и моделирање система са циљем решавања практичних проблема. Стручна пракса се реализује у партнерским софтверским фирмама и фирмама чије се функционисање великим делом ослања на примену информационих технологија.

Модул **Рачунарство и информатика** намењен је студентима који желе да наставе са даљим стручним и научним усавршавањем, као и студентима који желе да обављају послове који захтевају владање различитим областима рачунарских наука, познавање и способност коришћења postoјећих, разумевање и развој нових информационих технологија, као и прилагођавање специфичним захтевима различитих области људског деловања. Такође, избором предмета из педагошко–психолошко–методичке групе студент је оспособљен да ради као професор информатике у свим основним и средњим школама.

Модулу **Професор информатике** је намењен студентима који желе да раде у школама као професори информатике. Завршетком овог модула студенти су оспособљени да успешно преносе знање из области информатике и вештине коришћења савремених информационих технологија уз примену савремених наставних метода и да изводе додатну наставу у основним и средњим школама.

Савладавањем студијског програма основних академских студија информатике студент стиче:

- способност логичког мишљења;
- способност комуникације на професионалном нивоу и тимског рада;
- способност за професионално напредовање;
- способност примене знања у пракси;
- способност презентовања резултата свог рада;
- познавање и разумевање основних области рачунарских наука;
- познавање, разумевање и способност примене савремених информационих технологија;
- разумевање савремених кретања у области рачунарских наука;
- способност повезивања различитих области рачунарских наука и примене стечених знања у решавању практичних проблема;
- способност праћења и примене новина у струци;
- способност за коришћење стручне литературе и савремених информационо–комуникационих технологија у стицању знања из области рачунарства и сродних области;
- способност анализе и процене исправности резултата свог и туђег рада.

Прва година, 1. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|--|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M151 | ТМ | Основи програмирања | 2 | 2 | 1 | 7 |
| M152 | ТМ | Теоријске основе информатике 1 | 2 | 2 | 0 | 6 |
| M153 | ТМ | Линеарна алгебра и аналитичка геометрија | 3 | 2 | 0 | 6 |
| M154 | ТМ | Рачунарски системи | 2 | 1 | 0 | 6 |
| | | Изборни предмет из групе А | 2 | 1 | 0 | 5 |
| | | Збир | 11 | 8 | 1 | 30 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет – група А | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|---------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| K102 | АО | Енглески језик 1 | 2 | 1 | 0 | 5 |
| K103 | АО | Руски језик 1 | 2 | 1 | 0 | 5 |

Прва година, 2. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|----------------------------------|--------|----|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M155 | СА | Структуре података и алгоритми 1 | 2 | 2 | 0 | 7 |
| M156 | ТМ | Математичка анализа | 3 | 2 | 0 | 6 |
| M157 | ТМ | Теоријске основе информатике 2 | 2 | 2 | 0 | 6 |
| M158 | НС | Архитектура рачунара 1 | 3 | 2 | 0 | 7 |
| M159 | АО | Софтверски алати 1 | 1 | 2 | 0 | 4 |
| | | Збир | 11 | 10 | 0 | 30 |

Друга година, 3. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|----------------------------------|--------|----|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M160 | НС | Структуре података и алгоритми 2 | 2 | 2 | 1 | 7 |
| M161 | ТМ | Теоријске основе информатике 3 | 2 | 2 | 0 | 6 |
| M162 | НС | Базе података 1 | 3 | 3 | 0 | 7 |
| M163 | НС | Оперативни системи 1 | 3 | 2 | 0 | 7 |
| | | Изборни предмет из групе Б1 | 1, 3 | 2 | 0 | 5 |
| | | Збир | 11, 13 | 11 | 1 | 32 |

| Шифра | Тип | Изборни предмети – група Б1 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M181 | СА | Софтверски алати 2 | 1 | 2 | 0 | 5 |
| M198 | АО | Физика за информатичаре | 3 | 2 | 0 | 5 |

Друга година, 4. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|---------------------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M164 | НС | Објектно-оријентисано програмирање | 3 | 2 | 1 | 7 |
| M165 | СА | Клијентске Web технологије | 2 | 2 | 1 | 7 |
| M166 | НС | Рачунарске мреже и мрежне технологије | 3 | 2 | 0 | 6 |
| | | Изборни предмет из групе Б2 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| | | Изборни предмет из групе Б3 | 2 | 1 | 0 | 5 |
| | | Збир | 12 | 7 | 2 | 28 |

| Шифра | Тип | Изборни предмети – група Б2 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| Б125 | АО | Биоетика | 2 | 0 | 0 | 3 |
| К113 | АО | Језичка култура | 2 | 0 | 0 | 3 |

| Шифра | Тип | Изборни предмети – група Б3 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| К106 | АО | Енглески језик 2 | 2 | 1 | 0 | 5 |
| К104 | АО | Руски језик 2 | 2 | 1 | 0 | 5 |

Трећа година, 5. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| М167 | СА | Визуелно програмирање | 3 | 2 | 1 | 8 |
| М168 | НС | Информациони системи 1 | 3 | 2 | 1 | 8 |
| М169 | СА | Алгоритамске стратегије | 2 | 2 | 1 | 7 |
| | | Изборни предмет из групе В1 | 2 | 2 | 0 | 7 |
| | | Збир | 10 | 8 | 3 | 30 |

| Шифра | Тип | Изборни предмети – група В1 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| М175 | СА | Web програмирање | 2 | 2 | 0 | 7 |
| М170 | НС | Архитектура рачунара 2 | 2 | 2 | 0 | 7 |

Трећа година, 6. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|--|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M172 | НС | Интелигентни системи 1 | 3 | 2 | 1 | 8 |
| M173 | СА | Софтверски инжењеринг 1 | 3 | 2 | 0 | 6 |
| M251 | ТМ | Нумеричка математика и симболичко програмирање | 2 | 2 | 1 | 6 |
| M267 | СА | Стручна пракса | | | | 3 |
| | | Изборни предмет из групе В2 | 2 | 2 | 0 | 7 |
| | | Збир | 10 | 8 | 2 | 30 |

| Шифра | Тип | Изборни предмети – група В2 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M174 | СА | Електронско пословање | 2 | 2 | 0 | 7 |
| M171 | НС | Интеракција човек–рачунар | 2 | 2 | 0 | 7 |

