

ТЕХНОЛОШКО - МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ



2020
ИНФОРМАТОР



Информатор је намењен будућим студентима Технолошко-металуршког факултета са циљем да пружи неопходну помоћ при упису на факултет. У овом информатору садржане су информације о студијским програмима Факултета, конкурс за школску 2020/2021. годину, поступку пријављивања кандидата, пријемном испиту, начину бодовања и рангирања и упису.

Услови конкурса наведени у овом информатору могу бити подложни изменама које имају за циљ усаглашавање са заједничким конкурсом Универзитета у Београду и одлуком Владе Републике Србије о броју студената за које се конкурс расписује. Технолошко-металуршки факултет ће све потенцијалне измене благовремено објавити на веб страници Факултета (www.tmf.bg.ac.rs).

У циљу успешног полагања пријемног испита важно је пажљиво проучити програме предмета из којих се може полагати пријемни испит, упутство о условима полагања пријемног испита, као и начин исправног попуњавања обрасца за одговоре. Информатор садржи и решене тестове са прошлих пријемних испита.

САДРЖАЈ

1. СТУДИЈСКИ ПРОГРАМИ	5
2. КОНКУРС	12
3. ПРИЈАВЉИВАЊЕ КАНДИДАТА	13
4. ПРИЈЕМНИ ИСПИТ	14
5. НАЧИН БОДОВАЊА И РАНГ ЛИСТА.....	17
6. УПИС.....	18
7. ПРОГРАМИ ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ	19
ЗАДАЦИ СА ПРЕТХОДНИХ ПРИЈЕМНИХ ИСПИТА.....	23

1. СТУДИЈСКИ ПРОГРАМИ

Технолошко-металуршки факултет у Београду је најстарија високообразовна и научна институција из области хемијских технологија у нашој земљи, са богатом традицијом, светски признатим резултатима и великим угледом.

На Технолошко-металуршком факултету примењује се болоњски начин студирања у оквиру основних, мастер и докторских академских студија. Наставни планови и програми су у складу са плановима и програмима сличних факултета у свету, због чега се диплома Технолошко-металуршког факултета признаје у иностранству без полагања додатних испита.

Основне академске студије реализују се у оквиру шест студијских програма:

- Хемијско инжењерство
- Биохемијско инжењерство и биотехнологије
- Инжењерство заштите животне средине
- Инжењерство материјала
- Металуршко инжењерство
- Текстилна технологија

Студијски програми трају осам семестара (четири године) и носе 240 ЕСПБ бодова, изузев студијског програма Текстилна технологија који траје шест семестара (три године) и носи 180 ЕСПБ бодова.

Сваки предмет из студијског програма исказује се бројем ЕСПБ бодова, а обим студија изражава се њиховим збиром. Укупно просечно ангажовање студента у обиму 40-часовне радне недеље током једне школске године одговара вредности 60 ЕСПБ бодова.

На свим студијским програмима предмети су једносеместрални. Полагање испита организује се више пута у току године у оквиру предвиђених испитних рокова. Студент који не положи испит до почетка истог семестра наредне школске године поново уписује предмет.

По завршетку основних академских студија студенти стичу знања и вештине за рад у различитим гранама индустрије, како у приватном, тако и јавном сектору, као и научно-истраживачким и образовним институцијама. Оспособљавају се да препознају, формулишу и реше комплексне инжењерске проблеме, разликују битне чињенице применом инжењерских принципа, као и да осмисле или модификују различите технолошке процесе који одговарају специфичним потребама, придржавајући се начела одрживог развоја и водећи рачуна о заштити животне средине.

1.1. ХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Хемијско инжењерство је студијски програм усаглашен са програмима водећих светских универзитета из ове области, као и са препорукама Европске федерације за хемијско инжењерство.

Хемијска, петрохемијска, нафтна, прехранбена, фармацеутска индустрија, као и многе друге производне гране, не могу се замислити без учешћа хемијских инжењера због чега је студијски програм посебно конципиран да образује инжењере који ће имати практична и стручна знања да одржавају и воде индустријске процесе, да раде у развојно-истраживачким центрима и на контроли процеса, квалитета сировина и производа. 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, на овом студијском програму организују се студије у оквиру седам изборних подручја:

- хемијско процесно инжењерство
- фармацеутско инжењерство
- полимерно инжењерство
- електрохемијско инжењерство
- органска хемијска технологија
- неорганска хемијска технологија
- контрола квалитета

Студенти су у могућности да се приликом израде завршних радова укључе у текућа истраживања. Неки од завршних радова се изводе у сарадњи са партнерима из индустрије, где се студенти касније и запошљавају, или са других факултета или истраживачких центара из Србије и Европе (на пример: *Twente University* – Холандија, *BASF* – Немачка, *Max-Planck Institute* – Немачка, *ETH* – Швајцарска).

