

*ИНФОРМАТОР је намењен будућим студентима Технолошко-металуршког факултета са циљем да пружи неопходну помоћ при упису на Факултет и то од припреме докумената која су потребна при пријављивању, информација о пријемном испиту, припреми за полагање пријемног испита па до самог уписа на Факултет.*

*У ИНФОРМАТОРУ су дати програми предмета који се полажу у оквиру пријемног испита, као и решени тестови са прошлих пријемних испита.*

*С обзиром да је на пријемном испиту важно правилно попунити обрасце за одговоре, у ИНФОРМАТОРУ се налази пример исправно, али и неисправно попуњеног обрасца.*

*У Прилогу ИНФОРМАТОРА се налази и Пријава на конкурс за упис на прву годину студија, као и Потврда о предаји докумената. Потврда се оверава приликом пријаве на Конкурс.*

*Конкурс за упис на факултете Универзитета у Београду објављује се на сајту Универзитета Београду, у дневној штампи као и у специјалном броју Просветног прегледа.*

*У циљу успешног полагања пријемног важно је пажљиво проучити упутство о начину пријављивања и условима полагања пријемног испита, као и о поступку и роковима за упис којих се кандидати морају придржавати.*



## САДРЖАЈ

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| САДРЖАЈ.....                                      | 3  |
| ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ .....              | 5  |
| УСЛОВИ УПИСА .....                                | 14 |
| ПРИЈЕМНИ ИСПИТ И НАЧИН БОДОВАЊА .....             | 14 |
| ПРЕДМЕТИ КОЈИ СЕ ПОЛАЖУ И БОДОВИ НА ИСПИТУ .....  | 15 |
| РАНГ ЛИСТА .....                                  | 15 |
| ПРИЈАВЉИВАЊЕ КАНДИДАТА .....                      | 16 |
| УПИС.....                                         | 16 |
| ПРАВИЛА О ОДРЖАВАЊУ ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА .....        | 17 |
| КОНКУРСНИ РОКОВИ ЗА ШК. 2019/2020. год. ....      | 20 |
| ПРОГРАМИ ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ .....                  | 21 |
| Х Е М И Ј А.....                                  | 21 |
| М А Т Е М А Т И К А .....                         | 22 |
| Ф И З И К А .....                                 | 23 |
| ПРИЛОГ .....                                      | 27 |
| ЗАДАЦИ СА ПРЕТХОДНИХ ПРИЈЕМНИХ ИСПИТА             |    |
| ПРИМЕР ИСПРАВНО И НЕИСПРАВНО ПОПУЊЕНОГ ОБРАСЦА ЗА |    |
| ОДГОВОРЕ                                          |    |
| ПРИЈАВА НА КОНКУРС                                |    |
| ПОТВРДА О ПРИЈАВИ НА КОНКУРС                      |    |



## ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ

Технолошко-металуршки факултет у Београду је најстарија високо образовна и научна институција из области хемијских технологија у нашој земљи, са богатом традицијом, светски признатим резултатима и великим угледом. Факултет образује стручњаке за широк спектар креативних послова из различитих области.



Концепт наставе заснован је на основним наукама као што су физика, математика и хемија, општим инжењерским наукама, као што су информатика, програмирање, електроника и термодинамика, као и специјализованим инжењерским наукама.

### Болоњски начин студирања

На Технолошко-металуршком факултету примењује се болоњски начин студирања у оквиру основних академских студија, мастер академских студија, и докторских студија.

Основне академске студије су организоване у оквиру пет студијских програма који трају осам семестара:

*Хемијско инжењерство*  
*Инжењерство материјала*  
*Инжењерство заштите животне средине*  
*Биохемијско инжењерство и биотехнологије*  
*Металуршко инжењерство*

или шест семестара, колико траје студијски програм

*Текстилна технологија*

Сваки предмет из студијског програма исказује се бројем ЕСПБ бодова, а обим студија изражава се збиром ЕСПБ бодова. Збир од 60 ЕСПБ бодова одговара просечном укупном ангажовању студента у обиму 40-часовне радне недеље током једне школске године.

На свим студијским програмима испити су једносеместрални и полажу се у испитном року који почиње након завршетка наставе у семестру.

Испит из истог предмета може се полагати у испитним роковима у току једне школске године. Студент који не положи испит из обавезног предмета до почетка наредне школске године, уписује исти предмет у наредној школској години.

## **СТУДИЈСКИ ПРОГРАМИ НА ОСНОВНИМ АКАДЕМСКИМ СТУДИЈАМА**

### **ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО**

Студијски програм основних академских студија Хемијско инжењерство је проистекао из потребе за школовањем стручњака који ће имати како инжењерска, тако и знања основних наука.

Хемијско инжењерство је препознатљив студијски програм, усаглашен са програмима из ове области на водећим светским универзитетима, као и са препорукама Европске федерације за хемијско инжењерство.

Хемијска, петрохемијска и нафтна, али и прехранбена и фармацеутска индустрија и многе друге производне гране се не могу замислити без учешћа хемијских инжењера и овај студијски програм је посебно конципиран да образује инжењере који ће имати практична и стручна знања да одржавају и воде индустријске процесе, да раде у развојно-истраживачким центрима, на контроли процеса и контроли квалитета сировина и производа. Исто тако хемијски инжењери су обучени и за рад у пројектантским организацијама на пројектовању и реализацији производних процеса, а такође представљају и носиоце предузетништва у друштву.

Имајући у виду наведене потребе различитих грана индустрије, као и истраживачких центара, на овом студијском програму организују се студије различитих профила:

- хемијско процесно инжењерство,
- фармацеутско инжењерство,
- полимерно инжењерство,
- електрохемијско инжењерство,

- органска хемијска технологија,
- неорганска хемијска технологија и
- контрола квалитета.

У оквиру својих завршних радова, као завршнице основних академских студија, студенти се укључују и у текућа истраживања на катедрама које покривају овај студијски програм. Неки од завршних радова се изводе у сарадњи са партнерима из индустрије, где се студенти касније и запошљавају, или других факултета или истраживачких центара из Србије и Европе (на пример Twente University у Холандији, BASF, Немачка, Max-Planck Institute у Магдебургу, Немачка, ETH – Цирих, Швајцарска, итд).

Такође, постоје различите могућности за наставак образовања, у оквиру мастер и докторских студија на нашем факултету, или на различитим универзитетима у Европи, Америци и широм света.

На основу свега наведеног јасно је да је сврха студијског програма основних академских студија Хемијско инжењерство да образује хемијске инжењере који ће се, с обзиром на мултидисциплинарни приступ у образовању, лако запошљавати и активно укључивати у привреду и друштво, као процесни инжењери, инжењери пројектанти, инжењери у контроли квалитета, на одржавању, као и у развојно-истраживачким центрима.

## **БИОХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЈА**

Студијски програм Биохемијско инжењерство и биотехнологија на ТМФ-у је акредитовани програм са богатом традицијом, репутацијом и светски признатим резултатима, који обезбеђује образовање студената чије је занимање у привреди препознатљиво. Овај програм образује инжењере који су овладали свим важнијим традиционалним биотехнолошким процесима и који су способни да учествују у њиховом унапређивању, оптимизацији, контроли и извођењу. Исто тако, ови стручњаци треба да буду носиоци и главни учесници у развоју и увођењу нових иновативних биотехнологија заснованих на принципима уштеде енергије и заштите здравља људи и животне околине.

Захваљујући чињеници да биотехнолошки процеси као сировине често користе отпадне материјале прехранбене индустрије и пољопривреде, односно биомасу у њеним разноврсним облицима, којих код нас има у изобиљу, развој биотехнологије у нашој земљи је од виталног интереса. Биотехнологије су природне, одрживе и нуде решења за многе актуелне проблеме попут несташице енергената, хране и проблема загађења животне средине. Ови процеси се заснивају на примени микроорганизама, ензима, биљних и анималних ћелија и

њихових делова и користе се за производњу широке лепезе производа прехранбене, хемијске и фармацеутске индустрије попут пекарског, прехранбеног и крмног квасца, пива, вина, алкохола, органских киселина, растварача, витамина, ензима, аминокиселина, полисахарида, површински активних материја, биоинсектицида, биопестицида, биогорива, фармацеутика и и дијагностичких средстава.

Студијски програм је усклађен са програмима на реномираним Универзитетима у свету и Европи и прати савремене трендове и стање науке у области биотехнологије. Сви предмети и наставни програми предмета су јасно препознатљиви и усаглашени са сличним курсевима у свету чиме се омогућава несметана мобилност студената. Поред великог броја изборних предмета, језгро студијског програма чине биохемија, ензимологија, микробиологија, генетика, биотехнолошки процеси, као и прехранбена биотехнологија, фармацеутска биотехнологија, хемијска биотехнологија и биотехнологија у заштити животне средине. Настава је модернизована и покривена великим бројем универзитетских уџбеника, упутстава за вежбе и приручника. Основне студије трају четири године, а мастер још једну годину.

Инжењери овог смера су оспособљени за рад у свим областима биотехнологије и прехранбене индустрије укључујући фабрике пива, вина, јаких алкохолних пића, скробаре, сирћетане, млекаре, фабрике алкохола, квасца, фабрике фармацеутских и дијагностичких препарата, фабрике за прераду воде и отпада, производњу хемикалија и енергената. Инжењери овог профила, такође, могу да раде у школама и пројектним, истраживачким и развојним институтима, организацијама које се баве дистрибуцијом сировина, опреме и производа, као и службама за надзор хигијенско-санитарне и здравствене исправности.

## **ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА**

Циљеви овог студијског програма су да оспособи инжењере да:

- сагледају целокупан процес избора, производње, прераде, модификације и примене материјала;
- освајају нове материјале;
- одговоре на изазове савремених високо-технолошких достигнућа и трендова;
- компетентно сарађују са инжењерима различитих струка и професионалним тимовима.

У оквиру инжењерства материјала стичу се знања како из фундаменталних (физико-хемијских) тако и из инжењерских наука, која омогућавају да се сагледа веза између структуре материјала (специфичности материјала од њиховог основног нивоа – атома, молекула

и надмолекулских структура), начина добијања (процесирања), макроскопских својстава материјала и примене материјала. Посебан акценат стављен је на амбалажне материјале и производе, њихово дизајнирање и штампање, тако да је овај студијски програм подељен на два модула: Инжењерство материјала и Графичко инжењерство, дизајн и амбалажу. У оквиру модула Инжењерство материјала студенти најпре слушају заједничке предмете за ИМ, а затим се од седмог семестра кроз сет изборних блокова опредељују за Полимере, Керамику, Метале или Композитне материјале. На тај начин се нашим будућим инжењерима даје комплексно инжењерско образовање за све класе материјала са посебним акцентом на жељени изборни блок. У оквиру профила Графичко инжењерство, дизајн и амбалажа изучавају се стручни предмети који омогућавају потпуно упознавање са најсавременијим поступцима штампања, обликовања и израде графичких и амбалажних производа. Изучавањем Графичког инжењерства, дизајна и амбалаже студенти стичу знања на основу којих могу да се, као важни чланови тима, укључе у рад великог броја предузећа графичке или амбалажне индустрије.

По завршетку студија, дипломирани инжењери су оспособљени да одаберу материјал за одређене услове примене и да дефинишу услове његовог добијања и прераде. На основу познавања услова експлоатације материјала, инжењери могу да идентификују критично својство материјала, структуру која га обезбеђује, као и начин добијања тог својства у процесним условима. На тај начин дипломирани инжењери су оспособљени да се успешно суочавају са проблемима дизајнирања, производње, карактеризације и примене материјала као и да сагледавају утицаје различитих праметара процесирања на својства материјала и његово понашање током периода примене.

Дипломирани инжењери у индустрији амбалаже и графичкој индустрији, осим избора или производње одговарајућег материјала, учествују и у дизајнирању, обликовању и производњи разних амбалажних и графичких производа, пројектовању производног процеса или самог производа, избору, вођењу и контролисању технолошког поступка.

## **ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Инжењерство заштите животне средине је релативно нова грана инжењерства која је развијена да би се решили све већи проблеми настали неконтролисаним загађивањем животне средине. Инжењери заштите животне средине треба својим радом да обезбеде квалитетну воду за пиће, да искористе, прераде и депонују чврсти отпад без негативних утицаја на животну средину, да изврше чишћење (ремедијацију) локација контаминираних опасним материјама, као и да обезбеде чист ваздух и загађене воде. Да би се то постигло, неопходно је познавање и

разумевање биолошких, хемијских и физичких процеса који су укључени у третман и диспозицију непожељних и штетних материја. На пример, потребно је познавати како се активношћу бактерија у земљишту разлажу отпадни материјали, како минерали који садрже гвожђе и магнезијум реагују са загађујућим материјама, како се врши њихов транспорт са отпадним водама или кроз земљиште.

Инжењери заштите животне средине су одговорни за развој и примену процеса за третман отпадних материјала, за пројектовање, израду и рад постројења за контролу и третман загађујућих материја, за припрему дугорочних планова за рад постројења и активности друштвене заједнице у овој области, за развој и припрему прописа установљених законом да би се заштитили становништво и животна средина. У оквиру инжењерства заштите животне средине примењу се основни принципи инжењерства и науке о заштити животне средине, да би се на најмању меру свели негативни утицаји на здравље људи и квалитет животне средине услед емисије загађујућих материја. Технолошко-металуршки факултет има веома дугу традицију у извођењу наставе у оквиру инжењерства заштите животне средине. Настава из ове области је од 1972. године организована на последипломским студијама, а од 1977. године на редовним студијама у оквиру Самосталне групе за заштиту животне средине. Данас се настава одвија у оквиру Катедре за инжењерство заштите животне средине која је формирана 01.03.2001.

Велики број наших колега је завршио мастер и докторске студије. Стечена знања примењују у многим фабрикама, институтима, институцијама широм наше земље, као и у иностранству (Аустралија, САД, Канада).

На овом смеру стичу се знања која се могу примењивати у разним областима заштите животне средине. Студенти су укључени у истраживачки рад, а добијени резултати се презентују на конференцијама и у стручним часописима. Рад у малим групама и развијена сарадња са привредом и многим институцијама омогућавају практичан рад и лако и једноставно укљученеј у процес после дипломирања.

Могућност запошљавања је велика, а само неки од њих су: процесна индустрија, развој и пројектовање опреме и постројења за пречишћавање, државне институције укључене у заштиту животне средине, институције које се баве контролом загађења воде, ваздуха и земљишта, разне инспекцијске службе, консултантске фирме које се су на различите начине укључене у ову област и адвокатске канцеларије.

## МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Металургија и метални материјали спадају у најстарије области интересовања и стварања човека, чак и међу првима у историји. Поједини историјски периоди се зову по групама металних материјала који су били актуелни и који су доринели развоју друштва. Свако је чуо за метално и бронзано доба. Према археолошким налазима, видимо да од самих почетака метални материјали се срећу готово свуда, без обзира да ли је реч о алатима, предметима за домаћинство, оружју, или што је најзанимљивије накиту. Оружје и накит у разним периодима представљају један од начина да се утврди развијеност друштва у појединим периодима, као врхуске технологије којима је тадашње друштво располагало.

А како је данас? И данас област развијености материјала, а посебно металних материјала опет указује на степен развијености друштва, односно појединих земаља. Продор и истраживања ове групе материјала види се кроз њихову употребу у индустрији транспортних средстава, бродоградње, авио индустрије, машинске индустрије, електропривреде, хемијске и петрохемијске индустрије, грађевинарства, индустрије амбалаже, информационих технологија, као и за развој нових материјала који имају примену у медицини и стоматологији, итд. Свакодневни живот нам је такође везан управо за металне материјале.

Области везане за металургију и металне материјале које се проучавају на факултету могу се поделити на: физичку металургију и термичку обраду, металургију гвожђа и челика, металургију обојених и ретких метала, прераду метала у пластичном стању, прерада метала у течном стању (тј. ливаство), рециклирање, заваривање, металуршко инжењерство, заштита живорне средине. Све области су везане за привреду, домаћу и светску.

Дипломирани инжењери металургије могу се запослити у свакој привредној организацији која се бави производњом и прерадом метала и легура, или производњом готових производа за различите намене. Могу се запослити у научно-истраживачким институтима, развојним центрима, консултантским и пројектанским кућама, рециклажним центрима, општинским органима и инспекцијама, у образовним установама, као и у организацијама за стандардизацију и контролу квалитета. При избору материјала посебно имајући у виду металне материјале, инжењери металургије су цењени у фирмама које се баве директно производњом, пројектовањем, употребом и продајом металних материјала и производа. Истраживачи који се баве овим областима раде у институтима и факултетима који се добро повезани са одговарајућим институцијама у свету. Честа је размена студената, наставника, њихово укључивање у текуће домаће и међународне пројекте, а све у циљу да будемо у корак са светом.

## ТЕКСТИЛНА ТЕХНОЛОГИЈА

Текстилно инжењерство на ТМФ-у је најстарији одсек из ове области у југоисточној Европи и конципиран је у складу са приступом најугледнијих текстилних високих школа у Европи и Америци. Од 1959. године, када је основана посебна Катедра и профил наставе на текстилном инжењерству, планови и програми наставе су модификовани у складу са развојем текстилне технологије у свету и према потребама домаће текстилне индустрије. Пратећи савремене токове високог образовања у Србији, од 2005. године настава на Катедри за текстилно инжењерство реализује се по начелима Болоњске конвенције, а од септембра 2008. године настава се одвија у оквиру студијског програма "Текстилна технологија" по "моделу студирања (3+2)". Према овом моделу основне академске студије (додипломске студије) трају 3 године и обезбеђују звање - инжењер технологије (текстилна технологија), док 2 године дипломских или мастер студија обезбеђују звање - мастер инжењер технологије. После завршених мастер студија студентима је омогућен наставак образовања у оквиру докторских студија.

Катедра за текстилно инжењерство образује студенте у више праваца усаглашених са платформом образовања студената текстилног инжењерства, која је усвојена од стране Асоцијације текстилних универзитета Европе (AUTEX), чији је пуноправни члан од 1998. године. У складу са таквим концептом, додипломске студије су организоване преко два различита студијска подручја или модула: 1. Технологија и дизајн текстила и одеће и 2. Хемијска технологија текстилних материјала и производа. На тај начин, образовање на додипломским студијама студијског програма Текстилна технологија обухвата проучавање својстава, начин добијања, производњу и примену текстилних влакана и пређа као полазних сировина за производњу осталих врста текстилних материјала (тканина, плетенина, нетканих материјала). Осим тога, студенти се оспособљавају да овладају технологијом производње конвенционалног текстила са разноврсном применом у одевању, као и производњом текстилних материјала високих перформанси (техничког текстила, медицинског текстила, материјала за спортску одећу, текстила за потребе војске итд.). Посебна пажња се поклања улози савременог дизајна текстила са акцентом на функционалним и естетским својствима текстилних материјала са циљем усклађивања са трендовима и захтевима моде и тржишта. Значајан део наставних активности посвећује се и завршној обради текстилних материјала (бојење, штампање, оплеменењивање), као и контроли њиховог квалитета. На тај начин, инжењери и мастери технологије (текстилна технологија) се квалификују за руководиоце производних система и пројектантских тимова, и оспособљавају за рад у лабораторијама за контролу квалитета текстилних

производа, у ексклузивној производњи, у комерцијалним увозно-извозним пословима, у сопственом бизнису, у образовању и науци.

***Предмети прве године за студијске програме који трају осам семестара***

| Предмети у првом семестру | бр. час.  | ЕСПБ      | Предмети у другом семестру             | бр. час.  | ЕСПБ      |
|---------------------------|-----------|-----------|----------------------------------------|-----------|-----------|
| Општа хемија I            | 6         | 7         | Општа хемија II                        | 6         | 7         |
| Техничка физика I         | 6         | 6         | Техничка физика II                     | 6         | 6         |
| Математика I              | 7         | 7         | Математика II                          | 6         | 7         |
| Инжењерско цртање         | 4         | 5         | Елементи опреме у процесној индустрији | 5         | 6         |
| Страни језик I            | 2         | 2         | Страни језик II                        | 2         | 2         |
| Социологија               | 3         | 3         | Основи примене рачунара                | 2         | 2         |
| <b>укупно</b>             | <b>28</b> | <b>30</b> | <b>укупно</b>                          | <b>27</b> | <b>30</b> |

***Предмети прве године за студијски програм Текстилна технологија***

| Предмети у првом семестру  | бр. час.  | ЕСПБ      | Предмети у другом семестру             | бр. час.  | ЕСПБ      |
|----------------------------|-----------|-----------|----------------------------------------|-----------|-----------|
| Општа хемија               | 5         | 7         | Органска хемија                        | 6         | 7         |
| Техничка физика            | 6         | 6         | Текстилни материјали                   | 5         | 6         |
| Елементи више математике I | 6         | 7         | Елементи више математике II            | 6         | 7         |
| Инжењерско цртање          | 4         | 5         | Елементи опреме у процесној индустрији | 5         | 6         |
| Страни језик I             | 2         | 2         | Страни језик II                        | 2         | 2         |
| Социологија                | 3         | 3         | Основи примене рачунара                | 2         | 2         |
| <b>укупно</b>              | <b>26</b> | <b>30</b> | <b>укупно</b>                          | <b>26</b> | <b>30</b> |

На основу заједничког конкурса Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет у Београду објављује услове за упис студената у I годину основних студија шк. 2019/2020. годину.

## УСЛОВИ УПИСА

### Проходност

За упис у I годину студија могу да конкуришу лица која имају завршену четворогодишњу средњу школу (IV степен стручне спреме).

Број студената који се уписују у I годину студија и датуми везани за упис биће објављени на огласној табли Факултета, као и WEB адреси Факултета, [www.tmf.bg.ac.rs](http://www.tmf.bg.ac.rs).

У I годину основних академских студија у шк. 2019/2020. год. уписују се следеће категорије студената:

1. кандидати чије се школовање финансира из буџета: 315 кандидата
2. кандидати који плаћају школарину (самофинансирајући студенти): 65 кандидата

Тачан временски распоред полагања пријемног испита, истицање резултата пријемног испита и прелиминарна листа кандидата биће објављени на огласној табли Факултета као и интернет адреси [www.tmf.bg.ac.rs](http://www.tmf.bg.ac.rs), а у складу са одлукама Министарства просвете, науке и технолошког развоја РС.

Школарина се може уплатити у једнократном износу, или у четири једнаке рате, и то: две рате за зимски семестар и две рате за летњи семестар, у складу са одлуком Савета Факултета.

## ПРИЈЕМНИ ИСПИТ И НАЧИН БОДОВАЊА

Избор кандидата за упис у I годину студија обавља се на основу општег успеха постигнутог у средњој школи и резултата постигнутог на пријемном испиту, а на основу јединствене ранг листе која се формира према укупном броју бодова сваког кандидата. Највећи могући број бодова је 100.

Укупан број бодова на основу кога се рангирају кандидати за упис на Факултет израчунава се као збир бодова остварених по следећим основама:

- а) општи успех у средњој школи,
- б) успех на пријемном испиту,
- в) награде са државних такмичења

### а) Општи успех у средњој школи (максимални број бодова је 40)

Под општим успехом у средњој школи подразумева се збир просечних оцена из свих предмета у првом, другом, трећем и четвртм разреду средње школе, помножен са 2 (два). По овом основу кандидат може да стекне најмање 16, а највише 40 бодова. Општи успех у средњој школи заокружује се на две децимале.

**б) Успех на пријемном испиту**  
(максимални број бодова је 60)

Пријемни испит је обавезан независно од броја пријављених кандидата, изузев за кандидате под тачком **в**). Резултат који кандидат оствари на пријемном испиту оцењује се заокруживањем на две децимале.

**в)** Кандидат који је као ученик трећег или четвртог разреда средње школе освојио једно од прва три појединачна места на државном такмичењу које организује Министарство просвете, из наставног предмета из кога се полаже пријемни испит, **не полаже пријемни испит**. Овом кандидату се пријемни испит вреднује са максималним бројем бодова – 60.

## **ПРЕДМЕТИ КОЈИ СЕ ПОЛАЖУ И БОДОВИ НА ИСПИТУ**

За упис на Технолошко-металуршки факултет полаже се један од три следећа испита, и то из предмета: **хемија, физика или математика**. Кандидат наводи у пријавном листу за који се од ових предмета опредељује приликом полагања пријемног испита.

Број бодова са пријемног испита за ранг листу кандидата израчунава се по формули:  $0,6 \cdot \text{ИС}$  (ИС означава број **поена** освојених на пријемном испиту из математике, физике или хемије). Максималан број **бодова** на пријемном испиту је 60.

**Ако се кандидат одлучи да полаже више од једног испита, за израчунавање укупног броја бодова рачунаће се испит на коме је кандидат остварио највише бодова.**

## **РАНГ ЛИСТА**

Након обављеног пријемног испита формирају се ранг листе кандидата по **студијским програмима**.

Избор кандидата који ће бити финансирани из буџета и самофинансирајућих обавиће се на основу места на ранг листи.

Место на ранг листи и број укупно остварених бодова одређују да ли кандидат може бити уписан у прву годину студија, као и да ли ће бити финансиран из буџета или ће плаћати школарину.

Кандидат може бити уписан на терет буџета ако се налази на коначној ранг листи ако је остварио најмање 51 бод.

Кандидат може бити уписан као самофинансирајући ако се налази на ранг листи и има најмање 30 бодова.

Кандидат који има мање од 30 бодова није стекао право уписа на Факултет.

Ако се кандидат који је остварио право на упис по овом конкурс у не упише у предвиђеном року која је утврђена процедуром уписа, Факултет ће уместо њега уписати другог кандидата према редоследу на ранг листи.

## ПРИЈАВЉИВАЊЕ КАНДИДАТА

Приликом подношења пријаве за конкурс кандидати **оригинале докумената подносе на увид** а предају:

- фотокопије сведочанстава свих разреда из средње школе (неоверене фотокопије),
  - фотокопију дипломе о завршном, односно матурском испиту,
  - доказ о уплати накнаде (6.000,00 динара) за полагање пријемног испита (накнада се уплаћује на текући рачун Технолошко-металуршког факултета бр. 840-1441666-69, позив на број 80200 са назнаком „Трошкови полагања пријемног испита“.
  - попуњен пријавни лист (налази се у овом Информатору).
- Фотокопије се не враћају.

Приликом предаје пријаве кандидату се оверава потврда о пријави на конкурс и у њу уписује број пријаве. **Ову потврду кандидат треба да сачува као доказ да је предао документа и да је понесе на полагање пријемног испита.**

Списак са подацима о кандидатима као и где полажу пријемни испит за сва три дана полагања биће објављен на ОГЛАСНОЈ ТАБЛИ ФАКУЛТЕТА и на сајту Факултета у току следећег дана до 12 часова. Писмене примедбе на тачност објављених података подносе се истог дана у соби за пријављивање на Факултету.

## УПИС

За упис су неопходна:

- оверене фотокопије сведочанства сва четири разреда средње школе као и сведочанство о завршном испиту,
- извод из матичне књиге рођених – оверена фотокопија
- један попуњен пријавни лист ШВ 20,
- индекс,
- две фотографије (3,5 x 4,5 cm),
- доказ о уплати школарине за студенте који плаћају школарину,
- уплата осигурања.
- Уплата за Центар за развој каријере

Уколико после уписа по заједничком конкурс у на Технолошко-металуршком факултету буде слободних места, за иста могу да конкуришу кандидати који су на другим факултетима Универзитета у Београду полагали пријемни испит из следећих предмета: математика, физика, или хемија. За ове кандидате формираће се посебна ранг листа на основу бодова постигнутих на пријемном испиту и на основу општег успеха.

Број преосталих слободних места, као и термини за пријаву и упис ових кандидата биће објављени одмах по завршетку уписа кандидата по коначној ранг листи ТМФ, на огласној табли Факултета.

Информације везане за II КОНКУРСНИ РОК биће истакнуте на огласној табли Факултета, као и на интернет адреси [www.tmf.bg.ac.rs](http://www.tmf.bg.ac.rs).

## **ПРАВИЛА О ОДРЖАВАЊУ ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА**

1. Испит се полаже писмено и траје 3 (три) сата.
2. На испит ТРЕБА ПОНЕТИ документ за идентификацију (ЛИЧНА КАРТА или ПАСОШ), ПОТВРДУ О ПРИЈАВИ оверену приликом подношења докумената и ПЛАВУ хемијску оловку.
3. ТЕКСТ ЗАДАТАКА, СВЕСКУ ЗА ИЗРАДУ ЗАДАТАКА и ОБРАЗАЦ ЗА ОДГОВОРЕ кандидат добија од дежурног.
4. По завршетку идентификације, лична карта (пасош) се ОБАВЕЗНО уклања са стола, тако да је на столу само плава хемијска оловка, потврда о пријави и прибор добијен од дежурног.
5. На испиту је ЗАБРАЊЕНО коришћење било каквих додатних помагала (цепних рачунара и сл.). За време испита није дозвољено конзумирање хране.
6. Кандидат на ОБРАЗАЦ ЗА ОДГОВОРЕ, на делу који је за то предвиђен и јасно означен, уписује презиме, име родитеља као на пријавном листу, своје име и број пријаве са потврде о пријави.
7. Пошто добије задатак, кандидат уписује на предвиђено место на обрасцу за одговоре ШИФРУ ЗАДАТКА која се налази на тексту са задацима. Кандидату се скреће пажња на чињеницу да уколико не упише шифру задатка, задатак неће бити прегледан. Образац у који није уписана ШИФРА доноси исти број НЕГАТИВНИХ ПОЕНА као и задатак на коме су сви одговори нетачни.

8. Пре почетка испита дежурни ће проверити ИДЕНТИТЕТ КАНДИДАТА као и податке које је кандидат уписао на образац за одговоре.

9. Кандидат се НЕ СМЕ потписивати, нити стављати било који други знак на образац за одговоре, осим онога што је предвиђено. Кандидат који на било који начин ДОДАТНО ОЗНАЧИ образац за одговоре биће ДИСКВАЛИФИКОВАН. Такође, кандидат који НЕИСПРАВНО ПОПУНИ део обрасца који је предвиђен за одговоре, биће ДИСКВАЛИФИКОВАН.

10. БРОЈ ЗАДАТАКА је ДВАДЕСЕТ. МАКСИМАЛАН БРОЈ ПОЕНА је СТО. Сви задаци не доносе исти број поена.

11. Кандидат решава задатак у свесци. На основу добијеног решења и понуђених одговора, кандидат ЗАОКРУЖУЈЕ ЈЕДАН ОДГОВОР у обрасцу за одговоре под бројем који одговара броју тог задатка.

12. За сваки задатак понуђено је 6 одговора, од којих је само један тачан. Тачан одговор ДОНОСИ МАКСИМАЛАН БРОЈ ПОЕНА који је предвиђен за тај задатак. Нетачан одговор доноси НЕГАТИВНЕ ПОЕНЕ. Одговор „НЕ ЗНАМ“ (на обрасцу за одговоре означен словом „Н“) не доноси ПОЕНЕ.

13. Заокружује се САМО ЈЕДАН од понуђених одговора. Незаокруживање одговора, заокруживање два или више одговора, као и прецртавање једног или више одговора, доноси ДОДАТНЕ НЕГАТИВНЕ ПОЕНЕ у односу на негативне поене предвиђене за нетачан одговор.

14. Упозоравају се кандидати да обрасце за одговоре попуњавају врло пажљиво. На обрасцу за одговоре НИЈЕ ДОЗВОЉЕНО НИКАКВО БРИСАЊЕ НИ ИСПРАВЉАЊЕ, ВЕЋ САМО ЗАОКРУЖИВАЊЕ ОДГОВОРА.

15. Пошто кандидат добије пријемни задатак, НИЈЕ ДОЗВОЉЕН РАЗГОВОР ИЗМЕЂУ КАНДИДАТА. Уколико кандидати разговарају, или се користе недозвољеним средствима (цепни рачунар, цедуљице и слично), биће удаљени са испита и дисквалификовани.

16. Скреће се пажња кандидатима да је на испиту ЗАБРАЊЕН РАЗГОВОР СА ДЕЖУРНИМА, те да се позивање на усмено добијена упутства неће уважити.

17. Када кандидат сматра да је завршио са испитом, позива дежурног дизањем руке. Дежурни узима образац за одговоре од кандидата и потписује потврду о пријави. Текст задатка и свеска остају код кандидата.

18. Потписану потврду о пријави треба пажљиво сачувати, јер је то ДОКАЗ ДА ЈЕ ПРИЈЕМНИ ЗАДАТАК ПРЕДАТ.

19. После почетка испита НИЈЕ ДОЗВОЉЕН одлазак у WC.

20. ИЗЛАЗАК ИЗ САЛЕ могућ је најраније један сат после почетка испита, уз обавезну предају попуњеног обрасца за одговоре. Дежурном на вратима показују се потписана потврда о пријави, потписан текст задатка и свеска. Кандидат може напустити салу тек по одобрењу дежурног. Повратак у салу није дозвољен пре завршетка испита.

21. ПОЛА САТА ПРЕ ЗАВРШЕТКА ИСПИТА није дозвољено напуштање сале. Кандидати морају сачекати крај испита на својим местима, без устајања и без разговора, без обзира на то да ли су предали образац за одговоре.

**НЕПОШТОВАЊЕ НЕКОГ ОД НАВЕДЕНИХ ПРАВИЛА ПОВЛАЧИ ЗА СОБОМ ДИСКВАЛИФИКАЦИЈУ КАНДИДАТА БЕЗ ОБЗИРА НА БРОЈ ДО ТАДА ОСВОЈЕНИХ ПОЕНА.**

Пример исправно и неисправно попуњеног обрасца за одговоре налази се у прилогу ИНФОРМАТОРА.

Све евентуалне измене до којих би могло доћи пре пријемног испита биће благовремено објављене на огласној табли Факултета.

**КОНКУРСНИ РОКОВИ ЗА ШК. 2019/2020. год.**

**Све информације везане за упис у првом и другом конкурсном року Факултет ће огласити на интернет адреси [www.tmf.bg.ac.rs](http://www.tmf.bg.ac.rs) и на огласној табли Факултета.**

## ПРОГРАМИ ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ

### Х Е М И Ј А

1. ОПШТИ ДЕО. Материја и енергија, маса. Супстанца. Анализа и синтеза.
2. ЕЛЕМЕНТИ И ЈЕДИЊЕЊА. Закон о одржању масе. Закон сталних масених односа. Закон простих запреминских односа. Авогадров закон. Атомско-молекулска теорија. Атомске и молекулске масе. Релативне атомске и молекулске масе. Хемијски симболи. Хемијске једначине.
3. ОКСИДАЦИЈА И РЕДУКЦИЈА. Оксиди и хидроксиди. Анхидриди киселина и анхидриди база. Киселине, базе и соли. Неутрализација. Неутралне, киселе и базне соли.
4. ПЕРИОДНИ СИСТЕМ ЕЛЕМЕНАТА. Класификација елемената.
5. СТРУКТУРА АТОМА (електрон, протон, неутрон), атомско језгро и електронски омотач. Валентна стања елемената.
6. РАСТВОРИ.
7. ЕЛЕКТРОЛИТИ И НЕЕЛЕКТРОЛИТИ. Теорија о електролитичкој дисоцијацији. Врсте и особине јона. Јонске реакције. Електролиза. Амфотерност.
8. НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА. Ваздух и племенити гасови. Водоник, кисеоник. Вода. Алкални метали. Натријум и калијум, хидроксиди, карбонати, хлориди. Магнезијум и калцијум, оксиди, хидроксиди, карбонати и сулфати.
9. ХАЛОГЕНИ ЕЛЕМЕНТИ. Халогеноводоници и халогеноводоничне киселине. Халогениди.
10. СУМПОР. Водоник-сулфид и сулфиди. Сумпор(IV)-оксид и сумпор(VI)-оксид.
11. АЗОТ. Амонијак. Азотна киселина.
12. ФОСФОР. Фосфор(III)-оксид и фосфор(V)-оксид. Фосфораста и фосфорна киселина.
13. УГЉЕНИК. Угљен(IV)-оксид. Угљена киселина и карбонати.
14. СИЛИЦИЈУМ(IV)-ОКСИД И СИЛИКАТИ.
15. БАКАР, ЦИНК, АЛУМИНИЈУМ, ГВОЖЂЕ, ОЛОВО И ЊИХОВЕ СОЛИ.
16. ОРГАНСКА ХЕМИЈА. Својства органских једињења, хемијске везе у њима и карактеристике функционалних група. Емпиријске и структурне формуле. Засићени угљоводоници. Незасићени угљоводоници. Циклични угљоводоници. Cis-trans (геометријска) изомерија. Стереоизомерија. Ароматични угљоводоници. Нафта. Халогени деривати угљоводоника. Оптичка изомерија (хиралност). Алкохоли. Етри. Феноли. Алдехиди. Кетони. Карбоксилне киселине. Мравља киселина, сирћетна киселина и више карбоксилне киселине. Деривати карбоксилних киселина (хлориди, анхидриди, естри, амиди).

Естерификација и сапонификација. Масти и сапуни. Нитро-једињења. Амини. Хетероциклична једињења. Угљени хидрати. Моносахариди и полисахариди. Скроб и целулоза. Аминокиселине. Протеини (беланчевине).

## М А Т Е М А Т И К А

1. Основне логичке операције. Појам функције.
2. Рационални алгебарски изрази. Полиноми.
3. Линеарна функција. Линеарне једначине и неједначине. Системи линеарних једначина и неједначина.
4. Квадратна функција. Квадратне једначине и неједначине.
5. Системи квадратних једначина.  
Алгебарске и ирационалне једначине и неједначине.
6. Појам логаритма. Логаритамска и експоненцијална функција.  
Логаритамске и експоненцијалне једначине и неједначине.
7. Тригонометријске функције. Идентитети, једначине и неједначине.  
Примена тригонометрије на троугао.
8. Комплексни бројеви.
9. Аналитичка геометрија у равни (права, круг, елипса, хипербола и парабола).
10. Планиметрија (првенствено геометрија троугла, четвороугла и круга).
11. Стереометрија (призма, пирамида, зарубљена пирамида, ваљак, купа, зарубљена купа, сфера и делови сфере).
12. Комбинаторика. Биномна формула. Аритметичка и геометријска прогресија.
13. Појам граничне вредности. Извод и примена извода.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Н. Миличић, М. Миличић, *Збирка задатака из математике за припрему пријемних испита за упис на факултете*, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2012.
2. Ђ. Вукомановић, Д. Георгијевић, А. Золи, Ђ. Јованов, М. Лазић, М. Меркле, М. Миличић, Р. Радовановић, З. Радосављевић, З. Шами, *Збирка задатака и тестова из математике за припремање пријемног испита за упис на техничке и природно-математичке факултете*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1994.
3. Д. Ђ. Тошић, Н. Д. Станковић, *Тестови из математике - Приручник за припрему пријемних испита*, Грифон, Београд, 1998.

**Ф И З И К А**

1. ПРОСТОР, ВРЕМЕ И КРЕТАЊЕ: Референтни систем. Вектор положаја. Равномерно и неравномерно кретање (праволинијско и криволинијско). Тренутна брзина. Класичан принцип сабирања брзина (Галилејева трансформација). Убрзање. Кружно кретање.
2. СИЛА И ЕНЕРГИЈА: Импулс и сила. Основни закон класичне динамике. Слагање сила. Закон акције и реакције. Динамика кружног кретања. Центрипетална сила. Убрзања код кружног кретања. Рад као скаларни производ. Енергија (кинетичка и потенцијална). Снага. Спољашње и унутрашње трење.
3. ПОЈАМ О РЕЛАТИВИСТИЧКОЈ МЕХАНИЦИ: Контракција дужина, дилатација временских интервала. Релативистички закон сабирања брзина. Релативистичка маса и импулс. Веза енергије и масе.
4. СИЛЕ И БЕЗВРТЛОЖНО ПОЉЕ: Врсте и подела физичких поља. Конзервативне силе. Сила теже. Кретање материјалне тачке под дејством силе теже. Њутнов закон гравитације. Гравитационо поље. Јачина поља, потенцијал, потенцијална енергија и рад у гравитационом пољу. Кулонов закон. Јачина електричног поља електрични флуks, потенцијал, напон, потенцијална енергија и рад у електричном пољу. Електрични капацитет. Енергија електричног поља у равном кондензатору.
5. ЗАКОНИ ОДРЖАЊА И ЕНЕРГИЈА: Закон одржања импулса (реактивно кретање). Закон одржања енергије у класичној физици (II космичка брзина). Укупна и кинетичка енергија. Укупна релативистичка енергија. Енергија и импулс. Енергија и рад. Кинетичка енергија и момент инерције. Момент силе. Момент импулса. Закон одржања момента импулса (пируете, II Кеплеров закон). Еластични и нееластични судари. Потенцијалне криве (потенцијална јама и баријера).
6. ХИДРОМЕХАНИКА: Хидростатика. Притисак у течностима. Паскалов закон. Промена притиска са дубином. Архимедов закон.
7. ФИЗИКА ВЕЛИКОГ БРОЈА МОЛЕКУЛА: Чврста тела. Кристали. Еластичност чврстих тела. Хуков закон. Течности. Особина течности. Капиларне појаве. Површински напон. Гасови. Притисак гаса. Основна једначина кинетичке теорије гасова. Авогадров закон. Средња вредност кинетичке енергије молекула и температуре идеалног гаса. Једначина идеалног гасног стања. Бојл-Мариотов, Геј-Лисаков и Шарлов закон. Топлота. Специфичне топлоте гаса. Рад при ширењу идеалног гаса. I и II принцип термодинамике. Изобарска, изотермска и адијабатска промена стања гаса. Карноов циклус, топлотне машине.
8. ЕЛЕКТРОКИНЕТИКА: Јачина и густина струје. Електромоторна сила. Електрична отпорност. Омов закон. Кирхофова правила. Џулов закон. Електролитичка дисоцијација. Фарадејеви закони електролизе.

9. СИЛЕ И ВРТЛОЖНО ПОЉЕ: Дефиниција ампера. Интеракција наелектрисања у покрету. Магнетно поље. Вектор магнетне индукције. Магнетни флукс. Магнетно поље струјног проводника. Деловање магнетног поља на проводник са струјом. Амперов закон. Правоугаона струја контура у магнетном пољу. Лоренцова сила. Кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу (осцилоскоп, акцелератор и бетатрон).
10. ЕЛЕКТРОМАГНЕТНА ИНДУКЦИЈА: Електромагнетна индукција. Фарадејев закон електромагнетне индукције. Самоиндукција. Ленцово правило. Узајамна индукција. Трансформатор. Енергија у калему.
11. ОСЦИЛАЦИЈЕ: Хармонијске осцилације. Осцилације у механици. Слободне, принудне и пригушене осцилације. Резонанција. Математичко и физичко клатно. Наизменичне струје. Добијање наизменичних струја. Ефективна вредност наизменичне струје и напона. Електричне отпорности у колима наизменичне струје. Импеданса. Простор РЛЦ затворено осцилаторно коло.
12. ГЕОМЕТРИЈСКА ОПТИКА: Закон одбијања и преламања светлости. Индекс преламања. Дисперзија светлости. Призма. Тотална рефлексција. Сферна огледала. Сочива. Оптичарска једначина сочива. Комбинација сочива. Оптички инструменти. Фотометријске величине.
13. ТАЛАСИ: Настанак и кретање таласа у разним срединама. Врсте таласа: трансверзални и лонгитудинални. Карактеристике таласа: амплитуда, фреквенција, брзина простирања, таласна дужина. Таласна једначина. Принцип суперпозиције таласа. Прогресивни и стојећи таласи. Интерференција, дифракција и поларизација таласа. Интерференција и дифракција светлости. Дифракциона решетка. Поларизација светлости. Звук. Извори звука. Доплеров ефекат у акустици. Настанак, врсте и спектар електромагнетских таласа.
14. ФИЗИКА МИКРОСВЕТА - КВАНТНА СВОЈСТВА ЗРАЧЕЊА: Појам кванта енергије. Фотон. Фотоелектрични ефект. Ајнштајнова једначина фотоефекта. Де Брољева релација. Дифракција електрона. Боров модел атома.
15. ФИЗИКА МИКРОСВЕТА - СТРУКТУРА АТОМСКОГ ЈЕЗГРА: Дефект масе и стабилност језгра. Радиоактивни распад језгра. Нуклеарне реакције. Фисија и фузија језгра. Нуклеарна енергија. Елементарне честице.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. В. Георгијевић, Љ. Јанковић, Г.Тодоровић, *Збирка тестова из физике, приручник за припрему пријемног испита на техничким факултетима*, Барех, Београд, 1999.
2. Б. Станић, М. Марковић, *Збирка решених задатака са пријемних испита на Електротехничком факултету у Београду*, Наука, Београд, 1992.
3. Б. Станић, М. Марковић, *Збирка решених тестова и задатака са пријемних испита на техничким факултетима*, Електротехнички факултет, Београд, 1998.



## **ПРИЛОГ**

ЗАДАЦИ СА ПРЕТХОДНИХ ПРИЈЕМНИХ ИСПИТА

ПРИМЕР ИСПРАВНО И НЕИСПРАВНО ПОПУЊЕНОГ ОБРАСЦА ЗА  
ОДГОВОРЕ

ПРИЈАВА НА КОНКУРС

ПОТВРДА О ПРИЈАВИ НА КОНКУРС



UNIVERZITET U BEOGRADU

27. jun 2007. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 81101

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.

Broj poena

1. Ako se u jezgri nekog atoma nalazi 42 neutrona, a njegov maseni broj je 75, onda se u elektronskom omotaču tog atoma nalazi:

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| A. 42 elektrona  | D. 75 elektrona |
| B. 117 elektrona | E. 33 elektrona |
| C. 21 elektron   | N. ne znam      |
- (3)

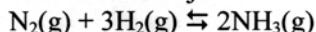
2. Kada gasovi koji se nalaze na istom pritisku i istoj temperaturi zauzimaju jednake zapremine oni moraju da imaju:

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| A. istu masu         | D. isti broj molekula    |
| B. istu gustinu      | E. istu hemijsku formulu |
| C. istu molarnu masu | N. ne znam               |
- (3)

3. Prema protolitičkoj teoriji baza je supstanca koja:

- |                         |                                                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------|
| A. daje elektronski par | D. daje OH <sup>-</sup> -jone u vodenom rastvoru |
| B. daje proton          | E. prima elektrone                               |
| C. prima proton         | N. ne znam                                       |
- (3)

4. Izračunati konstantu ravnoteže za reakciju:



ako su ravnotežne koncentracije supstanci sledeće:  $[\text{N}_2] = 0,2 \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $[\text{H}_2] = 0,1 \text{ mol dm}^{-3}$  i  $[\text{NH}_3] = 0,002 \text{ mol dm}^{-3}$ .

- |                                                    |                                                    |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| A. $1 \cdot 10^2 \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$    | D. $2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}^{-2} \text{ dm}^6$ |
| B. $1 \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$               | E. $5 \cdot 10^1 \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$    |
| C. $1 \cdot 10^{-2} \text{ mol}^{-2} \text{ dm}^6$ | N. ne znam                                         |
- (5)

5. Broj hemijskih elemenata koji se nalazi u četvrtoj periodi periodnog sistema iznosi:

- |       |            |     |
|-------|------------|-----|
| A. 8  | D. 32      |     |
| B. 16 | E. 36      |     |
| C. 18 | N. ne znam | (4) |

6. Koja supstanca pri rastvaranju u vodi neće promeniti njen pH?

- |                           |            |     |
|---------------------------|------------|-----|
| A. $\text{NaHCO}_3$       | D. KCN     |     |
| B. KCl                    | E. KOH     |     |
| C. $\text{NH}_4\text{Cl}$ | N. ne znam | (4) |

7. Koliko atoma vodonika sadrži jedan mol amonijum-hidrogenfosfata,  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ?

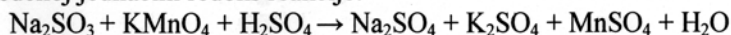
- |                        |                        |     |
|------------------------|------------------------|-----|
| A. $5,4 \cdot 10^{24}$ | D. $3,0 \cdot 10^{24}$ |     |
| B. $6,0 \cdot 10^{23}$ | E. $1,8 \cdot 10^{24}$ |     |
| C. $4,8 \cdot 10^{24}$ | N. ne znam             | (5) |

8. Ako  $125 \text{ cm}^3$  nekog vodenog rastvora sadrži 0,50 g NaOH, onda pH tog rastvora ima vrednost:

Podaci:  $A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$

- |       |            |     |
|-------|------------|-----|
| A. 1  | D. 0,1     |     |
| B. 14 | E. 10      |     |
| C. 13 | N. ne znam | (5) |

9. U sređenoj jednačini redoks reakcije:



stehiometrijski koeficijenti na desnoj strani jednačine navedenim redom iznose:

- |               |               |     |
|---------------|---------------|-----|
| A. 5, 1, 2, 1 | D. 2, 1, 5, 3 |     |
| B. 1, 2, 1, 3 | E. 5, 1, 2, 3 |     |
| C. 2, 1, 5, 1 | N. ne znam    | (7) |

10. U kom od navedenih jedinjenja kiseonik ima oksidacioni broj +II?

- |                            |                          |     |
|----------------------------|--------------------------|-----|
| A. $\text{H}_2\text{O}$    | D. $\text{Li}_2\text{O}$ |     |
| B. $\text{OF}_2$           | E. $\text{KO}_2$         |     |
| C. $\text{Na}_2\text{O}_2$ | N. ne znam               | (3) |

11. Pri mešanju vodenih rastvora srebro-nitrata, kalijum-nitrata i kalcijum-hlorida doći će do hemijske reakcije koja se može prikazati sledećom jednačinom u jonskom obliku:

- |                                                                                     |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| A. $\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{s})$              | D. $\text{K}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{KCl}(\text{s})$             |
| B. $\text{Ca}^{2+} + 2\text{NO}_3^- \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{s})$ | E. $\text{Ca}^{2+} + \text{NO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaNO}_3(\text{s})$ |
| C. $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}(\text{s})$                    | N. ne znam                                                                 |
- (7)

12. Koju zapreminu rastvora  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  koncentracije  $3,0 \text{ mol dm}^{-3}$  treba dodati u  $25 \text{ cm}^3$  rastvora  $\text{CaCl}_2$  koncentracije  $3,0 \text{ mol dm}^{-3}$  da bi nastalo  $6,0 \text{ g CaCO}_3$ ?