Модул Рачунарство и информатика

Четврта година, 7. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|---|--------|----|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M252 | НС | Оперативни системи 2 | 3 | 2 | 1 | 7 |
| M253 | ТМ | Формални језици, аутомати и језички процесори | 2 | 2 | 0 | 5 |
| M255 | СА | Базе података 2 | 2 | 2 | 0 | 5 |
| | | Изборни предмет из групе Р1 | 2 | 2 | 0 | 7 |
| | | Изборни предмет из групе Р1 | 2 | 2 | 0 | 7 |
| | | Збир | 11 | 10 | 1 | 31 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет – група Р1 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|----------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M122 | АО | Финансијска математика | 2 | 2 | 0 | 7 |
| M120 | ТМ | Теорија бројева | 2 | 2 | 0 | 7 |
| M256 | НС | Рачунарска графика | 2 | 2 | 0 | 7 |
| M259 | СА | Примењена информатика | 2 | 2 | 0 | 7 |
| M257 | СА | Изборни семинар | 2 | 2 | 0 | 7 |

Четврта година, 8. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|---|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M176 | НС | Програмирање сложених софтверских система | 3 | 2 | 0 | 6 |
| M177 | СА | Пројектни задатак | 2 | 0 | 4 | 7 |
| | | Изборни предмет из групе Р2 | 2 | 2 | 1 | 6 |
| | | Изборни предмет из групе Р2 | 2 | 2 | 1 | 6 |
| M182 | СА | Завршни рад | | | | 4 |
| | | Збир | 9 | 6 | 6 | 29 |

| Шифра | Тип | Изборни предмети – група Р2 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-------------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M262 | СА | Квалитет и тестирање софтвера | 2 | 2 | 1 | 6 |
| M263 | НС | Информациони системи 2 | 2 | 2 | 1 | 6 |
| M265 | НС | Рачунарске симулације | 2 | 2 | 1 | 6 |
| M180 | НС | Паралелно програмирање | 2 | 2 | 1 | 6 |

Модул Професор информатике**Четврта година, 7. семестар**

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|------------------------------|--------------|----------|------------|-----------|
| | | | п | в | дон | |
| K109 | ТМ | Психологија | 2 | 0 | 0 | 4 |
| M254 | НС | Методика наставе информатике | 3 | 2 | 1 | 7 |
| M178 | СА | Образовни софтвер 1 | 2 | 2 | 0 | 5 |
| | | Изборни предмет из групе П1 | 2 | 2 | 0 | 7 |
| | | Изборни предмет из групе П1 | 2,3 | 2 | 0,1 | 7 |
| | | Збир | 11,12 | 8 | 1,2 | 30 |

| Шифра | Тип | Изборни предмети – група П1 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M122 | АО | Финансијска математика | 2 | 2 | 0 | 7 |
| M120 | ТМ | Теорија бројева | 2 | 2 | 0 | 7 |
| M256 | НС | Рачунарска графика | 2 | 2 | 0 | 7 |
| M257 | СА | Изборни семинар | 2 | 2 | 0 | 7 |
| M252 | НС | Оперативни системи 2 | 3 | 2 | 1 | 7 |

Четврта година, 8. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------|-------------|----------|------------|-----------|
| | | | п | в | дон | |
| K110 | ТМ | Педагогија | 2 | 0 | 0 | 4 |
| M258 | СА | Методика у школи | 1 | 0 | 2 | 3 |
| M183 | СА | Стручна пракса | | | | 6 |
| M266 | СА | Методика програмирања | 3 | 2 | 2 | 7 |
| M179 | СА | Образовни софтвер 2 | 1 | 0 | 2 | 4 |
| | | Изборни предмет из групе П2 | 2,3 | 2 | 1,0 | 6 |
| | | Збир | 9,10 | 4 | 7,6 | 30 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет група П2 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|---|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M262 | СА | Квалитет и тестирање софтвера | 2 | 2 | 1 | 6 |
| M263 | НС | Информациони системи 2 | 2 | 2 | 1 | 6 |
| M265 | НС | Рачунарске симулације | 2 | 2 | 1 | 6 |
| M180 | НС | Паралелно програмирање | 2 | 2 | 1 | 6 |
| M176 | НС | Програмирање сложених софтверских система | 3 | 2 | 0 | 6 |

Мастер академске студије

Математика

Овај студијски програм чини природну и логичку целину са студијским програмом основних академских студија математике. Конципиран је тако да се формирају компетентни и модерно образовани стручњаци, чије знање не застарева и који су веома тражени у просвети, индустрији, развојно–истраживачким центрима, финансијским институцијама и другим местима где постоји потреба за применом математичких апарата. Такође, постоји и могућност даљег стручног и научног усавршавања на докторским студијама. Кроз групу предмета теоријске математике на модулу Теоријска математика, студенти се на савремен начин упознају са класичним математичким теоријама, као и са актуелним трендовима у математици. Поред усвојених знања, оваквим образовањем се стиче способност апстракције и логичког размишљања. Квалитет образовања обезбеђен је чињеницом да га изводе професори са великим научним угледом у свету, који су учесници више домаћих и међународних научно–истраживачких пројеката. Кроз групу педагошко–дидактичких предмета на модулу Професор математике, студенти се у потпуности оспособљавају за рад у основним и средњим школама, како за редовне програме, тако и за програме додатне наставе.

Модул Теоријска математика

Прва година, 1. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | | ЕСПБ |
|-------|-----|------------------------------|--------|---|-----|---|------|
| | | | п | в | дон | с | |
| M230 | НС | Теорија мере и интеграције | 4 | 3 | 0 | 0 | 10 |
| | | Изборни предмет 1 | 4 | 3 | 0 | 0 | 10 |
| M236 | СА | Студијски истраживачки рад 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 7 |
| Збир | | | 8 | 6 | 0 | 7 | 27 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 1 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|----------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M231 | НС | Геометрија површи | 4 | 3 | 0 | 10 |
| M232 | НС | Теорија графова | 4 | 3 | 0 | 10 |
| M233 | НС | Нумеричка анализа 1 | 4 | 3 | 0 | 10 |
| M234 | НС | Математичко програмирање 1 | 4 | 3 | 0 | 10 |
| M235 | НС | Логика 1 | 4 | 3 | 0 | 10 |

Прва година, 2. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | | ЕСПБ |
|-------|-----|------------------------------|--------|---|-----|----|------|
| | | | п | в | дон | с | |
| | | Изборни предмет 2 | 4 | 3 | 0 | 0 | 10 |
| M242 | СА | Студијски истраживачки рад 2 | 0 | 0 | 0 | 13 | 13 |
| M243 | СА | Мастер рад | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | | Збир | 4 | 3 | 0 | 13 | 33 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 2 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|--------------------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M237 | НС | Риманова геометрија | 4 | 3 | 0 | 10 |
| M238 | НС | Спектрална теорија матрица и графова | 4 | 3 | 0 | 10 |
| M239 | НС | Нумеричка анализа 2 | 4 | 3 | 0 | 10 |
| M240 | НС | Математичко програмирање 2 | 4 | 3 | 0 | 10 |
| M241 | НС | Логика 2 | 4 | 3 | 0 | 10 |

Модул Професор математике**Прва година, 1. семестар**

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|------------------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M220 | ТМ | Психолошке основе учења математике | 3 | 2 | 2 | 10 |
| M221 | СА | Основи истраживања | 2 | 2 | 3 | 9 |
| | | Изборни предмет 1 | 3 | 2 | 1 | 9 |
| | | Збир | 8 | 6 | 6 | 28 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 1 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|------------------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M222 | НС | Одабрана поглавља алгебре и логике | 3 | 2 | 1 | 9 |
| M223 | НС | Одабрана поглавља анализе | 3 | 2 | 1 | 9 |
| M224 | НС | Одабрана поглавља геометрије | 3 | 2 | 1 | 9 |

Прва година, 2. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | | ЕСПБ |
|-------|-----|----------------------------|--------|---|-----|----|------|
| | | | п | в | дон | с | |
| | | Изборни предмет 2 | 3 | 3 | 2 | 0 | 10 |
| M228 | СА | Студијски истраживачки рад | 0 | 0 | 0 | 12 | 12 |
| M229 | СА | Мастер рад | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | | Збир | 3 | 3 | 2 | 12 | 32 |

| Шифра | Тип | Изборни предмет 2 | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M225 | СА | Методика наставе алгебре и логике | 3 | 3 | 2 | 10 |
| M226 | СА | Методика наставе анализе | 3 | 3 | 2 | 10 |
| M227 | СА | Методика наставе геометрије | 3 | 3 | 2 | 10 |

Информатика

Студијски програм је конципиран тако да се формирају компетентни и модерно образовани стручњаци, способни за успешно обављање послова који захтевају владање различитим областима рачунарских наука. Поред познавања и способности коришћења постојећих технологија, студенти се оспособљавају и за разумевање и развој нових информационих технологија. Како су информационе технологије постале саставни део функционисања скоро свих области друштвеног деловања, стручњаци оваквог профила имају компетенције које су у потпуности друштвено оправдане и корисне. Овај студијски програм омогућава даље стручно и научно усавршавање.

Прва година, 1. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|----------------------------|--------|----|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M261 | НС | Теоријско рачунарство | 2 | 2 | 1 | 7 |
| M260 | АО | Вероватноћа и статистика | 2 | 2 | 0 | 5 |
| M269 | СА | Управљање пројектима | 2 | 2 | 1 | 6 |
| | | Изборни предмет из групе М | 2 | 2 | 1 | |
| | | Изборни предмет из групе М | 2 | 2 | 1,0 | |
| | | Збир | 10 | 10 | 4,3 | 31 |

Напомена. Студент из групе М мора да изабере два предмета који у збиру вреде најмање 13 ЕСПБ.

| Шифра | Тип | Изборни предмети – група М | Часови | | | ЕСПБ |
|-------|-----|-----------------------------------|--------|---|-----|------|
| | | | п | в | дон | |
| M264 | СА | Интелигентни системи 2 | 2 | 2 | 1 | 8 |
| M276 | АО | Учење на даљину | 2 | 2 | 1 | 6 |
| M202 | ТМ | Нацртна и компјутерска геометрија | 2 | 2 | 0 | 6 |
| M274 | НС | Интелигентни информациони системи | 2 | 2 | 1 | 7 |
| M273 | СА | Софтверски инжењеринг 2 | 2 | 2 | 1 | 7 |
| M281 | СА | Мастер изборни семинар | 2 | 2 | 1 | 7 |
| M275 | ТМ | Представљање знања и закључивање | 2 | 2 | 1 | 8 |

Прва година, 2. семестар

| Шифра | Тип | Предмет | Часови | | | | ЕСПБ |
|-------|-----|----------------------------|--------|---|-----|----|------|
| | | | п | в | дон | с | |
| M278 | СА | Мастер пројектни задатак | 2 | 2 | 2 | 0 | 7 |
| M279 | НС | Студијски истраживачки рад | 0 | 0 | 0 | 14 | 15 |
| M280 | НС | Завршни рад | | | | | 7 |
| | | Збир | 2 | 2 | 2 | 14 | 29 |

Задаци за припрему пријемних испита

1. Дат је израз $I = \left(\frac{\frac{a}{b} + \frac{b}{a}}{\frac{a}{b} - \frac{b}{a}} + \frac{1}{1 + \frac{b}{a}} - \frac{1}{1 - \frac{b}{a}} \right) : \frac{1 - \frac{a-3b}{a+b}}{\frac{3a+b}{a-b} - 3}$.

- За које вредности променљивих a и b је дефинисан израз I ?
- Доказати да израз I има исту вредност за све вредности променљивих a и b за које је дефинисан (тј. доказати да израз не зависи од a и b).

Решење: $a \neq 0, b \neq 0, a + b \neq 0, a - b \neq 0; I = 1$.

2. За $a = 0,025$ одредити вредност израза

$$A = \left(\frac{a + a^{-1} - 1}{a + a^{-2}} - \frac{a - a^{-1}}{a + a^{-1} + 2} \right) : \frac{a^{-1}}{1 + a^{-1}}.$$

Решење: $A = 1$.

3. Израчунати вредност израза $I = \frac{1 - \frac{1}{(m+x)^2}}{\left(1 - \frac{1}{m+x}\right)^2} \cdot \left(1 - \frac{1 - (m^2 + x^2)}{2mx}\right)$, ако је $x = \frac{1}{m-1}, m \neq 1$.