Podaci:  $A_r(\text{Ca}) = 40$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| A. $25 \text{ cm}^3$ | D. $15 \text{ cm}^3$ |
| B. $30 \text{ cm}^3$ | E. $20 \text{ cm}^3$ |
| C. $10 \text{ cm}^3$ | N. ne znam           |
- (8)

13. Uzorak rude srebra mase  $1,50 \text{ g}$  rastvoren je u azotnoj kiselini i zatim su  $\text{Ag}^+$ -joni staloženi kao  $\text{Ag}_2\text{S}$ . Ako masa dobijenog  $\text{Ag}_2\text{S}$  iznosi  $0,124 \text{ g}$ , onda je sadržaj srebra u rudi:

Podaci:  $A_r(\text{Ag}) = 108$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$

- |              |              |
|--------------|--------------|
| A. $6,41 \%$ | D. $10,8 \%$ |
| B. $7,20 \%$ | E. $12,3 \%$ |
| C. $8,27 \%$ | N. ne znam   |
- (8)

14. Na  $11,2 \text{ g}$  alkena P adira se  $32 \text{ g}$  broma. Katalitičkom hidrogenizacijom alkena P nastaje zasićeni ugljovodonik R, koji u svom molekulu nema tercijarnih C-atoma. Alken P je:

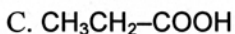
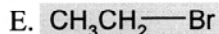
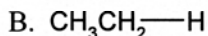
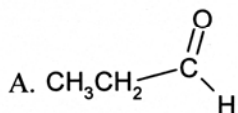
Podaci:  $A_r(\text{Br}) = 80$ ,  $A_r(\text{C}) = 12$ ,  $A_r(\text{H}) = 1$

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| A. 2-buten             | D. 2,2-dimetil-1-buten |
| B. 2,3-dimetil-2-buten | E. 2-metilpropan       |
| C. 2-metilpropen       | N. ne znam             |
- (8)

15. Kada se na metil-magnezijum-bromid u apsolutnom etru deluje fenil-metil-ketonom, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje:

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| A. benzoeva kiselina  | D. benzil-alkohol     |
| B. 2-fenil-2-propanol | E. 3-fenil-1-propanol |
| C. metan              | N. ne znam            |
- (6)

16. U benzenu vodonikov atom moguće je supstituisati u prisustvu anhidrovanog  $\text{AlCl}_3$  etil-grupom pomoću:



N. ne znam

(5)

17. Reakcijom alanina (2-aminopropanske kiseline) i etanola u kiseloj sredini nastaje:

A. etar

D.  $\alpha$ -aminokiselina

B. estar

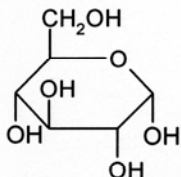
E. tripeptid

C. amid

N. ne znam

(5)

18. Hejvortova perspektivna formula



predstavlja:

A.  $\alpha$ -D-glukopiranozu

D.  $\beta$ -D-glukofuranozu

B.  $\beta$ -D-glukopiranozu

E.  $\alpha$ -D-fruktofuranozu

C.  $\alpha$ -D-glukofuranozu

N. ne znam

(4)

19. Pirolizom (krakovanjem) alkana kao proizvodi reakcije nastaju:

A. niži alkani i voda

D. niži alkani, alkeni i vodonik

B. viši alkani i voda

E. niži alkani i ugljenik(IV)-oksid

C. alkoholi i vodonik

N. ne znam

(3)

20. Jedinjenje čije je ime po IUPAC-ovoj nomenklaturi 1-butoksibutan je:

A. alkohol

D. keton

B. aldehid

E. anhidrid

C. etar

N. ne znam

(4)

UNIVERZITET U BEOGRADU

5. septembar 2007. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11801

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.

Broj poena

1. Koji od navedenih hemijskih elemenata najlakše reaguje s vodom?

- |              |             |     |
|--------------|-------------|-----|
| A. sumpor    | D. natrijum |     |
| B. fosfor    | E. kiseonik |     |
| C. silicijum | N. ne znam  | (3) |

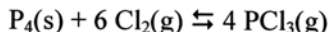
2. Aluminijum-hidroksid se ne rastvara u čistoj vodi, ali se rastvara pri dodatku jakih kiselina i baza. Takve supstance nazivaju se:

- |                  |               |     |
|------------------|---------------|-----|
| A. poliprotanske | D. amfiboli   |     |
| B. anaerobne     | E. hidrofobne |     |
| C. amfoterne     | N. ne znam    | (3) |

3. Ako je formula kalijum-volframata  $K_2WO_4$ , a formula barijum-fosfata  $Ba_3(PO_4)_2$ , onda je formula barijum-volframata:

- |                   |                   |     |
|-------------------|-------------------|-----|
| A. $Ba_2WO_4$     | D. $Ba_3(WO_4)_2$ |     |
| B. $BaWO_4$       | E. $Ba_3(WO_4)_4$ |     |
| C. $Ba_2(WO_3)_3$ | N. ne znam        | (3) |

4. U zatvorenom sudu uspostavila se ravnoteža sledeće reakcije:

Izraz za konstantu ravnoteže,  $K_c$ , ima sledeći oblik:

- |                                      |                                      |     |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-----|
| A. $K_c = 1 / [Cl_2]^6$              | D. $K_c = [P_4][Cl_2]^6 / [PCl_3]^4$ |     |
| B. $K_c = [PCl_3]^4 / [P_4][Cl_2]^6$ | E. $K_c = [Cl_2]^6 / [PCl_3]^4$      |     |
| C. $K_c = [PCl_3]^4 / [Cl_2]^6$      | N. ne znam                           | (5) |

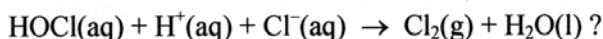
5. Ako je maseni broj nekog atoma 61, a njegov atomski broj 29, onda taj atom sadrži:

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| A. 90 neutrona | D. 32 protona   |
| B. 61 elektron | E. 29 elektrona |
| C. 29 neutrona | N. ne znam      |
- (3)

6. Maksimalan broj elektrona koji može stati na 4d-orbitale iznosi:

- |       |            |
|-------|------------|
| A. 6  | D. 32      |
| B. 10 | E. 50      |
| C. 18 | N. ne znam |
- (4)

7. Koja supstanca (molekul ili jon) se ponaša kao oksidaciono sredstvo u sledećoj redoks reakciji:



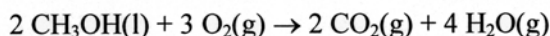
- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| A. HOCl            | D. Cl <sub>2</sub>  |
| B. H <sup>+</sup>  | E. H <sub>2</sub> O |
| C. Cl <sup>-</sup> | N. ne znam          |
- (5)

8. Ako uzorak nekog jedinjenja sadrži 0,100 g vodonika i 4,20 g azota, onda je empirijska (najjednostavnija) formula tog jedinjenja:

Podaci:  $A_r(\text{N}) = 14$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$

- |                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| A. N <sub>2</sub> H | D. HN <sub>3</sub>               |
| B. NH <sub>3</sub>  | E. N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> |
| C. NH <sub>2</sub>  | N. ne znam                       |
- (5)

9. Pri potpunom sagorevanju metanola odigrava se sledeća reakcija:



Ako reakciona smeša sadrži 64,0 g metanola i 44,8 dm<sup>3</sup> kiseonika merenog na normalnim uslovima, nastaje sledeća količina ugljen-dioksida:

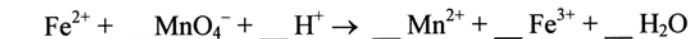
Podaci:  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$

- |              |            |
|--------------|------------|
| A. 0,667 mol | D. 2 mol   |
| B. 1,33 mol  | E. 4 mol   |
| C. 1,50 mol  | N. ne znam |
- (8)

10. Koja od navedenih grupa sadrži samo kovalentne supstance?

- A. NaCl, Cl<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>                      D. CO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>Cl, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>  
B. CO<sub>2</sub>, HCN, O<sub>2</sub>                      E. AgCl, PbF<sub>2</sub>, P<sub>4</sub>  
C. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaHSO<sub>4</sub>      N. ne znam                      (4)

11. Kada se odrede stehiometrijski koeficijenti u sledećoj hemijskoj jednačini



onda zbir svih koeficijenata iznosi:

- A. 12                                      D. 24  
B. 18                                      E. 30  
C. 22                                      N. ne znam                      (7)

12. Pri mešanju vodenih rastvora srebro-nitrata, natrijum-nitrata i kalcijum-hlorida doći će do hemijske reakcije koja se može prikazati sledećom jednačinom u jonskom obliku:

- A.  $\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{s})$                       D.  $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{NaCl}(\text{s})$   
B.  $\text{Ca}^{2+} + 2\text{NO}_3^- \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{s})$                       E.  $\text{Ca}^{2+} + \text{NO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaNO}_3(\text{s})$   
C.  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}(\text{s})$                       N. ne znam                      (7)

13. Vodeni rastvor aluminijum-sulfata sadrži 34,2 g soli u 2,0 dm<sup>3</sup> rastvora. Kolika je koncentracija sulfat-jona, ako je aluminijum-sulfat u rastvoru potpuno disosovan?

Podaci: A<sub>r</sub>(S) = 32; A<sub>r</sub>(Al) = 27; A<sub>r</sub>(O) = 16

- A. 0,017 mol dm<sup>-3</sup>                      D. 0,30 mol dm<sup>-3</sup>  
B. 0,050 mol dm<sup>-3</sup>                      E. 0,15 mol dm<sup>-3</sup>  
C. 0,25 mol dm<sup>-3</sup>                      N. ne znam                      (8)

14. Hiralan (asimetričan) ugljenikov atom vezan je za:

- A. dva ista i dva različita atoma  
B. dva ista atoma i dve iste atomske grupe  
C. četiri ista atoma  
D. četiri različita atoma ili atomske grupe  
E. četiri iste atomske grupe  
N. ne znam                      (4)

15. Jedinjenje čija je strukturna formula



predstavlja:

- |           |            |     |
|-----------|------------|-----|
| A. benzen | D. alkan   |     |
| B. dien   | E. trien   |     |
| C. alkin  | N. ne znam | (3) |

16. Hemijskom redukcijom nitrobenzena pomoću kalaja (Sn) u hlorovodoničnoj kiselini nastaje:

- |            |                       |     |
|------------|-----------------------|-----|
| A. toluen  | D. trotil             |     |
| B. piridin | E. pikrinska kiselina |     |
| C. anilin  | N. ne znam            | (5) |

17. Nezasićena masna kiselina sa 18 C-atoma i jednom dvostrukom vezom (u položaju 9–10) je:

- |                        |                         |     |
|------------------------|-------------------------|-----|
| A. oleinska kiselina   | D. linolenska kiselina  |     |
| B. stearinska kiselina | E. palmitinska kiselina |     |
| C. linolna kiselina    | N. ne znam              | (4) |

18. Ciklopropan reaguje sa bromom, pri čemu nastaje:

- |                        |                          |     |
|------------------------|--------------------------|-----|
| A. 1,2-dibrompropan    | D. 1,3-dibromciklopropan |     |
| B. 1,2,3-tribrompropan | E. 1,3-dibrompropan      |     |
| C. ciklopropen         | N. ne znam               | (5) |

19. Kada se na jodetan u apsolutnom etru deluje opiljcima magnezijuma, a zatim se u reakcionu smešu uvede ugljenik(IV)-oksid, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Dejstvom fosfor(III)-hlorida na jedinjenje A nastaje:

- |                       |                      |     |
|-----------------------|----------------------|-----|
| A. propanska kiselina | D. propanoil-hlorid  |     |
| B. propanoil-bromid   | E. sirćetna kiselina |     |
| C. etil-hlorid        | N. ne znam           | (8) |

20. U kiseloj sredini u prisustvu živa(II)-sulfata etin adira vodu i daje adicioni proizvod koji odmah prelazi (izomerizuje se) u:

- |           |             |     |
|-----------|-------------|-----|
| A. etan   | D. etanol   |     |
| B. etanal | E. acetilen |     |
| C. eten   | N. ne znam  | (6) |

UNIVERZITET U BEOGRADU

30. jun 2008. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 18111

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Litijum–hipohlorit ima sledeću hemijsku formulu:

- |                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| A. LiCl               | D. Li <sub>2</sub> ClO <sub>4</sub> |
| <b>B. LiClO</b>       | E. LiClO <sub>4</sub>               |
| C. LiClO <sub>3</sub> | N. ne znam                          |
- (3)

2. Fosfor ima redni broj 15 ( $Z = 15$ ), a njegova relativna atomska masa je 31 ( $A_r = 31$ ). Atom fosfora sadrži:

- |                |                        |
|----------------|------------------------|
| A. 15 neutrona | <b>D. 15 elektrona</b> |
| B. 31 elektron | E. 31 proton           |
| C. 31 neutron  | N. ne znam             |
- (3)

3. Pri oksidaciji nekog elementa taj element:

- |                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| A. prima elektrone | D. obrazuje kovalentnu vezu |
| B. otpušta protone | <b>E. otpušta elektrone</b> |
| C. ne menja se     | N. ne znam                  |
- (3)

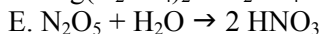
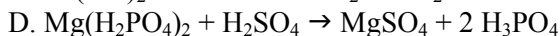
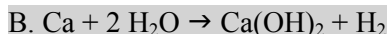
4. Element čiji je hemijski simbol Co spada u:

- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| A. alkalne metale           | D. zemnoalkalne metale |
| B. halogene elemente        | E. metaloide           |
| <b>C. prelazne elemente</b> | N. ne znam             |
- (4)

5. U kojem od sledećih jedinjenja sumpor ima oksidacioni broj –II?

- |                                                                  |                      |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|
| A. Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>                               | D. BaSO <sub>4</sub> |
| B. K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>7</sub>                  | <b>E. NaHS</b>       |
| C. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> | N. ne znam           |
- (4)

6. Navedene su jednačine različitih hemijskih reakcija. Zaokružite onu koja predstavlja reakciju oksido–redukcije.



N. ne znam

(5)

7. Koje od navedenih jedinjenja **ne** gradi vodonične veze?



N. ne znam

(5)

8. Koji od navedenih oksida pri rastvaranju u vodi gradi bazu?



N. ne znam

(5)

9. Na raspolaganju su vodeni rastvori srebro–nitrata i kalcijum–nitrata. Ta dva rastvora se najlakše mogu razlikovati na osnovu:

A. boje

D. reakcije sa rastvorom  $\text{H}_2\text{O}_2$

B. gustine

E. reakcije sa rastvorom  $\text{BaCl}_2$

C. reakcije sa kiseonikom

N. ne znam

(5)

10. Beli fosfor se sastoji od molekula  $\text{P}_4$ . U 18,53 g belog fosfora nalazi se:

Podaci:  $A_r(\text{P}) = 31$

A.  $3,10 \times 10^{10}$  molekula

D. 1853 molekula

B.  $9,00 \times 10^{22}$  molekula

E.  $2,00 \times 10^{-20}$  molekula

C.  $5,00 \times 10^{15}$  molekula

N. ne znam

(5)

11. Koncentracija jona  $\text{OH}^-$  u rastvoru iznosi  $0,001 \text{ mol dm}^{-3}$ . Vrednost pH ovog rastvora je:

A. 3

D. 11

B. 7

E. 9

C. 0,1

N. ne znam

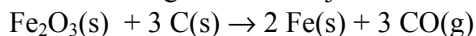
(7)

12. Koncentracija (količinska) rastvora natrijum-sulfata koji sadrži 28,4 g  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  u  $0,2 \text{ dm}^3$  rastvora je:

Podaci:  $A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| A. 65 %                    | D. $2 \text{ mol dm}^{-3}$  |
| B. 0,2 %                   | E. $65 \text{ mol dm}^{-3}$ |
| C. $1 \text{ mol dm}^{-3}$ | N. ne znam                  |
- (8)

13. Izračunati masu ugljenika koja je potrebna za potpuno prevođenje 480 g  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  u elementarno gvožđe reakcijom:



Podaci:  $A_r(\text{Fe}) = 56$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$

- |            |            |
|------------|------------|
| A. 10,8 kg | D. 240 g   |
| B. 108 g   | E. 2,40 kg |
| C. 48,0 g  | N. ne znam |
- (8)

14. Karbociklična organska jedinjenja imaju molekulske strukture sa:

- A. prstenovima bez C-atoma
  - B. otvorenim i račvastim nizovima C-atoma
  - C. otvorenim nizovima C-atoma
  - D. prstenovima od C-atoma i atoma drugih elemenata
  - E. prstenovima isključivo od C-atoma
  - N. ne znam
- (3)

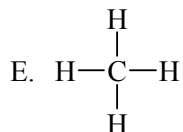
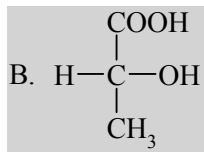
15. Koja se od navedenih reakcija naziva saponifikacija?

- A. hidroliza estra u kiseljoj sredini
  - B. alkalna hidroliza estra
  - C. transesterifikacija
  - D. amonoliza estra
  - E. hidroliza acil-halogenida
  - N. ne znam
- (4)

16. Bromovanjem fenola nastaje:

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| A. anilin             | D. benzil-alkohol |
| B. benzil-bromid      | E. brombenzen     |
| C. 2,4,6-tribromfenol | N. ne znam        |
- (5)

17. Koje od navedenih jedinjenja sadrži asimetričan (hiralan) ugljenikov atom:



N. ne znam

(4)

18. Ciklobutan reaguje sa vodonikom u prisustvu nikla (katalizator) na temperaturi iznad  $200^\circ\text{C}$ , pri čemu nastaje:

A. metan

D. 1-buten

B. etan

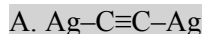
E. butan

C. ciklopropan

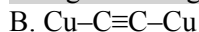
N. ne znam

(5)

19. Kada se etin uvodi u amonijski rastvor srebro-nitrata, taloži se:



D. etanol



E. acetilen

C. eten

N. ne znam

(6)

20. Kada se na jodmetan u apsolutnom etru deluje opiljcima magnezijuma, a zatim se u reakcionu smešu uvede ugljenik(IV)-oksid, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Reakcijom jedinjenja A sa natrijum-hidroksidom nastaje:

A. etanal

D. natrijum-acetat

B. sirćetna kiselina

E. natrijum-formijat

C. etanol

N. ne znam

(8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

03. septembar 2008. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11801

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Niz sledećih hemijskih elemenata: kalaj, azot, srebro, živa, brom, predstavljen je hemijskim simbolima

A. Ca, Ac, Sc, Zn, Br

B. K, At, Ag, Zr, B

C. Sn, N, Ag, Hg, Br

D. K, Ac, Sr, I, Bi

E. Sb, N, Sr, Hg, Br

N. ne znam

(3)

2. Mangan(II)-sulfit ima sledeću hemijsku formulu:

A.  $\text{MnSO}_4$ B.  $\text{Mn}(\text{SO}_4)_2$ C.  $\text{MnSO}_3$ D.  $\text{Mn}_2(\text{SO}_3)_3$ E.  $\text{Mn}_2(\text{SO}_4)_3$ 

N. ne znam

(3)

3. Atom sa rednim brojem 28 ( $Z = 28$ ) i atomskom masom 59 ( $A_r = 59$ ) sadrži:

A. 28 neutrona

B. 31 elektron

C. 59 protona

D. 31 neutron

E. 59 elektrona

N. ne znam

(3)

4. Navedene su jednačine koje predstavljaju različite hemijske reakcije. Zaokružite onu koja predstavlja reakciju neutralizacije.

A.  $3 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HNO}_3 + \text{NO}$ B.  $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ C.  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2 \text{HClO}_4 \rightarrow \text{Zn}(\text{ClO}_4)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ D.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2 \text{H}_3\text{PO}_4$ E.  $\text{Ag}^+ + \text{I}^- \rightarrow \text{AgI}$ 

N. ne znam

(4)

5. Oksidacioni brojevi silicijuma, sumpora i barijuma u jonu  $\text{Si}_4\text{O}_{11}^{6-}$  i jedinjenjima  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$  i  $\text{BaO}_2$  imaju (istim redosledom) sledeće vrednosti:

- |                |                |     |
|----------------|----------------|-----|
| A. -II, IV, II | D. IV, VI, II  |     |
| B. -VI, VI, II | E. III, V, III |     |
| C. V, III, VII | N. ne znam     | (4) |

6. U vodenom rastvoru natrijum-hidroksida dobro se rastvara:

- |                             |                     |     |
|-----------------------------|---------------------|-----|
| A. $\text{BaSO}_4$          | D. $\text{CaF}_2$   |     |
| B. $\text{Al}(\text{OH})_3$ | E. $\text{PbCrO}_4$ |     |
| C. $\text{AgBr}$            | N. ne znam          | (5) |

7. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje nitrit-jone?

- |                           |                           |     |
|---------------------------|---------------------------|-----|
| A. $\text{KNO}_3$         | D. $\text{NaNO}_2$        |     |
| B. $\text{N}_2\text{O}_5$ | E. $\text{NH}_4\text{Cl}$ |     |
| C. $\text{HCN}$           | N. ne znam                | (5) |

8. Elektronska konfiguracija titana je:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$ . Najviši stepen oksidacije titana u njegovim jedinjenjima je:

- |        |            |     |
|--------|------------|-----|
| A. +II | D. +VI     |     |
| B. +V  | E. +VII    |     |
| C. +IV | N. ne znam | (5) |

9. Kada elementarni natrijum reaguje sa vodom nastaju:

- |                                                   |                                           |     |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----|
| A. $\text{NaH}$ i $\text{H}_2$                    | D. $\text{NaOH}$ i $\text{H}_2$           |     |
| B. $\text{Na}_2\text{O}$ i $\text{H}_2\text{O}_2$ | E. $\text{Na}_2\text{O}_2$ i $\text{NaH}$ |     |
| C. nema reakcije                                  | N. ne znam                                | (5) |

10. Vrednost pH u rastvoru azotne kiseline koncentracije  $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$  iznosi:

- |                       |                            |     |
|-----------------------|----------------------------|-----|
| A. 0,001              | D. 1                       |     |
| B. 3                  | E. $1 \text{ mol dm}^{-3}$ |     |
| C. $1 \times 10^{-3}$ | N. ne znam                 | (5) |

11. Koje od sledećih jedinjenja u vodenom rastvoru pokazuje baznu reakciju?

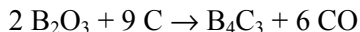
- |                                 |                     |     |
|---------------------------------|---------------------|-----|
| A. $\text{H}_3\text{PO}_4$      | D. $\text{NaClO}_4$ |     |
| B. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | E. $\text{NH}_3$    |     |
| C. $\text{KNO}_3$               | N. ne znam          | (7) |

12. Natrijum–karbonat ima sledeći sadržaj ugljenika:

Podaci:  $A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

- |           |            |
|-----------|------------|
| A. 42,7 % | D. 4,8 %   |
| B. 11,3 % | E. 19,9 %  |
| C. 27,5 % | N. ne znam |
- (8)

13. Ako 0,44 mol bor–oksida potpuno proreaguje sa viškom ugljenika prema reakciji:



koja količina  $\text{B}_4\text{C}_3$  nastaje?

- |             |             |
|-------------|-------------|
| A. 0,44 mol | D. 0,17 mol |
| B. 0,50 mol | E. 0,22 mol |
| C. 0,31 mol | N. ne znam  |
- (8)

14. Treći član jednog homologog niza je jedinjenje sa molekulskom formulom  $\text{C}_3\text{H}_8$ . Od navedenih formula koja je molekulska formula osmog člana tog niza:

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| A. $\text{C}_8\text{H}_8$    | D. $\text{C}_8\text{H}_{16}$ |
| B. $\text{C}_8\text{H}_{10}$ | E. $\text{C}_8\text{H}_{18}$ |
| C. $\text{C}_8\text{H}_{14}$ | N. ne znam                   |
- (3)

15. Koji od navedenih ugljenih hidrata ne redukuje Felingov i Tolensov rastvor:

- |             |             |
|-------------|-------------|
| A. saharoza | D. fruktoza |
| B. maltoza  | E. laktoza  |
| C. glukoza  | N. ne znam  |
- (4)

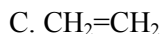
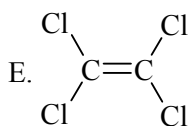
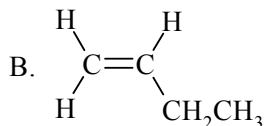
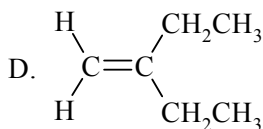
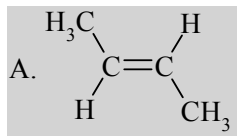
16. Dejstvom koncentrovane nitratne kiseline ( $\text{HONO}_2$ ) na fenol nastaje:

- |                        |            |
|------------------------|------------|
| A. 2,4,6-trinitrofenol | D. benzen  |
| B. benzil-alkohol      | E. anilin  |
| C. nitrobenzen         | N. ne znam |
- (5)

17. Dejstvom metil-jodida na natrijum-fenolat nastaje:

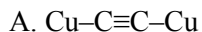
- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| A. dietil-etar  | D. fenoksibenzen |
| B. dimetil-etar | E. metoksibenzen |
| C. dioksan      | N. ne znam       |
- (5)

18. Koji od sledećih alkena ima *trans*-konfiguraciju:

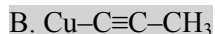


N. ne znam (4)

19. Kada se propin uvodi u amonijski rastvor bakar(I)-hlorida, taloži se:



D. acetilen



E. propen

C. propan

N. ne znam (6)

20. Kada se na brometan u apsolutnom etru deluje opiljcima magnezijuma, a zatim se u reakcionu smešu uvede ugljenik(IV)-oksid, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Redukcijom jedinjenja A sa litijum-aluminijumhidridom ( $\text{LiAlH}_4$ ) nastaje:

A. propen

D. propan

B. propanska kiselina

E. 2-propanol

C. 1-propanol

N. ne znam (8)

UNIVERZITET U BEOGRADU 27. jun 2009. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 18111

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.

Broj poena

1. Magnezijum–perhlorat ima sledeću hemijsku formulu:

- A.  $\text{MgClO}_4$   
B.  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$   
C.  $\text{MgSO}_4$   
D.  $\text{MgCl}_2$   
E.  $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$   
N. ne znam

2. Natrijum ima redni broj 11 ( $Z = 11$ ), a njegova relativna atomska masa je 23 ( $A_r = 23$ ). Atom natrijuma sadrži:

- A. 11 neutrona  
B. 23 elektrona  
C. 12 neutrona  
D. 12 elektrona  
E. 23 neutrona  
N. ne znam

3. Pri redukciji nekog elementa taj element:

- A. prima elektrone  
B. vezuje za sebe  $\text{OH}^-$ -jone  
C. ne menja se  
D. obrazuje hidronijum-jone  
E. prima protona  
N. ne znam

4. Element čiji je hemijski simbol Ca spada u:

- A. alkalne metale  
B. halogene elemente  
C. prelazne elemente  
D. zemnoalkalne metale  
E. metaloide  
N. ne znam

5. U jedinjenju  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  sumpor ima oksidacioni broj:

- A. –II  
B. +IV  
C. 0  
D. +VI  
E. +II  
N. ne znam

6. Među navedenim reakcijama zaokružite reakciju neutralizacije.

- A.  $\text{Fe}^{2+} + 2 \text{I}^- \rightarrow \text{FeI}_2$   
B.  $\text{Mg} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$   
C.  $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$   
D.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{H}_3\text{PO}_4$   
E.  $\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HClO}_4$   
N. ne znam

7. Zaokružite jedinjenje čiji vodeni rastvor pokazuje kiselu reakciju.

- A.  $\text{NH}_3$   
B.  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
C.  $\text{KOH}$   
D.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$   
E.  $\text{NaNO}_3$   
N. ne znam

8. Što je vrednost pH nekog rastvora veća taj rastvor je:

- A. isparljiviji  
B. podložniji oksidaciji  
C. bazniji  
D. podložniji redukciji  
E. kiseliji  
N. ne znam

9. Jedinjenje  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$  sadrži:

Podaci:  $A_r(\text{Ba}) = 137$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$ ;

- A. 4,6 mas. % ugljenika  
B. 43 mas. % barijuma  
C. 25 mas. % kiseonika  
D. 0,38 mas. % vodonika  
E. 9,3 mas. % ugljenika  
N. ne znam

10. Za neutralizaciju 0,05  $\text{dm}^3$  rastvora  $\text{HCl}$  koncentracije 0,2  $\text{mol dm}^{-3}$  potrebna je sledeća zapremina rastvora  $\text{NaOH}$  koncentracije 0,1  $\text{mol dm}^{-3}$ :

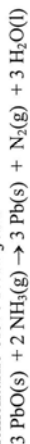
- A. 0,05  $\text{dm}^3$   
B. 0,1  $\text{dm}^3$   
C. 0,2  $\text{dm}^3$   
D. 0,02  $\text{dm}^3$   
E. 0,01  $\text{dm}^3$   
N. ne znam

11. U 0,6  $\text{dm}^3$  rastvora natrijum-sulfata koncentracije 2  $\text{mol dm}^{-3}$  nalazi se rastvoreno:

Podaci:  $A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

- A. 85 g natrijum-sulfata  
B. 170 g natrijum-sulfata  
C. 122 g natrijum-sulfata  
D. 284 g natrijum-sulfata  
E. 57 g natrijum-sulfata  
N. ne znam

12. Izračunati masu amonijaka koja je potrebna za potpuno prevođenje 197 kg PbO u elementarno olovo reakcijom:



Podaci:  $A_r(\text{Pb}) = 207$ ;  $A_r(\text{N}) = 14$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$

- A. 12,8 kg  
B. 50,0 kg  
C. 38,0 kg  
D. 24,5 kg  
E. 10,0 kg  
N. ne znam (8)

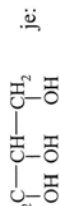
13. Vodonične veze su veze:

- A. između atoma u istom molekulu  
B. između atoma u molekulima vodonika  
C. između atoma u susednim molekulima  
D. između atoma vodonika i kiseonika u molekulu vode  
E. između atoma vodonika i atoma metala u hidridima  
N. ne znam (5)

14. Derivati karboksilnih kiselina u svojoj strukturi sadrže RCO grupu (ostatak karboksilne grupe) koja se naziva:

- A. acil-grupa  
B. metil-grupa  
C. hidroksilna grupa  
D. amino grupa  
E. fenil-grupa  
N. ne znam (5)

15. Tačna IUPAC-ova nomenklatura za jedinjenje čija je strukturna formula



- A. 1,2-etandiol  
B. 1,2,3-propantriol  
C. glicerol  
D. glikol  
E. *n*-amil-alkohol  
N. ne znam (3)

16. Ugljenikovi atomi u aromatičnom prstenu toluena su:

- A.  $\text{sp}^3$ -hibridizovani  
B.  $\text{sp}^2$ -hibridizovani  
C.  $\text{sp}^2$ -hibridizovani  
D. nisu hibridizovani  
E. mešovito hibridizovani  
N. ne znam (4)

17. Kada se na brombenzen u apsolutnom etru deluje opiljcima magnezijuma, a zatim se u reakcionu smešu uvede ugljenik(IV)-oksid, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Reakcijom jedinjenja A sa natrijum-hidroksidom nastaje:

- A. cikloheksan  
B. benzoeva kiselina  
C. fenol  
D. natrijum-benzoat  
E. benzen  
N. ne znam (8)

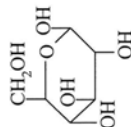
18. Redukcijom etil-acetata sa litijum-aluminijumhidridom ( $\text{LiAlH}_4$ ) nastaje:

- A. etan  
B. mravlja kiselina  
C. etanol  
D. 2-butanol  
E. acetaldehid  
N. ne znam (6)

19. Dietil-etar sa koncentrovanom hloridnom kiselinom (HCl) gradi:

- A. alkohol  
B. alkan  
C. alkin  
D. karboksilnu kiselinu  
E. oksonijum-so  
N. ne znam (5)

20. Hejvortova perspektivna formula



predstavlja:

- A.  $\alpha$ -D-glukopiranozu  
B.  $\beta$ -D-glukopiranozu  
C.  $\alpha$ -D-glukofuranozu  
D.  $\beta$ -D-glukofuranozu  
E.  $\alpha$ -D-fruktofuranozu  
N. ne znam (4)

UNIVERZITET U BEOGRADU 03. septembar 2009. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 18111

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi -1 poen.

Broj poena

1. Koji od navedenih elemenata: N, Ge, F, Ar, Sb spada u plemenite gasove?

- A. Ge  
B. Ar  
C. N  
D. F  
E. Sb  
N. ne znam

(3)

2. Gvožđe(III)-fosfat ima sledeću hemijsku formulu:

- A.  $\text{Fe}(\text{PO}_4)_3$   
B.  $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_3$   
C.  $\text{FePO}_4$   
D.  $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$   
E.  $\text{Fe}_3\text{PO}_4$   
N. ne znam

(3)

3. U kojoj od navedenih supstanci postoji kovalentna veza?

- A. NaCl  
B. Hg  
C.  $\text{CaH}_2$   
D.  $\text{NH}_3$   
E.  $\text{NiBr}_2$   
N. ne znam

(4)

4. Koja od sledećih hemijskih reakcija predstavlja reakciju oksido-redukcije?

- A.  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2 \text{HI}$   
B.  $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} + \text{CO}_2$   
C.  $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{NO}_3^-$   
D.  $\text{P}_4\text{O}_{10} + 6 \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2 \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$   
E.  $\text{MnCl}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Mn}(\text{OH})_2 + 2 \text{NaCl}$   
N. ne znam

(3)

5. Reakcija:  $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{OH}^-$  predstavlja reakciju:

- A. neutralizacije  
B. oksido-redukcije  
C. jonske izmene  
D. hidrolize  
E. elektrolize  
N. ne znam

(5)

6. U vodenom rastvoru hlorovodonične kiseline dobro se rastvara:

- A. AgI  
B.  $\text{CaF}_2$   
C. elementarni sumpor  
D.  $\text{CaCO}_3$   
E.  $\text{SiO}_2$   
N. ne znam

(4)

7. Oksidacioni brojevi hlora, fosfora i sumpora u navedenim jedinjenjima i jonima,  $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$ ,  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ , i  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ , imaju (istim redosledom) sledeće vrednosti:

- A. +VII, +III, +I  
B. +VI, -IV, -I  
C. +VII, +V, +VI  
D. +VIII, +IV, -II  
E. +V, +III, -I  
N. ne znam

(4)

8. Na raspolaganju su vođeni rastvori natrijum-sulfata i bakar(II)-sulfata. Ta dva rastvora se najlakše mogu razlikovati na osnovu:

- A. boje  
B. gustine  
C. reakcije sa jakim kiselinom  
D. reakcije sa jakim bazom  
E. reakcije sa kiseonikom  
N. ne znam

(6)

9. Kada natrijum-oksidi reaguje sa vodom nastaje:

- A.  $\text{Na}_2\text{O}_2$  i NaH  
B. NaOH  
C. nema reakcije  
D. NaOH i  $\text{H}_2$   
E. NaH i  $\text{H}_2$   
N. ne znam

(5)

10. Kada cink-oksidi reaguje sa koncentrovanim rastvorom natrijum-hidroksida nastaje:

- A.  $\text{Zn}(\text{OH})_2$   
B. nema reakcije  
C. legura NaZn  
D.  $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$   
E.  $\text{Zn}[\text{Na}(\text{OH})_4]_2$   
N. ne znam

(5)

11. U vodenom rastvoru kalijum-hlorida koncentracije  $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$  vrednost pH je:

- A. 0,1  
B. 13  
☒ C. 7  
D. 1  
E. 10  
N. ne znam (7)

12. Procentni sastav (mas. %) natrijum-karbonata je:

Podaci:  $A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

- A. 40,7 % Na; 14,2 % C; 45,1 % O  
B. 38,3 % Na; 18,7 % C; 43,0 % O  
C. 51,1 % Na; 21,2 % C; 27,7 % O  
☒ D. 43,4 % Na; 11,3 % C; 45,3 % O  
E. 46,6 % Na; 7,90 % C; 45,5 % O  
N. ne znam (8)

13. Ako 0,50 mol bor-oksida potpuno proreaguje sa viškom ugljenika prema reakciji:



koja količina CO nastaje?

- A. 0,50 mol  
B. 1,00 mol  
☒ C. 1,50 mol  
D. 2,00 mol  
E. 2,50 mol  
N. ne znam (8)

14. Jednovalentna ugljovodonična grupa koja se izvodi iz etana oduzimanjem jednog H-atoma se naziva:

- ☒ A. etil-grupa  
B. metil-grupa  
C. propil-grupa  
D. izopropil-grupa  
E. izobutil-grupa  
N. ne znam (3)

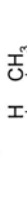
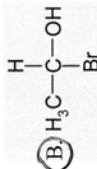
15. Ugljenikovi atomi u molekulu acetilena su:

- A.  $\text{sp}^3$ -hibridizovani  
☒ B.  $\text{sp}$ -hibridizovani  
C.  $\text{sp}^2$ -hibridizovani  
D. nisu hibridizovani  
E. mešovito hibridizovani  
N. ne znam (4)

16. Neutralne masti (triacilgliceroli) su:

- A. anhidridi  
B. etri  
☒ C. estri  
D. amidi  
E. amini  
N. ne znam (4)

17. Koje od navedenih jedinjenja je optički aktivno?



- C.  $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CONH}_2$   
N. ne znam (5)

18. Estri su proizvodi reakcije alkohola sa:

- A. alkanima  
B. aldehidima  
C. vodom  
☒ D. karboksilnim kiselinama  
E. alkenima  
N. ne znam (5)

19. U kiseljoj sredini u prisustvu živa(II)-sulfata etin adira vodu i daje adicioni proizvod koji odmah prelazi (izomerizuje se) u:

- A. etan  
B. acetilen  
C. eten  
D. etanol  
☒ E. etanal  
N. ne znam (6)

20. Organska tečnost P, molekulske formule  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ , blagom oksidacijom prelazi u aldehid R, molekulske formule  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ , a daljom oksidacijom nastaje kiselina S, molekulske formule  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ . P i R zajedno u prisustvu anhidrovanog kalcijum-hlorida daju acetal T, molekulske formule  $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2$ . P i S reaguju i daju ester Z, molekulske formule  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ . Jedinjenje P je:

- A. etil-etanoat  
B. etanal  
C. etanska kiselina  
D. metoksimetan  
☒ E. etanol  
N. ne znam (8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

28. jun 2010. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 18111

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Element čiji je hemijski simbol K spada u:

- |                       |                        |     |
|-----------------------|------------------------|-----|
| A. prelazne metale    | D. halogene elemente   |     |
| B. halkogene elemente | E. zemnoalkalne metale |     |
| C. alkalne metale     | N. ne znam             | (3) |

2. Atom sa atomskim brojem 34 i masenim brojem 79 sadrži:

- |                 |               |     |
|-----------------|---------------|-----|
| A. 79 elektrona | D. 45 protona |     |
| B. 45 neutrona  | E. 79 protona |     |
| C. 34 neutrona  | N. ne znam    | (3) |

3. Označiti niz u kome su sve supstance sa kovalentnom vezom.

- |                                                                                            |                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----|
| A. KCl, O <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>                                                   | D. SO <sub>3</sub> , HCN, AgCl               |     |
| B. Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , MgSO <sub>4</sub> , Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> | E. KBr, AlCl <sub>3</sub> , HNO <sub>3</sub> |     |
| C. CO <sub>2</sub> , HBr, C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>                                    | N. ne znam                                   | (3) |

4. Maksimalan broj elektrona koji mogu stati na 5d-orbitale iznosi:

- |       |            |     |
|-------|------------|-----|
| A. 10 | D. 5       |     |
| B. 14 | E. 45      |     |
| C. 6  | N. ne znam | (4) |

5. U kom od navedenih jedinjenja jod ima oksidacioni broj V?

- |                     |                          |     |
|---------------------|--------------------------|-----|
| A. HI               | D. HIO                   |     |
| B. KIO <sub>4</sub> | E. Na[AgI <sub>2</sub> ] |     |
| C. KIO <sub>3</sub> | N. ne znam               | (4) |

6. Koja od navedenih hemijskih reakcija predstavlja reakciju oksido-redukcije?

- A.  $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$       D.  $\text{Pb}^{2+} + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{PbCl}_2$   
B.  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$       E.  $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$   
C.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$       N. ne znam (4)

7. Za neku supstancu se kaže da je amfoterna ako:

- A. se dobro rastvara u vodi      D. lako podleže oksidaciji  
B. je teško isparljiva      E. je nestabilna na vazduhu  
C. reaguje i sa kiselinama i sa bazama      N. ne znam (4)

8. Koliko atoma azota se nalazi u 2 mol  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ?

- A.  $2,4 \cdot 10^{24}$       D.  $1,2 \cdot 10^{24}$   
B.  $2,0 \cdot 10^{23}$       E.  $8,0 \cdot 10^{20}$   
C.  $6,0 \cdot 10^{23}$       N. ne znam (5)

9. Koje od navedenih jedinjenja u vodenom rastvoru pokazuje baznu reakciju?

- A.  $\text{NaCl}$       D.  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
B.  $\text{K}_2\text{SO}_4$       E.  $\text{NaCH}_3\text{COO}$   
C.  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$       N. ne znam (5)

10. U reakciji 5,6 g azota i 9,6 g kiseonika nastaje oksid formule:

Podaci:  $Ar(\text{N}) = 14$ ;  $Ar(\text{O}) = 16$

- A.  $\text{NO}_3$       D.  $\text{N}_2\text{O}_3$   
B.  $\text{N}_2\text{O}$       E.  $\text{N}_2\text{O}_5$   
C.  $\text{NO}$       N. ne znam (7)

11. U rastvoru neke baze koncentracija  $\text{OH}^-$ -jona je  $0,01 \text{ mol/dm}^3$ . Kolika je pH-vrednost ovog rastvora?

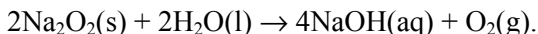
- A. 0,01      D. 14  
B. 1      E. 7  
C. 12      N. ne znam (7)

12. Masa kalijum-sulfata potrebna za pripremu  $250 \text{ cm}^3$  rastvora ove soli koncentracije  $0,40 \text{ mol/dm}^3$  je:

Podaci:  $Ar(\text{K}) = 39$ ;  $Ar(\text{O}) = 16$ ;  $Ar(\text{S}) = 32$

- A. 250 g      D. 17,4 g  
B. 4,3 g      E. 135 g  
C. 0,4 g      N. ne znam (8)

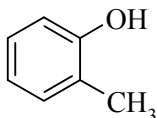
13. Izračunati masu natrijum-hidroksida koji nastaje u reakciji 234 g natrijum-peroksida sa vodom prema jednačini:



Podaci:  $Ar(\text{Na}) = 23$ ;  $Ar(\text{O}) = 16$ ;  $Ar(\text{H}) = 1$

- |          |            |     |
|----------|------------|-----|
| A. 468 g | D. 234 g   |     |
| B. 240 g | E. 160 g   |     |
| C. 120 g | N. ne znam | (8) |

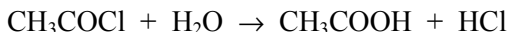
14. Jedinjenje čija je strukturna formula



zove se:

- |                 |                   |     |
|-----------------|-------------------|-----|
| A. fenol        | D. toluen         |     |
| B. o-metilfenol | E. benzil-alkohol |     |
| C. m-etilfenol  | N. ne znam        | (3) |

15. Sledeća reakcija etanoil-hlorida:



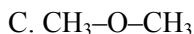
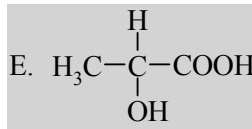
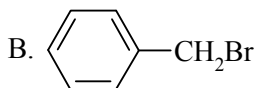
predstavlja reakciju:

- |                   |                |     |
|-------------------|----------------|-----|
| A. hidrolize      | D. dehidracije |     |
| B. amonolize      | E. alkoholize  |     |
| C. esterifikacije | N. ne znam     | (4) |

16. Oksidacijom propena razblaženim vodenim rastvorom kalijum-permanganata na sobnoj temperaturi nastaje:

- |                   |                       |     |
|-------------------|-----------------------|-----|
| A. aceton         | D. propanska kiselina |     |
| B. 1,2-propandiol | E. propan             |     |
| C. glicerol       | N. ne znam            | (5) |

17. Koje od navedenih jedinjenja sadrži hiralni ugljenikov atom:



18. Dejstvom alkil-halogenida na natrijum-alkoksid (alkoholat) nastaje:

- |            |                         |     |
|------------|-------------------------|-----|
| A. alkohol | D. etar                 |     |
| B. amid    | E. karboksilna kiselina |     |
| C. alkan   | N. ne znam              | (5) |

19. Zagrevanjem etanske kiseline sa etanolom u prisustvu  $H^+$  kao katalizatora nastaje:

- |                 |                   |     |
|-----------------|-------------------|-----|
| A. etil-etanoat | D. etanamid       |     |
| B. etan         | E. etanoil-hlorid |     |
| C. metanol      | N. ne znam        | (6) |

20. Hidratacijom alkena O ( $C_2H_4$ ) nastaje alkohol P ( $C_2H_6O$ ) koji blagom oksidacijom prelazi u aldehyd R ( $C_2H_4O$ ). U slabo baznoj sredini, aldolnom adicijom iz dva molekula aldehyda R nastaje aldol S ( $C_4H_8O_2$ ). Iz aldola S se zagrevanjem izdvaja molekul vode i nastaje nezasićeni aldehyd T ( $C_4H_6O$ ). Jedinjenje T je:

- |              |                |     |
|--------------|----------------|-----|
| A. 2-butanol | D. aceton      |     |
| B. butanal   | E. acetaldehyd |     |
| C. 2-butenal | N. ne znam     | (8) |

UNIVERZITET U BEOGRADU

28. jun 2010. godine

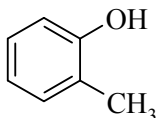
KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 18112

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Jedinjenje čija je strukturna formula



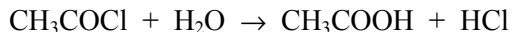
zove se:

- A. fenol  
B. *o*-metilfenol  
C. *m*-etilfenol

- D. toluen  
E. benzil-alkohol  
N. ne znam

(3)

2. Sledeća reakcija etanoil-hlorida:



predstavlja reakciju:

- A. hidrolize  
B. amonolize  
C. esterifikacije

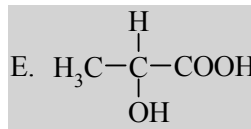
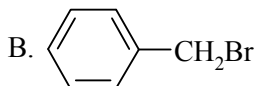
- D. dehidratacije  
E. alkoholize  
N. ne znam

(4)

3. Koje od navedenih jedinjenja sadrži hiralni ugljenikov atom:

- A.  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$

- D.  $\text{HOOC}-\text{COOH}$



- C.  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$

- N. ne znam

(4)

4. Oksidacijom propena razblaženim vodenim rastvorom kalijum-permanganata na sobnoj temperaturi nastaje:

- A. aceton  
B. 1,2-propandiol  
C. glicerol

- D. propanska kiselina  
E. propan  
N. ne znam

(5)

5. Dejstvom alkil-halogenida na natrijum-alkoksid (alkoholat) nastaje:

- |            |                         |     |
|------------|-------------------------|-----|
| A. alkohol | D. etar                 |     |
| B. amid    | E. karboksilna kiselina |     |
| C. alkan   | N. ne znam              | (5) |

6. Zagrevanjem etanske kiseline sa etanolom u prisustvu  $H^+$  kao katalizatora nastaje:

- |                 |                   |     |
|-----------------|-------------------|-----|
| A. etil-etanoat | D. etanamid       |     |
| B. etan         | E. etanoil-hlorid |     |
| C. metanol      | N. ne znam        | (6) |

7. Hidratacijom alkena O ( $C_2H_4$ ) nastaje alkohol P ( $C_2H_6O$ ) koji blagom oksidacijom prelazi u aldehyd R ( $C_2H_4O$ ). U slabo baznoj sredini, aldolnom adicijom iz dva molekula aldehyda R nastaje aldol S ( $C_4H_8O_2$ ). Iz aldola S se zagrevanjem izdvaja molekul vode i nastaje nezasićeni aldehyd T ( $C_4H_6O$ ). Jedinjenje T je:

- |              |                |     |
|--------------|----------------|-----|
| A. 2-butanol | D. aceton      |     |
| B. butanal   | E. acetaldehyd |     |
| C. 2-butenal | N. ne znam     | (8) |

8. Element čiji je hemijski simbol K spada u:

- |                       |                        |     |
|-----------------------|------------------------|-----|
| A. prelazne metale    | D. halogene elemente   |     |
| B. halkogene elemente | E. zemnoalkalne metale |     |
| C. alkalne metale     | N. ne znam             | (3) |

9. Atom sa atomskim brojem 34 i masenim brojem 79 sadrži:

- |                 |               |     |
|-----------------|---------------|-----|
| A. 79 elektrona | D. 45 protona |     |
| B. 45 neutrona  | E. 79 protona |     |
| C. 34 neutrona  | N. ne znam    | (3) |

10. Označiti niz u kome su sve supstance sa kovalentnom vezom.

- |                                         |                            |     |
|-----------------------------------------|----------------------------|-----|
| A. KCl, $O_2$ , $NH_3$                  | D. $SO_3$ , HCN, AgCl      |     |
| B. $Fe(NO_3)_2$ , $MgSO_4$ , $Na_3PO_4$ | E. KBr, $AlCl_3$ , $HNO_3$ |     |
| C. $CO_2$ , HBr, $C_2H_4$               | N. ne znam                 | (3) |

11. Maksimalan broj elektrona koji mogu stati na 5d-orbitale iznosi:

- |       |            |     |
|-------|------------|-----|
| A. 10 | D. 5       |     |
| B. 14 | E. 45      |     |
| C. 6  | N. ne znam | (4) |

12. U kom od navedenih jedinjenja jod ima oksidacioni broj V?

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| A. HI               | D. HIO                   |
| B. KIO <sub>4</sub> | E. Na[AgI <sub>2</sub> ] |
| C. KIO <sub>3</sub> | N. ne znam               |
- (4)

13. Koja od navedenih hemijskih reakcija predstavlja reakciju oksido-redukcije?

- |                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$              |
| B. $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$                         |
| C. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| D. $\text{Pb}^{2+} + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{PbCl}_2$                                |
| E. $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$                    |
| N. ne znam                                                                                  |
- (4)

14. Za neku supstancu se kaže da je amfoterna ako:

- |                                        |                             |
|----------------------------------------|-----------------------------|
| A. se dobro rastvara u vodi            | D. lako podleže oksidaciji  |
| B. je teško isparljiva                 | E. je nestabilna na vazduhu |
| C. reaguje i sa kiselinama i sa bazama | N. ne znam                  |
- (4)

15. Koliko atoma azota se nalazi u 2 mol  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ?

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| A. $2,4 \cdot 10^{24}$ | D. $1,2 \cdot 10^{24}$ |
| B. $2,0 \cdot 10^{23}$ | E. $8,0 \cdot 10^{20}$ |
| C. $6,0 \cdot 10^{23}$ | N. ne znam             |
- (5)

16. Koje od navedenih jedinjenja u vodenom rastvoru pokazuje baznu reakciju?

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| A. NaCl                       | D. $\text{H}_2\text{SO}_4$   |
| B. $\text{K}_2\text{SO}_4$    | E. $\text{NaCH}_3\text{COO}$ |
| C. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ | N. ne znam                   |
- (5)

17. U reakciji 5,6 g azota i 9,6 g kiseonika nastaje oksid formule:

Podaci:  $Ar(\text{N}) = 14$ ;  $Ar(\text{O}) = 16$

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| A. $\text{NO}_3$        | D. $\text{N}_2\text{O}_3$ |
| B. $\text{N}_2\text{O}$ | E. $\text{N}_2\text{O}_5$ |
| C. NO                   | N. ne znam                |
- (7)

18. U rastvoru neke baze koncentracija  $\text{OH}^-$ -jona je  $0,01 \text{ mol/dm}^3$ . Kolika je pH-vrednost ovog rastvora?