Решење: $I = \frac{m^3}{2(m-1)}$.

4. Одредити вредност израза $R = \frac{\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}} : \frac{\frac{a-b-c}{abc}}{1 + \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}}$, за $a = 0,02, b = -11,05$ и $c = 1,07$.

Решење: $0,1$.

5. Израчунати вредност израза

$$\frac{(\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b})^{-2} + (\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})^{-2}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} : \left(\frac{a-b}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} \right)^{-2}, \quad a, b \geq 0, a \neq b.$$

Решење: 2 .

6. Израчунати вредност израза $\frac{a b^{-2} (a^{-1} b^2)^4 (a b^{-1})^2}{a^{-2} b (a^2 b^{-1})^3 a^{-1} b}$, ако је $a = 10^{-3}$ и $b = 10^{-2}$.

Решење: 100.

7. Упростити израз $\left(\frac{b^{-1} + a^{-1}}{a b^{-1} + b a^{-1}}\right)^{-1} + \left(\frac{a^{-1} + b^{-1}}{2}\right)^{-1} - \frac{b^{-1} - a^{-1}}{a^{-1} b^{-1}}$, $a \neq -b, ab \neq 0$.

Решење: $2b$.

8. Израчунати вредност израза $\left(1 - \left(\frac{1+x}{1-x}\right)^{-1}\right) \cdot \left(1 + \left(\frac{1+x}{1-x}\right)^{-1}\right)^{-1}$ за $x = 0,0001$.

Решење: 0,0001.

9. Решити једначину $|x + 2| - |x - 2| = 4$.

Решење: $x \in [2, +\infty)$.

10. Решити следеће једначине:

(а) $||x| - 2| = 5$;

(б) $||2x - 3| - x + 1| = 4x - 1$.

Решење: (а) $x \in \{7, -7\}$; (б) $x = \frac{5}{7}$.

11. Решити једначину $\sqrt{x-1} + \sqrt{x+24-10\sqrt{x-1}} = 5$.

Решење: $x \in [1, 26]$.

12. У скупу реалних бројева, за $a \neq b, a \neq c, b \neq c$, решити једначину

$$\frac{(x-b)(x-c)}{(a-b)(a-c)} + \frac{(x-c)(x-a)}{(b-c)(b-a)} + \frac{(x-a)(x-b)}{(c-a)(c-b)} = 1.$$

Решење. Решење је свако $x \in \mathbb{R}$.

13. Решити систем неједначина $1 < \frac{3x + 10}{x + 7} < 2$.

Решење: $x \in \left(-\frac{3}{2}, 4\right)$.

14. Решити неједначину $|x - 1| + |x + 2| + 3x + 1 \leq 0$.

Решење: $x \in \left(-\infty, -\frac{4}{3}\right)$.

15. Решити неједначину $\left|\frac{2x - 4}{x + 3}\right| + x - 2 \geq 0$.

Решење: $x \in [-5, -3) \cup (-3, -1] \cup [-2, +\infty)$.

16. Решити једначину $\frac{x^2 + x - 5}{x} + \frac{3x}{x^2 + x - 5} + 4 = 0$.

Решење: $x_1 = -1 + \sqrt{6}$, $x_2 = -1 - \sqrt{6}$, $x_3 = 1$, $x_4 = -5$.

17. Решити једначину $3\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 7\left(x + \frac{1}{x}\right) = 0$ у скупу комплексних бројева.

Решење: $x_1 = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$, $x_2 = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$,

$x_3 = \frac{-1 + 2\sqrt{2}i}{3}$, $x_4 = \frac{-1 - 2\sqrt{2}i}{3}$.

18. Решити једначину $\frac{x^2 + 2x + 7}{x^2 + 2x + 3} = x^2 + 2x + 4$ у скупу комплексних бројева.

Решење: $x_1 = x_2 = -1$, $x_3 = -1 + 2i$, $x_4 = -1 - 2i$.

19. Решити једначину $|x^2 - 9| + |x^2 - 4| = 5$.

Решење: $x \in [-3, -2] \cup [2, 3]$.

20. Одредити параметар k тако да функција $y = (3k + 6)x + k - 7$ буде растућа и да њен график сече негативан део y -осе.

Решење: $-2 < k < 7$.

21. Одредити параметар k тако да функција $y = (4k - 1)x - k + 3$ буде опадајућа и да њен график сече позитиван део y -осе.

Решење: $k < \frac{1}{4}$.

22. Збир два броја је 89. Ако већи број поделимо мањим, добија се количник 3 и остатак 5. Који су то бројеви?

Решење: 21 и 68.

23. Збир цифара двоцифреног броја је 8. Ако се цифрама замене места, добијени број ће за 10 бити већи од двоструког првог броја. Који је то број?

Решење: 26.

24. Ако се двоцифрени број, чији је збир цифара 5, увећа за 9, добиће се број састављен од истих цифара, али у обрнутом редоследу. Који је то број?

Решење: 23.

25. Одредити вредност параметра a тако да једначине $x^2 - ax + 1 = 0$, $x^2 - x + a = 0$ имају бар једно заједничко решење.

Решење: $a = -2$.

26. Решити неједначину $\frac{x^2 - 2}{x^2 - x - 2} < \frac{1}{2}$.

Решење: $x \in (-2, -1) \cup (1, 2)$.

27. Решити неједначину $\frac{2x^2 + x - 13}{x^2 - 2x - 3} > 1$.

Решење: $x \in (-\infty, -5) \cup (-1, 2) \cup (3, +\infty)$.

28. Решити неједначину $x^2 + x + \frac{3}{x^2 + x + 1} \leq 3$.

Решење: $x \in [-2, -1] \cup [0, 1]$.

29. Решити неједначину $|x^2 - 2x - 3| < x + 1$.

Решење: $x \in (2, 4)$.

30. Решити систем неједначина $1 < \frac{3x^2 - 5x - 2}{x^2 + 1} < 3$.

Решење: $x \in \left(-1, -\frac{1}{2}\right) \cup (3, +\infty)$.

31. Решити систем квадратних једначина:

$$x^2 + y^2 + x + y = 8,$$

$$x^2 + y^2 + xy = 7.$$

Решење: $(x, y) \in \{(1, 2), (2, 1), (1, -3), (-3, 1)\}$.

32. Решити систем једначина:

$$x + \sqrt{xy} + y = 14,$$

$$x^2 + xy + y^2 = 84.$$

Решење: $(x, y) \in \{(2, 8), (8, 2)\}$.

33. Ако су x_1 и x_2 решења једначине $x^2 - 2x + 5 = 0$, одредити вредност израза $\frac{x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2}{x_1^3 + x_2^3}$.

Решење: $\frac{1}{22}$.

34. Нека су x_1 и x_2 решења квадратне једначине $x^2 - 4x + 3(k - 1) = 0$.
Одредити вредност реалног параметра k тако да је $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = -4$.

Решење: $k = \frac{2}{3}$.

35. Одредити вредност реалног параметра m тако да су x_1 и x_2 решења квадратне једначине $2x^2 - (2m + 1)x + m^2 - 9m + 39 = 0$, за која важи $x_1 = 2x_2$.

Решење: $m_1 = 10, m_2 = 7$.

36. У једначини $x^2 + (k + 3)x + k + 21 = 0$ одредити k тако да буде испуњен услов $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} < 1$.

Решење: $(-\infty, -21) \cup (-9, 6)$.

37. У квадратној једначини $2x^2 - 2(m - 3)x + 2m^2 - 17 = 0$ одредити вредност параметра m , тако да за корене дате квадратне једначине важи $x_1^2 + x_2^2 = 19$.

Решење: $m_1 = -7, m_2 = 1$.

38. Решити једначину $\sqrt{6 - x - x^2} = x + 1$.

Решење: $x = 1$.

39. Решити једначину $\sqrt{x + 17} - \sqrt{x - 7} = 4$.

Решење: $x = 8$.

40. Решити једначину $\sqrt{2x-4} - \sqrt{x+5} = 1$.

Решење: $x = 20$.

41. Решити неједначину $\sqrt{x^2 - 3x - 10} < 8 - x$.

Решење: $x \in (-\infty, -2] \cup \left[5, \frac{74}{13}\right)$.

42. Решити једначину $\sqrt{2x+14} - \sqrt{x-7} = \sqrt{x+5}$.

Решење: $x = 11$.

43. Решити једначину $\sqrt{x+6} - \sqrt{x-7} = 5$.

Решење. Једначина нема решења.

44. Решити једначину $\sqrt{x+3} + \sqrt{x+4} = \sqrt{x+2} + \sqrt{x+7}$.

Решење: $x = -\frac{47}{24}$.

45. Решити једначину $\sqrt{2x-1} + \sqrt{x-2} = \sqrt{x+1}$.

Решење: $x = 2$.

46. Решити једначину $\sqrt{3x^2 + 5x - 8} - \sqrt{3x^2 + 5x - 1} = 1$.

Решење. Једначина нема решења.

47. Решити једначину $\sqrt{4 + x\sqrt{x^2 - 7}} = 4$.

Решење: $x = 4$.

48. Решити неједначину $\sqrt{x+6} > \sqrt{x+1} + \sqrt{2x-5}$.

Решење: $x \in \left[\frac{5}{2}, 3\right)$.

49. Решити неједначину $\sqrt{2x-3} - \sqrt{x-5} < 4$.

Решење: $x \in [5, 86]$.

50. Решити неједначину $\sqrt{-x^2+x+6} + x - 1 > 0$.

Решење: $x \in (-1, 3]$.

51. Решити неједначину $\sqrt{1-4x^2} \geq 1-3x$.

Решење: $x \in \left(0, \frac{1}{2}\right)$.

52. Решити неједначину $\sqrt{\frac{x^2-4x+7}{x-2}} < 2$.

Решење: $x \in (3, 5)$.

53. Решити једначину $2 \cdot 3^{x+1} - 4 \cdot 3^{x-2} = 450$.

Решење: $x = 4$.

54. Одредити збир свих реалних решења једначине $3 \cdot 16^x + 2 \cdot 81^x = 5 \cdot 36^x$.

Решење: $\frac{1}{2}$ ($x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{2}$).

55. Решити неједначину $\frac{1}{2^{2x}+3} \geq \frac{1}{2^{x+2}-1}$.

Решење: $x \in (-\infty, -2) \cup \{1\}$.

56. Решити неједначину $2^{4x+2} \cdot 4^{-x^2} - 3 \cdot 2^{2+2x-x^2} + 8 \leq 0$.

Решење: $x \in [0, 2]$.

57. За једначину $(\sqrt{2-\sqrt{3}})^x + (\sqrt{2+\sqrt{3}})^x = 4$ одредити производ свих њених решења.

Решење: -4 ($x_1 = 2, x_2 = -2$).

58. Решити једначину $4^x + 4^{x+1} + 4^{x+2} = 7^{x+1} - 7^{x-1}$.

Решење: $x = 2$.

59. Решити једначину $\left((\sqrt[5]{27})^{\frac{x}{4} - \sqrt{\frac{x}{3}}} \right)^{\frac{x}{4} + \sqrt{\frac{x}{3}}} = \sqrt[4]{3^7}$.

Решење: $x_1 = 10, x_2 = -\frac{14}{3}$.

60. Решити једначину $9^x - 2^{x+\frac{1}{2}} = 2^{x+\frac{7}{2}} - 3^{2x-1}$.

Решење: $x = \frac{3}{2}$.

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

Решење: $x = 1$.

62. Решити једначину $4^{\sqrt{x-2}} + 16 = 10 \cdot 2^{\sqrt{x-2}}$.

Решење: $x_1 = 11, x_2 = 3$.

63. Решити неједначину $2^{x+2} - 2^{x+3} - 2^{x+4} > 5^{x+1} - 5^{x+2}$.

Решење: $x > 0$.

64. Решити једначину $\log_3 \frac{1}{\sqrt{\log_3 x}} = \log_9 \log_9 \frac{x}{3}$.

Решење: $x = 9$.

65. Решити једначину $x^{\log_{10} x} = \frac{x^3}{100}$.

Решење: $x \in \{10, 100\}$.

66. Решити једначину $\log_4(2 \log_3(1 + \log_2(1 + 3 \log_3 x))) = 0, 5$.

Решење: $x = 3$.