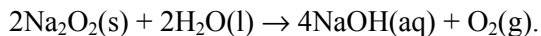
- A. 0,01  
B. 1  
C. 12  
D. 14  
E. 7  
N. ne znam (7)

19. Masa kalijum-sulfata potrebna za pripremu  $250 \text{ cm}^3$  rastvora ove soli koncentracije  $0,40 \text{ mol/dm}^3$  je:

Podaci:  $Ar(\text{K}) = 39$ ;  $Ar(\text{O}) = 16$ ;  $Ar(\text{S}) = 32$

- A. 250 g  
B. 4,3 g  
C. 0,4 g  
D. 17,4 g  
E. 135 g  
N. ne znam (8)

20. Izračunati masu natrijum-hidroksida koji nastaje u reakciji 234 g natrijum-peroksida sa vodom prema jednačini:



Podaci:  $Ar(\text{Na}) = 23$ ;  $Ar(\text{O}) = 16$ ;  $Ar(\text{H}) = 1$

- A. 468 g  
B. 240 g  
C. 120 g  
D. 234 g  
E. 160 g  
N. ne znam (8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

06. septembar 2010. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11801

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Srebro-sulfid ima sledeću hemijsku formulu:

- |                             |                          |     |
|-----------------------------|--------------------------|-----|
| A. $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ | D. $\text{Ag}_2\text{S}$ |     |
| B. $\text{AgSO}_4$          | E. $\text{AgS}_2$        |     |
| C. $\text{Ag}_2\text{SO}_3$ | N. ne znam               | (3) |

2. Baza je prema Protolitičkoj teoriji kiselina i baza supstanca koja:

- |                        |                       |     |
|------------------------|-----------------------|-----|
| A. prima hidroksid-jon | D. daje hidroksid-jon |     |
| B. daje proton         | E. disosuje           |     |
| C. prima proton        | N. ne znam            | (3) |

3. Niz sledećih hemijskih elemenata: kadmijum, fosfor, brom, natrijum i azot predstavljen je hemijskim simbolima

- |                      |                      |     |
|----------------------|----------------------|-----|
| A. Cd, P, Br, Na, N  | D. Kr, Fe, Br, Ni, N |     |
| B. K, F, B, N, As    | E. Cd, F, B, Na, Au  |     |
| C. Ca, Fe, Ba, Na, N | N. ne znam           | (3) |

4. Koja od navedenih supstanci se nalazi u gasovitom stanju na sobnoj temperaturi i standardnom pritisku?

- |                         |            |     |
|-------------------------|------------|-----|
| A. Al                   | D. NaCl    |     |
| B. $\text{H}_2\text{O}$ | E. KOH     |     |
| C. $\text{O}_2$         | N. ne znam | (3) |

5. U kom od navedenih jedinjenja mangan ima oksidacioni broj VII?

- |                    |                             |     |
|--------------------|-----------------------------|-----|
| A. $\text{MnCl}_2$ | D. $\text{K}_2\text{MnO}_4$ |     |
| B. $\text{KMnO}_4$ | E. $\text{MnSO}_4$          |     |
| C. $\text{MnO}_2$  | N. ne znam                  | (4) |

6. Koja od navedenih hemijskih reakcija predstavlja reakciju neutralizacije?

- |                                                                                               |  |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----|
| A. $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{HCl}$                                |  |     |
| B. $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$                           |  |     |
| C. $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$     |  |     |
| D. $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$                       |  |     |
| E. $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ |  |     |
| N. ne znam                                                                                    |  | (4) |

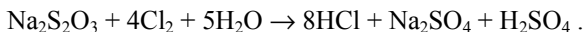
7. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje hipohlorit-jone?

- A.  $\text{KClO}_4$  D.  $\text{KClO}$   
B.  $\text{KCl}$  E.  $\text{KClO}_3$   
C.  $\text{CaCl}_2$  N. ne znam (5)

8. Deuterijum je:

- A. alotropska modifikacija vodonika D. halogeni element  
B. jedinjenje kiseonika i vodonika E. izotop vodonika  
C. izotop kiseonika N. ne znam (5)

9. Označiti jedinjenje koje se ponaša kao redukciono sredstvo u reakciji predstavljenoj sledećom jednačinom:



- A.  $\text{Cl}_2$  D.  $\text{HCl}$   
B.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  E.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
C.  $\text{H}_2\text{O}$  N. ne znam (5)

10. Sadržaj aluminijuma u aluminijum-sulfatu iznosi:

Podaci:  $A_r(\text{Al}) = 27$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$ .

- A. 22 mas.% D. 8 mas.%  
B. 33 mas.% E. 16 mas.%  
C. 10 mas.% N. ne znam (7)

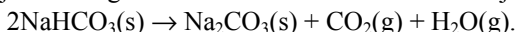
11. Rastvor kalijum-hlorida zapremine  $24 \text{ cm}^3$  i koncentracije  $2,0 \text{ mol/dm}^3$  razblažen je vodom tako da je ukupna zapremina novog rastvora iznosila  $160 \text{ cm}^3$ . Izračunati koncentraciju soli u novom rastvoru.

- A.  $1,6 \text{ mol/dm}^3$  D.  $2,4 \text{ mol/dm}^3$   
B.  $3,0 \text{ mol/dm}^3$  E.  $0,24 \text{ mol/dm}^3$   
C.  $0,3 \text{ mol/dm}^3$  N. ne znam (7)

12. Izračunati minimalnu zapreminu rastvora kalijum-hidroksida koncentracije  $1,4 \text{ mol/dm}^3$  potrebnu za potpunu neutralizaciju  $35 \text{ cm}^3$  rastvora sumporne kiseline koncentracije  $1,2 \text{ mol/dm}^3$ .

- A.  $35 \text{ cm}^3$  D.  $12 \text{ cm}^3$   
B.  $60 \text{ cm}^3$  E.  $30 \text{ cm}^3$   
C.  $14 \text{ cm}^3$  N. ne znam (8)

13. Pri žarenju natrijum-hidrogenkarbonata dolazi do sledeće hemijske reakcije:

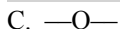
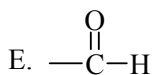
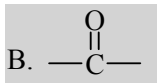
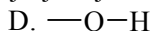
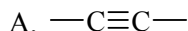


Izračunati masu natrijum-karbonata nastalog žarenjem  $252 \text{ g}$  natrijum-hidrogenkarbonata.

Podaci:  $A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$ .

- A.  $318 \text{ g}$  D.  $159 \text{ g}$   
B.  $636 \text{ g}$  E.  $50 \text{ g}$   
C.  $106 \text{ g}$  N. ne znam (8)

14. Funkcionalna grupa klase organskih jedinjenja koja se nazivaju ketoni je:



N. ne znam (3)

15. Jedinjenje čije je ime po IUPAC–ovoj nomenklaturi metoksibenzen je:

A. alkohol

D. keton

B. aldehid

E. anhidrid

C. etar

N. ne znam (4)

16. Nezasićena masna kiselina sa 18 C–atoma i jednom dvostrukom vezom (u položaju 9–10) je:

A. oleinska kiselina

D. linolenska kiselina

B. stearinska kiselina

E. palmitinska kiselina

C. linolna kiselina

N. ne znam (4)

17. Pri zagrevanju etena na povišenom pritisku u prisustvu malih količina peroksida ili tragova kiseonika nastaje:

A. etan

D. polivinil-hlorid

B. etin

E. polietilen

C. metan

N. ne znam (5)

18. Dejstvom acil-halogenida na fenol nastaje:

A. alkohol

D. estar

B. karboksilna kiselina

E. amin

C. amid

N. ne znam (5)

19. U kiseloj sredini u prisustvu živa(II)-sulfata etin adira vodu i daje adicioni proizvod koji odmah prelazi (izomerizuje se) u:

A. etan

D. etanol

B. etanal

E. acetilen

C. eten

N. ne znam (6)

20. Adicijom gasovitog hlorovodonika na alken O ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) nastaje alkil-halogenid P ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ) koji hidrolizom daje alkohol R ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ). Iz dva molekula alkohola R se dehidratacijom pod kontrolisanim uslovima temperature ( $t = 140^\circ\text{C}$ ) i u prisustvu sulfatne kiseline dobija:

A. butan

D. etoksietan

B. etil-etanoat

E. etanol

C. etil-hlorid

N. ne znam (8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

06. septembar 2010. godine

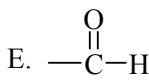
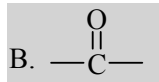
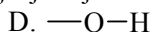
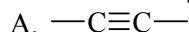
KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11802

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Funkcionalna grupa klase organskih jedinjenja koja se nazivaju ketoni je:



N. ne znam (3)

2. Jedinjenje čije je ime po IUPAC-ovoj nomenklaturi metoksibenzen je:

A. alkohol

D. keton

B. aldehid

E. anhidrid

C. etar

N. ne znam (4)

3. Nezasićena masna kiselina sa 18 C-atoma i jednom dvostrukom vezom (u položaju 9–10) je:

A. oleinska kiselina

D. linolenska kiselina

B. stearinska kiselina

E. palmitinska kiselina

C. linolna kiselina

N. ne znam (4)

4. Pri zagrevanju etena na povišenom pritisku u prisustvu malih količina peroksida ili tragova kiseonika nastaje:

A. etan

D. polivinil-hlorid

B. etin

E. polietilen

C. metan

N. ne znam (5)

5. Dejstvom acil-halogenida na fenol nastaje:

A. alkohol

D. estar

B. karboksilna kiselina

E. amin

C. amid

N. ne znam (5)

6. U kiseloj sredini u prisustvu živa(II)-sulfata etin adira vodu i daje adicioni proizvod koji odmah prelazi (izomerizuje se) u:

A. etan

D. etanol

B. etanal

E. acetilen

C. eten

N. ne znam (6)

7. Adicijom gasovitog hlorovodonika na alken O ( $C_2H_4$ ) nastaje alkil-halogenid P ( $C_2H_5Cl$ ) koji hidrolizom daje alkohol R ( $C_2H_6O$ ). Iz dva molekula alkohola R se dehidratacijom pod kontrolisanim uslovima temperature ( $t = 140\text{ }^{\circ}C$ ) i u prisustvu sulfatne kiseline dobija:

- |                 |               |     |
|-----------------|---------------|-----|
| A. butan        | D. etoksietan |     |
| B. etil-etanoat | E. etanol     |     |
| C. etil-hlorid  | N. ne znam    | (8) |

8. Srebro-sulfid ima sledeću hemijsku formulu:

- |               |            |     |
|---------------|------------|-----|
| A. $Ag_2SO_4$ | D. $Ag_2S$ |     |
| B. $AgSO_4$   | E. $AgS_2$ |     |
| C. $Ag_2SO_3$ | N. ne znam | (3) |

9. Baza je prema Protolitičkoj teoriji kiselina i baza supstanca koja:

- |                        |                       |     |
|------------------------|-----------------------|-----|
| A. prima hidroksid-jon | D. daje hidroksid-jon |     |
| B. daje proton         | E. disosuje           |     |
| C. prima proton        | N. ne znam            | (3) |

10. Niz sledećih hemijskih elemenata: kadmijum, fosfor, brom, natrijum i azot predstavljen je hemijskim simbolima

- |                      |                      |     |
|----------------------|----------------------|-----|
| A. Cd, P, Br, Na, N  | D. Kr, Fe, Br, Ni, N |     |
| B. K, F, B, N, As    | E. Cd, F, B, Na, Au  |     |
| C. Ca, Fe, Ba, Na, N | N. ne znam           | (3) |

11. Koja od navedenih supstanci se nalazi u gasovitom stanju na sobnoj temperaturi i standardnom pritisku?

- |           |            |     |
|-----------|------------|-----|
| A. Al     | D. NaCl    |     |
| B. $H_2O$ | E. KOH     |     |
| C. $O_2$  | N. ne znam | (3) |

12. U kom od navedenih jedinjenja mangan ima oksidacioni broj VII?

- |             |               |     |
|-------------|---------------|-----|
| A. $MnCl_2$ | D. $K_2MnO_4$ |     |
| B. $KMnO_4$ | E. $MnSO_4$   |     |
| C. $MnO_2$  | N. ne znam    | (4) |

13. Koja od navedenih hemijskih reakcija predstavlja reakciju neutralizacije?

- |                                                     |  |     |
|-----------------------------------------------------|--|-----|
| A. $NH_4Cl \rightarrow NH_3 + HCl$                  |  |     |
| B. $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$             |  |     |
| C. $Zn(OH)_2 + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + 2H_2O$     |  |     |
| D. $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$         |  |     |
| E. $MnO_2 + 4HCl \rightarrow Cl_2 + MnCl_2 + 2H_2O$ |  |     |
| N. ne znam                                          |  | (4) |

14. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje hipohlorit-jone?

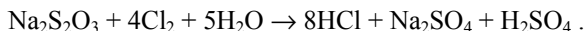
- |             |             |     |
|-------------|-------------|-----|
| A. $KClO_4$ | D. $KClO$   |     |
| B. KCl      | E. $KClO_3$ |     |
| C. $CaCl_2$ | N. ne znam  | (5) |

15. Deuterijum je:

- A. alotropska modifikacija vodonika  
B. jedinjenje kiseonika i vodonika  
C. izotop kiseonika  
D. halogeni element  
E. izotop vodonika  
N. ne znam

(5)

16. Označiti jedinjenje koje se ponaša kao redukciono sredstvo u reakciji predstavljenoj sledećom jednačinom:



- A.  $\text{Cl}_2$   
B.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$   
C.  $\text{H}_2\text{O}$   
D.  $\text{HCl}$   
E.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
N. ne znam

(5)

17. Sadržaj aluminijuma u aluminijum-sulfatu iznosi:

Podaci:  $A_r(\text{Al}) = 27$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$ .

- A. 22 mas.%  
B. 33 mas.%  
C. 10 mas.%  
D. 8 mas.%  
E. 16 mas.%  
N. ne znam

(7)

18. Rastvor kalijum-hlorida zapremine  $24 \text{ cm}^3$  i koncentracije  $2,0 \text{ mol/dm}^3$  razblažen je vodom tako da je ukupna zapremina novog rastvora iznosila  $160 \text{ cm}^3$ . Izračunati koncentraciju soli u novom rastvoru.

- A.  $1,6 \text{ mol/dm}^3$   
B.  $3,0 \text{ mol/dm}^3$   
C.  $0,3 \text{ mol/dm}^3$   
D.  $2,4 \text{ mol/dm}^3$   
E.  $0,24 \text{ mol/dm}^3$   
N. ne znam

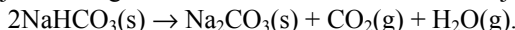
(7)

19. Izračunati minimalnu zapreminu rastvora kalijum-hidroksida koncentracije  $1,4 \text{ mol/dm}^3$  potrebnu za potpunu neutralizaciju  $35 \text{ cm}^3$  rastvora sumporne kiseline koncentracije  $1,2 \text{ mol/dm}^3$ .

- A.  $35 \text{ cm}^3$   
B.  $60 \text{ cm}^3$   
C.  $14 \text{ cm}^3$   
D.  $12 \text{ cm}^3$   
E.  $30 \text{ cm}^3$   
N. ne znam

(8)

20. Pri žarenju natrijum-hidrogenkarbonata dolazi do sledeće hemijske reakcije:



Izračunati masu natrijum-karbonata nastalog žarenjem  $252 \text{ g}$  natrijum-hidrogenkarbonata.

Podaci:  $A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$ .

- A.  $318 \text{ g}$   
B.  $636 \text{ g}$   
C.  $106 \text{ g}$   
D.  $159 \text{ g}$   
E.  $50 \text{ g}$   
N. ne znam

(8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

27. jun 2011. godine

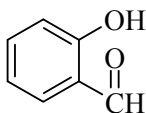
KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 10122

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.

Broj poena

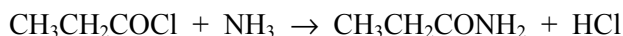
1. Jedinjenje čija je strukturna formula



zove se:

- |                                  |                |
|----------------------------------|----------------|
| A. fenol                         | D. benzaldehid |
| B. <i>o</i> -hidroksibenzaldehid | E. formaldehid |
| C. <i>p</i> -hidroksibenzaldehid | N. ne znam     |
- (3)

2. Sledeća reakcija propanoil-hlorida:



predstavlja reakciju:

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| A. amonolize      | D. alkoholize  |
| B. esterifikacije | E. hidratacije |
| C. hidrolize      | N. ne znam     |
- (4)

3. Ugljenikovi atomi u prstenu nitrobenzena su:

- |                                 |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| A. $\text{sp}^2$ -hibridizovani | D. nisu hibridizovani     |
| B. $\text{sp}$ -hibridizovani   | E. mešovito hibridizovani |
| C. $\text{sp}^3$ -hibridizovani | N. ne znam                |
- (4)

4. Polimerizacijom vinil-hlorida (hloretena) nastaje:

- |             |                     |
|-------------|---------------------|
| A. acetilen | D. polietilen       |
| B. etilen   | E. polivinil-hlorid |
| C. propen   | N. ne znam          |
- (5)

5. Kada se 1,2-dibrometan zagreva u alkoholnom rastvoru kalijum-hidroksida nastaje:

- |             |                      |
|-------------|----------------------|
| A. etan     | D. etanol            |
| B. eten     | E. sirćetna kiselina |
| C. acetilen | N. ne znam           |
- (5)

6. Dejstvom etil-bromida na natrijum-etoksid nastaje:

- |             |                |
|-------------|----------------|
| A. etanol   | D. metoksietan |
| B. acetamid | E. dietil-etar |
| C. etan     | N. ne znam     |
- (6)

7. Na 5,6 g alkena P adira se 16 g broma. Katalitičkom hidrogenizacijom alkena P nastaje zasićeni ugljovodonik R, koji u svom molekulu nema sekundarnih C-atoma. Alken P je:

Podaci:  $A_r(\text{Br}) = 80$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$

- |                  |                        |
|------------------|------------------------|
| A. 2-metilpropen | D. 2,3-dimetil-1-buten |
| B. 2-buten       | E. 2-metilpropan       |
| C. 1-buten       | N. ne znam             |
- (8)

8. Ako jon cinka sadrži 30 protona, 35 neutrona i 28 elektrona njegov simbol je:

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| A. $^{63}\text{Zn}^{2+}$ | D. $^{65}\text{Zn}^{2+}$ |
| B. $^{65}\text{Zn}^{2-}$ | E. $^{63}\text{Zn}^{2-}$ |
| C. $^{35}\text{Zn}^{2+}$ | N. ne znam               |
- (4)

9. Hemijska formula amonijum-sulfida je:

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| A. $(\text{NH}_3)_2\text{SO}_3$ | D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ |
| B. $(\text{NH}_4)_2\text{S}$    | E. $(\text{NH}_3)_2\text{S}$    |
| C. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | N. ne znam                      |
- (3)

10. Jednačina  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  predstavlja reakciju:

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| A. sagorevanja    | D. jonske izmene |
| B. neutralizacije | E. supstitucije  |
| C. taloženja      | N. ne znam       |
- (3)

11. Oksidacioni broj sumpora u jedinjenju  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$  je:

- |       |            |
|-------|------------|
| A. IV | D. -II     |
| B. VI | E. 0       |
| C. V  | N. ne znam |
- (3)

12. Označiti niz u kojem su sva jedinjenja sa jonskom vezom.

- |                                                            |                                                               |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| A. $\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{NaOH}$ , $\text{NaCl}$ | D. $\text{MgSO}_4$ , $\text{NaOH}$ , $\text{SO}_2$            |
| B. $\text{ZnCl}_2$ , $\text{CO}_2$ , $\text{KOH}$          | E. $\text{MgSO}_4$ , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , $\text{NaCl}$ |
| C. $\text{NH}_3$ , $\text{LiOH}$ , $\text{NaCl}$           | N. ne znam                                                    |
- (3)

13. Zaokružiti jedinjenje čiji vodeni rastvor pokazuje kiselu reakciju.

- |                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| A. $\text{NaCl}$  | D. $\text{NH}_4\text{Cl}$ |
| B. $\text{NH}_3$  | E. $\text{NaNO}_3$        |
| C. $\text{KNO}_2$ | N. ne znam                |
- (4)

14. Koji od navedenih oksida pri rastvaranju u vodi gradi kiselinu?

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| A. $\text{MgO}$           | D. $\text{Al}_2\text{O}_3$ |
| B. $\text{Na}_2\text{O}$  | E. $\text{K}_2\text{O}$    |
| C. $\text{N}_2\text{O}_5$ | N. ne znam                 |
- (5)

15. U reakciji  $\text{Cu(s)} + 4\text{HNO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2\text{(aq)} + 2\text{NO(g)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$ :

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| A. bakar se oksidovao         | D. bakar je primio elektrone |
| B. azot se oksidovao          | E. bakar se redukovao        |
| C. azot je otpustio elektrone | N. ne znam                   |
- (5)

16. Reakcija kalijuma sa vodom može se predstaviti sledećom jednačinom:

- |                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| A. $2\text{K(l)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{(g)} + 2\text{KOH(aq)}$ |     |
| B. $2\text{K(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{(g)} + 2\text{KOH(aq)}$ |     |
| C. $2\text{K(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{(g)} + 2\text{KOH(l)}$  |     |
| D. $2\text{K(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{(l)} + 2\text{KOH(aq)}$ |     |
| E. $2\text{K(l)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{(l)} + 2\text{KOH(s)}$  |     |
| N. ne znam                                                                                    | (5) |

17. Ako se u  $100\text{ cm}^3$  vode rastvori 0,05 mol azotne kiseline i 0,06 mol natrijum-hidroksida vrednost pH u dobijenom rastvoru iznosi:

- |       |            |
|-------|------------|
| A. 1  | D. 13      |
| B. 14 | E. 12      |
| C. 2  | N. ne znam |
- (8)

18. Sadržaj kiseonika u kalcijum-karbonatu iznosi:

Podaci:  $A_r(\text{Ca}) = 40$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

- |              |              |
|--------------|--------------|
| A. 40 mas. % | D. 16 mas. % |
| B. 32 mas. % | E. 48 mas. % |
| C. 64 mas. % | N. ne znam   |
- (7)

19. Rastvor natrijum-sulfata zapremine  $25 \text{ cm}^3$  i koncentracije  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  razblažen je vodom do zapremine od  $100 \text{ cm}^3$ . Izračunati koncentraciju soli u novom rastvoru.

A.  $0,25 \text{ mol/dm}^3$

B.  $0,025 \text{ mol/dm}^3$

C.  $0,05 \text{ mol/dm}^3$

D.  $0,02 \text{ mol/dm}^3$

E.  $0,5 \text{ mol/dm}^3$

N. ne znam

(7)

20. Izračunati zapreminu rastvora hlorovodonične kiseline koncentracije  $2,0 \text{ mol/dm}^3$  koja je potrebna za reakciju sa  $32,5 \text{ g}$  cinka.

Podatak:  $A_r(\text{Zn}) = 65$

A.  $0,5 \text{ dm}^3$

B.  $1 \text{ dm}^3$

C.  $0,05 \text{ dm}^3$

D.  $2 \text{ dm}^3$

E.  $1,5 \text{ dm}^3$

N. ne znam

(8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

25. jun 2012. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11801

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Ako je relativna atomska masa nekog elementa 76, a njegov atom sadrži 33 neutrona, atomski broj elementa (Z) je:

- |              |            |
|--------------|------------|
| A. 33        | D. 76      |
| <b>B. 43</b> | E. 40      |
| C. 109       | N. ne znam |
- (3)

2. Hemijska formula kalijum-cijanida je:

- |              |               |
|--------------|---------------|
| A. $K_2CN$   | D. $K_2SCN$   |
| B. $K(CN)_2$ | <b>E. KCN</b> |
| C. KSCN      | N. ne znam    |
- (3)

3. Zapremina od 150 ml jednaka je:

- |                      |                                         |
|----------------------|-----------------------------------------|
| A. 1,5 l             | D. $15\text{ cm}^3$                     |
| B. $150\text{ dm}^3$ | <b>E. <math>0,15\text{ dm}^3</math></b> |
| C. 1500 l            | N. ne znam                              |
- (3)

4. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju neutralizacije?

- A.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{HNO}_3$   
B.  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$   
**C.  $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$**   
D.  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$   
E.  $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$   
N. ne znam
- (5)

5. U jednačini  $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$  oksidacioni brojevi sumpora su redom:

- |                |                      |
|----------------|----------------------|
| A. +II, IV, –I | <b>D. –II, IV, 0</b> |
| B. –II, VI, 0  | E. –II, IV, –I       |
| C. +II, VI, 0  | N. ne znam           |
- (5)

6. Označiti niz u kojem su sva jedinjenja koja grade vodonične veze.

- |                                                           |                                                               |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| A. $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{CH}_4$ , $\text{HF}$     | D. $\text{NH}_3$ , $\text{CaO}$ , $\text{HNO}_3$              |
| B. $\text{NH}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{MgO}$ | E. $\text{HF}$ , $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{Na}_2\text{O}$ |
| C. $\text{NH}_3$ , $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{HF}$     | N. ne znam                                                    |
- (3)

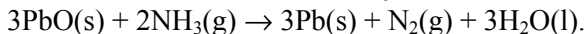
7. Hloriti su soli sledeće kiseline:

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| A. $\text{HClO}$   | D. $\text{HClO}_4$ |
| B. $\text{HClO}_2$ | E. $\text{HCl}$    |
| C. $\text{HClO}_3$ | N. ne znam         |
- (4)

8. Ako se u vodi rastvori po 1 mol  $\text{NaOH}$  i  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dobijeni rastvor reaguje:

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| A. bazno     | D. amfoterno    |
| B. kiselo    | E. kiselo-bazno |
| C. neutralno | N. ne znam      |
- (4)

9. Označiti redukciono sredstvo u reakciji



- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| A. $\text{PbO}$  | D. $\text{N}_2$         |
| B. $\text{NH}_3$ | E. $\text{H}_2\text{O}$ |
| C. $\text{Pb}$   | N. ne znam              |
- (5)

10. Izračunati masu natrijum-nitrita koju je potrebno rastvoriti u 60 g vode da bi se dobio 20 mas.% rastvor.

- |         |            |
|---------|------------|
| A. 80 g | D. 150 g   |
| B. 30 g | E. 20 g    |
| C. 15 g | N. ne znam |
- (7)

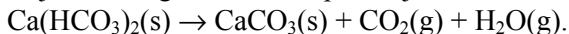
11. U jednačini  $\text{KMnO}_4 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{I}_2 + \text{KOH}$ , stehiometrijski koeficijenti  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{KI}$  i  $\text{I}_2$  su redom:

- |            |            |
|------------|------------|
| A. 4, 6, 2 | D. 2, 6, 3 |
| B. 1, 3, 3 | E. 1, 3, 1 |
| C. 2, 6, 4 | N. ne znam |
- (7)

12. Izračunati zapreminu rastvora azotne kiseline koncentracije  $1,0 \text{ mol/dm}^3$  koja je potrebna za neutralizaciju  $20 \text{ cm}^3$  rastvora natrijum-hidroksida koncentracije  $1,5 \text{ mol/dm}^3$ .

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| A. $30 \text{ dm}^3$   | D. $0,30 \text{ cm}^3$ |
| B. $15 \text{ cm}^3$   | E. $30 \text{ cm}^3$   |
| C. $0,15 \text{ cm}^3$ | N. ne znam             |
- (8)

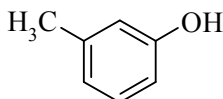
13. Izračunati masu kalcijum-karbonata koji nastaje termičkim razlaganjem 324 g kalcijum-hidrogenkarbonata prema jednačini:



Podaci:  $A_r(\text{Ca}) = 40$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$ ;  $A_r(\text{C}) = 12$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ .

- |          |            |     |
|----------|------------|-----|
| A. 100 g | D. 200 g   |     |
| B. 10 g  | E. 250 g   |     |
| C. 20 g  | N. ne znam | (8) |

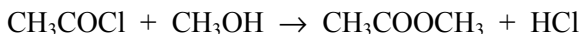
14. Jedinjenje čija je strukturna formula



zove se:

- |                 |            |     |
|-----------------|------------|-----|
| A. fenol        | D. trotil  |     |
| B. o-metilfenol | E. toluen  |     |
| C. m-metilfenol | N. ne znam | (3) |

15. Sledeća reakcija etanoil-hlorida:



predstavlja reakciju:

- |                     |               |     |
|---------------------|---------------|-----|
| A. amonolize        | D. alkoholize |     |
| B. dekarboksilacije | E. hidrolize  |     |
| C. hidratacije      | N. ne znam    | (4) |

16. Ugljenikovi atomi u molekulu cikloheksana su:

- |                                 |                           |     |
|---------------------------------|---------------------------|-----|
| A. $\text{sp}^2$ -hibridizovani | D. nisu hibridizovani     |     |
| B. $\text{sp}^3$ -hibridizovani | E. mešovito hibridizovani |     |
| C. sp-hibridizovani             | N. ne znam                | (4) |

17. U benzenu vodonikov atom moguće je supstituisati u prisustvu anhidrovanog  $\text{AlCl}_3$  etil-grupom pomoću:

- |                                      |                              |     |
|--------------------------------------|------------------------------|-----|
| A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ | D. $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ |     |
| B. $\text{CH}_3\text{CH}_3$          | E. $\text{H}_2\text{C=O}$    |     |
| C. $\text{CH}_3\text{COOH}$          | N. ne znam                   | (5) |

18. Elektrofилnom adicijom hlorovodonika na propen nastaje:

- |                     |                 |     |
|---------------------|-----------------|-----|
| A. 2,2-dihlorpropan | D. vinil-hlorid |     |
| B. 1-brompropan     | E. alil-hlorid  |     |
| C. 2-hlorpropan     | N. ne znam      | (5) |

19. Dejstvom anilina na benzendiazonijum-hlorid nastaje:

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| A. aminokiselina | D. nitro-jedinjenje |
| B. amid          | E. azo-boja         |
| C. acetal        | N. ne znam          |
- (6)

20. Kada se na metilmagnezijum-bromid u apsolutnom etru deluje metanalom, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Dejstvom fosfor(V)-hlorida na jedinjenje A nastaje:

- |                      |             |
|----------------------|-------------|
| A. sirćetna kiselina | D. acetilen |
| B. etanol            | E. etanal   |
| C. etil-hlorid       | N. ne znam  |
- (8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

01. jul 2013. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11801

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Ako se u jezgru nekog atoma nalazi 82 neutrona, a njegov maseni broj je 138, onda jezgro tog atoma sadrži:

- |                |                  |     |
|----------------|------------------|-----|
| A. 138 protona | D. 82 elektrona  |     |
| B. 82 protona  | E. 138 elektrona |     |
| C. 56 protona  | N. ne znam       | (3) |

2. Natrijum-hidrogenfosfat ima sledeću hemijsku formulu:

- |                                       |                              |     |
|---------------------------------------|------------------------------|-----|
| A. $\text{Na}_2\text{H}_2\text{PO}_4$ | D. $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ |     |
| B. $\text{Na}_3\text{PO}_4$           | E. $\text{Na}_3\text{HPO}_4$ |     |
| C. $\text{NaH}_2\text{PO}_4$          | N. ne znam                   | (3) |

3. Reakcije oksido-redukcije su reakcije u kojima dolazi do:

- |                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| A. promene pH sredine                                                  |     |
| B. prelaska protona sa jedne hemijske vrste na drugu                   |     |
| C. promene oksidacionih stanja nekih atoma u jedinjenjima koja reaguju |     |
| D. oslobađanja velike količine toplote                                 |     |
| E. izdvajanja gasovitih proizvoda reakcije                             |     |
| N. ne znam                                                             | (3) |

4. Ako gasovi  $\text{N}_2$  i  $\text{NO}_2$  na istom pritisku i temperaturi zauzimaju istu zapreminu onda imaju:

- |                     |                        |     |
|---------------------|------------------------|-----|
| A. jednake količine | D. jednak broj atoma   |     |
| B. jednaku masu     | E. jednaku sitšljivost |     |
| C. jednaku gustinu  | N. ne znam             | (4) |

5. Koja supstanca rastvaranjem u vodi neće uticati na promenu pH?

- |                             |                         |     |
|-----------------------------|-------------------------|-----|
| A. $\text{Na}_2\text{S}$    | D. $\text{K}_2\text{S}$ |     |
| B. $\text{Na}_2\text{SO}_4$ | E. $\text{ZnSO}_4$      |     |
| C. $\text{K}_2\text{SO}_3$  | N. ne znam              | (4) |

6. Oksidacioni brojevi olova, azota i hroma u jedinjenjima  $\text{PbO}_2$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  imaju (istim redosledom) sledeće vrednosti:

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| A. IV, –III, –VI | D. –IV, III, VI |
| B. II, –III, III | E. IV, –III, VI |
| C. –II, III, VI  | N. ne znam      |
- (4)

7. Kada aluminijum reaguje sa koncentrovanim rastvorom natrijum-hidroksida nastaje:

- |                                                               |                                                    |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| A. $\text{Al}(\text{OH})_3$ i $\text{H}_2$                    | D. $\text{Al}(\text{OH})_3$ i $\text{H}_2\text{O}$ |
| B. $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ i $\text{H}_2$         | E. $\text{Al}_2\text{O}_3$ i $\text{H}_2\text{O}$  |
| C. $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ i $\text{H}_2\text{O}$ | N. ne znam                                         |
- (5)

8. Koja supstanca se ponaša kao oksidaciono sredstvo u sledećoj reakciji predstavljenoj jednačinom:



- |                                          |                                 |
|------------------------------------------|---------------------------------|
| A. KBr                                   | D. $\text{K}_2\text{SO}_4$      |
| B. $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ | E. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ |
| C. $\text{Br}_2$                         | N. ne znam                      |
- (5)

9. U rastvoru kalijum-hidroksida koncentracije  $0,001 \text{ mol/dm}^3$  pH-vrednost iznosi:

- |       |            |
|-------|------------|
| A. 3  | D. 11      |
| B. 1  | E. 7       |
| C. 14 | N. ne znam |
- (4)

10. Izračunati broj molekula koji se nalazi u 507,6 g elementarnog joda.

Podaci:  $A_r(\text{I}) = 126,9$

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| A. $1,2 \cdot 10^{24}$ | D. $1,2 \cdot 10^{23}$ |
| B. $4,8 \cdot 10^{24}$ | E. $2,4 \cdot 10^{23}$ |
| C. $6,0 \cdot 10^{23}$ | N. ne znam             |
- (7)

11. Kolika masa kalcijum-hlorida je potrebna za pripremu  $200 \text{ cm}^3$  rastvora ove soli koncentracije  $0,50 \text{ mol/dm}^3$ ?

Podaci:  $A_r(\text{Ca}) = 40$ ;  $A_r(\text{Cl}) = 35,5$

- |           |            |
|-----------|------------|
| A. 7,55 g | D. 75,5 g  |
| B. 15,1 g | E. 11,1 g  |
| C. 1,11 g | N. ne znam |
- (7)

12. Procentni sastav (mas.%) bakar(II)-nitrata je:

Podaci:  $A_r(\text{Cu}) = 63,5$ ;  $A_r(\text{N}) = 14$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

A. 53,5 % Cu; 16,8 % N; 29,7 % O

B. 38,2 % Cu; 18,3 % N; 43,5 % O

C. 33,9 % Cu; 14,9 % N; 51,2 % O

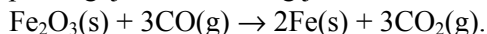
D. 50,6 % Cu; 11,2 % N; 38,2 % O

E. 45,7 % Cu; 33,6 % N; 20,7 % O

N. ne znam

(8)

13. Izračunati masu gvožđa koje nastaje kada 798 kg gvožđe(III)-oksida proreaguje sa viškom ugljen-monoksida u reakciji predstavljenoj jednačinom:



Podaci:  $A_r(\text{Fe}) = 55,8$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

A. 279 kg

B. 55,8 kg

C. 2,79 kg

D. 372 kg

E. 558 kg

N. ne znam

(8)

14. Koja od navedenih formula je tačna formula ugljovodonika:

A.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

B.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3$

C.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$

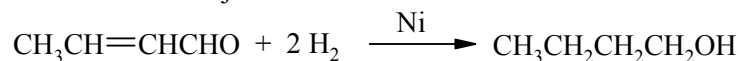
D.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$

E.  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$

N. ne znam

(3)

15. Sledeća reakcija 2-butenala



predstavlja reakciju:

A. hidrogenizacije

B. hidratacije

C. oksidacije

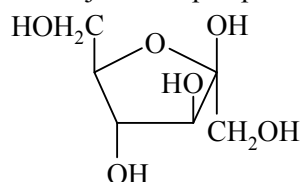
D. dehidratacije

E. alkoholize

N. ne znam

(4)

16. Hejvortova perspektivna formula



predstavlja:

A.  $\beta$ -D-glukopiranozu

B.  $\beta$ -D-glukofuranozu

C.  $\alpha$ -D-glukofuranozu

D.  $\alpha$ -D-fruktofuranozu

E.  $\beta$ -D-fruktofuranozu

N. ne znam

(4)

17. Dietil-etar sa koncentrovanom hloridnom kiselinom (HCl) gradi:

- |                         |            |     |
|-------------------------|------------|-----|
| A. oksonijum-so         | D. aldol   |     |
| B. karboksilnu kiselinu | E. alkan   |     |
| C. alkohol              | N. ne znam | (5) |

18. Dejstvom acil-halogenida na fenol nastaje:

- |              |             |     |
|--------------|-------------|-----|
| A. merkaptan | D. anhidrid |     |
| B. estar     | E. etar     |     |
| C. amid      | N. ne znam  | (5) |

19. Redukcijom etanamida sa litijum-aluminijumhidridom ( $\text{LiAlH}_4$ ) nastaje:

- |                      |             |     |
|----------------------|-------------|-----|
| A. etan              | D. karbamid |     |
| B. sirćetna kiselina | E. etilamin |     |
| C. nitrometan        | N. ne znam  | (6) |

20. Kada se na jodmetan u apsolutnom etru deluje opiljcima magnezijuma, a zatim se u reakcionu smešu uvede ugljenik(IV)-oksid, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Zagrevanjem jedinjenja A sa etanolom, u prisustvu  $\text{H}^+$  kao katalizatora, nastaje:

- |                      |                   |     |
|----------------------|-------------------|-----|
| A. etanamid          | D. etil-etanoat   |     |
| B. sirćetna kiselina | E. etanoil-hlorid |     |
| C. metanol           | N. ne znam        | (8) |

UNIVERZITET U BEOGRADU

01. jul 2013. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11802

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

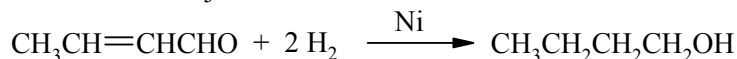
1. Koja od navedenih formula je tačna formula ugljovodonika:

A.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ B.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3$ C.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ D.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ E.  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$ 

N. ne znam

(3)

2. Sledeća reakcija 2-butenala



predstavlja reakciju:

A. hidrogenizacije

B. hidratacije

C. oksidacije

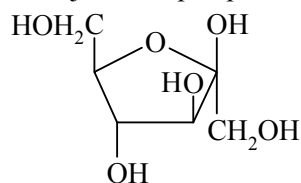
D. dehidratacije

E. alkoholize

N. ne znam

(4)

3. Hejvortova perspektivna formula



predstavlja:

A.  $\beta$ -D-glukopiranozuB.  $\beta$ -D-glukofuranozuC.  $\alpha$ -D-glukofuranozuD.  $\alpha$ -D-fruktofuranozuE.  $\beta$ -D-fruktofuranozu

N. ne znam

(4)

4. Dietil-etar sa koncentrovanom hloridnom kiselinom (HCl) gradi:

A. oksonijum-so

B. karboksilnu kiselinu

C. alkohol

D. aldol

E. alkan

N. ne znam

(5)

5. Dejstvom acil-halogenida na fenol nastaje:

- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| A. merkaptan    | D. anhidrid |
| B. <b>estar</b> | E. etar     |
| C. amid         | N. ne znam  |
- (5)

6. Redukcijom etanamida sa litijum-aluminijumhidridom ( $\text{LiAlH}_4$ ) nastaje:

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| A. etan              | D. karbamid        |
| B. sirćetna kiselina | E. <b>etilamin</b> |
| C. nitrometan        | N. ne znam         |
- (6)

7. Kada se na jodmetan u apsolutnom etru deluje opiljcima magnezijuma, a zatim se u reakcionu smešu uvede ugljenik(IV)-oksid, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Zagrevanjem jedinjenja A sa etanolom, u prisustvu  $\text{H}^+$  kao katalizatora, nastaje:

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| A. etanamid          | D. <b>etil-etanoat</b> |
| B. sirćetna kiselina | E. etanoil-hlorid      |
| C. metanol           | N. ne znam             |
- (8)

8. Ako se u jezgru nekog atoma nalazi 82 neutrona, a njegov maseni broj je 138, onda jezgro tog atoma sadrži:

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| A. 138 protona       | D. 82 elektrona  |
| B. 82 protona        | E. 138 elektrona |
| C. <b>56 protona</b> | N. ne znam       |
- (3)

9. Reakcije oksido-redukcije su reakcije u kojima dolazi do:

- |                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| A. promene pH sredine                                                         |
| B. prelaska protona sa jedne hemijske vrste na drugu                          |
| C. <b>promene oksidacionih stanja nekih atoma u jedinjenjima koja reaguju</b> |
| D. oslobađanja velike količine toplote                                        |
| E. izdvajanja gasovitih proizvoda reakcije                                    |
| N. ne znam                                                                    |
- (3)

10. Natrijum-hidrogenfosfat ima sledeću hemijsku formulu:

- |                                       |                                                |
|---------------------------------------|------------------------------------------------|
| A. $\text{Na}_2\text{H}_2\text{PO}_4$ | D. <b><math>\text{Na}_2\text{HPO}_4</math></b> |
| B. $\text{Na}_3\text{PO}_4$           | E. $\text{Na}_3\text{HPO}_4$                   |
| C. $\text{NaH}_2\text{PO}_4$          | N. ne znam                                     |
- (3)

11. Ako gasovi  $\text{N}_2$  i  $\text{NO}_2$  na istom pritisku i temperaturi zauzimaju istu zapreminu onda imaju:

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| A. <b>jednake količine</b> | D. jednak broj atoma   |
| B. jednaku masu            | E. jednaku sitšljivost |
| C. jednaku gustinu         | N. ne znam             |
- (4)

12. Koja supstanca rastvaranjem u vodi neće uticati na promenu pH?

- |                                    |                      |
|------------------------------------|----------------------|
| A. Na <sub>2</sub> S               | D. K <sub>2</sub> S  |
| B. Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | E. ZnSO <sub>4</sub> |
| C. K <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>  | N. ne znam           |
- (4)

13. Oksidacioni brojevi olova, azota i hroma u jedinjenjima PbO<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> imaju (istim redosledom) sledeće vrednosti:

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| A. IV, -III, -VI | D. -IV, III, VI |
| B. II, -III, III | E. IV, -III, VI |
| C. -II, III, VI  | N. ne znam      |
- (4)

14. Kada aluminijum reaguje sa koncentrovanim rastvorom natrijum-hidroksida nastaje:

- |                                                |                                                      |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| A. Al(OH) <sub>3</sub> i H <sub>2</sub>        | D. Al(OH) <sub>3</sub> i H <sub>2</sub> O            |
| B. Na[Al(OH) <sub>4</sub> ] i H <sub>2</sub>   | E. Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> i H <sub>2</sub> O |
| C. Na[Al(OH) <sub>4</sub> ] i H <sub>2</sub> O | N. ne znam                                           |
- (5)

15. Koja supstanca se ponaša kao oksidaciono sredstvo u sledećoj reakciji predstavljenoj jednačinom:



- |                                                                  |                                                    |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| A. KBr                                                           | D. K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                  |
| B. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> | E. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |
| C. Br <sub>2</sub>                                               | N. ne znam                                         |
- (5)

16. U rastvoru kalijum-hidroksida koncentracije 0,001 mol/dm<sup>3</sup> pH-vrednost iznosi:

- |       |            |
|-------|------------|
| A. 3  | D. 11      |
| B. 1  | E. 7       |
| C. 14 | N. ne znam |
- (4)

17. Izračunati broj molekula koji se nalazi u 507,6 g elementarnog joda.

Podaci:  $A_r(\text{I}) = 126,9$

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| A. $1,2 \cdot 10^{24}$ | D. $1,2 \cdot 10^{23}$ |
| B. $4,8 \cdot 10^{24}$ | E. $2,4 \cdot 10^{23}$ |
| C. $6,0 \cdot 10^{23}$ | N. ne znam             |
- (7)

18. Kolika masa kalcijum-hlorida je potrebna za pripremu 200 cm<sup>3</sup> rastvora ove soli koncentracije 0,50 mol/dm<sup>3</sup>?

Podaci:  $A_r(\text{Ca}) = 40$ ;  $A_r(\text{Cl}) = 35,5$

- |           |            |
|-----------|------------|
| A. 7,55 g | D. 75,5 g  |
| B. 15,1 g | E. 11,1 g  |
| C. 1,11 g | N. ne znam |
- (7)

19. Procentni sastav (mas.%) bakar(II)-nitrata je:

Podaci:  $A_r(\text{Cu}) = 63,5$ ;  $A_r(\text{N}) = 14$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

A. 53,5 % Cu; 16,8 % N; 29,7 % O

B. 38,2 % Cu; 18,3 % N; 43,5 % O

C. 33,9 % Cu; 14,9 % N; 51,2 % O

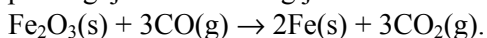
D. 50,6 % Cu; 11,2 % N; 38,2 % O

E. 45,7 % Cu; 33,6 % N; 20,7 % O

N. ne znam

(8)

20. Izračunati masu gvožđa koje nastaje kada 798 kg gvožđe(III)-oksida  
proreaguje sa viškom ugljen-monoksida u reakciji predstavljenoj jednačinom:



Podaci:  $A_r(\text{Fe}) = 55,8$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

A. 279 kg

B. 55,8 kg

C. 2,79 kg

D. 372 kg

E. 558 kg

N. ne znam

(8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

07. jul 2014. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11802

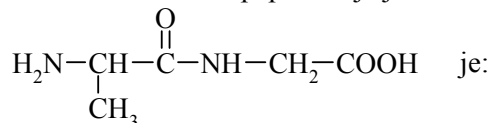
Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.

Broj poena

1. Pri zagrevanju etena na povišenom pritisku u prisustvu malih količina peroksida ili tragova kiseonika nastaje:

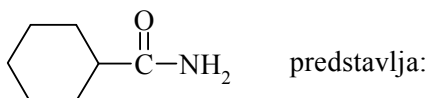
- |          |                       |     |
|----------|-----------------------|-----|
| A. etan  | D. poli(vinil-hlorid) |     |
| B. etin  | <b>E. polietilen</b>  |     |
| C. metan | N. ne znam            | (5) |

2. Skraćeni naziv dipeptida čija je strukturna formula



- |                   |            |     |
|-------------------|------------|-----|
| A. Gly-Ala        | D. Gly-Phe |     |
| <b>B. Ala-Gly</b> | E. Ala-Ala |     |
| C. Ala-Val        | N. ne znam | (4) |

3. Jedinjenje čija je strukturna formula



- |             |                |     |
|-------------|----------------|-----|
| A. amin     | <b>D. amid</b> |     |
| B. anhidrid | E. nitroalkan  |     |
| C. tiol     | N. ne znam     | (3) |

4. Kada se na metilmagnezijum-bromid u apsolutnom etru deluje metanalom, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Zagrevanjem jedinjenja A sa sirćetnom kiselinom, u prisustvu  $\text{H}^+$  kao katalizatora, nastaje:

- |                        |                   |     |
|------------------------|-------------------|-----|
| A. etanamid            | D. dimetil-etar   |     |
| B. etanol              | E. etanoil-hlorid |     |
| <b>C. etil-etanoat</b> | N. ne znam        | (8) |

5. Molekul hloroforma sadrži:

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| A. 1 atom hlora  | D. 4 atoma hlora  |
| B. 2 atoma hlora | E. ne sadrži hlor |
| C. 3 atoma hlora | N. ne znam        |
- (4)

6. U kiseljoj sredini, u prisustvu živa(II)-sulfata (kao katalizatora), propin adira vodu i daje adicioni proizvod koji odmah prelazi (izomerizuje se) u:

- |           |             |
|-----------|-------------|
| A. propan | D. glicerol |
| B. aceton | E. propenal |
| C. propen | N. ne znam  |
- (6)

7. Dejstvom etil-hlorida na trimetilamin nastaje:

- |                            |             |
|----------------------------|-------------|
| A. kvaternerna amonijum-so | D. amid     |
| B. tercijarni amin         | E. amonijak |
| C. alkanoil-hlorid         | N. ne znam  |
- (5)

8. Koja od sledećih elektronskih konfiguracija odgovara elementu 2. grupe (IIa grupe) Periodnog sistema elemenata?

- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ | D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ |
| B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ | E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ |
| C. $1s^2 2s^2 2p^2$           | N. ne znam               |
- (3)

9. Kalcijum-hlorat ima sledeću hemijsku formulu:

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| A. $\text{Ca}(\text{ClO})_2$   | D. $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$ |
| B. $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ | E. $\text{CaCl}_2$             |
| C. $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$ | N. ne znam                     |
- (3)

10. Kada se u rastvor hlorovodonične kiseline ubaci komadić cinka dolazi do:

- |                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| A. izdvajanja hlora           | D. pojave taloga cink-hidroksida |
| B. pojave taloga cink-oksida  | E. izdvajanja vodonika           |
| C. izdvajanja hlor(IV)-oksida | N. ne znam                       |
- (4)

11. U kom od navedenih nizova se nalaze samo jedinjenja sa kovalentnom vezom?

- |                                                          |                                                                       |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| A. $\text{AlCl}_3$ , $\text{NaClO}$ , $\text{CaCl}_2$    | D. $\text{HNO}_3$ , $\text{H}_2\text{O}_2$ , $\text{LiCl}$            |
| B. $\text{HF}$ , $\text{NH}_4\text{Cl}$ , $\text{NH}_3$  | E. $\text{CO}_2$ , $\text{CO}$ , $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ |
| C. $\text{NO}_2$ , $\text{HCl}$ , $\text{H}_2\text{O}_2$ | N. ne znam                                                            |
- (4)

12. Ako se u vodi rastvori po 1 mol  $\text{NH}_3$  i 1 mol  $\text{HNO}_3$  dobijeni rastvor će reagovati:

- |              |              |     |
|--------------|--------------|-----|
| A. kiselo    | D. amfoterno |     |
| B. bazno     | E. amfifilno |     |
| C. neutralno | N. ne znam   | (4) |

13. U kom od navedenih jedinjenja sumpor ima oksidacioni broj VI?

- |                             |                                      |     |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----|
| A. $\text{SO}_2$            | D. $\text{Na}_2\text{S}_2$           |     |
| B. $\text{KHSO}_3$          | E. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ |     |
| C. $\text{Na}_2\text{SO}_3$ | N. ne znam                           | (4) |

14. U kom jedinjenju ne postoje uslovi za stvaranje vodoničnih veza?

- |                           |                |     |
|---------------------------|----------------|-----|
| A. $\text{NH}_3$          | D. $\text{HI}$ |     |
| B. $\text{H}_2\text{O}$   | E. $\text{HF}$ |     |
| C. $\text{H}_2\text{O}_2$ | N. ne znam     | (4) |

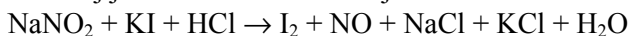
15. Izračunati broj atoma vodonika koji se nalazi u 2 mol  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ .

- |                        |                        |     |
|------------------------|------------------------|-----|
| A. $3,6 \cdot 10^{24}$ | D. $7,2 \cdot 10^{24}$ |     |
| B. $4,8 \cdot 10^{23}$ | E. $2,4 \cdot 10^{23}$ |     |
| C. $2,4 \cdot 10^{24}$ | N. ne znam             | (5) |

16. Koji od navedenih oksida je bazni oksid?

- |                          |                  |     |
|--------------------------|------------------|-----|
| A. $\text{CO}_2$         | D. $\text{SO}_2$ |     |
| B. $\text{PbO}_2$        | E. $\text{CO}$   |     |
| C. $\text{Li}_2\text{O}$ | N. ne znam       | (4) |

17. U sređenoj jednačini redoks reakcije:



stehiometrijski koeficijenti  $\text{NaNO}_2$ ,  $\text{KI}$  i  $\text{HCl}$  su redom:

- |            |            |     |
|------------|------------|-----|
| A. 2, 2, 4 | D. 1, 1, 4 |     |
| B. 1, 1, 3 | E. 2, 2, 6 |     |
| C. 1, 3, 6 | N. ne znam | (7) |

18. Izračunati zapreminu rastvora kalijum-nitrata, koncentracije  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  potrebnu za pripremu  $250 \text{ cm}^3$  rastvora koncentracije  $0,2 \text{ mol/dm}^3$ .

- |                       |                       |     |
|-----------------------|-----------------------|-----|
| A. $150 \text{ cm}^3$ | D. $50 \text{ cm}^3$  |     |
| B. $100 \text{ dm}^3$ | E. $100 \text{ cm}^3$ |     |
| C. $50 \text{ dm}^3$  | N. ne znam            | (7) |

19. Kada 5,6 g azota potpuno proreaguje sa 1,2 g vodonika nastaje jedinjenje:

Podaci:  $A_r(\text{N}) = 14$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$

A.  $\text{NH}_3$

B.  $\text{N}_2\text{H}_4$

C.  $\text{HN}_3$

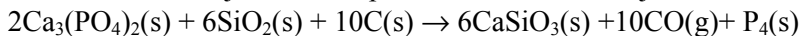
D.  $\text{N}_4\text{H}_4$

E.  $\text{N}_3\text{H}$

N. ne znam

(8)

20. Izračunati masu kalcijum-fosfata potrebnu da se u reakciji:



dobije 62,0 kg fosfora.

Podaci:  $A_r(\text{Ca}) = 40$ ;  $A_r(\text{P}) = 31$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

A. 155 kg

B. 310 kg

C. 1240 kg

D. 77,5 kg

E. 620 kg

N. ne znam

(8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

29. jun 2015. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11801

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

1. Atom sa atomskim brojem 50 ( $Z = 50$ ) i masenim brojem 118 ( $A = 118$ ) sadrži:

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| A. 118 protona   | D. 50 neutrona |
| B. 118 elektrona | E. 68 neutrona |
| C. 68 protona    | N. ne znam     |
- (3)

2. Natrijum-peroksid ima sledeću hemijsku formulu:

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| A. NaO                            | D. NaO <sub>2</sub>               |
| B. Na <sub>2</sub> O              | E. Na <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| C. Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | N. ne znam                        |
- (3)

3. Element čiji je hemijski simbol Ag spada u:

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| A. prelazne elemente | D. zemnoalkalne metale |
| B. alkalne metale    | E. halkogene elemente  |
| C. plemenite gasove  | N. ne znam             |
- (3)

4. U kom od navedenih jedinjenja hrom ima oksidacioni broj VI?

- |                                                    |                             |
|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| A. Cr <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> | D. CrCl <sub>3</sub>        |
| B. K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>   | E. Na[Cr(OH) <sub>4</sub> ] |
| C. NaCrO <sub>2</sub>                              | N. ne znam                  |
- (4)

5. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje sulfit-jone?

- |                                                                  |                                    |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| A. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> | D. Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |
| B. K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>7</sub>                  | E. Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> |
| C. NaHS                                                          | N. ne znam                         |
- (4)

6. Koja od navedenih hemijskih jednačina predstavlja reakciju oksido-redukcije?

- |                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|
| A. $\text{AgNO}_3 + \text{NaI} = \text{AgI} + \text{NaNO}_3$              |
| B. $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HI} + \text{HIO}$             |
| C. $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7 = \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ |
| D. $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$                    |
| E. $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  |
| N. ne znam                                                                |
- (4)

7. Koji od navedenih oksida pri rastvaranju u vodi gradi kiselinu?

- A.  $P_4O_{10}$  D.  $Cr_2O_3$   
B.  $Li_2O$  E.  $MgO$   
C.  $Al_2O_3$  N. ne znam (4)

8. Što je pH-vrednost nekog rastvora veća taj rastvor sadrži:

- A. više  $H^+$ -jona D. više  $OH^-$ -jona  
B. manje  $OH^-$ -jona E. više taloga  
C. manje nečistoća N. ne znam (5)

9. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje kiselu reakciju rastvora?

- A.  $Na_2S$  D.  $KClO_4$   
B.  $K_2CO_3$  E.  $Fe(NO_3)_3$   
C.  $NaNO_3$  N. ne znam (5)

10. Procentni sastav kalcijum-fluorida je:

Podaci:  $A_r(Ca) = 40$ ;  $A_r(F) = 19$

- A. 68 % Ca; 32 % F D. 43 % Ca; 57 % F  
B. 51 % Ca; 49 % F E. 40 % Ca; 19 % F  
C. 81 % Ca; 19 % F N. ne znam (7)

11. Za neutralizaciju  $600\text{ cm}^3$  rastvora natrijum-hidroksida koncentracije  $0,5\text{ mol/dm}^3$  potrebna je sledeća zapremina rastvora azotne kiseline koncentracije  $0,4\text{ mol/dm}^3$ :

- A.  $600\text{ cm}^3$  D.  $750\text{ m}^3$   
B.  $0,60\text{ dm}^3$  E.  $0,75\text{ dm}^3$   
C.  $0,755\text{ cm}^3$  N. ne znam (7)

12. Vodeni rastvor magnezijum-hlorida sadrži 190,6 g soli u  $5\text{ dm}^3$  rastvora. Izračunati koncentraciju hlorid-jona, ako je magnezijum-hlorid potpuno disosovan u rastvoru.

Podaci:  $A_r(Mg) = 24,3$ ;  $A_r(Cl) = 35,5$

- A.  $0,4\text{ mol/dm}^3$  D.  $4,0\text{ mol/dm}^3$   
B.  $2,0\text{ mol/dm}^3$  E.  $0,2\text{ mol/dm}^3$   
C.  $0,8\text{ mol/dm}^3$  N. ne znam (8)

13. Izračunati masu mangan(IV)-oksida koja nastaje kada potpuno proreaguje 1580 g kalijum-permanganata prema jednačini reakcije:



Podaci:  $A_r(K) = 39$ ;  $A_r(Mn) = 55$ ;  $A_r(O) = 16$

- A. 1580 g D. 435 g  
B. 985 g E. 217,5 g  
C. 870 g N. ne znam (8)

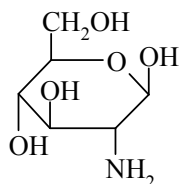
14. Kada se na brometan u apsolutnom etru deluje opiljcima magnezijuma, a zatim se u reakcionu smešu uvede ugljenik(IV)-oksid, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Dejstvom fosfor(III)-hlorida ( $\text{PCl}_3$ ) na jedinjenje A nastaje:

- |                            |                    |     |
|----------------------------|--------------------|-----|
| A. 1-hloropropan           | D. karbamid        |     |
| <b>B. propanoil-hlorid</b> | E. butanoil-hlorid |     |
| C. propanska kiselina      | N. ne znam         | (8) |

15. Koja od navedenih formula je tačna formula ugljovodonika?

- |                                                                       |                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----|
| A. $\text{CH}_3=\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$                  | D. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2$      |     |
| B. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2=\text{CH}_2$                    | E. $\text{HC}\equiv\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ |     |
| <b>C. <math>\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3</math></b> | N. ne znam                                            | (3) |

16. Hejvortova perspektivna formula



predstavlja:

- |                               |                                           |     |
|-------------------------------|-------------------------------------------|-----|
| A. $\alpha$ -D-ribofuranozu   | D. $\alpha$ -D-galaktozamin               |     |
| B. $\alpha$ -D-fruktofuranazu | <b>E. <math>\beta</math>-D-glukozamin</b> |     |
| C. $\beta$ -D-fruktofuranazu  | N. ne znam                                | (4) |

17. Koje od navedenih heterocikličnih jedinjenja ima dva atoma azota u prstenu?

- |           |                     |     |
|-----------|---------------------|-----|
| A. pirol  | D. piridin          |     |
| B. furan  | <b>E. pirimidin</b> |     |
| C. tiofen | N. ne znam          | (4) |

18. Reakcijom alanina (2-aminopropanske kiseline) i etanola, u kiseljoj sredini, nastaje:

- |                 |                            |     |
|-----------------|----------------------------|-----|
| A. etar         | D. $\alpha$ -aminokiselina |     |
| <b>B. estar</b> | E. tripeptid               |     |
| C. amid         | N. ne znam                 | (5) |

19. Adicijom hlorovodonika na 1-buten nastaje:

- |                           |                       |     |
|---------------------------|-----------------------|-----|
| A. 1,4-dihlor-2-buten     | <b>D. 2-hlorbutan</b> |     |
| B. 3,4-dihlor-1-buten     | E. 1,2-dihlorbutan    |     |
| C. 1,2,3,4-tetrabrombutan | N. ne znam            | (5) |

20. Dejstvom N-metilanilina na benzendiazonijum-hlorid nastaje:

- |                    |                     |     |
|--------------------|---------------------|-----|
| <b>A. azo-boja</b> | D. alkilbenzen      |     |
| B. aril-halogenid  | E. nitro-jedinjenje |     |
| C. freon           | N. ne znam          | (6) |

UNIVERZITET U BEOGRADU

29. jun 2015. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11802

**Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.**

Broj poena

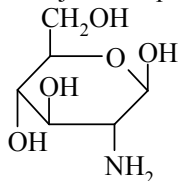
1. Kada se na brometan u apsolutnom etru deluje opiljcima magnezijuma, a zatim se u reakcionu smešu uvede ugljenik(IV)-oksid, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Dejstvom fosfor(III)-hlorida ( $\text{PCl}_3$ ) na jedinjenje A nastaje:

- |                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| A. 1-hloropropan           | D. karbamid        |
| <b>B. propanoil-hlorid</b> | E. butanoil-hlorid |
| C. propanska kiselina      | N. ne znam         |
- (8)

2. Koja od navedenih formula je tačna formula ugljovodonika?

- |                                                                       |                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| A. $\text{CH}_3=\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$                  | D. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2$      |
| B. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2=\text{CH}_2$                    | E. $\text{HC}\equiv\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ |
| <b>C. <math>\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3</math></b> | N. ne znam                                            |
- (3)

3. Hejvortova perspektivna formula



predstavlja:

- |                               |                                           |
|-------------------------------|-------------------------------------------|
| A. $\alpha$ -D-ribofuranozu   | D. $\alpha$ -D-galaktozamin               |
| B. $\alpha$ -D-fruktofuranozu | <b>E. <math>\beta</math>-D-glukozamin</b> |
| C. $\beta$ -D-fruktofuranozu  | N. ne znam                                |
- (4)

4. Koje od navedenih heterocikličnih jedinjenja ima dva atoma azota u prstenu?

- |           |                     |
|-----------|---------------------|
| A. pirol  | D. piridin          |
| B. furan  | <b>E. pirimidin</b> |
| C. tiofen | N. ne znam          |
- (4)

5. Reakcijom alanina (2-aminopropanske kiseline) i etanola, u kiseloj sredini, nastaje:

- |                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| A. etar         | D. $\alpha$ -aminokiselina |
| <b>B. estar</b> | E. tripeptid               |
| C. amid         | N. ne znam                 |
- (5)

6. Adicijom hlorovodonika na 1-buten nastaje:

- |                           |                    |     |
|---------------------------|--------------------|-----|
| A. 1,4-dihlor-2-buten     | D. 2-hlorbutan     |     |
| B. 3,4-dihlor-1-buten     | E. 1,2-dihlorbutan |     |
| C. 1,2,3,4-tetrabrombutan | N. ne znam         | (5) |

7. Dejstvom *N*-metilanilina na benzendiazonijum-hlorid nastaje:

- |                   |                     |     |
|-------------------|---------------------|-----|
| A. azo-boja       | D. alkilbenzen      |     |
| B. aril-halogenid | E. nitro-jedinjenje |     |
| C. freon          | N. ne znam          | (6) |

8. Atom sa atomskim brojem 50 ( $Z = 50$ ) i masenim brojem 118 ( $A = 118$ ) sadrži:

- |                  |                |     |
|------------------|----------------|-----|
| A. 118 protona   | D. 50 neutrona |     |
| B. 118 elektrona | E. 68 neutrona |     |
| C. 68 protona    | N. ne znam     | (3) |

9. Natrijum-peroksid ima sledeću hemijsku formulu:

- |                                   |                                   |     |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----|
| A. NaO                            | D. NaO <sub>2</sub>               |     |
| B. Na <sub>2</sub> O              | E. Na <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |     |
| C. Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | N. ne znam                        | (3) |

10. Element čiji je hemijski simbol Ag spada u:

- |                      |                        |     |
|----------------------|------------------------|-----|
| A. prelazne elemente | D. zemnoalkalne metale |     |
| B. alkalne metale    | E. halkogene elemente  |     |
| C. plemenite gasove  | N. ne znam             | (3) |

11. U kom od navedenih jedinjenja hrom ima oksidacioni broj VI?

- |                                                    |                             |     |
|----------------------------------------------------|-----------------------------|-----|
| A. Cr <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> | D. CrCl <sub>3</sub>        |     |
| B. K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>   | E. Na[Cr(OH) <sub>4</sub> ] |     |
| C. NaCrO <sub>2</sub>                              | N. ne znam                  | (4) |

12. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje sulfit-jone?

- |                                                                  |                                    |     |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|
| A. (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> | D. Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |     |
| B. K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>7</sub>                  | E. Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> |     |
| C. NaHS                                                          | N. ne znam                         | (4) |

13. Koja od navedenih hemijskih jednačina predstavlja reakciju oksido-redukcije?

- |                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| A. AgNO <sub>3</sub> + NaI = AgI + NaNO <sub>3</sub>                                               |     |
| B. I <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O = HI + HIO                                                    |     |
| C. H <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>7</sub> = SO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |     |
| D. Ba <sup>2+</sup> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> = BaSO <sub>4</sub>                            |     |
| E. Ca(OH) <sub>2</sub> + 2HCl = CaCl <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> O                              |     |
| N. ne znam                                                                                         | (4) |

14. Koji od navedenih oksida pri rastvaranju u vodi gradi kiselinu?

- A.  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  D.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$   
B.  $\text{Li}_2\text{O}$  E.  $\text{MgO}$   
C.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  N. ne znam (4)

15. Što je pH-vrednost nekog rastvora veća taj rastvor sadrži:

- A. više  $\text{H}^+$ -jona D. više  $\text{OH}^-$ -jona  
B. manje  $\text{OH}^-$ -jona E. više taloga  
C. manje nečistoća N. ne znam (5)

16. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje kiselu reakciju rastvora?

- A.  $\text{Na}_2\text{S}$  D.  $\text{KClO}_4$   
B.  $\text{K}_2\text{CO}_3$  E.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$   
C.  $\text{NaNO}_3$  N. ne znam (5)

17. Procentni sastav kalcijum-fluorida je:

Podaci:  $A_r(\text{Ca}) = 40$ ;  $A_r(\text{F}) = 19$

- A. 68 % Ca; 32 % F D. 43 % Ca; 57 % F  
B. 51 % Ca; 49 % F E. 40 % Ca; 19 % F  
C. 81 % Ca; 19 % F N. ne znam (7)

18. Za neutralizaciju  $600 \text{ cm}^3$  rastvora natrijum-hidroksida koncentracije  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  potrebna je sledeća zapremina rastvora azotne kiseline koncentracije  $0,4 \text{ mol/dm}^3$ :

- A.  $600 \text{ cm}^3$  D.  $750 \text{ m}^3$   
B.  $0,60 \text{ dm}^3$  E.  $0,75 \text{ dm}^3$   
C.  $0,755 \text{ cm}^3$  N. ne znam (7)

19. Vodeni rastvor magnezijum-hlorida sadrži 190,6 g soli u  $5 \text{ dm}^3$  rastvora. Izračunati koncentraciju hlorid-jona, ako je magnezijum-hlorid potpuno disosovan u rastvoru.

Podaci:  $A_r(\text{Mg}) = 24,3$ ;  $A_r(\text{Cl}) = 35,5$

- A.  $0,4 \text{ mol/dm}^3$  D.  $4,0 \text{ mol/dm}^3$   
B.  $2,0 \text{ mol/dm}^3$  E.  $0,2 \text{ mol/dm}^3$   
C.  $0,8 \text{ mol/dm}^3$  N. ne znam (8)

20. Izračunati masu mangan(IV)-oksida koja nastaje kada potpuno proreaguje 1580 g kalijum-permanganata prema jednačini reakcije:



Podaci:  $A_r(\text{K}) = 39$ ;  $A_r(\text{Mn}) = 55$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

- A. 1580 g D. 435 g  
B. 985 g E. 217,5 g  
C. 870 g N. ne znam (8)

UNIVERZITET U BEOGRADU 28. jun 2016. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11801

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.

1. Koji od navedenih elemenata: I, F, Br, N, Cl ne pripada grupi halogenih elemenata? Broj poena

- A. Cl  
B. I  
C. Br  
D. F  
E. N  
N. ne znam (3)

2. Grafit i dijamant su:

- A. izotopi kiseonika  
B. alotropske modifikacije ugljenika  
C. agregatna stanja ugljovodonika  
D. alotropske modifikacije kiseonika  
E. izotopi ugljenika  
N. ne znam (3)

3. Hemijska formula natrijum-nitrita je:

- A.  $\text{NaNO}_3$   
B.  $\text{NaNO}$   
C.  $\text{Na}_2\text{NO}_4$   
D.  $\text{NaNO}_2$   
E.  $\text{Na}(\text{NO}_2)_2$   
N. ne znam (3)

4. U kojoj od navedenih supstanci postoji jonska veza?

- A.  $\text{P}_4$   
B.  $\text{CO}_2$   
C.  $\text{HBr}$   
D.  $\text{XeF}_4$   
E.  $\text{CaF}_2$   
N. ne znam (4)

5. U kom od navedenih jedinjenja hlor ima oksidacioni broj VII?

- A.  $\text{KClO}$   
B.  $\text{NaClO}_3$   
C.  $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$   
D.  $\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2$   
E.  $\text{KClO}_2$   
N. ne znam (4)

6. Koje jedinjenje je redukciono sredstvo u reakciji:

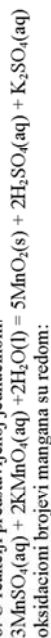


- A.  $\text{PbO}_2$   
B.  $\text{HCl}$   
C.  $\text{PbCl}_2$   
D. nijedno  
E.  $\text{H}_2\text{O}$   
N. ne znam (4)

7. U vodenom rastvoru amonijum-sulfata koncentracije  $0,10 \text{ mol/dm}^3$  vrednost pH je:

- A. < 7  
B. > 7  
C. 7  
D. 13  
E. 10  
N. ne znam (4)

8. U reakciji predstavljenoj jednačinom:



oksidacioni brojevi mangana su redom:

- A. II, VI, VII  
B. VI, VII, VIII  
C. II, VII, IV  
D. III, II, V  
E. IV, VI, II  
N. ne znam (5)

9. Koje od navedenih jedinjenja ima amfoterna svojstva?

- A.  $\text{NO}_2$   
B.  $\text{MgO}$   
C.  $\text{KOH}$   
D.  $\text{Zn}(\text{OH})_2$   
E.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
N. ne znam (5)

10. Broj atoma koji se nalazi u 64 g elementarnog kiseonika je:

Podaci:  $A_r(\text{O}) = 16$

- A.  $2 \cdot 4 \cdot 10^{23}$   
B.  $1,2 \cdot 10^{24}$   
C.  $6,0 \cdot 10^{23}$   
D.  $2,0 \cdot 10^{23}$   
E.  $4,0 \cdot 10^{23}$   
N. ne znam (7)

11. Procentni sastav aluminijum(III)-sulfida je:

Podaci:  $A_r(\text{Al}) = 27$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$

- A. 46 % Al; 54 % S  
B. 84 % Al; 16 % S  
C. 72 % Al; 28 % S  
D. 22 % Al; 78 % S  
E. 36 % Al; 64 % S  
N. ne znam (7)

12. Rastvor natrijum-hlorida zapremine  $50 \text{ cm}^3$  i koncentracije  $0,2 \text{ mol/dm}^3$  razblažen je vodom do  $250 \text{ cm}^3$ . Izračunati koncentraciju razblaženog rastvora.

- A.  $0,04 \text{ mol/dm}^3$   
 B.  $0,02 \text{ mol/dm}^3$   
 C.  $0,01 \text{ mol/dm}^3$   
 D.  $0,4 \text{ mol/dm}^3$   
 E.  $1,0 \text{ mol/dm}^3$   
 N. ne znam

(8)

13. Izračunati masu kalijum-nitrata potrebnu da se u reakciji predstavljenoj jednačinom:



dobije  $376 \text{ kg}$  kalijum-oksida.

Podaci:  $A_r(\text{K}) = 39$ ;  $A_r(\text{N}) = 14$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

- A.  $50,5 \text{ kg}$   
 B.  $752 \text{ kg}$   
 C.  $188 \text{ kg}$   
 D.  $202 \text{ kg}$   
 E.  $808 \text{ kg}$   
 N. ne znam

(8)

14. Adicijom gasovitog hlorovodonika na alken O ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) nastaje alkil-halogenid P ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ) koji hidrolizom daje alkohol R ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ). Oksidacijom alkohola R sa kalijum-permanganatom dobija se karboksilna kiselina S ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ). Zagrevanjem kiseline S sa alkoholom R, u prisustvu  $\text{H}^+$  kao katalizatora, nastaje:

- A. butanamid  
 B. butil-butanat  
 C. etil-etanoat  
 D. dietil-keton  
 E. etanoil-hlorid  
 N. ne znam

(8)

15. Koji od navedenih parova ugljovodonika predstavlja izomere:

- A. n-butan i n-pentan  
 B. n-pentan i n-heksan  
 C. n-heptan i n-butan  
 D. n-pentan i 2-metilpentan  
 E. n-pentan i 2-metilbutan  
 N. ne znam

(3)

16. Koji je od navedenih heterocikličnih sistema kondenzovano heterociklično jedinjenje?

- A. pirol  
 B. furan  
 C. tiofen  
 D. piridin  
 E. hinolin  
 N. ne znam

(4)

17. D-manoza je C-2 epimer:

- A. D-gliceraldehida  
 B. L-manoze  
 C. D-glukoze  
 D. D-arabinoze  
 E. D-galaktoze  
 N. ne znam

(4)

18. Dejstvom brometana na trietilamin nastaje:

- A. kvaternarni amonijum-hidroksid  
 B. kvaternarni amonijum so  
 C. alkanoil-hlorid  
 D. nitroetan  
 E. amonijak  
 N. ne znam

(5)

19. U benzenu vodonikov atom moguće je supstituisati u prisustvu anhidrovanog  $\text{AlCl}_3$  etil-grupom pomoću:

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-Cl}$   
 B.  $\text{CH}_3\text{CH}_3$   
 C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
 D.  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$   
 E.  $\text{H}_2\text{C=O}$   
 N. ne znam

(5)

20. Jedinjenje koje sa metilmagnezijum-bromidom daje 2-propanol, a redukuje Felingov rastvor je:

- A. metanska kiselina  
 B. etanska kiselina  
 C. propanon  
 D. etanal  
 E. metanal  
 N. ne znam

(6)

UNIVERZITET U BEOGRADU 28. jun 2016. godine

KLASIFIKACIONI ISPT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11802

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.

Broj poena

1. Adicijom gasovitog hlorovodika na alken O ( $C_2H_4$ ) nastaje alkil-halogenid P ( $C_2H_5Cl$ ) koji hidrolizom daje alkohol R ( $C_2H_5O$ ). Oksidacijom alkohola R sa kalijum-permanganatom dobija se karboksilna kiselina S ( $C_2H_4O_2$ ). Zagrevanjem kiseline S sa alkoholom R, u prisustvu  $H^+$  kao katalizatora, nastaje:

- A. butanamid  
B. butil-butanolat  
C. etil-etanoat  
D. dietil-keton  
E. etanol-hlorid  
N. ne znam (8)

2. Koji od navedenih parova ugljovodnika predstavlja izomere:

- A. n-butan i n-pentan  
B. n-pentan i n-heksan  
C. n-heptan i n-butan  
D. n-pentan i 2-metilpentan  
E. n-pentan i 2-metilbutan  
N. ne znam (3)

3. Koji je od navedenih heterocikličnih sistema kondenzovano heterociklično jedinjenje?

- A. pirofuran  
B. furan  
C. tiofen  
D. piridin  
E. hinolin  
N. ne znam (4)

4. D-manoza je C-2 epimer:

- A. D-glicerinaldehida  
B. L-manoze  
C. D-glukoze  
D. D-arabinoze  
E. D-galaktoze  
N. ne znam (4)

5. Deljivost brometana na trietilamin nastaje:

- A. kvaternarni amonijum-hidroksid  
B. kvaternarni amonijum-  
C. alkanol-hlorid  
D. nitroetan  
E. amonijak  
N. ne znam (5)

6. U benzenu vodonikov atom moguće je supstituisati u prisustvu anhidrovanog  $AlCl_3$  etil-grupom pomoću:

- A.  $CH_3CH_2-Cl$   
B.  $CH_3CH_3$   
C.  $CH_3COOH$   
D.  $CH_3-O-CH_3$   
E.  $H_2C=O$   
N. ne znam (5)

7. Jedinjenje koje sa metilmagnezijum-bromidom daje 2-propanol, a redukuje Felingov rastvor je:

- A. metanska kiselina  
B. etanska kiselina  
C. propanon  
D. etanal  
E. metanal  
N. ne znam (6)

8. Koji od navedenih elemenata: I, F, Br, N, Cl ne pripada grupi halogenih elemenata?

- A. Cl  
B. I  
C. Br  
D. F  
E. N  
N. ne znam (3)

9. Grafit i dijamant su:

- A. alotropi kiseonika  
B. alotropske modifikacije ugljenika  
C. agregatna stanja ugljovodnika  
D. alotropske modifikacije kiseonika  
E. izotopi ugljenika  
N. ne znam (3)

10. Hemijska formula natrijum-nitrita je:

- A.  $NaNO_3$   
B.  $NaNO$   
C.  $Na_2NO_4$   
D.  $NaNO_2$   
E.  $Na(NO_3)_2$   
N. ne znam (3)

11. U kojoj od navedenih supstanci postoji jonska veza?  
 A.  $P_4$   
 B.  $CO_2$   
 C.  $HBr$   
 D.  $XeF_4$   
 E.  $CaF_2$   
 N. ne znam (4)
12. U kom od navedenih jedinjenja hlor ima oksidacioni broj VII?  
 A.  $KClO$   
 B.  $NaClO_3$   
 C.  $Ca(ClO_2)_2$   
 D.  $Ba(ClO_3)_2$   
 E.  $KClO_2$   
 N. ne znam (4)
13. Koje jedinjenje je redukciono sredstvo u reakciji:  
 $PbO_2(s) + 4HCl(aq) = PbCl_2(s) + Cl_2(g) + 2H_2O(l)$  ?  
 A.  $PbO_2$   
 B.  $HCl$   
 C.  $PbCl_2$   
 D. nijedno  
 E.  $H_2O$   
 N. ne znam (4)
14. U vodenom rastvoru amonijum-sulfata koncentracije  $0,10 \text{ mol/dm}^3$  vrednost pH je:  
 A.  $< 7$   
 B.  $> 7$   
 C. 7  
 D. 13  
 E. 10  
 N. ne znam (4)
15. U reakciji predstavljenoj jednačinom:  
 $3MnSO_4(aq) + 2KMnO_4(aq) + 2H_2O(l) = 5MnO_2(s) + 2H_2SO_4(aq) + K_2SO_4(aq)$   
 oksidacioni brojevi mangana su redom:  
 A. II, VI, VII  
 B. VI, VII, VIII  
 C. II, VII, IV  
 D. III, II, V  
 E. IV, VI, II  
 N. ne znam (5)
16. Koje od navedenih jedinjenja ima amfoterna svojstva?  
 A.  $NO_2$   
 B.  $MgO$   
 C.  $KOH$   
 D.  $Zn(OH)_2$   
 E.  $Ca(OH)_2$   
 N. ne znam (5)
17. Broj atoma koji se nalazi u  $64 \text{ g}$  elementarnog kiseonika je:  
 Podaci:  $A_r(O) = 16$   
 A.  $2,4 \cdot 10^{23}$   
 B.  $1,2 \cdot 10^{23}$   
 C.  $6,0 \cdot 10^{23}$   
 D.  $2,0 \cdot 10^{23}$   
 E.  $4,0 \cdot 10^{23}$   
 N. ne znam (7)
18. Procentni sastav aluminijum(III)-sulfida je:  
 Podaci:  $A_r(Al) = 27$ ;  $A_r(S) = 32$   
 A. 46 % Al; 54 % S  
 B. 84 % Al; 16 % S  
 C. 72 % Al; 28 % S  
 D. 22 % Al; 78 % S  
 E. 36 % Al; 64 % S  
 N. ne znam (7)
19. Rastvor natrijum-hlorida zapremine  $50 \text{ cm}^3$  i koncentracije  $0,2 \text{ mol/dm}^3$  razblažen je vodom do  $250 \text{ cm}^3$ . Izračunati koncentraciju razblaženog rastvora.  
 A.  $0,04 \text{ mol/dm}^3$   
 B.  $0,02 \text{ mol/dm}^3$   
 C.  $0,01 \text{ mol/dm}^3$   
 D.  $0,4 \text{ mol/dm}^3$   
 E.  $1,0 \text{ mol/dm}^3$   
 N. ne znam (8)
20. Izračunati masu kalijum-nitrata potrebnu da se u reakciji predstavljenoj jednačinom:  
 $4KNO_3(s) = 2K_2O(s) + 2N_2(g) + 5O_2(g)$   
 dobije  $376 \text{ kg}$  kalijum-oksida.  
 Podaci:  $A_r(K) = 39$ ;  $A_r(N) = 14$ ;  $A_r(O) = 16$   
 A.  $50,5 \text{ kg}$   
 B.  $752 \text{ kg}$   
 C.  $188 \text{ kg}$   
 D.  $202 \text{ kg}$   
 E.  $808 \text{ kg}$   
 N. ne znam (8)

ŠIFRA: 38756

**PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU**

**sep. 2007.god.**

(Tekst sadrži 20 zadataka. Svako pitanje mora da ima samo jedan zaokružen odgovor. Neispravni odgovori donose -10% od broja poena za tačan odgovor. Kazneni poen za nijedan ili više od jednog zaokruženog odgovora je -1.)

1.  $\alpha$  zraci su:

Rešenje : a) protoni; **(b)** jezgra  ${}^4_2\text{He}$ ; c) fotoni; d) jezgra  ${}^3_2\text{He}$ ; e) elektroni  
n) ne znam. (3 poena)

2. Moment sile ima dimenzije

Rešenje : a) snage; **(b)** rada; c) momenta inercije; d) impulsa; e) momenta impulsa; n) ne znam. (3 poena)

3. Masa jednog mola vode je

Rešenje : a) 1 g; **(b)** 8 g; c) 36 g; d) 1000 g; e) 10 g; n) ne znam. (3 poena)

4. Ako se kinetička energija translacionog kretanja krutog tela smanji četiri puta intenzitet brzine tela se

Rešenje : a) poveća dva puta; **(b)** smanji dva puta; c) ne menja d) poveća četiri puta; e) smanji četiri puta; n) ne znam. (3 poena)

5. U p - V dijagramu zakon izobarnog procesa idealnog gasa prikazan je:

Rešenje : a) parabola; b) hiperbola; c) pravom paralelnom p-osi; **(d)** pravom paralelnom V-osi; e) pravom koja prolazi kroz koordinatni početak dijagrama; n) ne znam. (3 poena)

6. Maksimalno pojačanje pri interferenciji dva ravnska talasa iste frekvencije i istih početnih faza koji se prostiru kroz elastičnu homogenu sredinu nastaje u tački u kojoj je putna razlika

Rešenje : a)  $\lambda/3$ ; b)  $\lambda/4$ ; c)  $\lambda/5$ ; **(d)**  $\lambda$ ; e)  $\lambda/2$ ; n) ne znam. (3 poena)

7. Pritisak od 76 mmHg iznosi

Rešenje : a)  $10^3\text{Pa}$ ; b)  $10^4\text{Pa}$ ; c)  $10^5\text{Pa}$ ; **(d)**  $10^6\text{Pa}$ ; e)  $10^8\text{Pa}$ ; n) ne znam. (4 poena)

8. Proton ulazi u homogeno magnetsko polje indukcije  $B = 1\text{ T}$  intenzitetom brzine  $v = 10^8\text{ m/s}$ , u pravcu linija sile polja. Intenzitet sile kojom magnetsko polje deluje na proton je:

Rešenje : a)  $16 \cdot 10^{-11}\text{ N}$ ; b)  $16 \cdot 10^{-12}\text{ N}$ ; c)  $16 \cdot 10^{-8}\text{ N}$ ; **(d)**  $0\text{ N}$ ; e)  $1\text{ N}$ ; n) ne znam. (4 poena)

9. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmenične struje je  $20\ \Omega$ . Kada se frekvencija udvostruči kapacitivna otpornost kondenzatora je:

Rešenje : a)  $10\ \Omega$ ; b)  $2\ \Omega$ ; **(c)**  $40\ \Omega$ ; d)  $200\ \Omega$ ; e)  $80\ \Omega$ ; n) ne znam. (4 poena)

10. Dva litra vode na temperaturi od  $300\text{ K}$  pomeša se sa dva litra vode na temperaturi od  $77^\circ\text{C}$ . Temperatura smese je

Rešenje : a)  $333\text{ K}$ ; b)  $320\text{ K}$ ; **(c)**  $325\text{ K}$ ; d)  $360\text{ K}$ ; e)  $40^\circ\text{C}$ ; n) ne znam.

11. U zatvorenom sudu zapremine  $4 \text{ m}^3$  pri temperaturi od  $27^\circ \text{C}$  vodonik mase  $0,25 \text{ kg}$  ima pritisak:

Rešenje: a)  $7,4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ ; b)  $7,8 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ ; c)  $7,8 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ ; d)  $7,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; e)  $7,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; n) ne znam (5 poena)

12. Na čeljenoj žici površine poprečnog preseka  $1 \text{ mm}^2$  visi telo težine  $120 \text{ N}$ , pri čemu se žica pri takvoj aksijalnoj deformaciji izduži za  $0,06 \%$ . Modulo elastičnosti žice iznosi:

Rešenje: a)  $7 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ ; b)  $20 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ ; c)  $7 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$ ; d)  $10 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$ ; e)  $20 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ ; n) ne znam (5 poena)

13. Ako se šipka dužine  $1 \text{ m}$  kreće u pravcu svoje uzdužne ose i ako posmatrač iz nepomičnog sistema referencije merenjem utvrdi da je njena dužina  $0,8 \text{ m}$ , brzina šipke u odnosu na posmatrača iznosi

Rešenje: a)  $1,8 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; b)  $2,2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; c)  $4,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; d)  $7,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; e)  $8,9 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; n) ne znam (5 poena)

14. Ako period poluraspada radijuma  $^{226}_{88}\text{Ra}$  iznosi  $T_{1/2} = 1600$  godina, aktivnost mase  $m = 1 \text{ g}$  radijuma je:

Rešenje: a)  $3,7 \text{ Bq}$ ; b)  $37 \text{ GBq}$ ; c)  $37 \text{ MBq}$ ; d)  $1 \text{ GBq}$ ; e)  $1 \text{ MBq}$ ; n) ne znam. (6 poena)

15. Bure se puni vodom ravnomernim mlazom protoka  $150 \text{ cm}^3/\text{s}$ . Na dnu bureta se nalazi otvor površine poprečnog preseka  $0,3 \text{ cm}^2$ . Voda u buretu će se podići do maksimalnog nivoa od

Rešenje: a)  $1,18 \text{ m}$ ; b)  $1,5 \text{ m}$ ; c)  $2,32 \text{ m}$ ; d)  $2,54 \text{ m}$ ; e)  $1,28 \text{ m}$ ; n) ne znam (7 poena)

16. Izvor elektromotorne sile  $24 \text{ V}$  i unutrašnje otpornosti  $0,5 \Omega$  je povezan sa sistemom od dva redno vezana otpornika otpornosti  $2,5 \Omega$  i  $3 \Omega$ . Napon na krajevima izvora je:

Rešenje: a)  $10 \text{ V}$ ; b)  $11 \text{ V}$ ; c)  $20 \text{ V}$ ; d)  $22 \text{ V}$ ; e)  $104 \text{ V}$ ; n) ne znam. (7 poena)

17. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja  $1,5$  u vazduhu ima žižnu daljinu  $20 \text{ cm}$ , a potopljeno u tečnost ima optičku moć  $\omega = -2$  dioptrije. Indeks prelamanja za datu tečnost je:

Rešenje: a)  $1,3$ ; b)  $1,6$ ; c)  $1,9$ ; d)  $2,2$ ; e)  $1,1$ ; n) ne znam (7 poena)

18. Najmanji intenzitet sile koji može da pokrene telo uz strmu ravan nagibnog ugla  $45^\circ$  dva puta je veći od najmanjeg intenziteta sile koji to telo sprečava da klizi niz strmu ravan. U oba slučaja sile deluju duž pravca strme ravni. Koeficijent trenja između tela i strme ravni je

Rešenje: a)  $0,25$ ; b)  $0,40$ ; c)  $0,60$ ; d)  $0,75$ ; e)  $0,33$ ; n) ne znam. (8 poena)

19. Slep miš leti upravno ka nepomičnom vertikalnom zidu konstantnom brzinom intenziteta  $20 \text{ m/s}$  i pri tome emituje ultrazvučne talase frekvencije  $42 \text{ kHz}$ . Ako je brzina prostiranja ultrazvuka u vazduhu  $340 \text{ m/s}$ , frekvencija ultrazvuka koju čuje slepi miš pri takvom kretanju je:

Rešenje: a)  $47 \text{ kHz}$ ; b)  $54 \text{ kHz}$ ; c)  $41 \text{ kHz}$ ; d)  $52 \text{ kHz}$ ; e)  $44 \text{ kHz}$ ; n) ne znam (8 poena)

20. Poluprečnik Sunca je  $110$  puta veći od poluprečnika Zemlje, a srednja gustina Sunca je  $4$  puta manja od srednje gustine Zemlje. Zemlju i Sunce smatramo sferama. Gravitaciono ubrzanje na površini Sunca je:

Rešenje: a)  $12 \text{ m/s}^2$ ; b)  $28 \text{ m/s}^2$ ; c)  $140 \text{ m/s}^2$ ; d)  $270 \text{ m/s}^2$ ; e)  $540 \text{ m/s}^2$ ; n) ne znam (8 poena)

#### KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN

Gustina žive  $\rho_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3$ ; Univerzalna gasna konstanta  $R = 8,3 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$ ;  
Brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; Avogadrov broj  $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$ ;  
Gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ;  $\ln 2 = 0,69$ .

UNIVERZITET U BEOGRADU

28. jun 2017. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11801

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.

Broj poena

1. Element čiji je hemijski simbol Mg spada u:

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| A. plemenite gasove | D. alkalne metale      |
| B. plemenite metale | E. zemnoalkalne metale |
| C. prelazne metale  | N. ne znam             |
- (3)

2. Natrijum-hidrogensulfid ima sledeću hemijsku formulu:

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| A. $\text{NaHSO}_4$         | D. $\text{NaHSO}_3$      |
| B. $\text{Na}_2\text{SO}_4$ | E. $\text{Na}_2\text{S}$ |
| C. $\text{NaHS}$            | N. ne znam               |
- (3)

3. U kom od navednih jedinjenja ne postoje uslovi za stvaranje vodoničnih veza?

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| A. $\text{H}_2\text{O}$ | D. $\text{H}_2\text{O}_2$ |
| B. $\text{HBr}$         | E. $\text{NH}_3$          |
| C. $\text{HF}$          | N. ne znam                |
- (3)

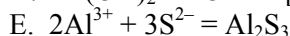
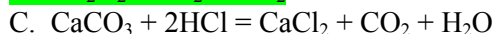
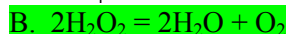
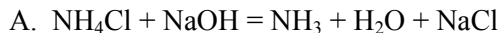
4. Ako jon olova sadrži 82 protona, 126 neutrona i 80 elektrona njegov simbol je:

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| A. $^{208}\text{Pb}^{2-}$ | D. $^{162}\text{Pb}^{2+}$ |
| B. $^{206}\text{Pb}^{2+}$ | E. $^{208}\text{Pb}^{2+}$ |
| C. $^{126}\text{Pb}^{2-}$ | N. ne znam                |
- (4)

5. U jedinjenjima  $\text{PH}_3$ ,  $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$  i  $\text{H}_3\text{PO}_3$  oksidacioni brojevi fosfora su redom:

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| A. – III, V, III   | D. I, V, VI       |
| B. – III, III, V   | E. – III, II, III |
| C. III, – V, – III | N. ne znam        |
- (4)

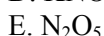
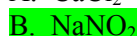
6. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju oksido-redukcije?



N. ne znam

(4)

7. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje baznu reakciju rastvora?



N. ne znam

(4)

8. Izračunati broj atoma vodonika koji se nalazi u 2 mol  $\text{N}_2\text{H}_5\text{HSO}_4$ .

A.  $1,2 \cdot 10^{24}$

B.  $3,0 \cdot 10^{24}$

C.  $3,6 \cdot 10^{24}$

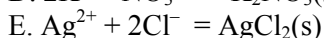
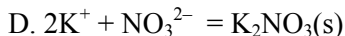
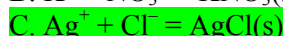
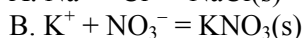
D.  $6,0 \cdot 10^{24}$

E.  $7,2 \cdot 10^{24}$

N. ne znam

(5)

9. Mešanjem vodenih rastvora srebro-nitrata, kalijum-hlorida i natrijum-nitrata dolazi do hemijske reakcije koja se može predstaviti sledećom hemijskom jednačinom:



N. ne znam

(5)

10. U sređenoj jednačini  $\text{KI} + \text{KIO}_3 + \text{HCl} = \text{I}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$  koeficijenti sa desne strane jednačine su redom:

A. 2, 2, 1

B. 1, 2, 2

C. 1, 5, 5

D. 1, 1, 3

E. 3, 6, 3

N. ne znam

(7)

11. Kada potpuno proreaguje 10,4 g hroma sa 4,8 g kiseonika nastaje oksid formule:

Podaci:  $A_r(\text{Cr}) = 52$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$



N. ne znam

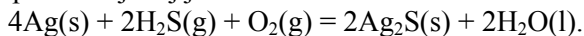
(7)

12. Masa aluminijum(III)-sulfata potrebna za pripremu  $250 \text{ cm}^3$  rastvora ove soli koncentracije  $0,2 \text{ mol/dm}^3$  je:

Podaci:  $A_r(\text{Al}) = 27$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$

- |                  |            |     |
|------------------|------------|-----|
| A. 342 g         | D. 85,5 g  |     |
| B. 68,4 g        | E. 6,15 g  |     |
| <b>C. 17,1 g</b> | N. ne znam | (8) |

13. Izračunati masu srebro-sulfida koji nastaje kada potpuno proreaguje 270 mg srebra u reakciji predstavljenoj jednačinom:



Podaci:  $A_r(\text{Ag}) = 108$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$

- |           |                   |     |
|-----------|-------------------|-----|
| A. 496 mg | <b>D. 0,310 g</b> |     |
| B. 1,24 g | E. 155 mg         |     |
| C. 248 mg | N. ne znam        | (8) |

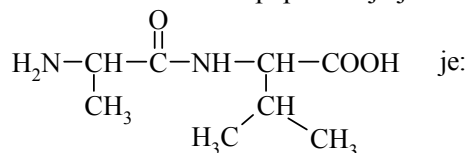
14. Primarni alkohol P ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ) blagom oksidacijom prelazi u aldehid R ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ). U slabo baznoj sredini, aldolnom adicijom iz dva molekula aldehida R nastaje aldol S ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ ). Iz aldola S se zagrevanjem izdvaja molekul vode i nastaje nezasićeni aldehid T ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$ ). Jedinjenje S je:

- |                              |                                      |     |
|------------------------------|--------------------------------------|-----|
| A. 5-hidroksi-2-etilpentanal | <b>D. 3-hidroksi-2-metilpentanal</b> |     |
| B. 2-metil-3-heksanon        | E. 3-hidroksiheksanal                |     |
| C. 2-metil-2-pental          | N. ne znam                           | (8) |

15. Koja od navedenih formula je tačna formula ugljovodonika:

- |                                                                      |                                                               |     |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----|
| <b>A. <math>\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}</math></b> | D. $\text{H}_2\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3-\text{CH}_3$ |     |
| B. $\text{CH}_2=\text{CH}_5-\text{CH}_2=\text{CH}_2$                 | E. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2$              |     |
| C. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}-\text{CH}_3$                 | N. ne znam                                                    | (3) |

16. Skraćeni naziv dipeptida čija je strukturna formula



- |                   |            |     |
|-------------------|------------|-----|
| A. Gly-Val        | D. Val-Ala |     |
| <b>B. Ala-Val</b> | E. Phe-Ala |     |
| C. Phe-Ser        | N. ne znam | (4) |

17. D-glukoza je C-4 epimer:

- |                      |              |
|----------------------|--------------|
| A. D-glicer aldehida | D. D-ksiloze |
| B. L-glukoze         | E. D-manoze  |
| C. D-galaktoze       | N. ne znam   |
- (4)

18. Bromovanjem fenola nastaje:

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| A. pikrinska kiselina | D. benzil-alkohol |
| B. benzil-bromid      | E. brombenzen     |
| C. 2,4,6-tribromfenol | N. ne znam        |
- (5)

19. Dejstvom acil-halogenida na cikloheksilamin nastaje:

- |             |               |
|-------------|---------------|
| A. anhidrid | D. hemiacetal |
| B. amin     | E. amid       |
| C. ester    | N. ne znam    |
- (5)

20. Hidroksilamin ( $\text{H}_2\text{NOH}$ ) se adira na karbonilnu grupu 3-pentanona gradeći nestabilni adicioni proizvod koji lako gubi vodu i daje:

- |                |             |
|----------------|-------------|
| A. oksim       | D. acetal   |
| B. cijanhidrin | E. hidrazin |
| C. amin        | N. ne znam  |
- (6)

UNIVERZITET U BEOGRADU

28. jun 2017. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11802

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.

Broj poena

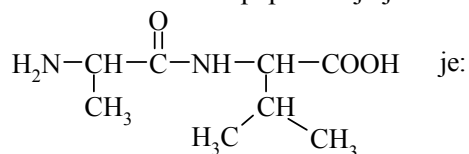
1. Primarni alkohol P ( $C_3H_8O$ ) blagom oksidacijom prelazi u aldehyd R ( $C_3H_6O$ ). U slabo baznoj sredini, aldolnom adicijom iz dva molekula aldehyda R nastaje aldol S ( $C_6H_{12}O_2$ ). Iz aldola S se zagrevanjem izdvaja molekul vode i nastaje nezasićeni aldehyd T ( $C_6H_{10}O$ ). Jedinjenje S je:

- |                              |                                      |     |
|------------------------------|--------------------------------------|-----|
| A. 5-hidroksi-2-etilpentanal | <b>D. 3-hidroksi-2-metilpentanal</b> |     |
| B. 2-metil-3-heksanon        | E. 3-hidroksiheksanal                |     |
| C. 2-metil-2-pental          | N. ne znam                           | (8) |

2. Koja od navedenih formula je tačna formula ugljovodonika:

- |                                           |                             |     |
|-------------------------------------------|-----------------------------|-----|
| <b>A. <math>CH_2=CH-C\equiv CH</math></b> | D. $H_2C\equiv C-CH_3-CH_3$ |     |
| B. $CH_2=CH_3-CH_2=CH_2$                  | E. $CH_3-CH=CH-CH_2$        |     |
| C. $CH_3-C\equiv CH-CH_3$                 | N. ne znam                  | (3) |

3. Skraćeni naziv dipeptida čija je strukturna formula



- |                   |            |     |
|-------------------|------------|-----|
| A. Gly-Val        | D. Val-Ala |     |
| <b>B. Ala-Val</b> | E. Phe-Ala |     |
| C. Phe-Ser        | N. ne znam | (4) |

4. D-glukoza je C-4 epimer:

- |                       |              |     |
|-----------------------|--------------|-----|
| A. D-gliceralehida    | D. D-ksiloze |     |
| B. L-glukoze          | E. D-manoze  |     |
| <b>C. D-galaktoze</b> | N. ne znam   | (4) |

5. Bromovanjem fenola nastaje:

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| A. pikrinska kiselina | D. benzil-alkohol |
| B. benzil-bromid      | E. brombenzen     |
| C. 2,4,6-tribromfenol | N. ne znam        |
- (5)

6. Dejstvom acil-halogenida na cikloheksilamin nastaje:

- |             |               |
|-------------|---------------|
| A. anhidrid | D. hemiacetal |
| B. amin     | E. amid       |
| C. ester    | N. ne znam    |
- (5)

7. Hidroksilamin ( $\text{H}_2\text{NOH}$ ) se adira na karbonilnu grupu 3-pentanona gradeći nestabilni adicioni proizvod koji lako gubi vodu i daje:

- |                |             |
|----------------|-------------|
| A. oksim       | D. acetal   |
| B. cijanhidrin | E. hidrazin |
| C. amin        | N. ne znam  |
- (6)

8. Element čiji je hemijski simbol Mg spada u:

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| A. plemenite gasove | D. alkalne metale      |
| B. plemenite metale | E. zemnoalkalne metale |
| C. prelazne metale  | N. ne znam             |
- (3)

9. Natrijum-hidrogensulfid ima sledeću hemijsku formulu:

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| A. $\text{NaHSO}_4$         | D. $\text{NaHSO}_3$      |
| B. $\text{Na}_2\text{SO}_4$ | E. $\text{Na}_2\text{S}$ |
| C. NaHS                     | N. ne znam               |
- (3)

10. U kom od navednih jedinjenja ne postoje uslovi za stvaranje vodoničnih veza?

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| A. $\text{H}_2\text{O}$ | D. $\text{H}_2\text{O}_2$ |
| B. HBr                  | E. $\text{NH}_3$          |
| C. HF                   | N. ne znam                |
- (3)

11. Ako jon olova sadrži 82 protona, 126 neutrona i 80 elektrona njegov simbol je:

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| A. $^{208}\text{Pb}^{2-}$ | D. $^{162}\text{Pb}^{2+}$ |
| B. $^{206}\text{Pb}^{2+}$ | E. $^{208}\text{Pb}^{2+}$ |
| C. $^{126}\text{Pb}^{2-}$ | N. ne znam                |
- (4)

12. U jedinjenjima  $\text{PH}_3$ ,  $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$  i  $\text{H}_3\text{PO}_3$  oksidacioni brojevi fosfora su redom:

A. – III, V, III

B. – III, III, V

C. III, – V, – III

D. I, V, VI

E. – III, II, III

N. ne znam

(4)

13. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju oksido-redukcije?

A.  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$

B.  $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

C.  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

D.  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- = [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$

E.  $2\text{Al}^{3+} + 3\text{S}^{2-} = \text{Al}_2\text{S}_3$

N. ne znam

(4)

14. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje baznu reakciju rastvora?