67. Решити једначину $5^{1+\log_4 x} + 5^{-1+\log_{0,25} x} = \frac{26}{5}$.

Решење: $x_1 = 1, x_2 = \frac{1}{16}$.

68. Ако је $\log_{10} 5 = a$, одредити $\log_{40} 8$.

Решење: $\frac{3(1-a)}{3-2a}$.

69. Решити неједначину $\log_x \frac{5x-2}{x^2+2} > 0$.

Решење: $x \in \left(\frac{2}{5}, 1\right) \cup (1, 4)$.

70. Решити неједначину $\log_2^2(2-x) - 8\log_{\frac{1}{4}}(2-x) \geq 5$.

Решење: $x \in (-\infty, 0] \cup \left[\frac{63}{32}, 2\right)$.

71. Решити неједначину $\log_{1,5} \frac{2x-8}{x-2} < 0$.

Решење: $x \in (4, 6)$.

72. Ако је $\log_8 3 = p$ и $\log_3 5 = q$, одредити $\log_{10} 5 + \log_{10} 6$.

Решење: $\frac{3pq + 3p + 1}{3pq + 1}$.

73. Упоредити бројеве $2^{\sqrt{\log_2 2011}}$ и $2011^{\sqrt{\log_{2011} 2}}$ по величини.

Решење. Једнаки су.

74. Одредити производ реалних решења једначине

$$\left(\log_3 \frac{3}{x}\right) \cdot (\log_2 x) - \log_3 \frac{x^3}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2} + \log_2 \sqrt{x}.$$

Решење: $\frac{\sqrt{3}}{8} \quad (x_1 = 1, x_2 = \frac{\sqrt{3}}{8})$.

75. Решити неједначину $\log(5^x + x - 20) > x - x \log 2$.

Решење: $x > 20$.

76. Решити неједначину $\log_{x-3}(x^2 - 4x + 3) < 0$.

Решење: $x \in (2 + \sqrt{2}, 4)$.

77. Колико решења у интервалу $(0, 2\pi)$ има једначина $\sin^2 x + \cos x + 1 = 0$?

Решење. Једно ($x = \pi$).

78. Израчунати $\sin 75^\circ$.

Решење: $\frac{\sqrt{2}}{4}(\sqrt{3} + 1)$.

79. Трансформисати израз $\sin^4 x + \cos^4 x$.

Решење: $\frac{3 + \cos 4x}{4}$.

80. Решити једначину $\cos^2(x \sin x) = 1 + \log_5^2 \sqrt{x^2 + x + 1}$.

Решење: $x = 0$.

81. Нека је $\alpha, \beta \in (0, \frac{\pi}{2})$, $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{7}$ и $\sin \beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$. Израчунати $\alpha + 2\beta$.

Решење: $\frac{\pi}{4}$.

82. Израчунати вредност израза $\frac{\sin \alpha + \sin(\alpha - 2\beta)}{\cos \alpha + \cos(\alpha - 2\beta)}$, ако је $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2}$ и $\operatorname{tg} \beta = -\frac{1}{3}$.

Решење: 1.

83. Решити неједначину $4 \cos^2 x - 3 > 0$.

$$\text{Решење: } x \in \left(-\frac{\pi}{6} + k\pi, \frac{\pi}{6} + k\pi\right), k \in \mathbb{Z}.$$

84. Решити неједначину $\sqrt{5 - 2 \sin \frac{x}{6}} \geq 6 \sin \frac{x}{6} - 1$.

$$\text{Решење: } x \in [5\pi + 12k\pi, 13\pi + 12k\pi], k \in \mathbb{Z}.$$

85. Израчунати дужине друге две странице троугла ако је дужина једне странице $c = 8 \text{ cm}$, површина троугла је $P = 8\sqrt{3} \text{ cm}^2$ и ако је разлика између средњег по величини и најмањег угла једнака разлици између највећег и средњег угла.

$$\text{Решење: } a = 4\sqrt{3} \text{ cm}, b = 4 \text{ cm}.$$

86. Одредити остатак при дељењу полинома $P(x) = x^{200} - 3x^{199} - 1$ полиномом $f(x) = x^2 - 4x + 3$.

$$\text{Решење: } x - 4.$$

87. Неки полином при дељењу са $x - 1$ даје остатак 2, а при дељењу са $x + 2$ даје остатак -7 . Одредити остатак при дељењу овог полинома са $x^2 + x - 2$.

$$\text{Решење: } 3x - 1.$$

88. У скупу природних бројева решити неједначине:

$$(a) \binom{13}{x} < \binom{13}{x+2};$$

$$(b) \binom{18}{x-2} > \binom{18}{x}.$$

$$\text{Решење. (a) } x \in \{1, 2, 3, 4, 5\}; \quad (b) x \in \{11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18\}.$$

89. Одредити члан у развоју бинoма $\left(\sqrt[3]{\frac{a}{\sqrt{b}}} + \sqrt{\frac{b}{\sqrt[3]{a}}}\right)^{21}$, $a > 0, b > 0$, који садржи a и b са истим степеном.

$$\text{Решење: } \binom{21}{9} a^{\frac{5}{2}} b^{\frac{5}{2}}$$

90. Одредити онај члан који у развоју бинoма $\left(\sqrt[4]{a^2x} + \sqrt[5]{\frac{1}{ax^2}}\right)^{13}$ не садржи x .

$$\text{Решење: } \binom{13}{5} a^3.$$

91. У аритметичком низу први члан је 1, а збир првих пет чланова једнак је четвртини збира наредних пет чланова. Одредити тај низ.

$$\text{Решење: } 1, -2, -5, -8, \dots$$

92. Геометријска прогресија има паран број чланова. Збир чланова на непарним позицијама је 85, а збир чланова на парним позицијама је 170. Одредити количник те прогресије.

$$\text{Решење: } 2.$$

93. Колико чланова има геометријски низ, ако је збир првог и петог члана 51, збир другог и шетог 102, а збир свих чланова 3069?

$$\text{Решење: } 10.$$

94. Одредити четири броја тако да прва три одређују геометријски низ, а последња три аритметички низ и при томе је збир првог и последњег члана 14, а збир преостала два је 12.

$$\text{Решење: } 2, 4, 8, 12 \text{ или } \frac{25}{12}, \frac{15}{2}, \frac{9}{2}, \frac{3}{2}.$$

95. Први члан аритметичког низа је 24. Написати првих десет чланова тог низа, ако су први, пети и једанаести члан узастопни чланови геометријске прогресије.

Решење: 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51,
или 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24.

96. Три броја чији је збир 93 су узастопни чланови геометријског низа. Исти бројеви се могу узети за први, други и седми члан геометријског низа. Одредити те чланове.

Решење: 3, 15, 75 или 31, 31, 31.

97. Између -2 и 46 уметнути 15 бројева, тако да сви заједно формирају аритметички низ. Колики је збир ових 17 бројева?

Решење: 374.

98. Збир три броја, који чине геометријску прогресију, износи 21, а збир њихових реципрочних вредности је $\frac{7}{12}$. Који су то бројеви?

Решење: 3, 6 и 12.

99. Број 195 се може представити као збир три цела броја која образују геометријски низ код кога је први члан за 120 мањи од трећег. Одредити те бројеве.

Решење: 15, 45 и 135 или 125, -175 и 245.

100. У аритметичком и геометријском низу први, други и четврти члан су једнаки, а трећи члан аритметичког низа је за 18 већи од трећег члана геометријског низа. Одредити оба низа.

Решење. Аритметички низ: $-2, 4, 10, 16, \dots$;
геометријски низ: $-2, 4, -8, 16, \dots$

101. Страница квадрата $ABCD$ је $a = 12$ cm. Израчунати дужину полупречника круга уписаног у троугао AMN , где је M средиште странице BC , а N средиште странице CD .

Решење: $(2\sqrt{5} - \sqrt{2})$ cm.

102. Израчунати површину једнакокраког трапеза, ако је његова средња линија дужине m , а дијагонале су му узајамно нормалне.

Решење: m^2 .

103. Центар уписаног круга једнакокраког троугла дели висину која одговара основици на одсечке дужина 5 cm и 3 cm. Израчунати дужине странице тог троугла.

Решење: 12 cm, 10 cm.

104. На хипотенузи BC правоуглог троугла ABC дате су тачке D и E , такве да је $BE = AB$ и $CD = AC$. Израчунати, у радијанима, угао DAE .

Решење: $\frac{\pi}{4}$.

105. Тежишне дужи AD и CE троугла ABC секу се у тачки T . Средиште дужи AE је тачка F . Одредити однос површина троуглова TFE и ABC ?

Решење: 1 : 12.

106. Одредити дужине катета (u cm) правоуглог троугла, ако је дужина полупречника његовог уписаног круга $r = 2$ cm и дужина полупречника његовог описаног круга $R = 5$ cm.

Решење: 6 cm и 8 cm.

107. У троуглу су дате дужине две стране $a = 15$, $b = 13$ и дужина полупречника описаног круга $R = 8,125$. Израчунати дужину треће стране тог троугла.

Решење: 14 или 4.

108. У троуглу ABC угао код темена A је два пута већи од угла код темена B , а дужине страница AC и AB су $AC = 2$, $AB = 3$. Израчунати дужину странице BC .

Решење: $\sqrt{10}$.

109. Израчунати дужине дијагонале и крака једнакокраког трапеза чије су основице дужине $a = 20$ и $b = 12$, ако центар круга описаног око трапеза лежи на већој основици.

Решење: $8\sqrt{5}$; $4\sqrt{5}$.

110. На параболу $y = x^2$ одредити тачку која је најближа правој $y = 2x - 4$.

Решење: $(1, 1)$.

111. Од свих тачака хиперболе $3x^2 - 4y^2 = 72$ тачка P је најближа правој $3x + 2y + 1 = 0$. Одредити збир координата тачке P .

Решење: -3 ; $P(-6, 3)$.

112. Одредити једначину праве у равни која садржи координатни почетак и тачку $(-2, 1)$.

Решење: $y = -\frac{x}{2}$.

113. Одредити тачку $B(x, y)$ симетричну тачки $A(1, 3)$ у односу на праву $x + 2y - 2 = 0$.

Решење: $B(-1, 1)$.

114. Одредити једначину елипсе са центром у тачки $S(-2, 1)$ која пролази кроз тачке $A(0, 4)$ и $B(4, 2)$ и чије су осе паралелне координатним осама.

$$\text{Решење: } \frac{(x+2)^2}{40} + \frac{(y-1)^2}{10} = 1.$$

115. Израчунати дужину нормале која је повучена из тачке $M(3, 2)$ на праву $3x - 4y + 15 = 0$.

$$\text{Решење: } \frac{16}{3}.$$

116. Темена четвороугла имају координате $A(3, 4)$, $B(2, 0)$, $C(-2, -1)$, $D(-2, 2)$. Одредити координате пресека дијагонала овог четвороугла.

$$\text{Решење: } (0, 1).$$

117. Одредити за које вредности реалног параметра a права $y = 2x + a$ сече кружницу дату једначином $x^2 + 2x + y^2 - 4y = 10$.

$$\text{Решење: } a \in (4 - \sqrt{75}, 4 + \sqrt{75}).$$

118. Одредити једначину праве која је нормална на праву $2x - y - 1 = 0$ и пролази кроз тачку $A(2, 3)$.

$$\text{Решење: } x + 2y - 8 = 0.$$

119. Дата је елипса $mx^2 + 5y^2 = 20$ и њена тангента $3x + 10y - 25 = 0$. Одредити координате додирне тачке.

$$\text{Решење: } \left(3, \frac{8}{5}\right).$$

120. Одредити једначину кружнице која је концентрична са кружницом $x^2 + y^2 + 6x + 2y + 5 = 0$ и пролази кроз тачку $M(1, -4)$.

$$\text{Решење: } (x+3)^2 + (y+1)^2 = 25.$$

121. Дата је једначина $x^2 - 2x + y^2 - 6y = d$.