A.  $\text{CaCl}_2$

B.  $\text{NaNO}_2$

C.  $\text{FeCl}_3$

D.  $\text{KNO}_3$

E.  $\text{N}_2\text{O}_5$

N. ne znam

(4)

15. Izračunati broj atoma vodonika koji se nalazi u 2 mol  $\text{N}_2\text{H}_5\text{HSO}_4$ .

A.  $1,2 \cdot 10^{24}$

B.  $3,0 \cdot 10^{24}$

C.  $3,6 \cdot 10^{24}$

D.  $6,0 \cdot 10^{24}$

E.  $7,2 \cdot 10^{24}$

N. ne znam

(5)

16. Mešanjem vodenih rastvora srebro-nitrata, kalijum-hlorida i natrijum-nitrata dolazi do hemijske reakcije koja se može predstaviti sledećom hemijskom jednačinom:

A.  $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- = \text{NaCl}(\text{s})$

B.  $\text{K}^+ + \text{NO}_3^- = \text{KNO}_3(\text{s})$

C.  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}(\text{s})$

D.  $2\text{K}^+ + \text{NO}_3^{2-} = \text{K}_2\text{NO}_3(\text{s})$

E.  $\text{Ag}^{2+} + 2\text{Cl}^- = \text{AgCl}_2(\text{s})$

N. ne znam

(5)

17. U sređenoj jednačini  $\text{KI} + \text{KIO}_3 + \text{HCl} = \text{I}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$  koeficijenti sa desne strane jednačine su redom:

A. 2, 2, 1

B. 1, 2, 2

C. 1, 5, 5

D. 1, 1, 3

E. 3, 6, 3

N. ne znam

(7)

18. Kada potpuno proreaguje 10,4 g hroma sa 4,8 g kiseonika nastaje oksid formule:

Podaci:  $A_r(\text{Cr}) = 52$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$

A.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

B.  $\text{CrO}_3$

C.  $\text{CrO}$

D.  $\text{Cr}_2\text{O}$

E.  $\text{CrO}_2$

N. ne znam

(7)

19. Masa aluminijum(III)-sulfata potrebna za pripremu  $250 \text{ cm}^3$  rastvora ove soli koncentracije  $0,2 \text{ mol/dm}^3$  je:

Podaci:  $A_r(\text{Al}) = 27$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$

A. 342 g

B. 68,4 g

C. 17,1 g

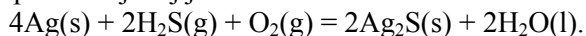
D. 85,5 g

E. 6,15 g

N. ne znam

(8)

20. Izračunati masu srebro-sulfida koji nastaje kada potpuno proreaguje 270 mg srebra u reakciji predstavljenoj jednačinom:



Podaci:  $A_r(\text{Ag}) = 108$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$

A. 496 mg

B. 1,24 g

C. 248 mg

D. 0,310 g

E. 155 mg

N. ne znam

(8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

26. jun 2018. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Šifra zadatka: 11801

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.

Broj poena

1. Jezgro nekog atoma sadrži 56 protona, a njegov maseni broj je 137. Jezgro tog atoma sadrži:

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| A. 56 elektrona | D. 81 elektron |
| B. 137 neutrona | E. 56 neutrona |
| C. 81 neutron   | N. ne znam     |
- (3)

2. Hemijska formula kalijum-hipojodita je:

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| A. KI               | D. KIO <sub>4</sub> |
| B. KIO              | E. CaI <sub>2</sub> |
| C. KIO <sub>3</sub> | N. ne znam          |
- (3)

3. Maksimalan broj elektrona koji mogu stati na 4f orbitale je:

- |       |            |
|-------|------------|
| A. 7  | D. 14      |
| B. 10 | E. 28      |
| C. 32 | N. ne znam |
- (3)

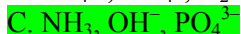
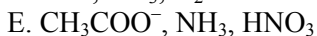
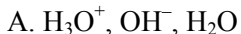
4. Koji od navedenih oksida pri rastvaranju u vodi daje rastvor čiji je pH < 7?

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| A. SO <sub>2</sub>  | D. Na <sub>2</sub> O |
| B. CuO              | E. CaO               |
| C. H <sub>2</sub> S | N. ne znam           |
- (4)

5. Oksidacioni brojevi hroma u Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>, kiseonika u H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> i fosfora u PH<sub>3</sub> su redom:

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| A. VII, II, III    | D. VII, – I, – III |
| B. – VI, – II, III | E. VI, – I, – III  |
| C. VI, I, – III    | N. ne znam         |
- (4)

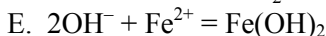
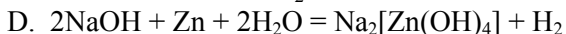
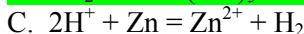
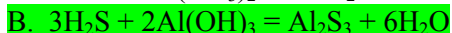
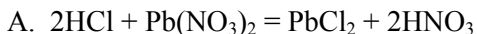
6. Po protolitičkoj teoriji u jednom od navedenih nizova nalaze se samo baze:



N. ne znam

(4)

7. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju neutralizacije?



N. ne znam

(4)

8. Ako gasovi  $\text{CO}$  i  $\text{CO}_2$  na istoj temperaturi i pritisku zauzimaju jednake zapremine onda oni imaju:

A. jednak broj atoma

D. različit broj atoma ugljenika

B. jednak broj atoma kiseonika

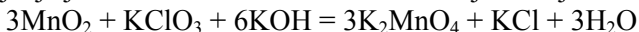
E. jednak broj molekula

C. različite količine

N. ne znam

(5)

9. Koje jedinjenje je redukciono sredstvo u navedenoj reakciji?



N. ne znam

(5)

10. Broj atoma fluora u 760 g elementarnog fluora je:

Podaci:  $A_r(\text{F}) = 19$

A.  $1,2 \cdot 10^{25}$

D.  $6,0 \cdot 10^{24}$

B.  $1,2 \cdot 10^{23}$

E.  $40 \cdot 10^{24}$

C.  $2,4 \cdot 10^{25}$

N. ne znam

(7)

11. Procentni sastav amonijum-nitrata je:

Podaci:  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{N}) = 14$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$

A. 50% O, 44% N, 6% H

D. 49% O, 43% N, 8% H

B. 60% O, 35% N, 5% H

E. 30% O, 20% N, 40% H

C. 60% O, 17,5% N, 5% H

N. ne znam

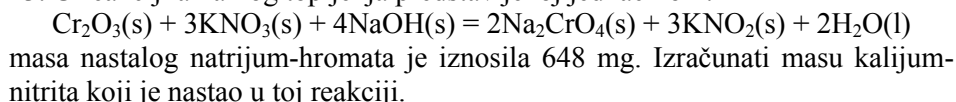
(7)

12. Vodeni rastvor kalijum-sulfata sadrži 87 g soli u 4 dm<sup>3</sup> rastvora. Izračunati koncentraciju jona kalijuma, ako je kalijum-sulfat potpuno disosovan u vodenom rastvoru.

*Podaci:*  $A_r(\text{K}) = 39$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$

- A.  $0,5 \text{ mol/dm}^3$   
B.  $0,125 \text{ mol/dm}^3$   
C.  $1,25 \text{ mol/dm}^3$   
D.  $0,25 \text{ mol/dm}^3$   
E.  $1,0 \text{ mol/dm}^3$   
N. ne znam
- (8)

13. U reakciji alkalnog topljenja predstavljenoj jednačinom:



*Podaci:*  $A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{Cr}) = 52$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{K}) = 39$ ;  $A_r(\text{N}) = 14$

- A. 510 g  
B. 1,02 g  
C. 0,51 g  
D. 1275 mg  
E. 340 mg  
N. ne znam
- (8)

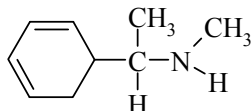
14. Redukcijom propionske kiseline nastaje alkohol P ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ) koji blagom oksidacijom prelazi u aldehyd R ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ). U slabo baznoj sredini, aldolnom adicijom iz dva molekula aldehyda R nastaje aldol S ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ ). Iz aldola S se zagrevanjem izdvaja molekul vode i nastaje nezasićeni aldehyd T ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$ ). Hidrogenizacijom nezasićenog aldehyda T nastaje jedinjenje U ( $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$ ). Jedinjenje U je:

- A. 2-metil-3-pentanol  
B. 3-metil-1-pentanol  
C. 1-heksanol  
D. 2-metil-2-pentanol  
E. 2-metil-1-pentanol  
N. ne znam
- (8)

15. Koji je od navedenih šećera disaharid koji ima  $\beta(1 \rightarrow 4)$  glikozidnu vezu:

- A. saharoza  
B. maltoza  
C. laktoza  
D. arabinoza  
E. galaktoza  
N. ne znam (4)

16. Jedinjenje čija je strukturna formula



predstavlja:

- A. amin  
B. amid  
C. imin  
D. nitroalkan  
E. aldol  
N. ne znam (3)

17. Petočlano aromatično heterociklično jedinjenje sa dva atoma azota u prstenu zove se:

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| A. pirol           | D. tetrahidrofuran |
| <b>B. imidazol</b> | E. pirimidin       |
| C. tiazol          | N. ne znam         |
- (4)

18. Oksidacijom 1-butena razblaženim vodenim rastvorom kalijum-permanganata na sobnoj temperaturi nastaje:

- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| A. butanal           | <b>D. 1,2-butandiol</b> |
| B. 2-butanol         | E. 2,3-butandiol        |
| C. butanska kiselina | N. ne znam              |
- (5)

19. Zagrevanjem amonijumove-soli buterne kiseline nastaje:

- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| A. cijanhidrin | <b>D. amid</b>     |
| B. anhidrid    | E. nitrojedinjenje |
| C. ester       | N. ne znam         |
- (5)

20. Amonijak se adira na karbonilnu-grupu acetona gradeći nestabilni adicioni proizvod koji lako gubi vodu i daje:

- |                |            |
|----------------|------------|
| A. aldol       | D. acetal  |
| <b>B. imin</b> | E. amid    |
| C. amin        | N. ne znam |
- (6)

## ТЕХНОЛОШКО-METALURŠKI FAKULTET

## PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE

JUN 2009

Šifra zadatka: 31111

1.) Jedinica za jačinu gravitacionog polja u Međunarodnom sistenu jedinica (SI) je:

- a) ☒ N/kg;                      c) N kg;                      e) kg/J;  
b) J/kg;                      d) J kg;                      f) ne znam.

2.) Masa mirovanja elektrona jednaka je masi mirovanja:

- a) neutrona;                      c) ☒ pozitrona;                      e) dva neutrona;  
b) protona;                      d) neutrina;                      f) ne znam.

3.) Talasna dužina emitovanja nekog radio-predajnika je  $\lambda = 202$  m, ( $c = 3 \times 10^8$  m/s). Frekvencija emitovanih talasa je:

- a)  $9,64 \times 10^9$  Hz;                      c) ☒  $1,485 \times 10^6$  Hz;                      e)  $6,73 \times 10^7$  Hz  
b) 236345 Hz;                      d)  $6,06 \times 10^{10}$  Hz;                      f) ne znam.

4.) Koeficijent korisnog dejstva toplotnog motora može da ima vrednosti u intervalu:

- a) (-1, 0);                      c) (1,2);                      e) (2,  $+\infty$ )  
b) ☒ (0,1);                      d) (-2, -1);                      f) ne znam.

5.) Kad se idealnom gasu dovede količina toplote  $Q = 500$  J, njegova unutrašnja energija se poveća za  $\Delta U = 200$  J. Mehanički rad koji je u tom procesu izvršio gas je:

- a) 0 J;                      c) 200 J;                      e) 500 J;  
b) 700 J;                      d) ☒ 300 J;                      f) ne znam.

6.) Koliko molova idealnog gasa, na pritisku  $p = 10^5$  Pa, sadrži sud zapremine  $V = 8,3 \times 10^3$  l na temperaturi  $t = 27$  °C, ( $R = 8,3$  J/mol K)?

- a) 333333;                      c) 703;                      e) 224,5;  
b) ☒ 333,3;                      d) 23040;                      f) ne znam.

- 7.) Snaga motora dizalice koja podiže cigle težine  $Q = 3000\text{ N}$  na visinu  $h = 12\text{ m}$  za vreme  $t = 20\text{ s}$  je:

a)  $5\text{ kW}$ ;                      c)  $1,8\text{ kW}$ ;                      e)  $900\text{ J/s}$ ;  
b)  $720\text{ kW}$ ;                      d)  $3,6\text{ kW}$ ;                      f) ne znam.

- 8.) Kolika treba da bude maksimalna talasna dužina monohromatske svetlosti koja može da izazove fotoelektrični efekat na pločici od cinka, čiji je izlazni rad  $A_i = 5,6 \times 10^{-19}\text{ J}$ ? ( $h = 6,63 \times 10^{-34}\text{ J s}$ ,  $c = 3 \times 10^8\text{ m/s}$ ).

a)  $355,2\text{ nm}$ ;                      c)  $187,8\text{ nm}$ ;                      e)  $400\text{ nm}$ ;  
b)  $281,5\text{ nm}$ ;                      d)  $3550\text{ nm}$ ;                      f) ne znam.

- 9.) Dugačka čelična žica, površine poprečnog preseka  $S = 1\text{ mm}^2$ , isteže se tegom mase  $m = 6,1\text{ kg}$ . Modul elastičnosti materijala žice je  $E_y = 2 \times 10^{11}\text{ N/m}^2$ . Relativno istežanje žice iznosi:

a)  $3\%$ ;                      c)  $0,3\%$ ;                      e)  $0,0003\%$ ;  
b)  $0,003\%$ ;                      d)  $0,03\%$ ;                      f) ne znam.

- 10.) Neutralna vodena kapljica razdeli se na dve identične manje kapljice koje se u procesu deobe naelektrišu. Ako je jedna od manjih kapljica naelektrisana naelektrisanjem  $+q$ , druga kapljica je naelektrisana naelektrisanjem:

a)  $+q$ ;                      c)  $+2q$ ;                      e)  $0$ ;  
b)  $-q$ ;                      d)  $-2q$ ;                      f) ne znam.

- 11.) Energija fotona apsorbovana od strane atoma, pri čemu atom prelazi iz osnovnog energetskeg stanja energije  $E_0$  u pobudjeno stanje  $E_1$ , je:

a)  $E_0$ ;                      c)  $E_0 - E_1$ ;                      e)  $E_0 + E_1$ ;  
b)  $E_1$ ;                      d)  $E_1 - E_0$ ;                      f) ne znam.

- 12.) Izotop fosfora  $^{30}_{15}\text{P}$  emituje pozitrone ( $\beta^+$  radioaktivni raspad) i prelazi u izotop silicijuma:

a)  $^{26}_{13}\text{Si}$                       c)  $^{28}_{14}\text{Si}$                       e)  $^{30}_{14}\text{Si}$   
b)  $^{29}_{14}\text{Si}$                       d)  $^{30}_{16}\text{Si}$                       f) ne znam.

- 13.) Homogena kocka sačinjena od čvrstog materijala gustine  $\rho = 480 \text{ kg/m}^3$  pliva po ulju gustine  $\rho_u = 800 \text{ kg/m}^3$ . Odnos zapremine dela kocke koji je iznad ulja i ukupne zapremine kocke je:
- a) 0,32;                      c) 0,51;                      e) 0,65;  
b) 0,40;                      d) 0,60;                      f) ne znam.
- 14.) Prav metalni štap zagreva se od početne temperature  $t_1 = 15^\circ\text{C}$  do temperature  $t_2 = 100^\circ\text{C}$ . Ako je termički koeficijent linearnog širenja materijala od koga je načinjen štap  $\alpha = 10^{-5} \text{ } 1/^\circ\text{C}$ , relativna promena dužine štapa, usled zagrevanja je:
- a) 1,0 %;                      c) 0,0085 %;                      e) 0,085 %;  
b) 0,85 %;                      d) 0,1 %;                      f) ne znam.
- 15.) Elastična opruga zanemarljivo male mase obešena je jednim krajem o nepomični oslonac. Ako se za drugi kraj opruge prikači teg određene mase opruga se izduži za  $\Delta l = 10 \text{ cm}$ . Intezitet ubrzanja zemljine teže je  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Kada se teg izvede malo iz ravnotežnog položaja i potom pusti da slobodno osciluje, period tih oscilacija je.
- a) 3,14 s;                      c) 0,314 s;                      e) 31,4 s;  
b) 6,28 s;                      d) 0,628 s;                      f) ne znam.
- 16.) Pun homogeni valjak mase  $m$  i poluprečnika  $R$  počne da se kotrlja sa vrha strme ravni bez klizanja. (Moment inercije valjka za centralnu osu rotacije  $I = mR^2/2$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Ako je intezitet brzine centra mase valjka u podnožju strme ravni  $v = 6 \text{ m/s}$ , visina strme ravni je:
- a) 2,7 m;                      c) 0,27 m;                      e) 1,8 m;  
b) 27 m;                      d) 0,9 m;                      f) ne znam.
- 17.) Telo mase  $m = 10 \text{ kg}$  vuče se brzinim konstantnog inteziteta po horizontalnoj ravni pomoću kanapa koji sa horizontalnom osom zaklapa ugao  $\theta = 45^\circ$ . Vučna sila je u pravcu kanapa. Ako je koeficijent trenja između tela i podloge  $\mu = 0,1$  intezitet vučne sile je:
- a) 6,3 N;                      c) 9,8 N;                      e) 12,6 N;  
b) 13,9 N;                      d) 1,39 N;                      f) ne znam.

- 18.) Kinetička energija relativističkog elektrona jednaka je jednoj petini njegove ukupne (totalne) energije. Intezitet brzine tog elektrona, izražen preko inteziteta brzine svetlosti u vakuumu  $c$ , je:

a)  $c/5$ ;                      c)  $c/2$ ;                      e)  $3c/5$ ;  
 b)  $2c/5$ ;                      d)  $9c/4$ ;                      f) ne znam.

- 19.) Sa površine Zemlje vertikalno naviše izbaci se telo početnom brzinom inteziteta  $v_0$  i popne se do visine  $2R$  iznad površine Zemlje ( $R$  je poluprečnik Zemlje, a  $g$  je intezitet ubrzanja zemljine teže na površini Zemlje). Otpor vazduha se zanemaruje. Intezitet početne brzine tela  $v_0$  je:

a)  $\sqrt{gR}$ ;                      c)  $\sqrt{4gR/3}$ ;                      e)  $\sqrt{3gR/2}$   
 b)  $\sqrt{2gR}$ ;                      d)  $\sqrt{gR/2}$ ;                      f) ne znam.

- 20.) Matematičko klatno koje se sastoji od neistegljivog kanapa zanemarljivo male mase na čijem se kraju nalazi kuglica mase  $m$  izvedeno je iz ravnotežnog položaja za ugao  $\theta = 60^\circ$ . Kad se klatno pusti da osciluje maksimalni intezitet sile zatezanja kanapa je:

a)  $2\text{ mg}$ ;                      c)  $3\text{ mg}$ ;                      e)  $2,5\text{ mg}$ ;  
 b)  $\text{mg}$ ;                      d)  $4\text{ mg}$ ;                      f) ne znam.

#### NAPOMENA:

- 1) Tačan odgovor boduje se brojem bodova po sledećoj šemi.

|         |                   |             |                 |
|---------|-------------------|-------------|-----------------|
| zadaci: | 1,2,3,4           | po 3 boda   | $\Sigma = 12$ ; |
| zadaci: | 5,6,7,8           | po 4 boda   | $\Sigma = 16$ ; |
| zadaci: | 9,10,11,12,13,14, | po 5 bodova | $\Sigma = 30$ ; |
| zadaci: | 15,16,            | po 6 bodova | $\Sigma = 12$ ; |
| zadaci: | 17,18             | po 7 bodova | $\Sigma = 14$ ; |
| zadaci: | 19,20             | po 8 bodova | $\Sigma = 16$ ; |

---


$$\Sigma \Sigma = 100;$$

ŠIFRA: 62431  
PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM  
FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU  
jun, 2011. god.

(Tekst sadrži 20 zadataka . Svako pitanje mora da ima samo jedan zaokružen odgovor.  
Netačni odgovori donose -10% od broja poena za tačan odgovor. Kazneni poen za  
nijedan ili više od jednog zaokruženog odgovora je -1.)

1. Jedinica za snagu u SI sistemu je:

Rešenje : a)  $\text{N/m}^2$ ; b)  $\text{kgm}^2/\text{s}^3$ ; c)  $\text{kgm}^2/\text{s}$ ; d)  $\text{Ns/m}^2$ ; e)  $\text{Nm}^2/\text{s}^2$ ; n) ne znam.

(3 poena)

2. Grupa vektorskih veličina je:

Rešenje : a) jačina električnog polja, moment impulsa, brzina; b) sila, magnetska indukcija, temperatura; c) energija, koeficijent samoindukcije, impuls sile; d) temperatura, rad, vreme; e) pritisak, ubrzanje, vreme; n) ne znam.

(3 poena)

3.  $\beta^-$  zraci su:

Rešenje : a) protoni; b) elektroni; c) fotoni; d) jezgra  ${}^3_2\text{He}$ ; e) jezgra  ${}^4_2\text{He}$  ;  
n) ne znam.

(3 poena)

4. Pri prolasku kroz optičku rešetku najviše skreće:

Rešenje : a) ljubičasta svetlost; b) plava svetlost; c) nedifraktovana svetlost  
d) zelena svetlost; e) crvena svetlost; n) ne znam.

(3 poena)

5. Pri elastičnim deformacijama tela normalni i tangencijalni napon imaju dimenzije

Rešenje : a) impulsa; b) snage; c) pritiska;  
d) površinskog napona; e) sile; n) ne znam.

(3 poena)

6. Ako se kinetička energija translatorsnog kretanja krutog tela smanji četiri puta intenzitet brzine tela se

Rešenje : a) poveća dva puta; b) smanji dva puta; c) smanji osam puta; d) poveća četiri puta; e) smanji četiri puta; n) ne znam.

(3 poena)

7. 5 l vode temperature  $20^{\circ}\text{C}$  se pomeša sa 15 l vode temperature  $80^{\circ}\text{C}$ . Temperatura smeše iznosi:

Rešenje : a)  $55^{\circ}\text{C}$ ; b)  $60^{\circ}\text{C}$ ; **c)  $65^{\circ}\text{C}$** ; d)  $70^{\circ}\text{C}$ ; e)  $75^{\circ}\text{C}$ ; n) ne znam.

(4 poena)

---

8. Pravougaoni prerez se osvetljava normalno na prerez koherentnim laserskim zračenjem talasne dužine 600 nm. Prva tamna pruga na ekranu za registraciju vidi se pod uglom  $15^{\circ}$  u odnosu na osu sistema. Širina proreza je:

Rešenje : **a) 2308 nm**; b) 5690 nm; c) 2010 nm; d) 1080nm; e) 3150 nm; n) ne znam

(4 poena)

---

9. Dva otvorena suda sa horizontalnim ravnim dnom, zapremina  $V_1$  i  $V_2=V_1/2$ , napunjena su vodom do vrha. Visine sudova su  $H_1$  i  $H_2=H_1/3$ . Odnos pritiska vode na dno sudova  $p_1/p_2$  jednak je:

Rešenje : a) 0,7; b) 1,5; c) 2,0; **d) 3**; e) 6; n) ne znam

(4 poena)

---

10. U p -V dijagramu zakon izobarnog procesa idealnog gasa prikazan je:

Rešenje : a) parabolom; b) hiperbolom; c) pravom paralelnom p-osi; **d) pravom paralelnom V-osi**; e) pravom koja prolazi kroz koordinatni početak dijagrama; n) ne znam.

(4 poena)

---

11. Elektron uleće u homogeno magnetsko polje u smeru prikazanom na slici :

$e^- \longrightarrow$  Da bi se elektron kretao po kružnici u ravni papira u smeru kazaljke na satu vektor magnetske indukcije treba da bude orijentisan

Rešenje : a) u pravcu i smeru kretanja elektrona; b) normalno na list prema posmatraču  $\odot$ ; c) u pravcu kretanja elektrona i smeru suprotnom od kretanja elektrona; **d) normalno na list, od posmatrača  $\otimes$** ; n) ne znam.

(4 poena)

---

12. Na mlaz elektrona istovremeno dejstvuju električno polje jačine  $3,4 \cdot 10^3 \text{ N/C}$  i magnetsko plje indukcije  $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ . Električno i magnetsko polje su upravni jedno na drugo, kao i na pravac kretanja elektrona. Intenzitet brzine elektrona u mlazu, kada dejstvo polja ne izaziva skretanje mlaza, je

Rešenje : **a) 1700 km/s** ; b) 3400 km/s ; c) 6800 km/s ; d) 17000 km/s ; e) 34008 km/s; n) ne znam.

(5 poena)

---

13. Klizač na ledu pravi piruetu oko vertikalne ose. Ako mu se moment inercije oko iste ose, širenjem ruku, naglo poveća za dve trećine, koliko je smanjenje njegove kinetičke energije?

Rešenje : a) 20 %; b) 30 %; **c) 40 %**; d) 50 %; e) 60 %; n) ne znam.

(6 poena)

14. Ako se šipka dužine 1 m kreće u pravcu svoje uzdužne ose i ako posmatrač iz nepomičnog sistema referencije merenjem utvrdi da je njena dužina 0,8 m, brzina šipke u odnosu na posmatrača iznosi

Rešenje : **a)  $1.8 \cdot 10^8$  m/s**; b)  $2.2 \cdot 10^8$  m/s; c)  $4.6 \cdot 10^8$  m/s; d)  $7.6 \cdot 10^8$  m/s;  
e)  $8.9 \cdot 10^8$  m/s; n) ne znam

(6 poena)

15. Sa vrha tornja pušteno je telo da slobodno pada bez početne brzine. Ako je srednja vrednost intenziteta brzine na drugoj polovini puta 20 m/s, visina tornja je

Rešenje : a) 20 m; b) 32,4m; c) 22,5m; **d) 27,5m**; e) 12 m; n) ne znam.

(7 poena)

16. Matematičko klatno koje se sastoji od neistegljivog kanapa zanemarljivo male mase, na čijem se kraju nalazi kuglica mase m, izvedeno je iz ravnotežnog položaja za ugao od  $60^\circ$ . Kada se klatno pusti da osciluje, maksimalni intenzitet sile zatezanja kanapa je :

Rešenje : **a) 2 mg**; b) mg; c) 2.5 mg; d) 3 mg; e) 4mg; n) ne znam.

(7 poena)

17. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja 1,5 u vazduhu ima optičku moć 5 dioptrija, a potopljeno u tečnost ima optičku moć - 2 dioptrijske. Indeks prelamanja za datu tečnost je :

Rešenje : a) 1.3 ; b) 1.6 ; **c) 1,9** ; d) 2.2 ; e) 1.1. n) ne znam

(7 poena)

18. Cilindrični sud, zatvoren sa obe strane, podeljen je na dva jednaka dela klipom koji može da klizi bez trenja. U obe polovine cilindra nalazi se vazduh jednakih temperatura i pod istim pritiscima. Za koliko centimetara će se pomeriti klip ako se vazduh u jednoj polovini cilindra dovede na temperaturu  $17^\circ\text{C}$  a vazduh u drugoj polovini na temperaturu  $-13^\circ\text{C}$ ? Dužina cilindra iznosi 40 cm. Smatrati da su zidovi cilindra i klip od materijala koji ne provodi toplotu. Debljinu klipa zanemariti.

Rešenje : a) 0,6 cm; **b) 1,1cm**; c) 1,8 cm; d) 2,5 cm; e) 3,2 cm; n) ne znam.

(8 poena)

19. Toplotna mašina radi po idealnom Karnoovom ciklusu. Odnos najveće i najmanje zapremine u toku ciklusa je 2:1, a stepen korisnog dejstva  $\eta=1/3$ . Odnos maksimalnog i minimalnog pritiska u toku ciklusa je:

Rešenje a) 2; b) 2,5; c) 3; d) 3,5; e) 4; n) ne znam.

(8 poena)

---

20. Radni jednosmerni napon na rentgenovoj cevi je  $U = 25,6$  kV. Odnos minimalne talasne dužine  $\lambda_{\min}$  X- zraka emitovanih iz te cevi i talasne dužine  $\lambda_{DB}$  De Brogljevih talasa pridruženih elektronima u cevi neposredno pre zaustavljanja na anodi je:

Rešenje a) 2; b) 3,6; c) 1; d) 6,3; e) 0,5; n) ne znam.

(8 poena)

---

*KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN*

*Gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g \cong 10 \text{ m/s}^2$ ; apsolutna vrednost naelektrisanja elektrona  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; masa elektrona u miru  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ; intenzitet brzine svetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  $\sin 15^\circ = 0,26$ .*

ŠIFRA: 45778

**PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM FAKULTETU UNIVERZITETA U  
BEOGRADU**  
**jun. 2012. god.**

*(Tekst sadrži 20 zadataka . Svako pitanje mora da ima samo jedan zaokruženi odgovor. Netačni odgovori donose -10% od broja poena za tačan odgovor. Kazneni poen za nijedan ili više od jednog zaokruženog odgovora je -1.)*

1.  $\alpha$  zraci su:

Rešenje : a) protoni; **b) jezgra  ${}^4_2\text{He}$**  ; c) fotoni; d) jezgra  ${}^3_2\text{He}$ ; e) elektroni  
n) ne znam. (3 poena)

2. Moment sile ima dimenzije

Rešenje : a) snage; **b) rada**; c) momenta inercije; d) impulsa; e) momenta impulsa; n) ne znam. (3 poena)

3. Masa jednog mola vode je

Rešenje : a) 1 g; **b) 8 g**; c) 36 g; d) 1000 g; e) 10 g; n) ne znam. (3 poena)

4. Ako se kinetička energija translacionog kretanja krutog tela smanji četiri puta intenzitet brzine tela se

Rešenje : a) poveća dva puta; **b) smanji dva puta**; c) ne menja d) poveća četiri puta; e) smanji četiri puta; n) ne znam. (3 poena)

5. U p - V dijagramu zakon izobarnog procesa idealnog gasa prikazan je:

Rešenje : a) parabolom; b) hiperbolom; c) pravom paralelnom p-osi; **d) pravom paralelnom V-osi**; e) pravom koja prolazi kroz koordinatni početak dijagrama; n) ne znam. (3 poena)

6. Maksimalno pojačanje pri interferenciji dva ravnska talasa iste frekvencije i istih početnih faza koji se prostiru kroz eastičnu homogenu sredinu nastaje u tački u kojoj je putna razlika

Rešenje : a)  $\lambda/3$ ; b)  $\lambda/4$ ; c)  $\lambda/5$ ; **d)  $\lambda$** ; e)  $\lambda/2$ ; n) ne znam. (3 poena)

7. Pritisak od 76 mmHg iznosi

Rešenje : a)  $10^3\text{Pa}$ ; b)  $10^4\text{Pa}$ ; c)  $10^5\text{Pa}$ ; **d)  $10^6\text{Pa}$** ; e)  $10^7\text{Pa}$ ; n) ne znam. (4 poena)

8. Proton ulazi u homogeno magnetsko polje indukcije  $B = 1\text{ T}$  intenzitetom brzine  $v = 10^8\text{ m/s}$ , u pravcu linija sile polja. Intenzitet sile kojom magnetsko polje deluje na proton je:

Rešenje : a)  $16 \cdot 10^{-11}\text{ N}$ ; b)  $16 \cdot 10^{-12}\text{ N}$ ; c)  $16 \cdot 10^{-8}\text{ N}$ ; **d) 0 N**; e) 1 N; n) ne znam. (4 poena)

9. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmenične struje je  $20\ \Omega$ . Kada se frekvencija udvostruči kapacitivna otpornost kondenzatora je:

Rešenje : a)  $10\ \Omega$ ; b)  $2\ \Omega$ ; **c)  $40\ \Omega$** ; d)  $200\ \Omega$ ; e)  $80\ \Omega$ ; n) ne znam. (4 poena)

10. Dva litra vode na temperaturi od  $300\text{ K}$  pomeša se sa dva litra vode na temperaturi od  $77^\circ\text{C}$ . Temperatura smeše je

Rešenje : a)  $333\text{ K}$ ; b)  $320\text{ K}$ ; **c)  $325\text{ K}$** ; d)  $360\text{ K}$ ; e)  $40^\circ\text{C}$ ; n) ne znam. (4 poena)

11. U zatvorenom sudu zapremine  $4 \text{ m}^3$  pri temperaturi od  $27^\circ\text{C}$  vodonič  
mase  $0,25 \text{ kg}$  ima pritisak:

Rešenje : a)  $2,4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ ; b)  $7,8 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ ; c)  $7,8 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ ; d)  $2,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; e)  $7,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ;  
n) ne znam (5 poena)

12. Na čeličnoj žici površine poprečnog preseka  $1 \text{ mm}^2$  visi telo težine  $120 \text{ N}$ , pri čemu se žica pri takvoj aksijalnoj deformaciji izduži za  $0,06 \%$ .  
Modul elastičnosti žice iznosi:

Rešenje : a)  $7 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ ; b)  $20 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ ; c)  $7 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$ ; d)  $10 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$ ;  
e)  $20 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$ ; n) ne znam (5 poena)

13. Ako se šipka dužine  $1 \text{ m}$  kreće u pravcu svoje uzdužne ose i ako  
posmatrač iz nepomičnog sistema referencije merenjem utvrdi da je  
njena dužina  $0,8 \text{ m}$ , brzina šipke u odnosu na posmatrača iznosi

Rešenje : a)  $1,8 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; b)  $2,2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; c)  $4,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; d)  $7,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  
e)  $8,9 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; n) ne znam (5 poena)

14. Ako period poluraspada radijuma  $^{226}_{88}\text{Ra}$  iznosi  $T_{1/2} = 1600$  godina,  
aktivnost mase  $m = 1 \text{ g}$  radijuma je:

Rešenje : a)  $3,7 \text{ Bq}$ ; b)  $37 \text{ MBq}$ ; c)  $37 \text{ MBq}$ ; d)  $1 \text{ GBq}$ ; e)  $1 \text{ MBq}$ ; n) ne znam.  
(6 poena)

15. Bure se puni vodom ravnomernim mlazom protoka  $150 \text{ cm}^3/\text{s}$ . Na dnu  
bureta se nalazi otvor površine poprečnog preseka  $0,3 \text{ cm}^2$ . Voda u  
buretu će se podići do maksimalnog nivoa od

Rešenje : a)  $1,18 \text{ m}$ ; b)  $1,5 \text{ m}$ ; c)  $2,32 \text{ m}$ ; d)  $2,54 \text{ m}$ ; e)  $1,28 \text{ m}$ ; n) ne znam

16. Izvor elektromotorne sile  $24 \text{ V}$  i unutrašnje otpornosti  $0,5 \Omega$  je  
povezan sa sistemom od dva redno vezana otpornika otpornosti  
 $2,5 \Omega$  i  $3 \Omega$ . Napon na krajevima izvora je:

Rešenje : a)  $10 \text{ V}$ ; b)  $11 \text{ V}$ ; c)  $20 \text{ V}$ ; d)  $22 \text{ V}$ ; e)  $104 \text{ V}$ ; n) ne znam. (7 poena)

17. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja  $1,5$  u vazduhu ima  
žičnu daljinu  $20 \text{ cm}$ , a potopljeno u tečnost ima optičku moć  $\sigma = -2$   
dioptrije. Indeks prelamanja za datu tečnost je:

Rešenje : a)  $1,3$ ; b)  $1,6$ ; c)  $1,9$ ; d)  $2,2$ ; e)  $1,1$ ; n) ne znam (7 poena)

18. Najmanji intenzitet sile koji može da pokrene telo uz strmu ravan  
nagnutog ugla  $45^\circ$  dva puta je veći od najmanjeg intenziteta sile koji to  
telo sprečava da klizi niz strmu ravan. U oba slučaja sile deluju duž  
pravca strme ravni. Koeficijent trenja između tela i strme ravni je

Rešenje : a)  $0,25$ ; b)  $0,40$ ; c)  $0,60$ ; d)  $0,75$ ; e)  $0,33$ ; n) ne znam. (8 poena)

19. Slepi miš leti upravno ka nepomičnom vertikalnom zidu konstantnom  
brzinom intenziteta  $20 \text{ m/s}$  i pri tome emituje ultrazvučne talase  
frekvencije  $42 \text{ kHz}$ . Ako je brzina prostiranja ultrazvuka u vazduhu  $340$   
 $\text{m/s}$ , frekvencija ultrazvuka koju čuje slepi miš pri takvom kretanju je:

Rešenje : a)  $47 \text{ kHz}$ ; b)  $54 \text{ kHz}$ ; c)  $41 \text{ kHz}$ ; d)  $52 \text{ kHz}$ ; e)  $44 \text{ kHz}$ ;  
n) ne znam (8 poena)

20. Poluprečnik Sunca je  $110$  puta veći od poluprečnika Zemlje, a srednja  
gustina Sunca je  $4$  puta manja od srednje gustine Zemlje. Zemlju i Sunce  
smatrati sferama. Gravitaciono ubrzanje na površini Sunca je:

Rešenje : a)  $12 \text{ m/s}^2$ ; b)  $28 \text{ m/s}^2$ ; c)  $140 \text{ m/s}^2$ ; d)  $270 \text{ m/s}^2$ ; e)  $540 \text{ m/s}^2$ ; n) ne  
znam (8 poena)

#### KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN

Gustina žive  $\rho_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3$ ; Univerzalna gasna konstanta  $R = 8,3 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$ ;  
Brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; Avogadrov broj  $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$ ;  
Gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ;  $\ln 2 = 0,69$ .

ŠIFRA: 37892

# PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU

(Tekst sadrži 20 zadataka. Svako pitanje mora da ima samo jedan zaokružan odgovor. Netačni odgovori donose -10% od broja poena za tačan odgovor. Kazneni poen za nijedan ili više od jednog zaokružеног odgovora je -1.)

1.  $\alpha$  zraci su:

Rešenje : a) protoni; **b) jezgra  ${}^4_2\text{He}$** ; c) fotoni; d) jezgra  ${}^3_2\text{He}$ ; e) elektroni n) ne znam. (3 poena)

2. Moment sile ima dimenzije

Rešenje : a) snage; **b) radu**; c) momenta inercije; d) impulsa; e) momenta impulsa; n) ne znam. (3 poena)

3. Masa jednog mola vode je

Rešenje : a) 1 g; **b) 18 g**; c) 36 g; d) 1000 g; e) 10 g; n) ne znam. (3 poena)

4. Ako se kinetička energija translacionog kretanja krutog tela smanji četiri puta intenzitet brzine tela se

Rešenje : a) poveća dva puta; **b) smanji dva puta**; c) nedifraktovana svetlost d) poveća četiri puta; e) smanji četiri puta; n) ne znam. (3 poena)

5. Pritisak od 76 mmHg iznosi

Rešenje : a)  $10^5\text{Pa}$ ; b)  $10^4\text{Pa}$ ; **c)  $10^3\text{Pa}$** ; d)  $10^2\text{Pa}$ ; e)  $10^6\text{Pa}$ ; n) ne znam. (3 poena)

6. U p - V dijagramu zakon izobarnog procesa idealnog gasa prikazan je:

Rešenje : a) parabolom; b) hiperbolom; c) pravom paralelnom p-osi; **d) pravom paralelnom V-osi**; e) pravom koja prolazi kroz koordinatni početak dijagrama; n) ne znam. (4 poena)

7. Proton ulazi u homogeno magnetsko polje indukcije  $B = 1\text{ T}$  sa intenzitetom brzine  $v = 10^8\text{ m/s}$ , u pravcu linija sile polja. Intenzitet sile kojom magnetsko polje deluje na proton je:

Rešenje : a)  $16 \cdot 10^{-11}\text{ N}$ ; b)  $16 \cdot 10^{-12}\text{ N}$ ; c)  $16 \cdot 10^{-8}\text{ N}$ ; **d) 0**; e) 1 N; n) ne znam. (4 poena)

8. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmenične struje je  $20\ \Omega$ . Kada se frekvencija udvostruči kapacitivna otpornost kondenzatora je:

Rešenje : **a)  $10\ \Omega$** ; b)  $2\ \Omega$ ; c)  $40\ \Omega$ ; d)  $200\ \Omega$ ; e)  $80\ \Omega$ ; n) ne znam. (4 poena)

9. Dva litra vode na temperaturi od  $300\text{ K}$  pomeša se sa dva litra vode na temperaturi od  $77^\circ\text{C}$ . Temperatura smeše je

Rešenje : a)  $333\text{ K}$ ; b)  $320\text{ K}$ ; **c)  $325\text{ K}$** ; d)  $360\text{ K}$ ; e)  $40^\circ\text{C}$ ; n) ne znam. (4 poena)

10. Maksimalno pojačanje pri interferenciji dva ravna talasa iste frekvencije i istih početnih faza koji se prostiru kroz elastičnu homogenu sredinu nastaje u tački u kojoj je putna razlika

Rešenje : a)  $\lambda/3$ ; b)  $\lambda/4$ ; c)  $\lambda/5$ ; **d)  $\lambda$** ; e)  $\lambda/2$ ; n) ne znam. (4 poena)

11. U zatvorenom sudu zapremine  $4 \text{ m}^3$  pri temperaturi od  $27^\circ\text{C}$  vodonik mase  $0,25 \text{ kg}$  ima pritisak:

Rešenje : a)  $2.4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; **b)  $7.8 \cdot 10^4 \text{ Pa}$** ; c)  $7.8 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ ; d)  $2.4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; e)  $7.8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; n) ne znam (5 poena)

12. Ako period poluraspada radijuma  $^{226}_{88}\text{Ra}$  iznosi  $T_{1/2} = 1600$  godina, aktivnost mase  $m = 1 \text{ g}$  radijuma je:

Rešenje : a)  $3.7 \text{ Bq}$ ; **b)  $37 \text{ GBq}$** ; c)  $37 \text{ MBq}$ ; d)  $1 \text{ GBq}$ ; e)  $1 \text{ MBq}$ ; n) ne znam. (5 poena)

13. Na čelnoj žici površine poprečnog preseka  $1 \text{ mm}^2$  visi telo težine  $120 \text{ N}$ , pri čemu se žica pri takvoj aksijalnoj deformaciji izduži za  $0,06\%$ . Modulo elastičnosti žice iznosi :

Rešenje : a)  $7 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ ; b)  $20 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ ; c)  $7 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$ ; d)  $10 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$ ; **e)  $20 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$** ; n) ne znam (5 poena)

14. Ako se šipka dužine  $1 \text{ m}$  kreće u pravcu svoje uzdužne ose i ako posmatrač iz nepomičnog sistema referencije merenjem utvrdi da je njena dužina  $0,8 \text{ m}$ , brzina šipke u odnosu na posmatrača iznosi

Rešenje : **a)  $1.8 \cdot 10^8 \text{ m/s}$** ; b)  $2.2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; c)  $4.6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; d)  $7.6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; e)  $8.9 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; n) ne znam (5 poena)

15. Bure se puni vodom ravnomernim mlazom protoka  $150 \text{ cm}^3/\text{s}$ . Na dnu bureta se nalazi otvor površine poprečnog preseka  $0,3 \text{ cm}^2$ . Voda u buretu će se podići do maksimalnog nivoa od

Rešenje : a)  $1,18 \text{ m}$ ; b)  $1,5 \text{ m}$ ; c)  $2,32 \text{ m}$ ; d)  $2,54 \text{ m}$ ; **e)  $1,27 \text{ m}$** ; n) ne znam (7 poena)

16. Izvor elektromotorne sile  $24 \text{ V}$  i unutrašnje otpornosti  $0,5 \Omega$  je povezan sa slatnom od dva redno vezana otpornika otpornosti  $2,5 \Omega$  i  $3 \Omega$ . Napon na krajevima izvora je:

Rešenje : a)  $10 \text{ V}$ ; b)  $11 \text{ V}$ ; c)  $20 \text{ V}$ ; **d)  $22 \text{ V}$** ; e)  $104 \text{ V}$ ; n) ne znam. (7 poena)

17. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja  $1,5$  u vazduhu ima didnu daljinu  $20 \text{ cm}$ , a potopljeno u tečnost ima optičku moć  $-50 \text{ cm}$ . Indeks prelamanja za datu tečnost je :

Rešenje : a)  $1,3$ ; b)  $1,6$ ; **c)  $1,9$** ; d)  $2,2$ ; e)  $1,1$ ; n) ne znam (7 poena)

18. Najmanji intenzitet sile koji može da pokrene telo uz strmu ravan nagibnog ugla  $45^\circ$  dva puta je veći od najmanjeg intenziteta brzine koji to telo sprečava da klizi niz strmu ravan. U oba slučaja sile deluju duž pravca strme ravni. Koeficijent trenja između tela i strme ravni je

Rešenje : a)  $0,25$ ; b)  $0,40$  c)  $0,60$ ; d)  $0,75$ ; **e)  $0,33$** ; n) ne znam. (8 poena)

19. Slepi miš leti upravno ka nepomičnom vertikalnom zidu konstantnom brzinom intenziteta  $20 \text{ m/s}$  i pri tome emituje ultrazvučne talase frekvencije  $42 \text{ kHz}$ . Ako je brzina prostiranja ultrazvuka u vazduhu  $340 \text{ m/s}$ , frekvencija ultrazvuka koju čuje sle. pi miš pri takvom kretanju je :

Rešenje : **a)  $47 \text{ kHz}$** ; b)  $54 \text{ kHz}$ ; c)  $41 \text{ kHz}$ ; d)  $52 \text{ kHz}$ ; e)  $44 \text{ kHz}$ ; n) ne znam (8 poena)

20. Poluprečnik Sunca je  $110$  puta veći od poluprečnika Zemlje, a srednja gustina Sunca je  $4$  puta manja od srednje gustine Zemlje. Zemlju i Sunce smatraju sferama. Gravitaciono ubrzanje na površini Sunca je:

Rešenje : a)  $12 \text{ m/s}^2$ ; b)  $28 \text{ m/s}^2$ ; c)  $140 \text{ m/s}^2$ ; **d)  $270 \text{ m/s}^2$** ; e)  $540 \text{ m/s}^2$ ; n) ne znam (8 poena)

#### KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN

Gustina žive  $\rho_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3$  Universalna gasna konstanta  $R = 8,3 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$ ; brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; Avogadrov broj  $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$ ; gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ;  $\ln 2 = 0,69$

ŠIFRA: 18079

PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM  
FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU  
jul, 2014. god.

(Tekst sadrži 20 zadataka . Svako pitanje mora da ima **samo jedan** zaokružen odgovor. Netačni odgovori donose -10% od broja poena za tačan odgovor. Kazneni poen za **nijedan ili više od jednog** zaokruženog odgovora je -1.)

1. Ako se telo, koje je krenulo iz stanja mirovanja, dalje kreće jednako ubrzano, njegova brzina će biti srazmerna :

Rešenje : a) kvadratu pređenog puta ; b) pređenom putu; **c**) kvadratnom korenu iz pređenog puta; d) recipročnoj vrednosti pređenog puta; e) ne zavisi od pređenog puta; n) ne znam (3 poena)

-----

2. Za materijalnu tačku mase  $m$  koja se kreće brzinom  $v$  po kružnici poluprečnika  $r$  količnik momenta impulsa i impulsa je

Rešenje : a)  $m$ ; **b**)  $r$ ; c)  $v$ ; d)  $v/m$ ; e)  $mr^2$ ; n) ne znam (3 poena)

-----

3. Pri elastičnim deformacijama tela normalni i tangencijalni napon imaju dimenzije

Rešenje : a) impulsa; b) snage; **c**) pritiska; d) površinskog napona; e) sile; n) ne znam. (3 poena)

-----

4. Ako se kinetička energija translatorsnog kretanja krutog tela smanji četiri puta intenzitet brzine tela se

Rešenje : a) poveća dva puta; **b**) smanji dva puta; c) nedifraktovana svetlost d) poveća četiri puta; e) smanji četiri puta; n) ne znam. (3 poena)

-----

5. Pritisak od 76 mmHg iznosi

Rešenje : a)  $10^2\text{Pa}$ ; b)  $10^3\text{Pa}$ ; **c**)  $10^4\text{Pa}$ ; d)  $10^5\text{Pa}$ ; e)  $10^6\text{Pa}$ ; n) ne znam. (3 poena)

-----

6. U p -V dijagramu zakon izobarnog procesa idealnog gasa prikazan je:

Rešenje : a) parabolom; b) hiperbolom; c) pravom paralelnom p-osi; **d)** pravom paralelnom V-osi; e) pravom koja prolazi kroz koordinatni početak dijagrama; n) ne znam.

(4 poena)

-----

7. Proton ulazi u homogeno magnetsko polje indukcije  $B = 1 \text{ T}$  sa intenzitetom brzine  $v = 10^8 \text{ m/s}$ , u pravcu linija sila polja. Intenzitet sile kojom magnetsko polje deluje na proton je:

Rešenje : a)  $16 \cdot 10^{-11} \text{ N}$ ; b)  $16 \cdot 10^{-12} \text{ N}$ ; c)  $16 \cdot 10^{-8} \text{ N}$ ; **d)** 0; e)  $1 \text{ N}$ ; n) ne znam.

(4 poena)

-----

8. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmenične struje je  $20 \Omega$ . Kada se frekvencija udvostruči kapacitivna otpornost kondenzatora je:

Rešenje : **a)**  $10 \Omega$ ; ; b  $2 \Omega$ ; c)  $40 \Omega$ ; d)  $200 \Omega$ ; e)  $80 \Omega$ ; n) ne znam.

(4 poena)

-----

9. 5 l vode temperature  $20^\circ \text{ C}$  se pomeša sa 15 l vode temperature  $80^\circ \text{ C}$ . Temperatura smeše iznosi:

Rešenje : a)  $55^\circ \text{ C}$ ; b)  $60^\circ \text{ C}$ ; **c)**  $65^\circ \text{ C}$ ; d)  $70^\circ \text{ C}$ ; e)  $75^\circ \text{ C}$ ; n) ne znam.

(4 poena)

-----

10. Ako se vozilo kreće brzinom od  $108 \text{ km/h}$  a prečnik točka vozila iznosi  $60 \text{ cm}$ , centripetalno ubrzanje površinskog sloja na periferiji točka je:

Rešenje : a)  $10 \text{ m/s}^2$ ; ; b)  $1500 \text{ m/s}^2$ ; **c)**  $3000 \text{ m/s}^2$ ; d)  $50 \text{ m/s}^2$ ; e)  $300 \text{ m/s}^2$ ; n) ne znam

(4 poena)

-----

11. U zatvorenom sudu zapremine  $4 \text{ m}^3$  pri temperaturi od  $27^\circ \text{ C}$  vodonik mase  $0,25 \text{ kg}$  ima pritisak:

Rešenje : a)  $2,4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ ; **b)**  $7,8 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ ; c)  $7,8 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ ; d)  $2,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; e)  $7,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ; n) ne znam

(5 poena)

-----

12. Ako period poluraspada radijuma  $^{226}_{88}\text{Ra}$  iznosi  $T_{1/2} = 1600$  godina, aktivnost mase  $m = 1\text{ g}$  radijuma je:

Rešenje : a) 3.7 Bq; **b)** 37 GBq; c) 37 MBq; d) 1 GBq; e) 1 MBq; n) ne znam. (5 poena)

-----

13. Na čeličnoj žici površine poprečnog preseka  $1\text{ mm}^2$  visi telo težine  $120\text{ N}$ , pri čemu se žica pri takvoj aksijalnoj deformaciji izduži za  $0,06\%$ . Modulo elastičnosti žice iznosi :

Rešenje : a)  $7 \cdot 10^6\text{ N/m}^2$ ; b)  $20 \cdot 10^6\text{ N/m}^2$ ; c)  $7 \cdot 10^8\text{ N/m}^2$ ; d)  $10 \cdot 10^8\text{ N/m}^2$ ; **e)**  $20 \cdot 10^{10}\text{ N/m}^2$ ; n) ne znam (5 poena)

-----

14. Ako se šipka dužine  $1\text{ m}$  kreće u pravcu svoje uzdužne ose i ako posmatrač iz nepomičnog sistema referencije merenjem utvrdi da je njena dužina  $0,8\text{ m}$ , brzina šipke u odnosu na posmatrača iznosi

Rešenje : **a)**  $1,8 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; b)  $2,2 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; c)  $4,6 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; d)  $7,6 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; e)  $8,9 \cdot 10^8\text{ m/s}$ ; n) ne znam (5 poena)

-----

15. Matematičko klatno koje se sastoji od neistegljivog kanapa zanemarljivo male mase, na čijem se kraju nalazi kuglica mase  $m$ , izvedeno je iz ravnotežnog položaja za ugao od  $60^\circ$ . Kada se klatno pusti da osciluje, maksimalni intenzitet sile zatezanja kanapa je :

Rešenje : **a)**  $2\text{ mg}$ ; b)  $\text{mg}$ ; c)  $2,5\text{ mg}$ ; d)  $3\text{ mg}$ ; e)  $4\text{ mg}$ ; n) ne znam. (7 poena)

-----

16. Naelektrisana metalna sfera prečnika  $d = 4\text{ cm}$  se nalazi u vazduhu. Jačina električnog polja je 9 puta manja od jačine u neposrednoj blizini njene površine na rastojanju od centra sfere od :

Rešenje : a)  $3\text{ cm}$ ; b)  $4\text{ cm}$ ; c)  $5\text{ cm}$ ; **d)**  $6\text{ cm}$ ; e)  $7\text{ cm}$ ; n) ne znam. (7 poena)

-----

17. U kolu jednosmerne struje, sastavljenom od redne veze otpornika električne otpornosti  $R$  i izvora električne energije unutrašnje električne otpornosti  $r$ , snaga koja se oslobađa na otporniku  $R$  je maksimalna kada odnos te otpornosti i unutrašnje otpornosti izvora  $R/r$  iznosi:

Rešenje : a) 2; b) 4; **c)** 1; d) 10; e) 0,5; n) ne znam. (7 poena)

-----

18. Najmanji intenzitet sile koji može da pokrene telo uz strmu ravan nagibnog ugla  $45^\circ$  dva puta je veći od najmanjeg intenziteta brzine koji to telo sprečava da klizi niz strmu ravan. U oba slučaja sile deluju duž pravca strme ravni. Koeficijent trenja između tela i strme ravni je

Rešenje : a) 0.25 ; b) 0.40 c) 0.60; d) 0.75; **e) 0.33;** n. ne znam.

(8 poena)

-----

19. Cilindrični sud, zatvoren sa obe strane, podeljen je na dva jednaka dela klipom koji može da klizi bez trenja. U obe polovine cilindra nalazi se vazduh jednakih temperatura i pod istim pritiscima. Za koliko centimetara će se pomeriti klip ako se vazduh u jednoj polovini cilindra dovede na temperaturu  $17^\circ\text{C}$  a vazduh u drugoj polovini na temperaturu  $-13^\circ\text{C}$ ? Dužina cilindra iznosi 40 cm. Smatrati da su zidovi cilindra i klip od materijala koji ne provodi toplotu. Debljinu klipa zanemariti.

Rešenje : a) 0,6 cm; **b) 1,1cm;** c) 1,8 cm; d) 2,5 cm; e) 3,2 cm; n) ne znam.

(8 poena)

-----

20. Između dve ravne paralelne horizontalne metalne ploče, čije je međusobno rastojanje 64 cm osciluje matematičko klatno dužine 40 cm. Metalna kuglica klatna mase 2,5 g sadrži pozitivno naelektrisanje  $0,2\mu\text{C}$ . Pretpostavlja se da su amplitude oscilovanja klatna male. Trenje se zanemaruje. Ako se među pločama uspostavi napon 1600 V, pri čemu je gornja ploča naelektrisana pozitivno, period oscilovanja klatna iznosi:

Rešenje : a) 2,5 s ; b) 1,8 s; **c) 1,3 s;** d) 1,1 s; e) 0,8 s; n) ne znam.

(8 poena)

-----

### KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN

Gustina žive  $\rho_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3$  Univerzalna gasna konstanta  $R = 8,3 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$ ;  
brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; Avogadrov broj  $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$ ;  
gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ;  $\ln 2 = 0,69$

ŠIFRA: 30119

PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM  
FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU  
jul, 2015. god.

(Tekst sadrži 20 zadataka. Svako pitanje mora da ima **samo jedan** zaokružen odgovor. Netačni odgovori donose -10% od broja poena za tačan odgovor. Kazneni poen za **nijedan ili više od jednog** zaokruženog odgovora je -1.)

1.  $\alpha$  zraci su:

Rešenje: a) protoni; **b)** jezgra  ${}^4_2\text{He}$ ; c) fotoni; d) jezgra  ${}^3_2\text{He}$ ;  
e) elektroni n) ne znam.

(3 poena)

2. Pritisak od 76 mmHg iznosi

Rešenje: a)  $10^2\text{Pa}$ ; b)  $10^3\text{Pa}$ ; **c)**  $10^4\text{Pa}$ ; d)  $10^5\text{Pa}$ ; e)  $10^6\text{Pa}$ ; n) ne znam.

(3 poena)

3. Masa jednog mola vode je

Rešenje: a) 1 g; **b)** 18 g; c) 36 g; d) 1000 g; e) 10 g; n) ne znam.

(3 poena)

4. Ako se kinetička energija translatorsnog kretanja krutog tela smanji četiri puta intenzitet brzine tela se

Rešenje: a) poveća dva puta; **b)** smanji dva puta; c) smanji 16 puta, d) poveća četiri puta; e) smanji četiri puta; n) ne znam.

(3 poena)

5. Pri elastičnim deformacijama tela normalni i tangencijalni napon imaju dimenzije

Rešenje: a) impulsa; b) snage; **c)** pritiska; d) površinskog napona; e) sile; n) ne znam.

(3 poena)

6. U p -V dijagramu zakon izobarnog procesa idealnog gasa prikazan je:

Rešenje: a) parabolom; b) hiperbolom; c) pravom paralelnom p-osi; **d)** pravom paralelnom V-osi; e) pravom koja prolazi kroz koordinatni početak dijagrama; n) ne znam.

(4 poena)

---

7. Dva otvorena suda sa horizontalnim ravnim dnom, zapremina  $V_1$  i  $V_2=V_1/2$ , napunjena su vodom do vrha. Visine sudova su  $H_1$  i  $H_2=H_1/3$ . Odnos pritiska vode na dno sudova  $p_1/p_2$  jednak je:

Rešenje: a) 0,7; b) 1,5; c) 2,0 ; **d)** 3; e) 6; n) ne znam

(4 poena)

---

8. Proton ulazi u homogeno magnetsko polje indukcije  $B = 1$  T sa intenzitetom brzine  $v = 10^8$  m/s, u pravcu linija sila polja. intenzitet sile kojom magnetsko polje deluje na proton je:

Rešenje: a)  $16 \cdot 10^{-11}$  N; b)  $16 \cdot 10^{-12}$  N; c)  $16 \cdot 10^{-8}$  N; **d)** 0; e) 1 N; n) ne znam.

(4 poena)

---

9. 5 l vode temperature  $20^\circ$  C se pomeša sa 15 l vode temperature  $80^\circ$  C. Temperatura smeše iznosi:

Rešenje : a)  $55^\circ$  C; b)  $60^\circ$  C; **c)**  $65^\circ$  C; d)  $70^\circ$  C; e)  $75^\circ$  C; n) ne znam.

(4 poena)

---

10. Ako se vozilo kreće brzinom od 108 km/h a prečnik točka vozila iznosi 60 cm, centripetalno ubrzanje površinskog sloja na periferiji točka je:

Rešenje: a)  $10 \text{ m/s}^2$ ; b)  $1500 \text{ m/s}^2$ ; **c)**  $3000 \text{ m/s}^2$ ; d)  $50 \text{ m/s}^2$ ; e)  $300 \text{ m/s}^2$ ; n) ne znam

(4 poena)

---

11. U zatvorenom sudu zapremine  $4 \text{ m}^3$  pri temperaturi od  $27^\circ\text{C}$  vodonik mase 12,5 g ima pritisak:

Rešenje: a)  $2.4 \cdot 10^3$  Pa; b)  $7.8 \cdot 10^4$  Pa; **c)**  $7.8 \cdot 10^3$  Pa; d)  $2.4 \cdot 10^5$  Pa; e)  $7.8 \cdot 10^5$  Pa; n) ne znam

(5 poena)

---

12. Ako period poluraspada radijuma  $^{226}_{88}\text{Ra}$  iznosi  $T_{1/2} = 1600$  godina, aktivnost mase  $m = 1$  g radijuma je:

Rešenje: a) 3.7 Bq; **b)** 37 GBq; c) 37 MBq; d) 1 GBq; e) 1 MBq; n) ne znam.  
(5 poena)

-----

13. Na čeličnoj žici površine poprečnog preseka  $1 \text{ mm}^2$  visi telo mase 6,1 kg. Ako je moduo elastičnosti žice  $20 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$  za koliko se procenata izduži žica pri takvoj aksijalnoj deformaciji?

Rešenje: a) 0,00003 % ; b) 0,003 %; **c)** 0,03 %; d) 0,3 %; e) 3 %; n) ne znam  
(5 poena)

-----

14. Ako se površina nekog metala osvetli svetlošću talasne dužine  $\lambda$ , kinetička energija emitovanih elektrona jednaka je izlaznom radu  $A_i$ . Koliko puta treba smanjiti talasnu dužinu upadnog fotona da bi kinetička enrgija elektrona bila tri puta veća od izlaznog rada?

Rešenje : **a)** 2; b) 3; c) 4 ; d) 6; e) 9. ; n) ne znam  
(5 poena)

-----

15. Matematičko klatno koje se sastoji od neistegljivog kanapa zanemarljivo male mase, na čijem se kraju nalazi kuglica mase  $m$ , izvedeno je iz ravnotežnog položaja za ugao od  $60^\circ$ . Kada se klatno pusti da osciluje, maksimalni intenzitet sile zatezanja kanapa je :

Rešenje: **a)** 2 mg; b) mg; c) 2.5 mg; d) 3 mg; e) 4mg; n) ne znam.  
(7 poena)

-----

16. Naelektrisana metalna sfera prečnika  $d = 4 \text{ cm}$  se nalazi u vazduhu. Jačina električnog polja je 9 puta manja od jačine u neposrednoj blizini njene površine na rastojanju od centra sfere od :

Rešenje: a) 3 cm ; b) 4 cm ; c) 5 cm; **d)** 6 cm; e) 7 cm; n) ne znam.  
(7 poena)

-----

17. U kolu jednosmerne struje, sastavljenom od redne veze otpornika električne otpornosti  $R$  i izvora električne energije unutrašnje električne otpornosti  $r$ , snaga koja se oslobađa na otporniku  $R$  je maksimalna kada odnos te otpornosti i unutrašnje otpornosti izvora  $R/r$  iznosi:

Rešenje: a) 2; b) 4; **c)** 1; d) 10; e) 0,5; n) ne znam.

(7 poena)

18. Najmanji intenzitet sile koji može da pokrene telo uz strmu ravan nagibnog ugla  $45^\circ$  dva puta je veći od najmanjeg intenziteta brzine koji to telo sprečava da klizi niz strmu ravan. U oba slučaja sile deluju duž pravca strme ravni. Koeficijent trenja između tela i strme ravni je

Rešenje: a) 0.25; b) 0.40; c) 0.60; d) 0.75; **e)** 0.33; n) ne znam.

(8 poena)

19. Masa železničkog vagona je 10000 kg. Ako bi se vagon opteretio masom 1000 kg, spustio bi se na gibnjevima za 0,50 cm. Pretpostaviti da gibnjevi osciluju prostim harmonijskim oscilacijama. Brzina kretanja vagona pri kojoj bi nastupila rezonancija usled udara točkova o sastave šina dužine 20 m iznosi (rezonancija nastaje kad se izjednače period osnovnih oscilacija sistema i vreme potrebno da se pređe rastojanje između sastava šina):

Rešenje: **a)** 44 m/s ; b) 52 m/s; c) 36 m/s; d) 78 m/s; e) 80 n) ne znam

(8 poena)

20. Toplotna mašina radi po idealnom Karnoovom ciklusu. Odnos najveće i najmanje zapremine u toku ciklusa je 2:1, a stepen korisnog dejstva  $\eta=1/3$ . odnos maksimalnog i minimalnog pritiska u toku ciklusa je:

Rešenje: a) 2; b) 2,5; **c)** 3; d) 3,5; e) 4; n) ne znam.

(8 poena)

#### KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN

Gustina žive  $\rho_{\text{Hg}}=13600 \text{ kg/m}^3$  Univerzalna gasna konstanta  $R = 8,3 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$ ; brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3\cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; Avogadrov broj  $N_a = 6\cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$ ; gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ;  $\ln 2 = 0,69$

ŠIFRA: 52346

PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU

(Tekst sadrži 20 zadataka - Svako pitanje mora da ima samo jedan zaokruženi odgovor. Netačni odgovori donose -1,0% od broja poena za tačan odgovor. Kazneni poen za nijedan ili više od jednog zaokružеног odgovora je -1.)

1. Jedinica za snagu u SI sistemu je:

Rešenje : a)  $\text{N/m}^2$ ; b)  $\text{kgm}^2/\text{s}^2$ ; c)  $\text{kgm}^2/\text{s}$ ; d)  $\text{Ns/m}^2$ ; e)  $\text{Nm}^2/\text{s}^2$ ; n) ne znam (3 poena)

2. Grupa vektorskih veličina je:

Rešenje : a) jačina električnog polja, moment impulsa, brzina; b) sila, magnetska indukcija, temperatura; c) energija, koeficijent automoduacije, impuls sile; d) temperatura, rad, vreme; e) pritisak, ubrzanje, vreme; n) ne znam. (3 poena)

3.  $\beta^-$  zraci su:

Rešenje : a) protoni; b) elektroni; c) fotoni; d) jezgra  ${}^3_2\text{He}$ ; e) jezgra  ${}^4_2\text{He}$ ; n) ne znam. (3 poena)

4. Pri prolasku kroz optičku rešetku najviše skreće:

Rešenje : a) jubičasta svetlost; b) plava svetlost; c) nedifraktovana svetlost d) zelena svetlost; e) crvena svetlost; n) ne znam. (3 poena)

5. Pri elastičnim deformacijama tela normalni i tangencijalni napon imaju dimenzije

Rešenje : a) impulsa; b) snage; c) pritiska; d) površinskog napona; e) sile; n) ne znam. (3 poena)

6. Masa elektrona u stanju mirovanja je  $m_0$ . Kada se elektron kreće po pravolinijskoj putanji brzinom konstantnog intenziteta  $v$ , bliskom brzini svetlosti u vakuumu, njegova masa je

Rešenje : a)  $m = m_0 \sqrt{1 - v^2/c^2}$ ; b)  $m = m_0 \sqrt{1 + v^2/c^2}$ ; c)  $m = m_0 \sqrt{1 - v^2/c^2}$ ; d)  $m = m_0 \sqrt{1 - c^2/v^2}$ ; e)  $m = m_0 \sqrt{1 + v^2/c^2}$ ; n) ne znam (3 poena)

7. 5 l vode temperature  $20^\circ\text{C}$  se pomeša sa 15 l vode temperature  $80^\circ\text{C}$ . Temperatura smese iznosi:

Rešenje : a)  $55^\circ\text{C}$ ; b)  $60^\circ\text{C}$ ; c)  $65^\circ\text{C}$ ; d)  $70^\circ\text{C}$ ; e)  $75^\circ\text{C}$ ; n) ne znam. (4 poena)

8. Pravoagolni preorez se osvetljava normalno na preorez koherentnim laserskim zračenjem talasne dužine 600 nm. Prva tamna pruga na ekranu za registraciju vidi se pod uglom  $15^\circ$  u odnosu na osu širena. Širina preoreza je:

Rešenje : a) 2308 nm; b) 5690 nm; c) 2010 nm; d) 1080 nm; e) 3150 nm; n) ne znam (4 poena)

9. Dva otvorena suda sa horizontalnim ravnim dnom, zapremina  $V_1$  i  $V_2 = V_1/2$ , napunjena su vodom do vrha. Visine sudova su  $H_1$  i  $H_2 = H_1/3$ . Odnos pritiska vode na dno sudova  $p_1/p_2$  jednak je:

Rešenje : a) 0,7; b) 1,5; c) 2,0; d) 3; e) 6; n) ne znam (4 poena)

10. Pritisak idealnog gasa, pri stalnoj zapremini, biće dva puta veći od pritiska na  $0^\circ\text{C}$  na temperaturi od

Rešenje : a)  $100^\circ\text{C}$ ; b)  $100\text{K}$ ; c)  $273^\circ\text{C}$ ; d)  $273\text{K}$ ; e)  $546\text{K}$ ; n) ne znam (4 poena)

11. Elektron uleće u homogeno magnetsko polje u smeru prikazanom na slici :

Da bi se elektron kretao po kružnici u ravni papira u smeru kazaljke na satu vektor magnetske indukcije treba da bude orijentisan

Rešenje : a) u pravcu i smeru kretanja elektrona; b) normalno na list prema posmatraču; c) u pravcu kretanja elektrona i smeru suprotnom od kretanja elektrona; d) normalno na list, od posmatrača; e) n) ne znam. (4 poena)

12. Na miaz elektrona istovremeno dejstvuju električno polje jačine  $3,4 \cdot 10^3 \text{ N/C}$  i magnetsko plje indukcije  $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ . Električno i magnetsko polje su upravnj jedno na drugo, kao i na pravac kretanja elektrona. Intenzitet brzine elektrona u mlazu, kada dejstvo polja ne izaziva skretanje mlaza, je  
 Rešenje : a) **1700 km/s**; b) 3400 km/s ; c) 6800 km/s ; d) 17000 km/s ; e) 34008 km/s; n) ne znam.

(5 poena)

13. Klizač na ledu pravi priretu oko vertikalne ose. Ako mu se moment inercije oko iste ose, širenjem ruku, naglo poveća za dve trećine, koliko je smanjenje njegove kinetičke energije?

- Rešenje : a) 20 %; b) 30 %; c) **40 %**; d) 50 %; e) 60 %; n) ne znam.

(6 poena)

14. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja 1,5 u vazduhu ima optičku moć 5 dioptrija, a potopljeno u tečnost ima optičku moć -2 dioptrije. Koliki je indeks prelamanja za datu tečnost?

- Rešenje : a) 1,3 ; b) 1,6 ; c) **1,9** ; d) 2,2 ; e) 1,1 n) ne znam.

(6 poena)

15. Sa vrha tornja pušteno je telo da slobodno pada bez početne brzine. Ako je srednja vrednost intenziteta brzine na drugoj polovini puta  $20 \text{ m/s}$ , visina tornja je  
 Rešenje : a) 20 m; b) 32,4m; c) 22,5m; d) **27,5m**; e) 12 m; n) ne znam.

(7 poena)

16. Matematičko klatno koje se sastoji od neistegljivog kanapa zanemarljivo male mase, na čijem se kraju nalazi kuglica mase m, izvedeno je iz ravnotežnog položaja za ugao od  $60^\circ$ . Kada se klatno pusti da osciluje, maksimalni intenzitet sile zatezanja kanapa je :

- Rešenje : a) **2 mg**; b) mg; c) 2,5 mg; d) 3 mg; e) 4mg; n) ne znam.

(7 poena)

17. U kolu jednosmerne struje, sastavljenom od redne veze otpornika električne otpornosti R i izvora električne energije unutrašnje električne otpornosti r, snaga koja se oslobađa na otporniku R je maksimalna kada odnos te otpornosti i unutrašnje otpornosti izvora R/r iznosi:

- Rešenje : a) 2; b) 4; c) **1**; d) 10; e) 0,5; n) ne znam.

(7 poena)

18. Cilindrični sud, zatvoren sa obe strane, podeljen je na dva jednaka dela klipom koji može da klizi bez trenja. U obe polovine cilindra nalazi se vazduh jednakih temperatura i pod istim pritiscima. Za koliko centimetara će se pomeriti klip ako se vazduh u jednoj polovini cilindra dovede na temperaturu  $17^\circ\text{C}$  a vazduh u drugoj polovini na temperaturu  $-13^\circ\text{C}$ ? Dužina cilindra iznosi 40 cm. Smatrati da su zidovi cilindra i klip od materijala koji ne provodi toplotu. Debljinu klipa zanemariti.

- Rešenje : a) 0,6 cm; b) **1,1 cm**; c) 1,8 cm; d) 2,5 cm; e) 3,2 cm; n) ne znam.

(8 poena)

19. Toplotna mašina radi po idealnom Karnoovom ciklusu. Odnos najveće i najmanje zapremine u toku ciklusa je 2:1, a stepen korisnog dejstva  $\eta = 1/3$ . Odnos maksimalnog i minimalnog pritiska u toku ciklusa je:

- Rešenje a) 2; b) 2,5; c) **3**; d) 3,5; e) 4; n) ne znam

(8 poena)

20. Radni jednosmerni napon na rentgenovoj cevi je  $U = 25,6 \text{ kV}$ . Odnos minimalne talasne dužine  $\lambda_{\text{min}}$  X- zraka emitovanih iz te cevi i talasne dužine  $\lambda_{\text{dB}}$  De Brojlovih talasa pridruženih elektronima u cevi neposredno pre zaustavljanja na anodi je:

- Rešenje a) 2; b) 3,6; c) 1; d) **6,3**; e) 0,5; n) ne znam.

(8 poena)

#### KONSTANTE POTREBNE ZA PRORAČUN

Gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ ; apsolutna vrednost naelektrisanja elektrona  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; masa elektrona u miru  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ; intenzitet brzine svetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ;  $\sin 15^\circ = 0,26$ .

UNIVERZITET U BEOGRADU

28. jun 2018. godine

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ FIZIKE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET U BEOGRADU

Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.

Broj poena

1. Jedinica za jačinu električnog polja u SI je:

- |                 |             |     |
|-----------------|-------------|-----|
| A. $N \cdot kg$ | D. $V / m$  |     |
| B. $J / kg$     | E. $kg / N$ |     |
| C. $V \cdot m$  | N. ne znam  | (3) |

2. Grupa vektorskih veličina je:

- |                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| A. pritisak, moment impulsa, brzina                    |     |
| B. sila, magnetska indukcija, jačina električnog polja |     |
| C. energija, impuls sile, temperatura                  |     |
| D. temperatura, rad, vreme                             |     |
| E. pritisak, ubrzanje, električni napon                |     |
| N. ne znam                                             | (3) |

3. Pri elastičnim deformacijama tela normalni i tangencijalni napon imaju dimenzije:

- |             |                       |     |
|-------------|-----------------------|-----|
| A. snage    | D. sile               |     |
| B. pritiska | E. površinskog napona |     |
| C. impulsa  | N. ne znam            | (3) |

4.  $\beta^-$  zraci su:

- |                             |                             |     |
|-----------------------------|-----------------------------|-----|
| A. fotoni                   | D. jezgra ${}_2^4\text{He}$ |     |
| B. protoni                  | E. elektroni                |     |
| C. jezgra ${}_2^3\text{He}$ | N. ne znam                  | (3) |

5. Ako se kinetička energija rotacionog kretanja krutog tela oko fiksne ose smanji četiri puta, moment količine kretanja se:

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| A. smanji dva puta    | D. poveća četiri puta |
| B. smanji četiri puta | E. ne menja           |
| C. poveća dva puta    | N. ne znam            |
- (3)

6. Kad se idealnom gasu dovede količina toplote  $Q = 400$  J, njegova unutrašnja energija se poveća za  $\Delta U = 200$  J. Mehanički rad koji je u tom procesu gas izvršio nad okolinom je:

- |          |            |
|----------|------------|
| A. 0 J   | D. 300 J   |
| B. 700 J | E. 500 J   |
| C. 200 J | N. ne znam |
- (4)

7. Proton ulazi u homogeno magnetsko polje indukcije  $B = 1$  T brzinom intenziteta  $v = 10^6$  m/s u pravcu linija sila polja. Intenzitet magnetske sile koja deluje na proton u tom polju je:

- |                          |
|--------------------------|
| A. $16 \cdot 10^{-11}$ N |
| B. $16 \cdot 10^{-12}$ N |
| C. 0 N                   |
| D. $16 \cdot 10^{-8}$ N  |
| E. 1 N                   |
| N. ne znam               |
- (4)

8. Ako se vozilo kreće stalnom brzinom  $v = 108$  km/h, a prečnik točka vozila iznosi  $d = 60$  cm, ukupno ubrzanje tačaka na obodu točka je:

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| A. $10 \text{ m/s}^2$   | D. $50 \text{ m/s}^2$  |
| B. $3000 \text{ m/s}^2$ | E. $300 \text{ m/s}^2$ |
| C. $1500 \text{ m/s}^2$ | N. ne znam             |
- (4)

9. U  $p - V$  dijagramu izohorska promena stanja idealnog gasa prikazana je:

- |                                    |                                                      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|
| A. parabolom                       | D. delom prave paralelnim $V$ -osi                   |
| B. hiperbolom                      | E. delom prave koja prolazi kroz koordinatni početak |
| C. delom prave paralelnim $p$ -osi | N. ne znam                                           |
- (4)

10. Induktivna otpornost kalema pri nekoj frekvenci naizmenične struje je  $40 \Omega$ . Kada se ta frekvenca prepolovi, induktivna otpornost kalema biće:

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| A. $10 \Omega$ | D. $40 \Omega$  |
| B. $2 \Omega$  | E. $200 \Omega$ |
| C. $20 \Omega$ | N. ne znam      |
- (4)

11. U zatvorenom sudu zapremine  $V = 4 \text{ m}^3$  pri temperaturi  $t = 27 \text{ }^\circ\text{C}$ , vodonik mase  $m = 0,25 \text{ kg}$  ima pritisak:

- |                                |                                |     |
|--------------------------------|--------------------------------|-----|
| A. $2,4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ | D. $2,4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ |     |
| B. $7,8 \cdot 10^3 \text{ Pa}$ | E. $7,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ |     |
| C. $7,8 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ | N. ne znam                     | (5) |

12. Ako period poluraspada radijuma  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  iznosi  $T = 1600$  godina, aktivnost mase  $m = 2 \text{ g}$  radijuma je:

- |           |            |     |
|-----------|------------|-----|
| A. 7,4 Bq | D. 1 GBq   |     |
| B. 74 GBq | E. 1 MBq   |     |
| C. 74 MBq | N. ne znam | (5) |

13. Na čeličnoj žici površine poprečnog preseka  $1 \text{ mm}^2$  visi telo težine  $120 \text{ N}$ ; pri takvoj aksijalnoj deformaciji relativno izduženje žice je  $0,06\%$ . Jangov modus elastičnosti žice iznosi:

- |                                     |                                  |     |
|-------------------------------------|----------------------------------|-----|
| A. $7 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$     | D. $10 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$ |     |
| B. $20 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$    | E. $7 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$  |     |
| C. $20 \cdot 10^{10} \text{ N/m}^2$ | N. ne znam                       | (5) |

14. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja  $(1,5)$  ima u vazduhu optičku moć  $(5D)$ , a potopljeno u neku tečnost ima optičku moć  $(-2D)$ . Koliki je indeks prelamanja svetlosti za datu tečnost?

- |        |            |     |
|--------|------------|-----|
| A. 1,3 | D. 2,2     |     |
| B. 1,6 | E. 1,1     |     |
| C. 1,9 | N. ne znam | (6) |

15. Sa vrha tornja pušteno je telo da slobodno pada (bez početne brzine). Ako visina tornja iznosi  $27,5 \text{ m}$ , srednja vrednost intenziteta brzine na drugoj polovini puta iznosi:

- |           |            |     |
|-----------|------------|-----|
| A. 15 m/s | D. 30 m/s  |     |
| B. 20 m/s | E. 10 m/s  |     |
| C. 25 m/s | N. ne znam | (6) |

16. Bure se puni vodom ravnomernim mlazom protoka  $150 \text{ cm}^3/\text{s}$ . Na dnu bureta se nalazi otvor površine poprečnog preseka  $0,3 \text{ cm}^2$ . Voda u buretu će se podići do maksimalnog nivoa od:

- |           |            |     |
|-----------|------------|-----|
| A. 1,18 m | D. 2,32 m  |     |
| B. 1,5 m  | E. 2,54 m  |     |
| C. 1,28 m | N. ne znam | (7) |

17. Kinetička energija slobodnog relativističkog elektrona jednaka je jednoj petini njegove ukupne (totalne) energije. Odnos intenziteta brzine tog elektrona i brzine svetlosti u vakuumu  $c$  je:

- A.  $1/5$  D.  $3/5$   
 B.  $2/5$  E.  $9/4$   
 C.  $1/4$  N. ne znam (7)

18. Sa površine Zemlje vertikalno naviše izbac se telo početnom brzinom  $v_0$  i popne se do najveće visine  $2R$  iznad površine Zemlje ( $R$  je poluprečnik Zemljine kugle, a  $g$  je intenzitet ubrzanja Zemljine teže na površini Zemlje). Intenzitet početne brzine tela je  $v_0$ :

- A.  $(gR)^{1/2}$  D.  $(4gR/3)^{1/2}$   
 B.  $(2gR)^{1/2}$  E.  $(3gR/2)^{1/2}$   
 C.  $(gR/2)^{1/2}$  N. ne znam (8)

19. Toplotna mašina radi kao motor po idealnom Karnoovom ciklusu. Odnos najveće i najmanje zapremine tokom ciklusa je  $2:1$ , a odnos najvećeg i najmanjeg pritiska je  $3:1$ . Step en korisnog dejstva ciklusa  $\eta$  je:

- A.  $1/3$  D.  $1/2$   
 B.  $1/4$  E.  $2/5$   
 C.  $2/3$  N. ne znam (8)

20. U kolu jednosmerne struje sastavljenom od redne veze otpornika električne otpornosti  $R$  i izvora jednosmerne struje električne otpornosti  $r$  i stalne elektromotorne sile  $E$ , snaga koja se oslobađa na otporniku  $R$  je maksimalna kada je odnos te otpornosti i unutrašnje otpornosti izvora  $R/r$  jednak:

- A. 1 D. 10  
 B. 4 E.  $1/2$   
 C. 2 N. ne znam (8)

Konstante potrebne za proračun: gustina žive  $\rho_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3$ ; univerzalna gasna konstanta  $R = 8,3 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$ ; brzina svetlosti u vakuumu  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; Avogadrov broj  $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$ ; gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ; masa mirovanja elektrona  $m_0 = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ; naelektrisanje elektrona  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $\ln 2 \approx 0,69$ .

КЛАСИФИКАЦИОНИ ИСПИТ ИЗ МАТЕМАТИКЕ ЗА УПИС НА  
ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Шифра задатака: 20071

Тест има 20 задатака на 2 странице. Задаци 1–3 вреде по 3 поена, задаци 4–7 вреде по 4 поена, задаци 8–13 вреде по 5 поена, задаци 14–17 вреде 6 поена и задаци 18–20 вреде по 7 поена. Погрешан одговор доноси –10% од броја поена за тачан одговор. Заокруживање N не доноси ни негативне ни позитивне поене. У случају заокруживања више од једног, као и у случају незаокруживања ниједног одговора, добија се –1 поен.

1. Ако је  $a > 0$  и  $b > 0$ , израз  $\frac{1}{\sqrt{a+b} + \sqrt{a} + \sqrt{b}} + \frac{1}{\sqrt{a+b} - \sqrt{a} - \sqrt{b}}$  идентички је једнак изразу  
 A)  $\frac{\sqrt{a+b}}{\sqrt{ab}}$ ; B)  $-\frac{\sqrt{ab}}{\sqrt{a+b}}$ ; C)  $-\sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$ ; D)  $-\frac{1}{2\sqrt{ab}}$ ; E)  $2\sqrt{a+b}$ ; N) Не знам.
2. Вредност изрази  $\left( \left( 2^{-1} : \left( \frac{1}{4} \right)^{-3} \right) \cdot 8 \right)^{0,25}$  једнака је:  
 A) 4; B) –4; C)  $\frac{1}{4}$ ; D) 2; E)  $\frac{1}{2}$ ; N) Не знам.
3. Ако су  $a$  и  $b$  реални бројеви и  $a^2 \neq b^2$ , онда је израз  $\frac{a^2 - b^2}{a - b} - \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2}$  идентички једнак:  
 A)  $\frac{a+b}{a-b}$ ; B)  $\frac{a-b}{a+b}$ ; C)  $\frac{ab}{a+b}$ ; D)  $\frac{2a}{a+b}$ ; E)  $\frac{2b}{a+b}$ ; N) Не знам.
4. Коцка  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  је стране  $a$ . Запремина пирамиде чија су темена  $D$ ,  $C$ ,  $A_1$  и  $D_1$  износи  
 A)  $\frac{a^3}{3}$ ; B)  $\frac{\sqrt{2}}{3} a^3$ ; C)  $\frac{\sqrt{3}}{6} a^3$ ; D)  $\frac{\sqrt{3}}{3} a^3$ ; E)  $\frac{a^3}{6}$ ; N) Не знам.
5. Коефицијент правца праве која садржи тачке  $A(1,2)$  и  $B(-3,1)$  је  
 A)  $\frac{1}{4}$ ; B)  $-\frac{1}{4}$ ; C)  $\frac{3}{4}$ ; D) 4; E) –4; N) Не знам.
6. Скуп решења неједначине  $\frac{5-x}{x-4} \leq 0$  је  
 A)  $(4,5]$ ; B)  $(-\infty, 4] \cup [5, +\infty)$ ; C)  $(-\infty, 4) \cup [5, +\infty)$ ; D)  $[4,5)$ ; E)  $(-\infty, 5]$ ; N) Не знам.
7. Ако је  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$  и  $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ , онда је  $\sin(2\alpha)$  једнако  
 A)  $-\frac{4\sqrt{2}}{9}$ ; B)  $-\frac{2\sqrt{2}}{9}$ ; C)  $\frac{4\sqrt{2}}{9}$ ; D)  $\frac{1}{3}$ ; E)  $-\frac{1}{3}$ ; N) Не знам.

8. Збир свих решења једначине  $|x| + |x + 2| = |x + 3| + 3$ , једнак је  
 А)  $\frac{17}{3}$ ; (B)  $\frac{4}{3}$ ; C)  $\frac{15}{3}$ ; D)  $\frac{18}{3}$ ; E)  $\frac{11}{3}$ ; N) Не знам.
9. Површина паралелограма страница дужине 10 cm и 15 cm је 90 cm<sup>2</sup>. Збир дужина висина овог паралелограма је (у cm)  
 А) 9; B) 8; C) 7; (D) 15; E) 14; N) Не знам.
10. Решења  $x_1$  и  $x_2$  једначине  $x^2 - 2ax + 2a - 1$  ( $a \in \mathbf{R}$ ) задовољавају услов  $x_1^2 + x_2^2 \leq x_1 + x_2$ , ако и само ако  $a$  припада скупу  
 (A)  $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$ ; B)  $[1, +\infty]$ ; C)  $\left[-\infty, \frac{1}{2}\right]$ ; D)  $\left[-\infty, \frac{1}{2}\right] \cup [1, +\infty]$ ; E)  $\emptyset$  (празан скуп);  
 N) Не знам.
11. Збир  $S = \frac{1}{7^x + 1} + \frac{1}{(7^x + 1)^2} + \frac{1}{(7^x + 1)^3} + \dots$  износи 7, ако је  $x$  једнако:  
 А) 2; B) 1; (C) -1; D) 0; E) -2; N) Не знам.
12. Број решења једначине  $1 + \sin x + \cos x = 0$ , на интервалу  $(-\pi, \pi)$  је:  
 А) 4; B) 2; (C) 1; D) 0; E) 3; N) Не знам.
13. Функција  $f(x) = -mx^2 + (m - n)x - n$ , ( $m, n \in \mathbf{R}$ ) има максимум једнак -3, за  $x = 1$ , ако  $m$  и  $n$  припадају скупу  
 (A)  $\left\{-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right\}$ ; B)  $\{-3, -1\}$ ; C)  $\{1, 3\}$ ; D)  $\{2, 6\}$ ; E)  $\{0\}$ ; N) Не знам.
14. Скуп решења неједначине  $\sqrt{x-2} > x-4$  једнак је:  
 А)  $[-2, 6]$ ; B)  $[4, 6]$ ; C)  $[-4, 6]$ ; (D)  $[2, 6]$ ; E)  $(2, 6]$ ; N) Не знам.
15. Површина купе је 96π cm<sup>2</sup>, а дужина изводнице 10 cm. Запремина купе (у cm<sup>3</sup>) је:  
 (A) 96π; B) 97π; C) 578π; D) 576π; E) 577π; N) Не знам.
16. Једначина  $x^{\log_{10} x} = 100$  има  
 А) 1 решење; (B) 2 решења чији је производ 1; C) више од два решења;  
 D) 2 решења чији је производ 10; E) нема решења; N) Не знам.
17. Ако је  $f\left(\frac{x}{x+1}\right) = (x-1)^2$ , тада је  $f(3)$  једнако  
 (A) 6,25; B) 7,35; C) 4; D) 9; E) 5,51; N) Не знам.
18. За које су вредности параметра  $m$  обе неједнакости  $-3 < \frac{x^2 + mx - 2}{x^2 - x + 1} < 2$  задовољене за свако реално  $x$   
 А)  $-6 < m < -1$ ; B)  $-6 < m < 7$ ; (C)  $-1 < m < 2$ ; D)  $-6 \leq m \leq 7$ ;  
 E) Ни за једно  $m$ ; N) Не знам.
19. Ако је  $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{1}{2}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ,  $\operatorname{tg} \beta = 3$ ,  $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ , тада је  $\sin(\alpha + \beta)$  једнако  
 (A)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; B)  $\frac{\sqrt{2}}{10}$ ; C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; D)  $-\frac{1}{6}$ ; E)  $\frac{7\sqrt{2}}{10}$ ; N) Не знам.
20. Уразвоју  $\left(a - \frac{1}{\sqrt{a}}\right)^7$ ,  $a > 0$ , коефицијент уз  $a^{-1/2}$  је  
 А) -7; (B) -21; C) 21; D) 7; E) 35; N) Не знам.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU

Šifra zadatka: 20071

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni negativne ni pozitivne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanje nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Vrednost izraza  $\sqrt{\frac{2}{3}} - \sqrt{\frac{3}{2}}$ , jednaka je:  
 A)  $-\sqrt{6}$ ;    B)  $\frac{\sqrt{6}}{6}$ ;    **C)  $-\frac{\sqrt{6}}{6}$** ;    D)  $\frac{5\sqrt{6}}{6}$ ;    E)  $-\frac{5\sqrt{6}}{6}$ ;    N) Ne znam.
2. Koeficijent pravca prave koja sadrži tačke A(1,2) i B(-3,1) je:  
 A)  $-\frac{1}{4}$ ;    **B)  $\frac{1}{4}$** ;    C)  $\frac{3}{4}$ ;    D) -4;    E) 4;    N) Ne znam.
3. Ako je  $\log_a x = 2$ ,  $\log_b x = 3$  i  $\log_c x = 6$ , onda je  $\log_{abc} x$  jednak:  
 A)  $\frac{1}{2}$ ;    **B) 1**;    C) 36;    D)  $\frac{1}{36}$ ;    E) -1;    N) Ne znam.
4. Ako je  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$  i  $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ , onda je  $\sin(2\alpha)$  jednako:  
 A)  $-\frac{4\sqrt{2}}{9}$ ;    B)  $-\frac{2\sqrt{2}}{9}$ ;    C)  $\frac{1}{3}$ ;    **D)  $\frac{4\sqrt{2}}{9}$** ;    E)  $-\frac{1}{3}$ ;    N) Ne znam.
5. Cena čokolade je 64 dinara. Posle poskupljenja za 20% došlo je do pojeftinjenja za 20%. Nova cena čokolade (u dinarima) je:  
**A) 61,44**;    B) 65,60;    C) 64;    D) 70;    E) 66;    N) Ne znam.
6. Ako je  $f(x) = \frac{2x+1}{x-2}$ , ( $x \neq 2$ ), tada je  $f(f(x))$  jednako :  
 A)  $\frac{x+2}{x-1}$ ;    B)  $\frac{1}{x}$ ;    C)  $\frac{x}{2}$ ;    D)  $-\frac{5x}{3}$ ;    **E)  $x$** ;    N) Ne znam.
7. Ako je  $a$  realan broj i  $|a| \neq 2$  tada je vrednost izraza  $\left( \frac{a+1}{a^2-4} + \frac{1-a^2}{a^3+8} \right) : \frac{1}{(a-1)^2+3}$  jednaka:  
 A)  $\frac{a-2}{a+1}$ ;    **B)  $\frac{a+1}{a-2}$** ;    C)  $a$ ;    D) 1;    E)  $\frac{a+1}{(a^3+8)(a^2-2a+4)}$ ;    N) Ne znam.
8. Neka je  $P(x) = ax^2 + bx + c$ . Ako je  $P(0) = 4$ ,  $P(1) = 5$ ,  $P(-1) = 9$  tada je skup  $\{a, b, c\}$  jednak:  
 A)  $\{1, 2, 4\}$ ;    B)  $\{4, 5, 6\}$ ;    **C)  $\{-2, 4, 3\}$** ;    D)  $\{0, -1, -2\}$ ;    E)  $\{8, 9, -1\}$ ;    N) Ne znam.
9. Broj rešenja jednačine  $4^x = 2^{x+1} + 8$  je:  
 A) 0;    **B) 1**;    C) 2;    D) 3;    E) veći od 3;    N) Ne znam.
10. Površina paralelograma stranica dužine 10cm i 15cm je  $90\text{cm}^2$ . Zbir dužina visina ovog paralelograma je (u cm):  
 A) 9;    B) 14;    **C) 15**;    D) 8;    E) 7;    N) Ne znam.

11. Koliko rešenja u intervalu  $(0, 2\pi)$  ima jednačina  $\sin^2 x + \cos x + 1 = 0$  ?  
 A) nijedno; **(B)** jedno; C) dva; D) tri; E) beskonačno mnogo; N) Ne znam.
12. Bočna ivica prave pravilne četvorostane piramide (uspravna piramida čija je osnova kvadrat) ima dužinu 3dm i zaklapa ugao od  $45^\circ$  sa ravni osnove. Zapremina piramide je (u  $\text{dm}^3$ ):  
 A)  $4\sqrt{6}$ ; **(B)**  $\frac{9\sqrt{2}}{2}$ ; C)  $6\sqrt{2}$ ; D) 9; E)  $\frac{27\sqrt{2}}{4}$ ; N) Ne znam.
13. Jednačina kružnice koja sadrži presečne tačke kružnica  $x^2 + y^2 = 25$  i  $x^2 + y^2 + 8x - 9 = 0$ , a središte joj pripada pravoj  $x = -3$  je:  
**(A)**  $x^2 + y^2 + 6x - 13 = 0$ ; B)  $x^2 + y^2 + 3x - 13 = 0$ ; C)  $x^2 + y^2 + 2x + 13 = 0$ ;  
 D)  $x^2 + y^2 + 6y - 13 = 0$ ; E)  $x^2 + y^2 + 6x + 13 = 0$ ; N) Ne znam.
14. Jednačina  $|x - 3| + 2|x + 1| = 7$ :  
 A) nema rešenja; B) ima tačno jedno rešenje; **(C)** ima tačno dva rešenja;  
 D) ima tačno tri rešenja; E) ima beskonačno mnogo rešenja; N) Ne znam.
15. Skup rešenja nejednačine  $x + 4 < \sqrt{x + 46}$  je:  
 A)  $(-10, 3)$ ; B)  $[-4, +\infty)$ ; C)  $\emptyset$  (prazan skup); **(D)**  $[-46, 3)$ ; E)  $[-5, 3)$ ; N) Ne znam.
16. Površina kupe je  $96\pi \text{ cm}^2$  a dužina izvodnice 10 cm. Zapremina kupe (u  $\text{cm}^3$ ) je:  
**(A)**  $96\pi$ ; B)  $97\pi$ ; C)  $578\pi$ ; D)  $576\pi$ ; E)  $577\pi$ ; N) Ne znam.
17. Jednačina  $x^2 + mx + 1 = 0, m \in R$ , ima realne korene  $x_1$  i  $x_2$  koji zadovoljavaju uslov  $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} < 7$  ako i samo ako je:  
**(A)**  $2 \leq m < 3$ ; B)  $|m| \geq 2$ ; C)  $2 \leq m < \sqrt{7}$ ; D)  $|m| > 3$ ; E)  $2 \leq |m| < 3$ ; N) Ne znam.
18. Skup rešenja jednačine  $\log_2(\log_3(2x + 3)) + \log_{\frac{1}{2}}(\log_{\frac{1}{3}}\frac{x+1}{2x+3}) = 1$  je:  
 A)  $\{-\sqrt{2}, \sqrt{2}\}$ ; **(B)**  $\{\sqrt{2}\}$ ; C)  $\emptyset$ ; D)  $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$ ; E)  $\{-1\}$ ; N) Ne znam.
19. Broj rešenja jednačine  $1 - \sin 2x = \cos x - \sin x$  koja pripadaju intervalu  $[0, 2\pi]$  jednak je:  
 A) 1; **(B)** 5; C) 3; D) 2; E) 6; N) Ne znam.
20. U razvoju stepena binoma  $(\sqrt[3]{x^{-2}} + x)^7$  jedan član je  $ax^2$ , gde je  $a$  jednako:  
 A) 0; B) 21; **(C)** 35; D) 7; E) 28; N) Ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU

Šifra zadatka: 30028

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zадaci 1-3 vrede po 3 poena, zадaci 4-7 vrede po 4 poena, zадaci 8-13 vrede po 5 poena, zадaci 14-17 vrede po 6 poena i zадaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni negativne ni pozitivne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanje nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Vrednost izraza  $\sqrt{\frac{2}{3}} - \sqrt{\frac{3}{2}}$ , jednaka je:

- A)  $-\sqrt{6}$ ;    B)  $\frac{\sqrt{6}}{6}$ ;    **C)  $-\frac{\sqrt{6}}{6}$** ;    D)  $\frac{5\sqrt{6}}{6}$ ;    E)  $-\frac{5\sqrt{6}}{6}$ ;    N) Ne znam.

2. Koeficijent pravca prave koja sadrži tačke A(1,2) i B(-3,1) je:

- A)  $-\frac{1}{4}$ ;    **B)  $\frac{1}{4}$** ;    C)  $\frac{3}{4}$ ;    D) -4;    E) 4;    N) Ne znam.

3. Skup rešenja nejednačine  $\frac{x+1}{2-x} \geq 0$  je:

- A)  $(-\infty, -1] \cup [2, +\infty)$ ;    B)  $(-1, 2)$ ;    **C)  $[-1, 2)$** ;    D)  $(-\infty, -1]$ ;    E)  $(-\infty, -1] \cup (2, +\infty)$ ;    N) Ne znam.

4. Cena čokolade je 64 dinara. Posle poskupljenja za 20% došlo je do pojeftinjenja za 20%. Nova cena čokolade (u dinarima) je:

- A) 61,44**;    B) 65,60;    C) 64;    D) 70;    E) 66;    N) Ne znam.

5. Ako je  $f(x) = \sqrt{x+1}$  i  $g(x) = 4x-1$ , onda je zbir  $f(g(\frac{5}{4})) + g(f(\frac{5}{4}))$  jednak :

- A)  $5 - \sqrt{5}$ ;    B)  $2\sqrt{5}$ ;    **C)  $5 + \sqrt{5}$** ;    D) 10;    E)  $\frac{7}{2}$ ;    N) Ne znam.

6. Ako je  $a$  realan broj i  $|a| \neq 2$  tada je vrednost izraza  $\left( \frac{a+1}{a^2-4} + \frac{1-a^2}{a^3+8} \right) : \frac{1}{(a-1)^2+3}$  jednaka:

- A)  $\frac{a-2}{a+1}$ ;    **B)  $\frac{a+1}{a-2}$** ;    C)  $a$ ;    D) 1;    E)  $\frac{a+1}{(a^3+8)(a^2-2a+4)}$ ;    N) Ne znam.

7. Broj realnih rešenja jednačine  $3^{-x} - 3^x = 5(1+3^{-x})$  jednak je:

- A) 1;    B) 2;    **C) 0**;    D) 4;    E) 3;    N) Ne znam.

8. Koliko rešenja u intervalu  $(0, 2\pi)$  ima jednačina  $\sin^2 x + \cos x + 1 = 0$  ?

- A) nijedno;    **B) jedno**;    C) dva;    D) tri;    E) beskonačno mnogo;    N) Ne znam.

9. Ako su  $AB = a$  i  $BC = b$  dužine stranica pravougaonika  $ABCD$ , tada je rastojanje temena  $D$  od dijagonale  $AC$  jednako

- A)  $\sqrt{a^2 - b^2}$ ; B)  $ab$ ; **C)  $\frac{ab}{\sqrt{a^2 + b^2}}$** ; D)  $b - a$ ; E)  $\frac{a - b}{a + b}$ ; N) Ne znam.

10. Skup svih realnih rešenja jednačine  $\sqrt{x} = x - 2$  je:

- A) jednočlan**; B) dvočlan; C) prazan; D) tročlan; E) petočlan; N) Ne znam.

11. Za koliko celobrojnih vrednosti parametra  $k$  je  $(k + 3)x^2 - (k + 3)x - 2 < 0$  za svako  $x \in \mathbb{R}$ ?

- A) 15; B) 11; C) 10; **D) 8**; E) 6; N) Ne znam.

12. Zbir prva četiri člana aritmetičke progresije je 92, a zbir prvih devet članova je 342. Koliko prvih članova treba sabrati da bi se dobio zbir 840?

- A) 11; B) 13; **C) 15**; D) 17; E) 21; N) Ne znam.

13. Date su funkcije  $f_1(x) = x$ ,  $f_2(x) = \frac{x^2}{x}$ ,  $f_3(x) = \sqrt{x^2}$ ,  $f_4(x) = (\sqrt{x})^2$ . Tačan je iskaz:

- A) među datim funkcijama nema međusobno jednakih**; B) sve su funkcije međusobno jednake;  
C)  $f_1 = f_2 \neq f_3$ ; D)  $f_1 = f_3 \neq f_4$ ; E)  $f_1 \neq f_3 = f_4$ ; N) Ne znam.

14. Jednačina  $|x - 3| + 2|x + 1| = 7$ :

- A) nema rešenja; B) ima tačno jedno rešenje; **C) ima tačno dva rešenja**;  
D) ima tačno tri rešenja; E) ima beskonačno mnogo rešenja; N) Ne znam.

15. Bočna ivica prave pravilne četvorostране piramide (uspravna piramida čija je osnova kvadrat) ima dužinu 3 dm i zaklapa ugao od  $45^\circ$  sa ravni osnove. Zapremina piramide je (u  $\text{dm}^3$ ):

- A)  $4\sqrt{6}$ ; **B)  $\frac{9\sqrt{2}}{2}$** ; C)  $6\sqrt{2}$ ; D) 9; E)  $\frac{27\sqrt{2}}{4}$ ; N) Ne znam.

16. Prava  $kx - 3y - 24 = 0$  je tangenta hiperbole  $x^2 - y^2 = 36$  ako i samo ako  $k$  ima vrednost:

- A) 5 ili -5**; B) 1 ili -1; C) 1 ili -2; D) 2 ili -2; E) 3 ili -1; N) Ne znam.