- (а) Одредити за које вредности реалног параметра d ова једначина представља једначину кружнице.
 (б) Одредити d тако да права која пролази кроз тачке $A(-1, 2)$ и $B(4, 1)$ не сече кружницу.

$$\text{Решење. (а) } d > -10; \quad \text{(б) } -10 < d < -\frac{211}{26}.$$

122. Осни пресек праве купе је троугао који има један угао од 120° . У купу је уписан једнакостраничан ваљак (висина ваљка је једнака пречнику основе ваљка) полупречника r , тако да му једна база лежи у равни базе купе, а друга додирује целим обимом омотач купе. Израчунати површину купе.

$$\text{Решење: } P = \frac{\pi r^2}{3}(63 + 38\sqrt{3}).$$

123. Око лопте полупречника r описани су једнакостраничан ваљак и једнакостранична купа (пресек ваљка, односно купе, са равни која садржи висину ваљка, тј. купе, представља квадрат и једнакостраничан троугао, респективно). Израчунати однос површина и запремина ова три тела.

$$\text{Решење: } P_\ell : P_v : P_k = 4 : 6 : 9 = V_\ell : V_v : V_k.$$

124. Прав ваљак је уписан у лопту полупречника R . Израчунати запремину ваљка, ако је његова површина једнака $\frac{1}{2}$ површине лопте.

$$\text{Решење: } V = \frac{4R^3\pi}{5\sqrt{5}}.$$

125. Израчунати површину и запремину правилног тетраедра ивице a см.

$$\text{Решење: } P = a^2\sqrt{3} \text{ cm}^2; \quad V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12} \text{ cm}^3.$$

126. Висина праве тростране призме је 5 cm, а запремина 24 cm^3 . Одредити дужине основних ивица, ако се површине бочних страна односе као $17 : 17 : 16$.

$$\text{Решење: } a = \frac{17}{5} \text{ cm}, b = \frac{17}{5} \text{ cm}, c = \frac{16}{5} \text{ cm}.$$

127. Дужине основних ивице правилне четворостране зарубљене пирамиде су $3a \text{ cm}$ и $2a \text{ cm}$. Израчунати запремину пирамиде, ако су све бочне ивице нагнуте према равни основе под углом од 45° .

$$\text{Решење: } V = \frac{19}{6} a^3 \sqrt{2} \text{ cm}^3.$$

128. Израчунати запремину праве тростране призме, ако је површина основе 10 cm^2 , а површине бочних страна су 25 cm^2 , 29 cm^2 и 36 cm^2 .

$$\text{Решење: } 60 \text{ cm}^3.$$

129. Запремина квадра је 2080 cm^3 , површина је 996 cm^2 , а обим основе 58 cm . Одредити дужине основних ивица квадра.

$$\text{Решење: } 13 \text{ cm}, 16 \text{ cm}.$$

130. Одредити реалан и имагинаран део комплексног броја $z = (1 + 2i)^3$.

$$\text{Решење: } \operatorname{Re} z = -11, \operatorname{Im} z = -2.$$

131. Одредити реалан и имагинаран део комплексног броја $z = \frac{2 + i^{15}}{i^3 - i^{12}}$.

$$\text{Решење: } \operatorname{Re} z = -\frac{1}{2}, \operatorname{Im} z = \frac{3}{2}.$$

132. Одредити вредност израза $f(z) = z^4 - 10z^3 + 36z^2 - 58z + 35$ за $z = 2 + i$.

$$\text{Решење: } f(2 + i) = 0.$$

133. Израчунати $\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^{2011} + \left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^{2011}$.

Решење: $-\sqrt{2}$.

134. Одредити модуо комплексног броја $\frac{(1-i)^5}{(1+i)^4}$.

Решење: $\sqrt{2} (1-i)$.

135. Одредити z ако је $2z(3-5i) + z - 1 = -30 - 65i$.

Решење: $z = 3 - 5i$.

136. Одредити у комплексној равни геометријско место тачака за које је $1 \leq |z - 1 - i| < 2$.

Решење. Кружни прстен $1 \leq (x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 4$.

137. У скупу комплексних бројева решити једначину $z^2 = 3 - 4i$.

Решење: $z_1 = -2 + i$; $z_2 = 2 - i$.

138. Одредити реалне параметре a и b такве да је $(2+3i)a + (3+2i)b = 1$.

Решење: $a = -\frac{2}{5}$; $b = \frac{3}{5}$.

139. Одредити реалне бројеве a и b ако се зна да је $z = -3 + i$ једно решење једначине $z^3 + z^2 + az + b = 0$.

Решење: $a = -20$; $b = -50$.

140. Ако је $z + \frac{1}{z} = 1$, израчунати $z^{1000} + \frac{1}{z^{1000}}$.

Решење: -1 .

141. Колико има троцифрених бројева дељивих са 5 таквих да им се цифре не понављају?

Решење: 136.

142. Колико различитих десетоцифрених бројева можемо написати помоћу цифара 1, 2, 3, 4, таквих да је цифра 3 употребљена тачно два пута, а цифра 4 тачно три пута?

Решење: 80640.

143. Колико има четвороцифрених бројева са различитим цифрама којима су две цифре парне, а две непарне?

Решење: 2160.

144. На полици се налази 10 различитих књига од којих су 4 из математике, 4 из физике и 2 из хемије. На колико начина се могу распоредити књиге на полици, ако се зна да све књиге из исте области морају бити једна до друге?

Решење: 6912.

145. Чланови бенда, у чијем саставу су 5 младића и 3 девојке, излазе један за другим на сцену. На колико начина то могу да ураде ако први на сцену излази један од младића, а две девојке не могу изаћи једна иза друге?

Решење: 7200.

146. У једној кутији је 9 куглица и то 2 жуте, 3 плаве и 4 црвене. Једну за другом, без враћања, извлачимо куглице из кутије. На колико различитих начина то можемо да урадимо? (Куглице исте боје се не разликују.)

Решење: 1260.

147. У скупу од 50 тачака има тачно 7 четворки колинеарних тачака. Колико је различитих правих одређено овим скупом тачака?

Решење: 1190.

148. Из групе од 4 мушкарца и 7 жена треба одабрати 6 особа тако да међу њима буду бар три жене. На колико начина се то може учинити?

Решење: 441.

149. Располажемо са 6 различитих основних боја. Боје можемо мешати узимајући једнаке количине основних боја и тако добијамо нове боје. Може ли се овим бојама обојити шаховска табла 8×8 тако да свако њено поље буде различито обојено?

Решење. Не може.

150. Од 10 различитих цветова треба направити букет тако да се он састоји од бар три цвета. На колико начина се букет може направити?

Решење: 968.