17. Jednačina  $x^2 + mx + 1 = 0$ ,  $m \in \mathbb{R}$ , ima realne korene  $x_1$  i  $x_2$  koji zadovoljavaju uslov  $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} < 7$

ako i samo ako je:

- A)  $2 \leq m < 3$ ; B)  $|m| \geq 2$ ; C)  $2 \leq m < \sqrt{7}$ ; D)  $|m| > 3$ ; **E)  $2 \leq |m| < 3$** ; N) Ne znam.

18. Vrednost proizvoda  $\cos 36^\circ \cdot \cos 72^\circ$  je:

- A)  $\frac{1}{2}$ ; B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; **C)  $\frac{1}{4}$** ; D)  $-\frac{1}{4}$ ; E)  $-\frac{1}{2}$ ; N) Ne znam.

19. Proizvod svih rešenja jednačine  $3\log_x 4 + 2\log_{4x} 4 + 3\log_{16x} 4 = 0$  jednak je:

- A)  $\frac{1}{2}$ ; B)  $\frac{1}{4}$ ; C)  $\frac{1}{8}$ ; **D)  $\frac{1}{16}$** ; E)  $\frac{1}{32}$ ; N) Ne znam.

20. U razvoju stepena  $(\sqrt[3]{x^{-2}} + x)^7$ , jedan od članova je  $ax^2$  gde je  $a$  jednako:

- A) 0; B) 21; **C) 35**; D) 7; E) 28; N) Ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU

Šifra zadatka: 30018

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni negativne ni pozitivne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Ako je  $\log_a x = 2$ ,  $\log_b x = 3$  i  $\log_c x = 6$ , onda je  $\log_{abc} x$  jednak:

- A)  $\frac{1}{2}$ ; B) 36; ☒ C) 1; D)  $\frac{1}{36}$ ; E) -1; N) Ne znam.

2. Jednačina prave koja je normalna na pravu  $2x + 3y + 5 = 0$  ima koeficijent pravca:

- ☒ A)  $\frac{3}{2}$ ; B)  $-\frac{3}{2}$ ; C)  $\frac{2}{3}$ ; D)  $-\frac{2}{3}$ ; E)  $\frac{1}{2}$ ; N) Ne znam.

3. Vrednost izraza  $\left( \left( \frac{4}{9} \right)^{-2} + \frac{3}{2} : \frac{3}{5} \right)^{-\frac{1}{2}}$ , jednaka je:

- A)  $\frac{11}{4}$ ; B) 0,36; ☒ C)  $\frac{4}{11}$ ; D)  $\frac{2}{3}$ ; E)  $\frac{3}{2}$ ; N) Ne znam.

4. Ako je  $f(x) = \frac{x}{x+1}$  i  $g(x) = \frac{x}{1-x}$ , onda je  $2g(f(x)) - 3f(g(x))$ , za  $x \neq 1$  i  $x \neq -1$  jednako

- A)  $5x$ ; B)  $-2x$ ; C)  $-\frac{x}{x+1}$ ; ☒ D)  $-x$ ; E)  $\frac{x^2}{x+1}$ ; N) Ne znam.

5. Vrednost izraza  $\left( 3 - \frac{(a+b)^2}{ab} \right) \cdot \left( \frac{b}{a} - \frac{a}{b} \right) : \frac{a^3 + b^3}{ab}$  za  $a = \frac{3}{10}$  i  $b = \frac{6}{5}$  jednaka je:

- ☒ A)  $-\frac{5}{2}$ ; B)  $\frac{25}{6}$ ; C)  $\frac{3}{5}$ ; D)  $-\frac{9}{10}$ ; E)  $\frac{117}{100}$ ; N) Ne znam.

6. Ako je  $\sin x = \frac{1}{2}$  i  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  onda je  $\sin 3x + \cos 3x$  jednako:

- A) -1; B) -2; ☒ C) 1; D) 0; E) 2; N) Ne znam.

7. Kocka  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  je stranice  $a$ . Zapremina piramide čija su temena  $D, C, A_1, D_1$  iznosi

- A)  $\frac{\sqrt{2}}{3} a^3$ ; B)  $\frac{\sqrt{2}}{6} a^3$ ; C)  $\frac{\sqrt{3}}{3} a^3$ ; ☒ D)  $\frac{a^3}{6}$ ; E)  $\frac{a^3}{3}$ ; N) Ne znam.

8. Broj realnih rešenja jednačine  $2^{-x} - 2^x = 5(1 + 2^{-x})$  jednak je:

- ☒ A) 0; B) 1; C) 2; D) 3; E) 4; N) Ne znam.

9. Skup tačaka u ravni čije koordinate  $x$  i  $y$  zadovoljavaju jednačinu  $x^2 - 4x + 2y^2 + 4y - 4 = 0$  predstavlja

- A) kružnicu; **(B)** elipsu; C) hiperbolu; D) parabolu; E) dve prave koje se seku; N) Ne znam.

10. Zbir rešenja jednačine  $|3x + 2| + 2x = 12$  je:

- A) 0; B) 6; C) -6; D) 12; **(E)** -12; N) Ne znam.

11. Ako su  $x_1$  i  $x_2$  rešenja jednačine  $x^2 + px + q = 0$ , onda je  $x_1^2 - 6x_1x_2 + x_2^2$  jednako

- A)  $q^2 - 6p$ ; B)  $p^2 - 6q$ ; C)  $p^2 + 6q$ ; **(D)**  $p^2 - 8q$ ; E)  $q^2 - 8p$ ; N) Ne znam.

12. Ako je  $(a_n)$  aritmetički niz, takav da je  $a_1 + 2a_2 + 3a_3 = 20$  i  $a_1 - a_2 + a_3 = 2$ , onda je  $a_{10}$  jednako:

- (A)** 34; B) 0; C) -40; D) -10; E) 20; N) Ne znam.

13. Odrediti oblast definisanosti funkcije  $f(x) = \sqrt{\frac{x^2 + x}{x - 2}}$  je:

- A)  $[-1, 0] \cup [2, +\infty)$ ; **(B)**  $[-1, 0] \cup (2, +\infty)$ ; C)  $(2, +\infty)$ ; D)  $(-\infty, -1]$ ; E)  $[-1, 0]$ ; N) Ne znam.

14. Jednačina  $\sqrt{3-x} + \sqrt{x-5} = 1$ :

- (A)** nema rešenja; B) ima tačno jedno rešenje; C) ima tačno dva rešenja; D) ima tačno tri rešenja; E) ima više od tri rešenja; N) Ne znam.

15. Zbir svih rešenja jednačine  $x^{\log_3 x} = 3^9$  pripada skupu:

- A)  $(30, 33]$ ; B)  $(33, +\infty)$ ; C)  $(20, 27]$ ; **(D)**  $(27, 30]$ ; E)  $(0, 20]$ ; N) Ne znam.

16. Ako je  $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{1}{2}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ,  $\operatorname{tg} \beta = 3$ ,  $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$  tada je  $\sin(\alpha + \beta)$  jednako:

- A)  $\frac{\sqrt{2}}{10}$ ; **(B)**  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; C)  $-\frac{1}{6}$ ; D)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; E)  $\frac{7\sqrt{2}}{10}$ ; N) Ne znam.

17. Broj rešenja jednačine  $\sin x + \frac{\sqrt{3}}{3} \sin 2x = 0$  na intervalu  $[0, 2\pi]$  je:

- A) 2; B) 3; C) 4; **(D)** 5; E) 7; N) Ne znam.

18. Nejednakost  $\frac{x+a}{x^2+x+1} < \frac{x}{x^2+2x+3}$  je tačna za svako  $x$  ako i samo ako je:

- A)  $a < -2$ ; B)  $-1 < a < -\frac{1}{2}$ ; **(C)**  $a \leq -1$ ; D)  $-\frac{1}{2} < a < \frac{1}{2}$ ; E)  $-\infty < a < +\infty$ ; N) Ne znam.

19. Četvorostrana piramida čija je osnova kvadrat stranice 8 cm ima međusobno jednake bočne ivice. Ako je visina piramide 7 cm onda je dužina bočne ivice (u cm)

- A) 8; B) 5; C) 6; D) 10; **(E)** 9; N) Ne znam.

20. Koeficijent uz  $a^8$  u razvoju binoma  $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{a}} - a\right)^{12}$  je

- A) 0; B) 456; **(C)** -220; D) -70; E) 70; N) Ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU

Šifra zadatka: 20101

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni negativne ni pozitivne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Vrednost izraza  $\sqrt{\frac{2}{3}} - \sqrt{\frac{3}{2}}$  jednaka je:

- A)  $-\sqrt{6}$ ;    B)  $\frac{\sqrt{6}}{6}$ ;    C)  $-\frac{\sqrt{6}}{6}$ ;    D)  $\frac{5\sqrt{6}}{6}$ ;    E)  $-\frac{5\sqrt{6}}{6}$ ;    N) Ne znam. (3)

2. Koeficijent pravca prave koja sadrži tačke A(1,2) i B(-3,1) je:

- A)  $-\frac{1}{4}$ ;    B)  $\frac{1}{4}$ ;    C)  $\frac{3}{4}$ ;    D) -4;    E) 4;    N) Ne znam.

3. Skup rešenja nejednačine  $\frac{x+1}{2-x} \geq 0$  je:

- A)  $(-\infty, -1] \cup [2, +\infty)$ ;    B)  $(-1, 2)$ ;    C)  $[-1, 2)$ ;    D)  $(-\infty, -1]$ ;  
E)  $(-\infty, -1] \cup (2, +\infty)$ ;    N) Ne znam.

4. Cena čokolade je 64 dinara. Posle poskupljenja za 20% došlo je do pojeftinjenja za 20%. Nova cena čokolade (u dinarima) je:

- A) 61,44;    B) 65,60;    C) 64;    D) 70;    E) 66;    N) Ne znam.

5. Ako je  $f(x) = \sqrt{x+1}$  i  $g(x) = 4x-1$ , onda je zbir  $f\left(g\left(\frac{1}{4}\right)\right) + g\left(f\left(\frac{1}{4}\right)\right)$  jednak :

- A)  $5-\sqrt{5}$ ;    B)  $2\sqrt{5}$ ;    C)  $5+\sqrt{5}$ ;    D) 10;    E)  $\frac{7}{2}$ ;    N) Ne znam.

6. Ako je  $a$  realan broj i  $|a| \neq 2$  tada je vrednost izraza  $\left(\frac{a+1}{a^2-4} + \frac{1-a^2}{a^3+8}\right) : \frac{1}{(a-1)^2+3}$  jednaka:

- A)  $\frac{a-2}{a+1}$ ;    B)  $\frac{a+1}{a-2}$ ;    C)  $a$ ;    D) 1;    E)  $\frac{a+1}{(a^3+8)(a^2-2a+4)}$ ;    N) Ne znam.

7. Broj realnih rešenja jednačine  $3^{-x} - 3^x = 5(1+3^{-x})$  jednak je:

- A) 1;    B) 2;    C) 0;    D) 4;    E) 3;    N) Ne znam.

8. Neka je  $P(x) = ax^2 + bx + c$ . Ako je  $P(0) = 4$ ,  $P(1) = 5$ ,  $P(-1) = 9$  tada je skup  $\{a, b, c\}$  jednak:

- A)  $\{1, 2, 4\}$ ;    B)  $\{4, 5, 6\}$ ;    C)  $\{-2, 4, 3\}$ ;    D)  $\{0, -1, -2\}$ ;    E)  $\{8, 9, -1\}$ ;    N) Ne znam.

9. Ako su  $AB = a$  i  $BC = b$  dužine stranica pravougaonika ABCD, tada je rastojanje temena D od dijagonale AC jednako

- A)  $\sqrt{a^2 - b^2}$ ;    B)  $ab$ ;    C)  $\frac{ab}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ ;    D)  $b - a$ ;    E)  $\frac{a-b}{a+b}$ ;    N) Ne znam.

10. Skup svih realnih rešenja jednačine  $\sqrt{x} = x - 2$  je:

- (A) jednočlan; (B) dvočlan; (C) prazan; (D) tročlan; (E) petočlan; (N) Ne znam.

11. Koliko rešenja u intervalu  $(0, 2\pi)$  ima jednačina  $\sin^2 x + \cos x + 1 = 0$ ?

- A) nijedno; (B) jedno; (C) dva; (D) tri; (E) beskonačno mnogo; (N) Ne znam.

12. Ako je  $(a_n)$  aritmetički niz, takav da je  $a_1 + 2a_2 + 3a_3 = 20$  i  $a_1 - a_2 + a_3 = 2$ , onda je  $a_{10}$  jednako:

- (A) 34; (B) 0; (C) -40; (D) -10; (E) 20; (N) Ne znam.

13. Odrediti oblast definisanosti funkcije  $f(x) = \sqrt{\frac{x^2 + x}{x - 2}}$  je:

- A)  $[-1, 0] \cup [2, +\infty)$ ; (B)  $[-1, 0] \cup (2, +\infty)$ ; (C)  $(2, +\infty)$ ; (D)  $(-\infty, -1]$ ; (E)  $[-1, 0]$ ; (N) Ne znam.

14. Jednačina  $|x - 3| + 2|x + 1| = 7$ :

- A) nema rešenja; (B) ima tačno jedno rešenje; (C) ima tačno dva rešenja; (D) ima tačno tri rešenja; (E) ima beskonačno mnogo rešenja; (N) Ne znam.

15. Bočna ivica prave pravilne četvorostране piramide (uspravna piramida čija je osnova kvadrat) ima dužinu 3dm i zaklapa ugao od  $45^\circ$  sa ravni osnove. Zapremina piramide je (u  $\text{dm}^3$ ):

- A)  $4\sqrt{6}$ ; (B)  $\frac{9\sqrt{2}}{2}$ ; (C)  $6\sqrt{2}$ ; (D) 9; (E)  $\frac{27\sqrt{2}}{4}$ ; (N) Ne znam.

16. Ako je  $\lg \alpha = -\frac{1}{2}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ,  $\lg \beta = 3$ ,  $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$  tada je  $\sin(\alpha + \beta)$  jednako:

- A)  $\frac{\sqrt{2}}{10}$ ; (B)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; (C)  $-\frac{1}{6}$ ; (D)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; (E)  $\frac{7\sqrt{2}}{10}$ ; (N) Ne znam.

17. Jednačina  $x^2 + mx + 1 = 0$ ,  $m \in \mathbb{R}$ , ima realne korene  $x_1$  i  $x_2$  koji zadovoljavaju uslov

$\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} < 7$  ako i samo ako je:

- A)  $2 \leq m < 3$ ; (B)  $|m| \geq 2$ ; (C)  $2 \leq m < \sqrt{7}$ ; (D)  $|m| > 3$ ; (E)  $2 \leq |m| < 3$ ; (N) Ne znam.

18. Nejednakost  $\frac{x+a}{x^2+x+1} < \frac{x}{x^2+2x+3}$  je tačna za svako  $x$  ako i samo ako je:

- A)  $a < -2$ ; (B)  $-1 < a < -\frac{1}{2}$ ; (C)  $a \leq -1$ ; (D)  $-\frac{1}{2} < a < \frac{1}{2}$ ; (E)  $-\infty < a < +\infty$ ; (N) Ne znam.

19. Proizvod svih rešenja jednačine  $3\log_x 4 + 2\log_{4x} 4 + 3\log_{16x} 4 = 0$  jednak je:

- A)  $\frac{1}{2}$ ; (B)  $\frac{1}{4}$ ; (C)  $\frac{1}{8}$ ; (D)  $\frac{1}{16}$ ; (E)  $\frac{1}{32}$ ; (N) Ne znam.

20. Koficijent uz  $a^8$  u razvoju binoma  $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{a}} - a\right)^{12}$  je

- A) 0; (B) 456; (C) -220; (D) -70; (E) 70; (N) Ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU

Šifra zadatka: 20091

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni negativne ni pozitivne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanje nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Skup svih realnih rešenja jednačine  $\sqrt{x} = x - 2$  je:  
☒ A) jednočlan;    B) dvočlan;    C) prazan;    D) tročlan;    E) petočlan;    N) Ne znam.
  
2. Ako je  $a > 0$  i  $b > 0$ , izraz  $\frac{1}{\sqrt{a+b} + \sqrt{a} + \sqrt{b}} + \frac{1}{\sqrt{a+b} - \sqrt{a} - \sqrt{b}}$  identički je jednak izrazu:  
 A)  $\frac{\sqrt{a+b}}{\sqrt{ab}}$ ;    ☒ B)  $-\sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$ ;    C)  $-\frac{\sqrt{ab}}{\sqrt{a+b}}$ ;    D)  $-\frac{1}{2\sqrt{ab}}$ ;    E)  $2\sqrt{a+b}$ ;    N) Ne znam.
  
3. Vrednost izraza  $\left[0,05 + \left(\frac{2}{3} : \frac{2}{15}\right)^{-1}\right]^{\frac{1}{2}} + \sqrt{(-2)^2}$  je:  
 A)  $\sqrt{15}$ ;    B) 0;    ☒ C) 4;    D)  $\frac{1}{10}$ ;    E) 5;    N) Ne znam.
  
4. Dva naspramna temena kvadrata  $ABCD$  su tačke  $A(-1, 3)$  i  $C(5, 1)$ . Jednačina prave određene dijagonalom  $BD$  je:  
☒ A)  $3x - y - 4 = 0$ ;    B)  $x + 3y - 8 = 0$ ;    C)  $2x + y - 1 = 0$ ;    D)  $x - 2y - 3 = 0$ ;  
 E)  $x - 2y + 7 = 0$ ;    N) Ne znam.
  
5. Ako je  $f(x) = \sqrt{x+1}$  i  $g(x) = 4x-1$ , onda je zbir  $f\left(g\left(\frac{5}{4}\right)\right) + g\left(f\left(\frac{5}{4}\right)\right)$  jednak :  
 A)  $5 - \sqrt{5}$ ;    B)  $2\sqrt{5}$ ;    ☒ C)  $5 + \sqrt{5}$ ;    D) 10;    E)  $\frac{7}{2}$ ;    N) Ne znam.
  
6. Skup rešenja nejednačine  $\frac{5-x}{x-4} \leq 0$  je:  
 A)  $(-\infty, 4) \cup [5, +\infty)$ ;    B)  $(4, 5]$ ;    C)  $(-\infty, 5]$ ;    ☒ D)  $(-\infty, 4) \cup [5, +\infty)$ ;    E)  $[4, 5)$ ;    N) Ne znam.
  
7. Broj realnih rešenja jednačine  $3^{-x} - 3^x = 5(1 + 3^{-x})$  jednak je:  
 A) 1;    B) 2;    ☒ C) 0;    D) 4;    E) 3;    N) Ne znam.
  
8. Zbir svih rešenja jednačine  $|x-2| + |x-1| = |x+2|$ , jednak je:  
☒ A)  $\frac{16}{3}$ ;    B)  $-\frac{2}{3}$ ;    C) 4;    D)  $\frac{28}{3}$ ;    E) 5;    N) Ne znam.

9. Skup tačaka u ravni čije koordinate  $x$  i  $y$  zadovoljavaju jednačinu  $x^2 + 2x + 4y^2 + 8y - 3 = 0$  predstavlja:

- ☒ A) elipsu; ☐ B) kružnicu; ☐ C) hiperbolu; ☐ D) parabolu; ☐ E) dve paralelne prave; ☐ N) Ne znam.

10. Ako je  $x_1 = 1 + \sqrt{2}$  jedno rešenje jednačine  $x^2 - 2x + m = 0$ , tada je  $m$  jednako:

- A) 1; ☐ B)  $\sqrt{2}$ ; ☐ C)  $-\sqrt{2}$ ; ☒ D) -1; ☐ E)  $1 - \sqrt{2}$ ; ☐ N) Ne znam.

11. Ostatak deljenja polinoma  $9x^4 + 7x^3 + 2x^2 + 12$  binomom  $x - 1$ :

- A) 32; ☐ B) 35; ☒ C) 30; ☐ D) 28; ☐ E) 27; ☐ N) Ne znam.

12. Broj rešenja jednačine  $1 + \sin x + \cos x = 0$  na intervalu  $(-\pi, \pi)$  je:

- A) 4; ☒ B) 1; ☐ C) 2; ☐ D) 3; ☐ E) 0; ☐ N) Ne znam.

13. Brojevi  $a_1$ ,  $a_2$  i  $a_3$  čine geometrijsku progresiju. Ako je  $a_1 a_2 a_3 = 343$  i  $a_2 - a_1 = 5$  tada je  $a_1 + a_2 + a_3$  jednako:

- A)  $\frac{63}{4}$ ; ☒ B)  $\frac{67}{2}$ ; ☐ C) 33; ☐ D) 35; ☐ E)  $\frac{128}{9}$ ; ☐ N) Ne znam.

14. Ako su  $\alpha$  i  $\beta$  oštri uglovi za koje je  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{7}$ ,  $\operatorname{tg} \beta = \frac{1}{3}$ , tada je  $\alpha + 2\beta$  jednako:

- A)  $30^\circ$ ; ☒ B)  $45^\circ$ ; ☐ C)  $60^\circ$ ; ☐ D)  $90^\circ$ ; ☐ E)  $135^\circ$ ; ☐ N) Ne znam.

15. Skup rešenja nejednačine  $\frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 2x - 3} \geq 1$  je:

- A)  $(-\infty, 1] \cup (3, +\infty)$ ; ☒ B)  $(-1, 3) \cup (3, +\infty)$ ; ☐ C)  $(-1, +\infty)$ ; ☐ D)  $[3, +\infty)$ ; ☐ E)  $(-1, 3)$ ; ☐ N) Ne znam.

16. Prava  $kx - 3y - 24 = 0$  je tangenta hiperbole  $x^2 - y^2 = 36$  ako i samo ako  $k$  ima vrednost:

- ☒ A) 5 ili -5; ☐ B) 1 ili -1; ☐ C) 1 ili -2; ☐ D) 2 ili -2; ☐ E) 3 ili -1; ☐ N) Ne znam.

17. Vrednost  $\sin \frac{\pi}{12}$  je:

- ☒ A)  $\frac{1}{2} \sqrt{2 - \sqrt{3}}$ ; ☐ B)  $\frac{1}{4}$ ; ☐ C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; ☐ D)  $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$ ; ☐ E)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ; ☐ N) Ne znam.

18. Maksimalna zapremina prave kupe date izvodnice  $s$  jednaka je:

- ☒ A)  $2\pi s^3 \frac{\sqrt{3}}{27}$ ; ☐ B)  $\pi s^3 \frac{\sqrt{3}}{24}$ ; ☐ C)  $3\pi s^3 \frac{\sqrt{2}}{4}$ ; ☐ D)  $2\pi s^3 \frac{\sqrt{3}}{3}$ ; ☐ E)  $\pi s^3 \frac{\sqrt{2}}{6}$ ; ☐ N) Ne znam.

19. Proizvod svih rešenja jednačine  $3 \log_x 4 + 2 \log_{4x} 4 + 3 \log_{16x} 4 = 0$  jednak je:

- A)  $\frac{1}{2}$ ; ☐ B)  $\frac{1}{4}$ ; ☐ C)  $\frac{1}{8}$ ; ☒ D)  $\frac{1}{16}$ ; ☐ E)  $\frac{1}{32}$ ; ☐ N) Ne znam.

20. Date su funkcije  $f_1(x) = e^{\ln x}$ ,  $f_2(x) = \ln(e^x)$ ,  $f_3(x) = \sqrt{x^2}$  i  $f_4(x) = \frac{x^2}{x}$ . Tačan je iskaz:

- A)  $f_1 = f_2 = f_3 \neq f_4$ ; ☒ B) Među funkcijama nema jednakih; ☐ C)  $f_1 \neq f_2 = f_3 = f_4$ ; ☐ D)  $f_1 = f_4 \neq f_2 = f_3$ ; ☐ E)  $f_2 = f_4 \neq f_1 = f_3$ ; ☐ N) Ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA  
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU

Šifra zadatka: 20112

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni negativne ni pozitivne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanje nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Skup rešenja nejednačine  $\frac{x+1}{2-x} \geq 0$  je:

- A)  $(-\infty, -1] \cup [2, +\infty)$ ; B)  $(-1, 2)$ ; **C)  $[-1, 2)$** ; D)  $(-\infty, -1]$ ;  
E)  $(-\infty, -1] \cup (2, +\infty)$ ; N) Ne znam.

2. Ako je  $a > 0$  i  $b > 0$ , izraz  $\frac{1}{\sqrt{a+b} + \sqrt{a} + \sqrt{b}} + \frac{1}{\sqrt{a+b} - \sqrt{a} - \sqrt{b}}$  identički je jednak izrazu:

- A)  $\frac{\sqrt{a+b}}{\sqrt{ab}}$ ; **B)  $-\sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$** ; C)  $-\frac{\sqrt{ab}}{\sqrt{a+b}}$ ; D)  $-\frac{1}{2\sqrt{ab}}$ ; E)  $2\sqrt{a+b}$ ; N) Ne znam.

3. Vrednost izraza  $\left[0,05 + \left(\frac{2}{3} : \frac{2}{15}\right)^{-1}\right]^{\frac{1}{2}} + \sqrt{(-2)^2}$  je:

- A)  $\sqrt{15}$ ; B) 0; **C) 4**; D)  $\frac{1}{10}$ ; E) 5; N) Ne znam.

4. Ako je  $f(x) = \sqrt{x+1}$  i  $g(x) = 4x-1$ , onda je zbir  $f\left(g\left(\frac{5}{4}\right)\right) + g\left(f\left(\frac{5}{4}\right)\right)$  jednak :

- A)  $5 - \sqrt{5}$ ; B)  $2\sqrt{5}$ ; **C)  $5 + \sqrt{5}$** ; D) 10; E)  $\frac{7}{2}$ ; N) Ne znam.

5. Broj realnih rešenja jednačine  $3^{-x} - 3^x = 5(1 + 3^{-x})$  jednak je:

- A) 1; B) 2; **C) 0**; D) 4; E) 3; N) Ne znam.

6. Date su tačke A(5,8) i B(3,2). Jednačina prave koja je normalna na duž AB i koja sadrži njenu sredinu je:

- A)  $3x - y = -19$ ; **B)  $x + 3y = 19$** ; C)  $3x - y = 19$ ; D)  $x - 3y = 19$ ; E)  $x - 3y = -19$ ; N) Ne znam.

7. Cena čokolade je 64 dinara. Posle poskupljenja za 20% došlo je do pojeftinjenja za 20%. Nova cena čokolade (u dinarima) je:

- A) 61,44**; B) 65,60; C) 64; D) 70; E) 66; N) Ne znam.

8. Broj rešenja jednačine  $1 + \sin x + \cos x = 0$  na intervalu  $(-\pi, \pi)$  je:

- A) 4; **B) 1**; C) 2; D) 3; E) 0; N) Ne znam.

9. Brojevi  $a_1$ ,  $a_2$  i  $a_3$  čine geometrijsku progresiju. Ako je  $a_1 a_2 a_3 = 343$  i  $a_2 - a_1 = 5$  tada je  $a_1 + a_2 + a_3$  jednako:

- A)  $\frac{63}{4}$ ; B)  $\frac{67}{2}$ ; C) 33; D) 35; E)  $\frac{128}{9}$ ; N) Ne znam.

10. Ostatak deljenja polinoma  $P(x) = x^4 + 5x^3 - 2x + 7$  polinomom  $Q(x) = x + 2$  je:

- A) 2; B) -13; C) 5; D) -8; E) 8; N) Ne znam.

11. Date su funkcije  $f_1(x) = x$ ,  $f_2(x) = \frac{x^2}{x}$ ,  $f_3(x) = \sqrt{x^2}$ ,  $f_4(x) = (\sqrt{x})^2$ . Tačan je iskaz:

- A) među datim funkcijama nema međusobno jednakih; B) sve su funkcije međusobno jednake;  
C)  $f_1 = f_2 \neq f_3$ ; D)  $f_1 = f_3 \neq f_4$ ; E)  $f_1 \neq f_3 = f_4$ ; N) Ne znam.

12. Vrednost zbira  $z = 1 + i + i^2 + i^3 + \dots + i^{4n-1}$ , gde je  $n \in \mathbb{N}$ , a  $i$  imaginarna jedinica, je:

- A)  $-i$ ; B)  $-1$ ; C) 1; D) 0; E)  $i$ ; N) Ne znam.

13. Simetrale dva unutrašnja ugla  $\alpha$  i  $\beta$  trougla ABC zaklapaju ugao od  $137^\circ$ . Treći ugao  $\gamma$  jednak je:

- A)  $86^\circ$ ; B)  $89^\circ$ ; C)  $113^\circ$ ; D)  $98^\circ$ ; E)  $94^\circ$ ; N) Ne znam.

14. Skup rešenja nejednačine  $x + 4 < \sqrt{x + 46}$  je:

- A)  $(-10, 3)$ ; B)  $[-4, +\infty)$ ; C)  $\emptyset$  (prazan skup); D)  $[-46, 3)$ ; E)  $[-5, 3)$ ; N) Ne znam.

15. Jednačina  $|x - 3| + 2|x + 1| = 7$ :

- A) nema rešenja; B) ima tačno jedno rešenje; C) ima tačno dva rešenja;  
D) ima tačno tri rešenja; E) ima beskonačno mnogo rešenja; N) Ne znam.

16. Vrednost  $\sin \frac{\pi}{8}$  jednaka je:

- A)  $\frac{1}{2}\sqrt{2+\sqrt{2}}$ ; B)  $\frac{1}{2}\sqrt{2-\sqrt{2}}$ ; C)  $\frac{1}{2}\sqrt{2-\sqrt{3}}$ ; D)  $\sqrt{2-\sqrt{2}}$ ; E)  $\frac{1}{2}(\sqrt{2}-1)$ ;

N) Ne znam.

17. Broj rešenja jednačine  $4^x = 2^{x+1} + 8$  je:

- A) 0; B) 1; C) 2; D) 3; E) veći od 3; N) Ne znam.

18. Jednačina  $x^2 + mx + 1 = 0$ ,  $m \in \mathbb{R}$ , ima realne korene  $x_1$  i  $x_2$  koji zadovoljavaju uslov

$\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} < 7$  ako i samo ako je:

- A)  $2 \leq m < 3$ ; B)  $|m| \geq 2$ ; C)  $2 \leq m < \sqrt{7}$ ; D)  $|m| > 3$ ; E)  $2 \leq |m| < 3$ ; N) Ne znam.

19. Prava  $kx - 3y - 24 = 0$  je tangenta hiperbole  $x^2 - y^2 = 36$  ako i samo ako  $k$  ima vrednost:

- A) 5 ili -5; B) 1 ili -1; C) 1 ili -2; D) 2 ili -2; E) 3 ili -1; N) Ne znam.

20. Omotač pravog valjka rasečen duž jedne izvodnice i razvijen u ravni je kvadrat stranice dužine 10cm. Zapremina valjka jednaka je:

- A)  $\frac{250}{\pi} \text{ cm}^3$ ; B)  $\frac{200}{\pi} \text{ cm}^3$ ; C)  $125\pi \text{ cm}$ ; D)  $200\pi$ ; E)  $250\pi$ ; N) Ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-  
METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2012.)

Šifra zadatka: 81 001

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Vrednost brojevnog izraza  $\frac{\left(3\frac{4}{27} - 1\frac{1}{6} + \frac{7}{18}\right) \cdot 6\frac{3}{4} - 8,3}{5,04 - 2,8 \cdot 0,3}$  je:
- A) 3;    ☒ B)  $\frac{11}{6}$ ;    C)  $2\frac{1}{6}$ ;    D)  $\frac{13}{4}$ ;    E)  $3\frac{1}{4}$ ;    N) ne znam.
2. Izraz  $\left[\frac{1}{a+b} - \frac{1}{(b-a)^3} : \frac{1}{(a-b)^2}\right] : \frac{2a^2}{a^2-b^2} - \frac{1}{a^2+a}$  ( $|a| \neq |b|, a \neq 0, a \neq -1$ ) identički je jednak izrazu:
- A)  $\frac{2a}{a+b}$ ;    B)  $-\frac{1}{a^2}$ ;    C)  $\frac{2}{a+1}$ ;    ☒ D)  $\frac{1}{a+1}$ ;    E)  $\frac{a}{a-b}$ ;    N) ne znam.
3. Zbir unutrašnjih uglova mnogougla koji ima 135 dijagonala iznosi :
- A)  $25200^\circ$ ;    B)  $27000^\circ$ ;    ☒ C)  $28800^\circ$ ;    D)  $30600^\circ$ ;    E)  $34200^\circ$ ;    N) ne znam.
4. Zbir svih rešenja jednačine  $|x+4| - |x-3| = x$  je:
- ☒ A) -1;    B) 7;    C) 0;    D) 13;    E) -6;    N) ne znam.
5. Prvi član geometrijske progresije s pozitivnim članovima je  $a_1 = 2$ , a peti  $a_5 = 162$ . Zbir prvih 10 članova je :
- A) 45828;    B) 36348;    C) 60218;    D) 52011;    ☒ E) 59048;    N) ne znam.
6. Prvi član aritmetičke progresije je  $a_1 = 3$ , a dvanaesti  $a_{12} = 47$ . Koliko prvih članova treba sabrati da bi se dobio zbir 820?
- A) 18;    ☒ B) 20;    C) 22;    D) 24;    E) 28;    N) ne znam
7. Realan deo kompleksnog broja  $z$  koji zadovoljava jednačinu  $2(3-5i)z + z - 1 = -30 - 65i$  je:
- A) -2;    B) 1;    C)  $\frac{5}{3}$ ;    ☒ D) 3;    E) 7;    N) ne znam.
8. Ako su  $x_1$  i  $x_2$  rešenja kvadratne jednačine  $2x^2 - 2(m-3)x + 2m^2 - 17 = 0 (m \in R)$ , tada je zbir kvadrata vrednosti parametra  $m$ , za koje je  $x_1^2 + x_2^2 = 19$ , jednak:
- A) 11;    B) 17;    C) 37;    D) 45;    ☒ E) 50;    N) ne znam.
9. Broj litara čiste vode koji treba sipati u 12 / 4%-ne slane vode, da bi se dobila 2,5%-na slanoća pripada intervalu:
- A) (4,7);    ☒ B) (7,10);    C) (10,13);    D) (13,16)    E) (16,20);    N) ne znam.
10. Rešenje jednačine  $2 \cdot 3^{x+2} + 27 \cdot 3^{x-2} = 189$  je u intervalu:
- ☒ A) (0,3);    B) (3,6);    C) (6,9);    D) (9,12);    E) (12,15);    N) ne znam.

Šifra zadatka 81 001:

11. Ako je  $\log 7 = a$  i  $\log 11 = b$  (osnova logaritma je 10), tada je  $\log_{11} 7 - \log_7 11$  :

- A)  $\frac{a-b}{ab}$ ; B)  $\frac{b-a}{ab}$ ; C)  $\frac{ab}{a-b}$ ; D)  $1 - \frac{a}{b}$ ; **E)  $\frac{a^2 - b^2}{ab}$** ; N) ne znam.

12. Površina pravog valjka je  $P = 8\pi \text{ cm}^2$ , a dužina visine mu je za 1 cm manja od dužine prečnika osnove. Zapremina valjka iznosi:

- A)  $\frac{28\pi}{15} \text{ cm}^3$ ; B)  $3\pi \text{ cm}^3$ ; **C)  $\frac{80\pi}{27} \text{ cm}^3$** ; D)  $4\pi \text{ cm}^3$ ; E)  $\frac{90\pi}{27} \text{ cm}^3$ ; N) ne znam.

13. Zbir apsolutnih vrednosti koordinata tačke koja je simetrična tački  $A(1,3)$  u odnosu na pravu koja je određena tačkama  $B(8,2)$  i  $C(-4,-7)$  je :

- A) 11; B) 13; C) 14; D) 15; **E) 12**; N) ne znam.

14. Sva rešenja jednačine  $\sqrt{x+1} + \sqrt{4-x} = \sqrt{2x+9}$  nalaze se u intervalu:

- A)  $(-1,1)$** ; B)  $(-1,0)$ ; C)  $[0,1)$ ; D)  $(-\frac{1}{2},0)$ ; E)  $(1,3)$ ; N) ne znam.

15. Ako je  $\tan x = 7$ , tada je  $\frac{5 \sin x - 2 \cos x}{6 \sin x + \cos x}$  jednako:

- A)  $\frac{11}{4}$ ; B)  $\frac{3}{4}$ ; C)  $\frac{23}{31}$ ; D)  $\frac{7}{11}$ ; **E)  $\frac{33}{43}$** ; N) ne znam.

16. Jednačina  $8 \cos^2 x + 6 \sin x - 3 = 0$ :

- A) U intervalu  $[0, \pi]$  nema rešenja**; B) U intervalu  $[0, \pi]$  ima jedno rešenje; C) U intervalu  $[0, \pi]$  ima dva rešenja; D) U intervalu  $[-\pi, 0]$  nema rešenja; E) U intervalu  $[-\pi, 0]$  ima jedno rešenje; N) ne znam.

17. Zbir koeficijenata pravaca tangenata kružnice  $k: x^2 + y^2 = 2$  koje sadrže presečnu tačku pravih  $p: x - y - 1 = 0$  i  $q: x + y - 3 = 0$  je:

- A) 1; **B) 2**; C) 0; D) -1; E) -2; N) ne znam.

18. Broj načina na koje se mogu poredati u niz  $n$  nula i  $k$  jedinica ( $k < n+1$ ), tako da nikije dve jedinice nisu susedne je:

- A)  $\frac{(n+1)!}{k!}$ ; B)  $\binom{n+1}{k}$ ; **C)  $\frac{(n+1)!}{k!(n+1-k)!}$** ; D)  $\frac{n!}{k!(n-k)!}$ ; E)  $\frac{(n+1)!}{k!(n-k)!}$ ; N) ne znam.

19. Skup svih vrednosti parametra  $m$  za koje je nejednačina  $\frac{x+m}{x^2-x+1} > \frac{x}{x^2-2x+3}$  zadovoljena za svako  $x \in \mathbb{R}$  je:

- A)  $(1, +\infty)$ ; B)  $(-\frac{1}{2}, 1)$ ; **C)  $[1, +\infty)$** ; D)  $(0, +\infty)$ ; E)  $(\frac{1}{2}, 1)$ ; N) ne znam.

20. Maksimalna zapremina valjka upisanog u loptu poluprečnika  $R$  iznosi:

- A)  $\frac{4R^3\pi\sqrt{3}}{9}$** ; B)  $\frac{2R^3\pi}{\sqrt{3}}$ ; C)  $\frac{3R^3\pi}{2}$ ; D)  $\frac{R^3\pi}{2}$ ; E)  $\frac{3R^3\pi\sqrt{3}}{4}$ ; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-  
METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2013.)

Šifra zadatka: 82 001

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Vrednost brojevnog izraza  $\frac{4\frac{4}{7} : 2 - \left(1 : \frac{1}{25} - 2,5 : \frac{1}{10}\right) \cdot 8\frac{8}{17}}{1\frac{1}{3} : 0,5 + 13\frac{1}{3}}$  +  $\frac{6}{7}$  je:
 

A)  $\frac{8}{7}$ ;      B) 0,7;      C) 0;      ☒ D) 1;      E)  $\frac{17}{27}$ ;      N) ne znam.
2. Izraz  $\left(\frac{1}{(m+n)^2} \left(\frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2}\right) + \frac{2}{(m+n)^3} \left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n}\right)\right) m^2 n^2$  ( $m \neq -n$ ) identički je jednak :
 

A)  $\frac{m+n}{2mn}$ ;      B)  $\frac{4}{(m+n)^2}$ ;      ☒ C) 1;      D)  $\frac{2mn}{m+n}$ ;      E) 2;      N) ne znam.
3. Skup svih rešenja nejednačine  $\frac{x+1}{x-5} > \frac{1}{3}$  je:
 

A)  $(-\infty, -4)$ ;      B)  $(-4, +\infty)$ ;      C)  $(5, +\infty)$ ;      D)  $(-4, 5)$ ;      ☒ E)  $(-\infty, -4) \cup (5, +\infty)$ ;      N) ne znam.
4. Treći član aritmetičke progresije je 10, a deveti 19. Zbir prvih 12 članova je:
 

A)  $162\frac{1}{2}$ ;      B) 174;      ☒ C) 183;      D)  $184\frac{1}{2}$ ;      E) 192;      N) ne znam.
5. Zbir prvih šest članova geometrijske progresije, čiji je količnik  $q=2$ , je 63. Šesti član progresije je:
 

A) 160;      B) 128;      C) 96;      D) 64;      ☒ E) 32;      N) ne znam.
6. Zbir kvadrata svih rešenja jednačine  $2|x+1| - 3|x-2| - 1 = 0$  je:
 

☒ A) 50;      B) 26;      C) 20;      D) 35;      E) 30;      N) ne znam
7. Cena proizvoda je povećana za 12%, a zatim nova cena za još 5% i sada iznosi 940,8 din. Kolika je bila prvobitna (početna) cena?
 

A) 820 din;      ☒ B) 800 din;      C) 780 din;      D) 720 din;      E) 680 din;      N) ne znam.
8. Ako su dati kompleksni brojevi:  $z_1 = \frac{-1-i\sqrt{3}}{2}$  i  $z_2 = \frac{-1+i\sqrt{3}}{2}$ , tada je  $z_1^3 + z_2^3$  jednako:
 

A) 1;      ☒ B) 2;      C)  $1+i\sqrt{3}$ ;      D)  $-1+i\sqrt{3}$ ;      E)  $2i\sqrt{3}$ ;      N) ne znam.
9. Vrednost parametra  $a$ , za koju je jedan koren jednačine  $x^2 + (2a-1)x + a^2 + 2 = 0$  dva puta veći od drugog, pripada intervalu:
 

A)  $(-\infty, -5)$ ;      ☒ B)  $(-5, -3)$ ;      C)  $(-3, 2)$ ;      D)  $(2, 7)$ ;      E)  $(7, +\infty)$ ;      N) ne znam.
10. Član razvoja  $(\sqrt{3} + \sqrt[3]{4})^7$  koji je ceo broj, jednak je :
 

A) 820;      B) 960;      C) 1160;      ☒ D) 1260;      E) 1280;      N) ne znam.

Šifra zadatka 82 001:

11. Jednačina prave  $q$  koja prolazi kroz tačku  $A(-2,3)$  i normalna je na pravu  $p: x-2y+7=0$  je :

- ☒ A)  $q: 2x+y+1=0$ ; B)  $q: x+2y-4=0$ ; C)  $q: 2x-y+7=0$ ; D)  $q: 2x+y-1=0$ ; E)  $q: x-2y+8=0$ ; N) ne znam.

12. Dužina stranice romba je  $a=15\text{ cm}$ , a zbir dužina dijagonala je  $d_1 + d_2 = 36\text{ cm}$ . Površina romba je :

- A)  $64\text{ cm}^2$ ; B)  $90\text{ cm}^2$ ; ☒ C)  $99\text{ cm}^2$ ; D)  $112\text{ cm}^2$ ; E)  $130\text{ cm}^2$ ; N) ne znam.

13. Dužina osnovne ivice pravilne četvorostane piramide je  $a=16\text{ cm}$ , dok je bočna visina za  $2\text{ cm}$  duža od visine piramide. Površina i zapremina piramide su:

- ☒ A)  $P=800\text{ cm}^2, V=1280\text{ cm}^3$ ; B)  $P=640\text{ cm}^2, V=1080\text{ cm}^3$ ; C)  $P=720\text{ cm}^2, V=1120\text{ cm}^3$ ;  
D)  $P=740\text{ cm}^2, V=1150\text{ cm}^3$ ; E)  $P=680\text{ cm}^2, V=1050\text{ cm}^3$ ; N) ne znam.

14. Jednačina  $2\sqrt{x+6}=2-x$ :

- A) Nema rešenja; ☒ B) Ima tačno jedno rešenje; C) Ima tačno dva rešenja; D) Ima više od dva rešenja; E) Ima beskonačno mnogo rešenja; N) ne znam.

15. Sva rešenja jednačine  $2^{x+1} + 2^{-x+2} = 9$  nalaze se u intervalu :

- A)  $(-6,3)$ ; B)  $(-3,0)$ ; ☒ C)  $(-2,3)$ ; D)  $(1,4)$ ; E)  $(5,+\infty)$ ; N) ne znam.

16. Rešenje jednačine  $\log_4 \left( \log_2 \left( \log_{\frac{1}{3}} x \right) \right) = 0$  nalazi se u intervalu :

- ☒ A)  $\left(0, \frac{1}{8}\right)$ ; B)  $\left(\frac{1}{8}, \frac{1}{6}\right)$ ; C)  $\left(\frac{1}{6}, \frac{1}{2}\right)$ ; D)  $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ ; E)  $(1,5)$ ; N) ne znam.

17. Jednačina tangente  $t$  kružnice  $k: (x-1)^2 + (y-5)^2 = 50$  u tački  $T(8,6)$  je:

- A)  $t: 7x-y-50=0$ ; B)  $t: x+7y-50=0$ ; ☒ C)  $t: 7x+y-62=0$ ; D)  $t: x-7y+34=0$ ; E)  $t: 7x+y-60=0$ ; N) ne znam.

18. Izraz  $\frac{1 + \sin 4\alpha - \cos 4\alpha}{1 + \cos 4\alpha + \sin 4\alpha}$  je identički jednak izrazu:

- A)  $1 + \sin 2\alpha$ ; B)  $1 - \cos 2\alpha$ ; C)  $\lg^2 2\alpha$ ; ☒ D)  $\lg 2\alpha$ ; E)  $0$ ; N) ne znam.

19. Broj rešenja jednačine  $2 \cos x \cos 2x - \cos x = 0$  na intervalu  $[0, 2\pi]$  je:

- A) Jedno; B) Dva; C) Tri; D) Četiri; ☒ E) Šest; N) ne znam.

20. Visina valjka maksimalne zapremine upisanog u sferu poluprečnika  $R$  iznosi:

- ☒ A)  $\frac{2R\sqrt{3}}{3}$ ; B)  $R\sqrt{2}$ ; C)  $\frac{R\sqrt{2}}{2}$ ; D)  $\frac{R\sqrt{3}}{3}$ ; E)  $R\sqrt{3}$ ; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-  
METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2013.)

Šifra zadatka: 82 002

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Izraz  $\left( \frac{1}{(m+n)^2} \left( \frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} \right) + \frac{2}{(m+n)^3} \left( \frac{1}{m} + \frac{1}{n} \right) \right) m^2 n^2$  ( $m \neq -n$ ) identički je jednak :

- A)  $\frac{m+n}{2mn}$  ; B)  $\frac{4}{(m+n)^2}$  ; **C) 1** ; D)  $\frac{2mn}{m+n}$  ; E) 2 ; N) ne znam.

2. Vrednost brojevnog izraza  $\frac{4\frac{4}{7} : 2 - \left( 1 : \frac{1}{25} - 2,5 : \frac{1}{10} \right) \cdot 8\frac{8}{17}}{1\frac{1}{3} : 0,5 + 13\frac{1}{3}} + \frac{6}{7}$  je:

- A)  $\frac{8}{7}$  ; B) 0,7 ; C) 0 ; **D) 1** ; E)  $\frac{17}{27}$  ; N) ne znam.

3. Skup svih rešenja nejednačine  $\frac{x+1}{x-5} > \frac{1}{3}$  je:

- A)  $(-\infty, -4)$  ; B)  $(-4, +\infty)$  ; C)  $(5, +\infty)$  ; D)  $(-4, 5)$  ; **E)  $(-\infty, -4) \cup (5, +\infty)$**  ; N) ne znam.

4. Zbir prvih šest članova geometrijske progresije, čiji je količnik  $q=2$ , je 63. Šesti član progresije je:

- A) 160 ; B) 128 ; C) 96 ; D) 64 ; **E) 32** ; N) ne znam.

5. Treći član aritmetičke progresije je 10, a deveti 19. Zbir prvih 12 članova je:

- A)  $162\frac{1}{2}$  ; B) 174 ; **C) 183** ; D)  $184\frac{1}{2}$  ; E) 192 ; N) ne znam.

6. Cena proizvoda je povećana za 12%, a zatim nova cena za još 5% i sada iznosi 940,8 din. Kolika je bila prvobitna (početna) cena?

- A) 820 din ; **B) 800 din** ; C) 780 din ; D) 720 din ; E) 680 din ; N) ne znam.

7. Zbir kvadrata svih rešenja jednačine  $2|x+1| - 3|x-2| - 1 = 0$  je:

- A) 50** ; B) 26 ; C) 20 ; D) 35 ; E) 30 ; N) ne znam

8. Vrednost parametra  $a$ , za koju je jedan koren jednačine  $x^2 + (2a-1)x + a^2 + 2 = 0$  dva puta veći od drugog, pripada intervalu:

- A)  $(-\infty, -5)$  ; **B)  $(-5, -3)$**  ; C)  $(-3, 2)$  ; D)  $(2, 7)$  ; E)  $(7, +\infty)$  ; N) ne znam.

9. Ako su dati kompleksni brojevi:  $z_1 = \frac{-1-i\sqrt{3}}{2}$  i  $z_2 = \frac{-1+i\sqrt{3}}{2}$ , tada je  $z_1^3 + z_2^3$  jednako:

- A) 1 ; **B) 2** ; C)  $1+i\sqrt{3}$  ; D)  $-1+i\sqrt{3}$  ; E)  $2i\sqrt{3}$  ; N) ne znam.

Šifra zadatka 82 002:

10. Jednačina prave  $q$  koja prolazi kroz tačku  $A(-2,3)$  i normalna je na pravu  $p: x-2y+7=0$  je :

- ☒ A)  $q: 2x+y+1=0$ ; B)  $q: x+2y-4=0$ ; C)  $q: 2x-y+7=0$ ; D)  $q: 2x+y-1=0$ ; E)  $q: x-2y+8=0$ ; N) ne znam.

11. Član razvoja  $(\sqrt{3} + \sqrt[3]{4})^7$  koji je ceo broj, jednak je:

- A) 820; B) 960; C) 1160; ☒ D) 1260; E) 1280; N) ne znam.

12. Dužina osnovne ivice pravilne četvorostrane piramide je  $a=16$  cm, dok je bočna visina za 2 cm duža od visine piramide. Površina i zapremina piramide su:

- ☒ A)  $P=800$  cm<sup>2</sup>,  $V=1280$  cm<sup>3</sup>; B)  $P=640$  cm<sup>2</sup>,  $V=1080$  cm<sup>3</sup>; C)  $P=720$  cm<sup>2</sup>,  $V=1120$  cm<sup>3</sup>;  
D)  $P=740$  cm<sup>2</sup>,  $V=1150$  cm<sup>3</sup>; E)  $P=680$  cm<sup>2</sup>,  $V=1050$  cm<sup>3</sup>; N) ne znam

13. Dužina stranice romba je  $a=15$  cm, a zbir dužina dijagonala je  $d_1 + d_2 = 36$  cm. Površina romba je:

- A) 64 cm<sup>2</sup>; B) 90 cm<sup>2</sup>; ☒ C) 99 cm<sup>2</sup>; D) 112 cm<sup>2</sup>; E) 130 cm<sup>2</sup>; N) ne znam.

14. Sva rešenja jednačine  $2^{x+1} + 2^{-x+2} = 9$  nalaze se u intervalu :

- A)  $(-6, -3)$ ; B)  $(-3, 0)$ ; ☒ C)  $(-2, 3)$ ; D)  $(1, 4)$ ; E)  $(5, +\infty)$ ; N) ne znam.

15. Jednačina  $2\sqrt{x+6} = 2-x$ :

- A) Nema rešenja; ☒ B) Ima tačno jedno rešenje; C) Ima tačno dva rešenja;  
D) Ima više od dva rešenja; E) Ima beskonačno mnogo rešenja; N) ne znam.

16. Jednačina tangente  $t$  kružnice  $k: (x-1)^2 + (y-5)^2 = 50$  u tački  $T(8,6)$  je:

- A)  $t: 7x-y-50=0$ ; B)  $t: x+7y-50=0$ ; ☒ C)  $t: 7x+y-62=0$ ; D)  $t: x-7y+34=0$ ; E)  $t: 7x+y-60=0$ ; N) ne znam.

17. Rešenje jednačine  $\log_4 \left( \log_2 \left( \log_{\frac{1}{3}} x \right) \right) = 0$  nalazi se u intervalu :

- ☒ A)  $\left(0, \frac{1}{8}\right)$ ; B)  $\left(\frac{1}{8}, \frac{1}{6}\right)$ ; C)  $\left(\frac{1}{6}, \frac{1}{2}\right)$ ; D)  $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ ; E)  $(1, 5)$ ; N) ne znam.

18. Izraz  $\frac{1 + \sin 4\alpha - \cos 4\alpha}{1 + \cos 4\alpha + \sin 4\alpha}$  je identički jednak izrazu:

- A)  $1 + \sin 2\alpha$ ; B)  $1 - \cos 2\alpha$ ; C)  $\tan^2 2\alpha$ ; ☒ D)  $\tan 2\alpha$ ; E) 0; N) ne znam.

19. Visina valjka maksimalne zapremine upisanog u sferu poluprečnika  $R$  iznosi:

- ☒ A)  $\frac{2R\sqrt{3}}{3}$ ; B)  $R\sqrt{2}$ ; C)  $\frac{R\sqrt{2}}{2}$ ; D)  $\frac{R\sqrt{3}}{3}$ ; E)  $R\sqrt{3}$ ; N) ne znam

20. Broj rešenja jednačine  $2 \cos x \cos 2x - \cos x = 0$  na intervalu  $[0, 2\pi]$  je:

- A) Jedno; B) Dva; C) Tri; D) Četiri; ☒ E) Šest; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-  
METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jul 2014.)

Šifra zadatka: 92 002

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Razlomak  $\frac{(x^2 + xy)^2 - (xy + y^2)^2}{(x^2 - xy)^2 - (xy - y^2)^2} (|x| \neq |y|)$  je identički jednak razlomku:
 

A)  $\frac{x+y}{x-y}$ ; B)  $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$ ; C)  $\frac{(x+y)^2}{x^2 + y^2}$ ; D)  $\left(\frac{x+y}{x-y}\right)^2$ ; E)  $\frac{1}{x-y}$ ; N) ne znam.
2. Vrednost brojevnog izraza  $\left(4\frac{1}{8} - 0,004 \cdot 300\right) : 29,25 + \left(4\frac{1}{5} - 3\frac{1}{2}\right) : 70$  je:
 

A) 0,11; B) 1; C) 0,1; D) 0,17; E) 1,2; N) ne znam.
3. Ako je u aritmetičkoj progresiji prvi član jednak 2, a sedmi jednak 20, zbir prvih 20 članova te progresije iznosi:
 

A) 580; B) 600; C) 610; D) 620; E) 640; N) ne znam.
4. Jednačina  $2|x-1| + |x+2| = 6$ :
 

A) ima samo jedno pozitivno rešenje; B) ima dva pozitivna rešenja; C) ima dva negativna rešenja; D) ima jedno pozitivno i jedno negativno rešenje; E) ima samo jedno negativno rešenje; N) ne znam.
5. Zbir rešenja jednačine  $2(1+i)x^2 - 4(2-i)x - 5 - 3i = 0$  je:
 

A)  $4+3i$ ; B)  $-2+3i$ ; C)  $1-3i$ ; D)  $-1+3i$ ; E)  $2-5i$ ; N) ne znam.
6. Sveže šljive sadrže 65% vode, a suve 30%. Ako se osuši 15 kg šljiva, koliko su one teške posle sušenja?
 

A) 6,5 kg; B) 8 kg; C) 5,25 kg; D) 6 kg; E) 7,5 kg; N) ne znam.
7. Zbir svih vrednosti parametra  $a$  za koje je odnos rešenja jednačine  $x^2 + ax + a + 2 = 0$  jednak 2 je:
 

A) 5; B) 4,5; C) 2,5; D) 3; E) 4; N) ne znam.
8. Broj različitih petocifrenih prirodnih brojeva koji se mogu zapisati pomoću cifara 1,2,3,4,5,6,7,8,9, bez ponavljanja cifara, iznosi:
 

A) 12300; B) 13240; C) 10560; D) 14400; E) 15120; N) ne znam.
9. Jednačina  $\sqrt{6x - x^2} - 5 = 2x - 6$ :
 

A) nema rešenja; B) ima tačno jedno rešenje; C) ima tačno dva rešenja; D) ima beskonačno mnogo rešenja; E) ima tri rešenja; N) ne znam.
10. Rešenje jednačine  $2^{\frac{x+1}{2}} = 0,5^{\frac{1-4x}{7}}$  je u intervalu:
 

A)  $(-4,0)$ ; B)  $(0,4)$ ; C)  $(4,8)$ ; D)  $(8,11)$ ; E)  $(11,15)$ ; N) ne znam.

Šifra zadatka 92 002:

11. Član razvoja  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^8$  koji ne sadrži  $x$ , jednak je :

- A) 65 ; B) 50 ; C) 70 ; D) 55 ; E) 75 ; N) ne znam.

12. Izraz  $\frac{\sin(\alpha + \beta) - \sin \beta \cos \alpha}{\sin(\alpha - \beta) + \sin \beta \cos \alpha}$  identički je jednak izrazu:

- A)  $\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta$  ; B)  $\frac{\sin \alpha + \sin \beta}{\sin \alpha - \sin \beta}$  ; C) 0 ; D) 1 ; E)  $\frac{\operatorname{tg}(\alpha + \beta)}{\operatorname{tg}(\alpha - \beta)}$  ; N) ne znam.

13. Jednačina  $x^{1+\log_3 x} = 9$  :

- A) Nema rešenja ; B) Ima samo jedno rešenje ; C) Ima dva rešenja čiji je proizvod jednak 1/3 ;  
D) Ima dva rešenja čiji je proizvod jednak 3 ; E) Ima beskonačno mnogo rešenja ; N) ne znam.

14. Visine paralelograma se odnose kao 2:3, njegov obim iznosi 40 cm, a oštar ugao  $30^\circ$ . Površina paralelograma je :

- A)  $50 \text{ cm}^2$  ; B)  $45 \text{ cm}^2$  ; C)  $48 \text{ cm}^2$  ; D)  $40 \text{ cm}^2$  ; E)  $43 \text{ cm}^2$  ; N) ne znam.

15. Broj rešenja jednačine  $\cos 2x + \sin^2 x = \cos x$  u intervalu  $[-\pi, \pi]$  je :

- A) 6 ; B) 4 ; C) 3 ; D) 2 ; E) 1 ; N) ne znam.

16. Jednačine tangenata kružnice  $k: x^2 + y^2 = 10$  koje prolaze kroz tačku  $A(4,2)$  su:

- A)  $3x-2y-8=0$ ,  $2x+3y-14=0$  ; B)  $2x-y-6=0$ ,  $x+4y-16=0$  ; C)  $x-3y+2=0$ ,  $3x+y-14=0$  ; D)  $3x-y-10=0$ ,  
 $x+3y-10=0$  ; E)  $4x-y-14=0$ ,  $x+4y-12=0$  ; N) ne znam.

17. Ako je  $A'(a, b)$  tačka simetrična tački  $A(1, 3)$  u odnosu na pravu određenu tačkama  $B(8, 2)$  i  $C(-4, -7)$ , tada je  $a+b$  jednako:

- A) 2 ; B) 3 ; C) -2 ; D) 0 ; E) 12 ; N) ne znam.

18. Prvi član opadajuće geometrijske progresije je 1, a njena suma je  $S$ . Suma geometrijske progresije, čiji su članovi kvadrati članova date progresije, iznosi :

- A)  $\frac{s^2}{2s-1}$  ; B)  $s^2$  ; C)  $\frac{1}{s+1}$  ; D)  $\frac{1}{s-1}$  ; E)  $\frac{1}{2s}$  ; N) ne znam.

19. Maksimalna zapremina valjka upisanog u kupu poluprečnika  $R=12 \text{ cm}$  i visine  $H=18 \text{ cm}$  je :

- A)  $300\pi \text{ cm}^3$  ; B)  $320\pi \text{ cm}^3$  ; C)  $332\pi \text{ cm}^3$  ; D)  $353\pi \text{ cm}^3$  ; E)  $384\pi \text{ cm}^3$  ; N) ne znam.

20. Površina prave trostrane prizme je  $P = 420\sqrt{3} \text{ cm}^2$ , a dužina njene visine je  $H = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ . Ako se dužine njenih osnovnih ivica odnose kao 5:7:8, zapremina prizme je :

- A)  $1020 \text{ cm}^3$  ; B)  $1030 \text{ cm}^3$  ; C)  $1080 \text{ cm}^3$  ; D)  $1040 \text{ cm}^3$  ; E)  $1050 \text{ cm}^3$  ; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-  
METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2015.)

Šifra zadatka: 92 001

(Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zадaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.)

1. Vrednost brojevnog izraza  $\left(4\frac{1}{4} - 2,5 \cdot 3\frac{1}{5}\right) : \left(3,75 : \frac{2}{5} - 7\frac{1}{2}\right)$  je:

- A) 0;      B) 1 ;      **C)-2;** D) 2;      E) 1,2;      N) ne znam.

2. Razlomak  $\frac{1-a^2}{(1+ax)^2 - (a+x)^2}$ ,  $a \neq \pm 1$ ,  $x \neq \pm 1$ , je identički jednak razlomku:

- A)  $\frac{1}{1+x}$ ;      B)  $\frac{1-a}{1+x}$ ;      C)  $\frac{1+a}{1-x}$ ;      D)  $\frac{1}{1+x^2}$ ;      **E)  $\frac{1}{1-x^2}$ ;** N) ne znam.

3. Rešenje jednačine  $\frac{5-x}{6} = 1 - \frac{7x+2}{12}$  je:

- A) 1;      **B) 0;** C) -1;      D) 2;      E) nema rešenja;      N) ne znam.

4. Peti član aritmetičke progresije je  $a_5 = 16$  a jedanaesti  $a_{11} = 31$ . Zbir prvih 17 članova te progresije  $S_{17}$  je:

- A) 444 ; **B) 442;**      C) 368;      D) 468;      E) 455,5;      N) ne znam.

5. Jednačina  $|x+1| + |x-1| = 4$  :

- A) ima samo jedno pozitivno rešenje ;      B) ima dva pozitivna rešenja ;      C) ima dva negativna rešenja;      **D) ima jedno pozitivno i jedno negativno rešenje;**      E) ima samo jedno negativno rešenje;      N) ne znam.

6. Sva rešenja jednačine  $\sqrt{25-x^2} = 7-x$  : pripadaju intervalu:

- A) (2,4);      B) (-5,4);      C) **(2,10);** D) (-4,4);      E) (0,5);      N) ne znam

\* **Priznaje se i odgovor pod E).**

7. Rešenje jednačine  $\log x = \log 4 + 2 \log 5 + \log 6 - \log 15$  je:

- A) **40;**      B) 30;      C) 65; D) 0;      E) 1;      N) ne znam.

8. Ako je  $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 1}{x^2 + 2x - 1}$  onda je  $f(\sqrt{2} + 1)$  jednako:

A) 0; B) 2; C) 3; D) ne postoji; E) 1; N) ne znam.

9. Jednačina prave  $q$  koja prolazi kroz tačku  $A(1, -2)$  i paralelna je pravoj  $p: 3x + 2y - 1 = 0$  je

A)  $2x - 3y - 8 = 0$ ; B)  $3x + 2y - 3 = 0$ ; C)  $2x + 3y - 1 = 0$ ; D)  $x + y + 2 = 0$ ;  
E)  $3x + 2y + 1 = 0$ ; N) ne znam.

10. Član razvoja  $\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^{12}$  koji ne sadrži  $x$  je jednak :

A) 212; B) 220; C) 210; D) 240; E) 250; N) ne znam.

11. Rešenje jednačine  $3^{x+2} + 9^{x+1} = 810$  je u intervalu:

A)  $(-4, 0)$ ; B)  $(0, 4)$ ; C)  $(4, 8)$ ; D)  $(8, 11)$ ; E)  $(11, 15)$ ; N) ne znam.

12. Cena sveske je 64 dinara. Posle poskupljenja od 20% došlo je i do pojeftinjenja za 20%. Nova cena sveske (u dinarima) je:

A) 61,44; B) 63,4; C) 64; D) 64,44; E) 66; N) ne znam.

13. Vrednost izraza  $\frac{\sin 160^\circ}{\sin 100^\circ (\cos^4 40^\circ - \sin^4 40^\circ)}$  je:

A) -2; B) 1; C) 0; D) 3; E) 2; N) ne znam.

14. Ako su stranice trougla ABC,  $AB=5$ ,  $BC=6$ ,  $AC=9$ , tada je poluprečnik opisanog kruga tog trougla jednak:

A)  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ ; B)  $\frac{22}{3}$ ; C)  $\frac{27\sqrt{2}}{8}$ ; D) 5; E)  $2\sqrt{6}$ ; N) ne znam.

15. Proizvod vrednosti realnog parametra  $k$  za koje jednačina

$(k-2)x^2 - (k+1)x + k+1 = 0$  ima dvostruko rešenje (tj. dva jednaka rešenja) je:

A) -2; B) -3; C) 4; D) -4; E) 2; N) ne znam.

16. Rezultat izraza  $(1+i)^{10} + (1-i)^{10}$  je:

A) 2; B) i; C) -2; D) 0; E) -i; N) ne znam.

17. Nejednakost  $\log_3(x^2 - 5x + 7) < 0$  je zadovoljena za:

A)  $x \in (2, 3]$ ; B)  $x \in (2, 3)$ ; C)  $x \in [2, 3]$ ; D)  $x \in (2, \infty]$ ; E)  $x \in (-\infty, 3]$ ; N) ne znam.

18. Jednačina prave koja je tangenta elipse  $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{24} = 1$  i koja odseca jednake odsečke

na koordinatnim osama je:

A)  $x + y + 4 = 0$ ; B)  $x + y - 4 = 0$ ; C)  $x + y + 6 = 0$ ; D)  $x + y - 6 = 0$ ; E)

$x + y - 8 = 0$ ; N) ne znam.

19. Jednakostranični trougao  $ABC$  stranice  $a = 2\text{cm}$  rotira oko prave  $p$  koja je normalna na osnovicu  $AB$  trougla i sadrži teme  $A$  tog trougla. Zapremina nastalog obrtnog tela jednaka je:

A)  $\pi$ ; B)  $7\pi\sqrt{3}$ ; C)  $3\sqrt{2}\pi$ ; D)  $2\pi\sqrt{3}$ ; E)  $2\pi\sqrt{5}$ ; N) ne znam.

20. Broj rešenja jednačine  $2\sin^4 x - 2\cos^4 x - 1 = 0$  koja pripadaju intervalu  $[-\pi, \pi]$  je:

A) 6; B) 3; C) 4; D) 5; E) 2; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-  
METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2016.)

Šifra zadatka: 92 001

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Vrednost brojevnog izraza  $\frac{(2,52 - 1,77) : 2,5 - (7,47 - 1,22) : 25}{(1 - 1,2 \cdot 0,4) : 1,04}$  je:  
 A) 1;      B) -1;      **C) 0,1;** D) 0,2;      E) 1,2;      N) ne znam.
2. Razlomak  $\left[ \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) \cdot \frac{a^3 - b^3}{a^2 + b^2} \right] : \left( \frac{a^2 + b^2}{ab} + 1 \right)$ ,  $a, b \neq 0$  je identički jednak razlomku:  
 A)  $\frac{ab}{b-a}$ ;      B)  $\frac{1-a}{1+b}$ ;      C)  $\frac{1+b}{1-a}$ ;      D) 1;      **E)  $\frac{a-b}{ab}$ ;** N) ne znam.
3. Rešenje jednačine  $\frac{5-x}{6} = 1 - \frac{7x+2}{12}$  je:  
 A) 1;      **B) 0;** C) -1;      D) 2;      E) nema rešenja;      N) ne znam.
4. Rešenje jednačine  $2 \cdot 7^x - 3 \cdot 7^{x-1} + 7^{x+1} = 2940$  je:  
 A) 2;      B) 4;      C) 5; **D) 3;** E) 1;      N) ne znam.
5. Zbir rešenja jednačine  $(x^2 - 9)\sqrt{(x-1)(x+4)} = 0$  je:  
 A) 3;      B) 6;      **C) 0;** D) -3;      E) 5;      N) ne znam.
6. Jednačina  $2|x+1| - 3|x-2| - 1 = 0$ :  
 A) ima samo jedno pozitivno rešenje;      **B) ima dva pozitivna rešenja;** C) ima dva negativna rešenja;  
 D) ima jedno pozitivno i jedno negativno rešenje; E) ima samo jedno negativno rešenje;      N) ne znam.
7. Zbir prvih pet članova aritmetičke progresije je 90, a zbir prvih devet članova je 234. Koliko prvih članova treba sabrati da se dobije zbir 640?  
 A) 13; **B) 16;**      C) 15;      D) 14;      E) 12;      N) ne znam.
8. Član razvoja  $\left( x^3 + \frac{1}{x} \right)^{12}$  koji ne sadrži x je jednak:  
 A) 212;      **B) 220;**      C) 210;      D) 240;      E) 250;      N) ne znam.
9. Ako je  $\log 5 = a$  i  $\log 3 = b$  onda je  $\log_{30} 8$  jednak:  
 A)  $\frac{3(1-a)}{b+1}$ ; **B)  $\frac{3(1+a)}{b+1}$ ;** C)  $\frac{3(1-a)}{b-1}$ ; **D)  $\frac{2(1+a)}{b+1}$ ;** E)  $\frac{3}{b+1}$ ;      N) ne znam.

10. Plata radnika je 4000 dinara s tim što se svakog meseca povećava za 5%. Plata posle tri meseca će mu biti:

- A) 4630,5 din; B) 4640,5 din; C) 4640 din; D) 4650 din; E) 4666,5 din; N) ne znam.

11. Ako je  $f(2x+1) = x-1$  onda je  $f(f(x))$  jednako:

- A)  $\frac{x-9}{4}$ ; B)  $\frac{x+9}{4}$ ; C)  $\frac{x+4}{9}$ ; D)  $-\frac{x+9}{4}$ ; E) 1; N) ne znam.

12. Ako je  $\sin \alpha = \frac{24}{25}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$  onda je  $\sin 2\alpha$  jednak:

- A)  $\frac{168}{625}$ ; B)  $\frac{169}{625}$ ; C)  $\frac{158}{625}$ ; D)  $-\frac{158}{625}$ ; E)  $-\frac{336}{625}$ ; N) ne znam.

13. Zbir koordinata centra kružnice koja prolazi kroz tačke  $A(5,5)$ ,  $B(4,6)$  i  $C(-3,5)$  je:

- A) 2; B) 4; C) 5; D) 6; E) 3; N) ne znam.

14. Vrednosti realnog parametra  $k$  za koje je nejednačina  $(k-1)x^2 + (k-1)x - 2 > 0$  zadovoljena za svako  $x \in \mathbb{R}$  su:

- A)  $k \in (-\infty, -7]$ ; B) nema rešenja; C)  $k \in (-7, -1]$ ; D)  $k \in (-\infty, -1]$ ; E)  $k \in (-\infty, 1]$ ; N) ne znam.

15. Nejednakost  $\log_4(2x^2 + 3x + 1) \leq \log_2(2x + 2)$  je zadovoljena za:

- A)  $x \in \left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$ ; B)  $x \in \left(-\frac{1}{2}, +\infty\right)$ ; C)  $x \in (0, +\infty]$ ; D)  $x \in (2, +\infty]$ ; E)  $x \in (-\infty, 3]$ ; N) ne znam.

16. Ako se broj stranica nekog mnogougla poveća za 7, broj dijagonala mu se poveća za 119. Broj stranica tog mnogougla je:

- A) 11; B) 12; C) 15; D) 14; E) 13; N) ne znam.

17. Vrednost izraza  $(1 + i\sqrt{3})^6$  je:

- A) 48; B) 56; C) 128; D) 64; E) -i; N) ne znam.

18. Površina pravog valjka je  $8\pi \text{ cm}^2$  a dužina visine mu je za  $1 \text{ cm}$  manja od dužine prečnika osnove. Površina omotača mu je:

- A)  $\frac{34}{9} \pi \text{ cm}^2$ ; B)  $\frac{34}{8} \pi \text{ cm}^2$ ; C)  $\frac{44}{9} \pi \text{ cm}^2$ ; D)  $\frac{40}{9} \pi \text{ cm}^2$ ; E)  $\frac{54}{9} \pi \text{ cm}^2$ ; N) ne znam.

19. Broj rešenja jednačine  $2\sin^4 x - 2\cos^4 x - 1 = 0$  koja pripadaju intervalu  $[-\pi, \pi]$  je:

- A) 6; B) 3; C) 4; D) 5; E) 2; N) ne znam.

20. Jednačina prave koja je tangenta elipse  $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{24} = 1$  i koja odseca jednake odsečke na koordinatnim osama je:

- A)  $x + y + 4 = 0$ ; B)  $x + y - 4 = 0$ ; C)  $x + y + 6 = 0$ ; D)  $x + y - 6 = 0$ ; E)  $x + y - 8 = 0$ ; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-  
METALURGIJSKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU

(jun 2016.)

Šifra zadatka: 92 002

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zadaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Razlomak  $\left[ \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) \cdot \frac{a^3 - b^3}{a^2 + b^2} \right] : \left( \frac{a^2 + b^2}{ab} + 1 \right)$ ,  $a, b \neq 0$  je identički jednak razlomku:  
 A)  $\frac{ab}{b-a}$ ; B)  $\frac{1-a}{1+b}$ ; C)  $\frac{1+b}{1-a}$ ; D) 1; E)  $\frac{a-b}{ab}$ ; N) ne znam.
2. Vrednost brojevnog izraza  $\frac{(2,52 - 1,77) : 2,5 - (7,47 - 1,22) : 25}{(1 - 1,2 \cdot 0,4) : 1,04}$  je:  
 A) 1; B) -1; C) 0,1; D) 0,2; E) 1,2; N) ne znam.
3. Rešenje jednačine  $\frac{5-x}{6} = 1 - \frac{7x+2}{12}$  je:  
 A) 1; B) 0; C) -1; D) 2; E) nema rešenja; N) ne znam.
4. Jednačina  $2|x+1| - 3|x-2| - 1 = 0$ :  
 A) ima samo jedno pozitivno rešenje; B) ima dva pozitivna rešenja; C) ima dva negativna rešenja;  
 D) ima jedno pozitivno i jedno negativno rešenje; E) ima samo jedno negativno rešenje; N) ne znam.
5. Zbir prvih pet članova aritmetičke progresije je 90, a zbir prvih devet članova je 234. Koliko prvih članova treba sabrati da se dobije zbir 640?  
 A) 13; B) 16; C) 15; D) 14; E) 12; N) ne znam.
6. Rešenje jednačine  $2 \cdot 7^x - 3 \cdot 7^{x-1} + 7^{x+1} = 2940$  je:  
 A) 2; B) 4; C) 5; D) 3; E) 1; N) ne znam.
7. Zbir rešenja jednačine  $(x^2 - 9)\sqrt{(x-1)(x+4)} = 0$  je:  
 A) 3; B) 6; C) 0; D) -3; E) 5; N) ne znam.
8. Ako je  $\log 5 = a$  i  $\log 3 = b$  onda je  $\log_{30} 8$  jednak:  
 A)  $\frac{3(1-a)}{b+1}$ ; B)  $\frac{3(1+a)}{b+1}$ ; C)  $\frac{3(1-a)}{b-1}$ ; D)  $\frac{2(1+a)}{b+1}$ ; E)  $\frac{3}{b+1}$ ; N) ne znam.
9. Član razvoja  $\left( x^3 + \frac{1}{x} \right)^{12}$  koji ne sadrži x je jednak:  
 A) 212; B) 220; C) 210; D) 240; E) 250; N) ne znam.

10. Zbir koordinata centra kružnice koja prolazi kroz tačke  $A(5,5)$ ,  $B(4,6)$  i  $C(-3,5)$  je:

A) 2; B) 4; C) 5; D) 6; E) 3; N) ne znam.

11. Ako je  $f(2x+1) = x-1$  onda je  $f(f(x))$  jednako:

A)  $\frac{x-9}{4}$ ; B)  $\frac{x+9}{4}$ ; C)  $\frac{x+4}{9}$ ; D)  $-\frac{x+9}{4}$ ; E) 1; N) ne znam.

12. Ako je  $\sin \alpha = \frac{24}{25}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$  onda je  $\sin 2\alpha$  jednak:

A)  $\frac{168}{625}$ ; B)  $\frac{169}{625}$ ; C)  $\frac{158}{625}$ ; D)  $-\frac{158}{625}$ ; E)  $-\frac{336}{625}$ ; N) ne znam.

13. Plata radnika je 4000 dinara s tim što se svakog meseca povećava za 5%. Plata posle tri meseca će mu biti:

A) 4630,5 din; B) 4640,5 din; C) 4640 din; D) 4650 din; E) 4666,5 din; N) ne znam.

14. Vrednost izraza  $(1+i\sqrt{3})^6$  je:

A) 48; B) 56; C) 128; D) 64; E) -i; N) ne znam.

15. Nejednakost  $\log_4(2x^2 + 3x + 1) \leq \log_2(2x + 2)$  je zadovoljena za:

A)  $x \in \left(-\infty, \frac{1}{2}\right]$ ; B)  $x \in \left(-\frac{1}{2}, +\infty\right)$ ; C)  $x \in (0, +\infty]$ ; D)  $x \in (2, +\infty]$ ; E)  $x \in (-\infty, 3]$ ; N) ne znam.

16. Ako se broj stranica nekog mnogougla poveća za 7, broj diјагонала му се повећа за 119. Број страница тог многоугла је:

A) 11; B) 12; C) 15; D) 14; E) 13; N) ne znam.

17. Вредности реалног параметра  $k$  за које је неједначина  $(k-1)x^2 + (k-1)x - 2 > 0$  задовољена за свако  $x \in \mathbb{R}$  су:

A)  $k \in (-\infty, -7]$ ; B) nema rešenja; C)  $k \in (-7, -1]$ ; D)  $k \in (-\infty, -1]$ ; E)  $k \in (-\infty, 1]$ ; N) ne znam.

18. Број решења једначине  $2\sin^4 x - 2\cos^4 x - 1 = 0$  која припадају интервалу  $[-\pi, \pi]$  је:

A) 6; B) 3; C) 4; D) 5; E) 2; N) ne znam.

19. Површина правог валјка је  $8\pi \text{ cm}^2$  а дужина висине му је  $3 \text{ cm}$  мања од дужине пречника основе. Површина омотача му је:

A)  $\frac{34}{9} \pi \text{ cm}^2$ ; B)  $\frac{34}{8} \pi \text{ cm}^2$ ; C)  $\frac{44}{9} \pi \text{ cm}^2$ ; D)  $\frac{40}{9} \pi \text{ cm}^2$ ; E)  $\frac{54}{9} \pi \text{ cm}^2$ ; N) ne znam.

20. Једначина праве која је тангента елипсе  $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{24} = 1$  и која одсеца једнаке одсеке на координатним осима је:

A)  $x + y + 4 = 0$ ; B)  $x + y - 4 = 0$ ; C)  $x + y + 6 = 0$ ; D)  $x + y - 6 = 0$ ; E)  $x + y - 8 = 0$ ; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKI  
FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2017.)

Šifra zadatka:

92 001

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zадaci 1-3 vrede po 3 poena, zadaci 4-7 vrede po 4 poena, zadaci 8-13 vrede po 5 poena, zadaci 14-17 vrede po 6 poena i zadaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Rešenje jednačine  $\frac{x}{0,016 : 0,12 + 0,7} = \frac{6\frac{4}{25} : 15\frac{2}{5} + 0,8}{1,2 : 0,375 - 0,2}$  je:  
 A) 1;      B)  $\frac{2}{3}$ ;      C) 0,1;      D) 0,2;      E)  $\frac{1}{3}$ ;      N) ne znam.
2. Izraz  $\left((16^{-2})^{-2} : 16^{(-2)^2}\right) : 16^{-2^2}$ , jednak je:  
 A)  $16^{-4}$ ;      B)  $16^8$ ;      C)  $16^4$ ;      D) 1;      E) 16;      N) ne znam.
3. Vrednost parametra  $m$  za koju grafik linearne funkcije  $y = \frac{m-1}{2}x + \frac{5m-1}{6}$  prolazi kroz tačku  $C\left(\frac{8}{3}, \frac{17}{6}\right)$  je:  
 A) 1;      B) 2;      C) -1;      D) -2;      E) nema rešenja;      N) ne znam.
4. Zbir svih celobrojnih vrednosti parametra  $k$  za koje je nejednačina  $x^2 - (k-3)x - k + 6 > 0$  zadovoljena za svako  $x \in \mathbb{R}$  je:  
 A) 7;      B) 4;      C) 9;      D) -3;      E) 0;      N) ne znam.
5. Zbir rešenja jednačine  $(x^2 - 4)\sqrt{1-x} = 0$  je:  
 A) 1;      B) 4;      C) -1;      D) 0;      E) 5;      N) ne znam.
6. Jednačina  $|x+2| - |x-2| = 2$ :  
 A) ima samo jedno pozitivno rešenje;      B) ima dva pozitivna rešenja;      C) ima dva negativna rešenja;  
 D) ima jedno pozitivno i jedno negativno rešenje;      E) ima samo jedno negativno rešenje;      N) ne znam.
7. Ako je u geometrijskoj progresiji  $a_n = 384$ ,  $a_{n-1} = 192$ ,  $S_n = 765$  onda je  $n$  jednako:  
 A) 9;      B) 8;      C) 7;      D) 6;      E) 12;      N) ne znam.
8. Broj permutacija elemenata skupa 1,2,3,4,5,6 koje počinju sa 345 jednak je:  
 A) 6;      B) 24;      C) 120;      D) 240;      E) 0;      N) ne znam.
9. Ako je  $\log_a 27 = b$  onda je  $\log_{\sqrt{3}} \sqrt[3]{a}$  jednak:  
 A)  $\frac{3(1-a)}{b+1}$ ;      B) 1;      C) 3;      D)  $\frac{1}{b+1}$ ;      E)  $\frac{2}{b}$ ;      N) ne znam.

10. Plata radnika je 4000 dinara s tim što se svakog meseca povećava za 5%. Plata posle tri meseca će mu biti:

- A) 4630,5 din; B) 4640,5 din; C) 4640 din; D) 4650 din; E) 4666,5 din; N) ne znam.

11. Ako je  $z = \frac{(2-i)(1+i)}{3-i}$  onda je  $|z|$  (modul kompleksnog broja) jednak:

- A) 0; B) 2; C) 3; D) 1; E) 4; N) ne znam.

12. Osnovna ivica pravilne šestostrane prizme je  $a = 3m$  a dijagonala bočne strane je  $d = 6m$ . Zapremina prizme je:

- A)  $41 m^3$ ; B)  $243 m^3$ ; C)  $121,5 m^3$ ; D)  $41,5 m^3$ ; E)  $241 m^3$ ; N) ne znam.

13. Ako je  $f\left(\frac{2x}{x+2}\right) = x^2 + 2x - 4$  onda je  $f(5)$  jednako:

- A)  $\frac{3}{4}$ ; B)  $\frac{4}{9}$ ; C) 5; D) 6; E) 0; N) ne znam.

14. Ako se u razvoju  $\left(\sqrt[3]{2} + \frac{1}{\sqrt[3]{3}}\right)^n$  sedmi član od početka i sedmi član od kraja odnose kao 1:6 onda je  $n$  jednako:

- A) 6; B) 7; C) 8; D) 9; E) 10; N) ne znam.

15. Rešenje jednačine  $5^{\log_2 x} + 2 \cdot x^{\log_2 5} = 15$  je:

- A) 3; B) 4; C) 1; D) 5; E) 2; N) ne znam.

16. Centralni ugao kružnog odsečka je  $120^\circ$ , a dužina njegovog luka je  $l = 48\pi cm$ . Dužina obima kruga upisanog u taj odsečak je:

- A)  $l = 44\pi cm$ ; B)  $l = 96\pi cm$ ; C)  $l = 24\pi cm$ ; D)  $l = 36\pi cm$ ; E)  $l = 30\pi cm$ ; N) ne znam.

17. Proizvod svih rešenja jednačine  $3x^3 + 7x^2 - 7x - 3 = 0$  je:

- A) 2; B) 1; C) -1; D) 4; E) -2; N) ne znam.

18. Jednakostranični trougao  $ABC$  stranice  $a = 2cm$  rotira oko prave  $p$  koja je normalna na osnovicu  $AB$  trougla i sadrži teme  $A$  tog trougla. Zapremina nastalog obrtnog tela jednaka je:

- A)  $\pi$ ; B)  $7\pi\sqrt{3}$ ; C)  $3\sqrt{2}\pi$ ; D)  $2\sqrt{3}\pi$ ; E)  $2\pi\sqrt{5}$ ; N) ne znam.

19. Broj rešenja jednačine  $\cos x \cos \frac{\pi}{5} + \sin x \sin \frac{\pi}{5} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  koja pripadaju intervalu  $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}\right]$  je:

- A) 6; B) 3; C) 4; D) 5; E) 2; N) ne znam

20. Jednačina prave koja je tangenta elipse  $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{24} = 1$  i koja odseca jednake odsečke na koordinatnim osama je:

- A)  $x + y + 4 = 0$ ; B)  $x + y - 4 = 0$ ; C)  $x + y + 6 = 0$ ; D)  $x + y - 6 = 0$ ;  
E)  $x + y - 8 = 0$ ; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKI  
FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2017.)

Šifra zadatka:

92 002

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zадaci 1-3 vrede po 3 poena, zадaci 4-7 vrede po 4 poena, zадaci 8-13 vrede po 5 poena, zадaci 14-17 vrede po 6 poena i zадaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Vrednost parametra  $m$  za koju grafik linearne funkcije  $y = \frac{m-1}{2}x + \frac{5m-1}{6}$  prolazi kroz tačku

$C\left(\frac{8}{3}, \frac{17}{6}\right)$  je:

- A) 1;      B) 2;      C) -1;      D) -2;      E) nema rešenja;      N) ne znam.

2. Rešenje jednačine  $\frac{x}{0,016 : 0,12 + 0,7} = \frac{6\frac{4}{25} : 15\frac{2}{5} + 0,8}{1,2 : 0,375 - 0,2}$  je:

- A) 1;      B)  $\frac{2}{3}$ ;      C) 0,1;      D) 0,2;      E)  $\frac{1}{3}$ ;      N) ne znam.

3. Izraz  $\left((16^{-2})^{-2} : 16^{(-2)^{-2}}\right) : 16^{-2^{-2}}$ , jednak je:

- A)  $16^{-4}$ ;      B)  $16^8$ ;      C)  $16^4$ ;      D) 1;      E) 16;      N) ne znam.

4. Zbir rešenja jednačine  $(x^2 - 4)\sqrt{1-x} = 0$  je:

- A) 1;      B) 4;      C) -1;      D) 0;      E) 5;      N) ne znam

5. Ako je u geometrijskoj progresiji  $a_n = 384$ ,  $a_{n-1} = 192$ ,  $S_n = 765$  onda je  $n$  jednako:

- A) 9;      B) 8;      C) 7;      D) 6;      E) 12;      N) ne znam.

6. Jednačina  $|x+2| - |x-2| = 2$ :

- A) ima samo jedno pozitivno rešenje;      B) ima dva pozitivna rešenja;      C) ima dva negativna rešenja;      D) ima jedno pozitivno i jedno negativno rešenje;      E) ima samo jedno negativno rešenje;      N) ne znam.

7. Zbir svih celobrojnih vrednosti parametra  $k$  za koje je nejednačina  $x^2 - (k-3)x - k + 6 > 0$  zadovoljena za svako  $x \in \mathbb{R}$  je:

- A) 7;      B) 4;      C) 9;      D) -3;      E) 0;      N) ne znam.

8. Ako je  $z = \frac{(2-i)(1+i)}{3-i}$  onda je  $|z|$  (modul kompleksnog broja) jednak:

- A) 0;      B) 2;      C) 3;      D) 1;      E) 4;      N) ne znam.

9. Broj permutacija elemenata skupa 1,2,3,4,5,6 koje počinju sa 345 jednak je:

- A) 6;      B) 24;      C) 120;      D) 240;      E) 0;      N) ne znam.

10. Plata radnika je 4000 dinara s tim što se svakog meseca povećava za 5%. Plata posle tri meseca će mu biti:

- A) 4630,5 din; B) 4640,5 din; C) 4640 din; D) 4650 din; E) 4666,5 din; N) ne znam.

11. Ako je  $\log_a 27 = b$  onda je  $\log_{\sqrt{3}} \sqrt[3]{a}$  jednak:

- A)  $\frac{3(1-a)}{b+1}$ ; B) 1; C) 3; D)  $\frac{1}{b+1}$ ; E)  $\frac{2}{b}$ ; N) ne znam.

12. Ako je  $f\left(\frac{2x}{x+2}\right) = x^2 + 2x - 4$  onda je  $f(5)$  jednako:

- A)  $\frac{3}{4}$ ; B)  $\frac{4}{9}$ ; C) 5; D) 6; E) 0; N) ne znam.

13. Osnovna ivica pravilne šestostrane prizme je  $a = 3m$  a dijagonala bočne strane je  $d = 6m$ . Zapremina prizme je:

- A)  $41 m^3$ ; B)  $243 m^3$ ; C)  $121,5 m^3$ ; D)  $41,5 m^3$ ; E)  $241 m^3$ ; N) ne znam.

14. Proizvod svih rešenja jednačine  $3x^3 + 7x^2 - 7x - 3 = 0$  je:

- A) 2; B) 1; C) -1; D) 4; E) -2; N) ne znam.

15. Rešenje jednačine  $5^{\log_5 x} + 2 \cdot x^{\log_5 5} = 15$  je:

- A) 3; B) 4; C) 1; D) 5; E) 2; N) ne znam.

16. Centralni ugao kružnog odsečka je  $120^\circ$ , a dužina njegovog luka je  $l = 48\pi m$ . Dužina obima kruga upisanog u taj odsečak je:

- A)  $l = 44\pi m$ ; B)  $l = 96\pi m$ ; C)  $l = 24\pi m$ ; D)  $l = 36\pi m$ ; E)  $l = 30\pi m$ ; N) ne znam.

17. Ako se u razvoju  $\left(\sqrt[3]{2} + \frac{1}{\sqrt[3]{3}}\right)^n$  sedmi član od početka i sedmi član od kraja odnose kao 1:6 onda je  $n$  jednako:

- A) 6; B) 7; C) 8; D) 9; E) 10; N) ne znam.

18. Jednačina prave koja je tangenta elipse  $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{24} = 1$  i koja odseca jednake odsečke na koordinatnim osama je:

- A)  $x + y + 4 = 0$ ; B)  $x + y - 4 = 0$ ; C)  $x + y + 6 = 0$ ; D)  $x + y - 6 = 0$ ;  
E)  $x + y - 8 = 0$ ; N) ne znam.

19. Broj rešenja jednačine  $\cos x \cos \frac{\pi}{5} + \sin x \sin \frac{\pi}{5} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  koja pripadaju intervalu  $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}\right]$  je:

- A) 6; B) 3; C) 4; D) 5; E) 2; N) ne znam

20. Jednakostranični trougao  $ABC$  stranice  $a = 2cm$  rotira oko prave  $p$  koja je normalna na osnovicu  $AB$  trougla i sadrži teme  $A$  tog trougla. Zapremina nastalog obrtnog tela jednaka je:

- A)  $\pi$ ; B)  $7\pi\sqrt{3}$ ; C)  $3\sqrt{2}\pi$ ; D)  $2\sqrt{3}\pi$ ; E)  $2\pi\sqrt{5}$ ; N) ne znam.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKI  
FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU  
(jun 2018.)

Šifra zadatka:

92 001

Test ima 20 zadataka na 2 stranice. Zадaci 1-3 vrede po 3 poena, zадaci 4-7 vrede po 4 poena, zадaci 8-13 vrede po 5 poena, zадaci 14-17 vrede po 6 poena i zадaci 18-20 vrede po 7 poena. Pogrešan odgovor donosi -10% od broja poena za tačan odgovor. Zaokruživanje N ne donosi ni pozitivne ni negativne poene. U slučaju zaokruživanja više od jednog, kao i u slučaju nezaokruživanja nijednog odgovora, dobija se -1 poen.

1. Rešenje nejednačine  $x \leq 3 - \frac{1}{x-1}$  je skup:  
**A)**  $(-\infty, 1)$ ; **B)**  $(-\infty, 1) \cup \{2\}$ ; **C)**  $(-\infty, 2)$ ; **D)**  $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$ ; **E)**  $\emptyset$ ; **N)** ne znam
2. Sistem jednačina  $ax - y = a + 1$ ;  $-x + ay = -2$ , nema rešenja ako je:  
**A)**  $a = -1$ ; **B)**  $a = 0$ ; **C)**  $a = 1$ ; **D)**  $a = -2$ ; **E)**  $a = 2$ ; **N)** ne znam.
3. Lovac i po za dan i po ulovi zeca i po. Broj zečeva koji ulovi 9 lovaca za 8 dana je:  
**A)** 9; **B)** 48; **C)** 36; **D)** 40; **E)** 72; **N)** ne znam.
4. Proizvod rešenja jednačine  $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{4-x^2}{2}} = 8^x$  je:  
**A)** 7; **B)** 4; **C)** 9; **D)** 0; **E)** -4; **N)** ne znam.
5. Peti član aritmetičke progresije je  $a_5 = 16$  a jedanaesti  $a_{11} = 31$ . Zbir prvih 17 članova te progresije  $S_{17}$  je:  
**A)** 444; **B)** 442; **C)** 368; **D)** 468; **E)** 455,5; **N)** ne znam.
6. Neka je  $n$  broj stranica pravilnog mnogougla. Ako se on poveća za 3, tada se ugao pravilnog mnogougla poveća za  $4^\circ$ . Tada je  $n$  jednako:  
**A)** 12; **B)** 14; **C)** 15; **D)** 16; **E)** 17; **N)** ne znam.
7. Stranice trougla su  $5\text{cm}$ ,  $7\text{cm}$  i  $9\text{cm}$ . Ako se produže za jednake dužine  $x$  trougao postaje pravougli. Tada je  $x$  jednako:  
**A)**  $2\text{cm}$ ; **B)**  $3\text{cm}$ ; **C)**  $7\text{cm}$ ; **D)**  $1\text{cm}$ ; **E)**  $4\text{cm}$ ; **N)** ne znam.
8. Posle dva uzastopna jednaka procentualna povećanja cene proizvoda od 100 dinara, ona sada iznosi 125,44 dinara. Procentat povećanja je:  
**A)** 12%; **B)** 9%; **C)** 15%; **D)** 14%; **E)** 25%; **N)** ne znam.
9. Ako je  $\log_a 27 = b$  onda je  $\log_{\sqrt[3]{a}} \sqrt[3]{a}$  jednak:  
**A)**  $\frac{3(1-a)}{b+1}$ ; **B)** 1; **C)** 3; **D)**  $\frac{1}{b+1}$ ; **E)**  $\frac{2}{b}$ ; **N)** ne znam.
10. Ako se dužina poluprečnika lopte poveća za 3 njena zapremina se poveća za  $252\pi$ . Tada se njena površina poveća za:

A)  $108\pi$ ; B)  $102\pi$ ; C)  $100\pi$ ; D)  $106\pi$ ; E)  $98\pi$ ; N) ne znam.

11. Ako nejednačina  $\frac{x^2 + (p+1)x + 1}{x^2 - x + 1} < 3$  važi za svako  $x \in R$  onda  $p$  pripada skupu:

A)  $(-\infty, -8)$ ; B)  $(-\infty, 0)$ ; C)  $(-8, +\infty)$ ; D)  $(-8, 0)$ ; E)  $(-\infty, 1)$ ; N) ne znam.

12. Zbir  $1 + i + i^2 + \dots + i^{2000}$ , gde je  $i^2 = -1$ , jednak je:

A)  $i$ ; B)  $-i$ ; C)  $1$ ; D)  $-1$ ; E)  $0$ ; N) ne znam.

13. Ako je  $f(x-2) = x^2 - 2x + 3$  onda je  $f(x+2) - 2f(x+1) + f(x)$  jednako:

A)  $x^2$ ; B)  $2$ ; C)  $x^2 + 1$ ; D)  $x^2 - 1$ ; E)  $0$ ; N) ne znam.

14. Celobrojno  $x$  u razvoju  $(x + x^{\log x})^5$  takvo da treći član (u smislu razvoja binomne formule) iznosi  $10^6$  jednako je:

A)  $6$ ; B)  $7$ ; C)  $8$ ; D)  $9$ ; E)  $10$ ; N) ne znam.

15. Dužina stranice romba je  $a = 15$  a zbir njegovih dijagonala je  $d_1 + d_2 = 36$ . Tada mu je površina jednaka:

A)  $99$ ; B)  $100$ ; C)  $125$ ; D)  $64$ ; E)  $81$ ; N) ne znam.

16. Proizvod  $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ$  jednak je:

A)  $\frac{1}{2}$ ; B)  $\frac{1}{4}$ ; C)  $\frac{1}{6}$ ; D)  $\frac{1}{16}$ ; E)  $\frac{1}{8}$ ; N) ne znam.

17. Broj načina na koji je moguće razmestiti 10 gostiju hotela po sobama ako su dobili po jednu jednokrevetnu, dvokrevetnu, trokrevetnu i četvorokrevetnu sobu jednak je:

A)  $12800$ ; B)  $24000$ ; C)  $360$ ; D)  $3600$ ; E)  $12600$ ; N) ne znam.

18. Razlika najveće i najmanje vrednosti koju funkcija  $y = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 2$  dostiže na segmentu  $[1, 4]$  jednaka je:

A)  $9$ ; B)  $1$ ; C)  $5$ ; D)  $4$ ; E)  $0$ ; N) ne znam.

19. Broj rešenja jednačine  $2\sin^4 x - 2\cos^4 x - 1 = 0$  koja pripadaju intervalu  $[-\pi, \pi]$  je:

A)  $6$ ; B)  $3$ ; C)  $4$ ; D)  $5$ ; E)  $2$ ; N) ne znam.

20. Tačka  $P$  na hiperboli  $3x^2 - 4y^2 = 72$  koja je najbliža pravoj  $3x + 2y + 1 = 0$  je:

A)  $P(-3, 6)$ ; B)  $P(-6, -6)$ ; C)  $P(6, -3)$ ; D)  $P(6, 6)$ ; E)  $P(-6, 3)$ ; N) ne znam.



Na ovom mestu kandidat upisuje prezime, IME RODITELJA KOJE JE NAPISAO NA PRIJAVNOM LISTU i ime

Prezime, ime jednog roditelja, ime

Broj prijave

Prilikom prijavljivanja kandidati će na potvrdi o prijavi na Konkurs dobiti broj koji se upisuje u ova polja

Na svakom formularu sa zadacima nalazi se šifra zadatka koja se prepisuje u ova polja

Šifra zadatka

Zadaci se rade u svesci koja se dobija na ispitu  
Kandidat na ispit donosi samo plavu hemijsku olovku

| Redni broj zadatka | Odgovor je:                        |                                    |                                    |                                    |                                    |                                    |
|--------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1                  | A                                  | <input checked="" type="radio"/> B | <input type="radio"/> C            | <input type="radio"/> D            | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 2                  | A                                  | <input type="radio"/> B            | <input checked="" type="radio"/> C | <input type="radio"/> D            | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 3                  | <input checked="" type="radio"/> A | <input type="radio"/> B            | <input type="radio"/> C            | <input type="radio"/> D            | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 4                  | A                                  | <input type="radio"/> B            | <input type="radio"/> C            | <input type="radio"/> D            | <input type="radio"/> E            | <input checked="" type="radio"/> N |
| 5                  | A                                  | <input type="radio"/> B            | <input type="radio"/> C            | <input type="radio"/> D            | <input checked="" type="radio"/> E | <input type="radio"/> N            |
| 6                  | A                                  | <input type="radio"/> B            | <input type="radio"/> C            | <input checked="" type="radio"/> D | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 7                  | A                                  | <input type="radio"/> B            | <input type="radio"/> C            | <input type="radio"/> D            | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 8                  | A                                  | <input type="radio"/> B            | <input type="radio"/> C            | <input type="radio"/> D            | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 9                  | <input checked="" type="radio"/> A | <input type="radio"/> B            | <input checked="" type="radio"/> C | <input type="radio"/> D            | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 10                 | A                                  | <input checked="" type="radio"/> B | <input type="radio"/> C            | <input checked="" type="radio"/> D | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 11                 | A                                  | <input type="radio"/> B            | <input type="radio"/> C            | <input type="radio"/> D            | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 12                 | A                                  | <input checked="" type="radio"/> B | <input type="radio"/> C            | <input type="radio"/> D            | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 13                 | A                                  | <input type="radio"/> B            | <input checked="" type="radio"/> C | <input type="radio"/> D            | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 14                 | A                                  | <input type="radio"/> B            | <input type="radio"/> C            | <input checked="" type="radio"/> D | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 15                 | A                                  | <input checked="" type="radio"/> B | <input type="radio"/> C            | <input type="radio"/> D            | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 16                 | A                                  | <input type="radio"/> B            | <input type="radio"/> C            | <input checked="" type="radio"/> D | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 17 ✓               | A                                  | <input type="radio"/> B            | <input type="radio"/> C            | <input type="radio"/> D            | <input checked="" type="radio"/> E | <input type="radio"/> N            |
| 18                 | A                                  | <input checked="" type="radio"/> B | <input type="radio"/> C            | <input type="radio"/> D            | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |
| 19                 | A                                  | <input type="radio"/> B            | <input type="radio"/> C            | <input checked="" type="radio"/> D | <input type="radio"/> E            | <input checked="" type="radio"/> N |
| 20                 | A                                  | <input checked="" type="radio"/> B | <input type="radio"/> C            | <input type="radio"/> D            | <input type="radio"/> E            | <input type="radio"/> N            |

#### PRIMER ISPRAVNOG POPUNJAVANJA TESTA

- tačni odgovori donose poene
- pogrešni odgovori donose negativne poene
- odgovor N znači ne znam i on ne donosi ali i ne oduzima poene

#### PRIMER NEISPRAVNOG POPUNJAVANJA TESTA

- nezaokruživanje nijednog odgovora kažnjava se oduzimanjem poena
- zaokruživanje dva ili više odgovora kažnjava se oduzimanjem poena
- precrtavanje, brisanje ili označavanje odgovora na neki neobičan način kažnjava se oduzimanjem poena
- dopisivanje bilo kakvih znakova kažnjava se oduzimanjem poena



---

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд



378(497.11)

**ИНФОРМАТОР ...** / Технолошко-металуршки  
факултет Универзитет у Београду. - [2008] - .  
. - Београд (Карнегијева 4) ;  
Технолошко-металуршки факултет, [2008] -  
(Београд : РИЦ Графичког Инжењерства). - 24 cm

Годишње  
ISSN 1452-8878 = Информатор  
(Технолошко-металуршки факултет)

COBISS.SR-ID 140146444

---