С обзиром на мултидисциплинарни приступ у образовању, хемијски инжењери се лако запошљавају као процесни инжењери, инжењери пројектанти, инжењери у контроли квалитета, на одржавању, као и у развојно-истраживачким центрима.

1.2. БИОХЕМИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЈА

Биохемијско инжењерство и биотехнологија образује инжењере који су овладали свим важним биотехнолошким процесима и који су способни да учествују у њиховом унапређивању, оптимизацији, контроли и извођењу. Носиоци су 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, којих код нас има у изобиљу, односно биомасу у њеним разноврсним облицима, 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 животињских ћелија и њихових делова и користе се за производњу широке лепезе производа прехранбене, хемијске и фармацеутске индустрије.

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.

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

1.3. ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Инжењерство заштите животне средине је студијски програм који има за циљ да образује инжењере способне да реше проблеме настале неконтролисаним загађивањем животне средине, обезбеде квалитетну воду за пиће, прераде или депонују чврсти отпад без негативних утицаја на животну средину, изврше чишћење 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 уклањање непожељних и штетних материја.

Инжењери заштите животне средине одговорни су за пројектовање, израду и рад постројења за контролу и третман загађујућих и отпадних материја, као и развој и припрему прописа установљених законом да би се заштитили становништво и животна средина.

Студенти завршних година имају могућност укључивања у научно-истраживачки рад и презентовања добијених резултата на конференцијама и у стручним часописима. Рад у малим групама током студирања и развијена сарадња са привредом и многим институцијама омогућавају лако и једноставно укључивање у пословне процесе након завршетка студијског програма.

Инжењери заштите животне средине могу да раде у процесној индустрији, на развоју и пројектовању опреме и постројења за пречишћавање, државним институцијама укљученим у заштиту животне средине, институцијама које се баве контролом загађења воде, ваздуха и земљишта, инспекцијским службама, као и консултантским фирмама које су укључене у ову област.

1.4. ИНЖЕЊЕРСТВО МАТЕРИЈАЛА

Инжењерство материјала је студијски програм који оспособљава инжењере да сагледају целокупан процес избора, производње, прераде, модификације и примене материјала, да освајају нове материјале и проналазе одговоре на изазове савремених високо-технолошких достигнућа и трендова.

Студијски програм омогућава стицање знања како из фундаменталних тако и из инжењерских наука, која омогућавају да се сагледа веза између структура материјала, начина њиховог добијања (процесирања), макроскопских својстава и примене.

Настава на студијском програму организује се у оквиру два изборна подручја:

- инжењерство материјала
- графичко инжењерство, дизајн и амбалажа

Студенти који похађају изборно подручје инжењерство материјала у седмом семестру опредељују се за један од изборних блокова: полимери, керамика, метали и композитни материјали.

Студенти који заврше ово изборно подручје оспособљени су да одаберу материјал за одређену примену 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 и начин његовог добијања у процесним условима. На тај начин, оспособљени су да се успешно суочавају са проблемима дизајнирања, производње, карактеризације и примене материјала, као и да сагледавају утицаје различитих параметара процесирања на својства материјала и његово понашање током периода примене.

У оквиру изборног подручја графичко инжењерство, дизајн и амбалажа изучавају се предмети који омогућавају потпуно упознавање са најсавременијим поступцима штампања, обликовања и израде графичких и амбалажних производа.

Инжењери овог изборног подручја учествују у пројектовању производног процеса, у дизајнирању и обликовању различитих амбалажних и графичких производа, као и избору, вођењу и контролисању технолошког поступка.

1.5. МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Металургија је област значајна за развој ауто и авио индустрије, бродоградње, 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.

У оквиру студијског програма металуршко инжењерство изучавају се различите области везане за металургију и металне материјале: физичка металургија и термичка обрада, металургија гвожђа и челика, металургија обојених и ретких метала, прерада метала у пластичном стању, прерада метала у течном стању (ливарство), рециклирање и заваривање.

Знања стечена на овом студијском програму омогућавају дипломираним инжењерима металургије да пројектују нове материјале или унапреде својстава постојећих, као и да оптимизацијом процеса производње и прераде омогуће добијање производа захтеваних особина и прилагођених одређеној намени.

Истраживачи у области металуршког инжењерства који су запослени на институтима и факултетима добро су повезани са одговарајућим институцијама у свету, што омогућава честу размену

студената, наставника, као и њихово укључивање у текуће домаће и међународне пројекте.

Дипломирани инжењери металургије могу се запослити у привредним организацијама које се баве производњом и прерадом метала и легура, производњом готових производа за различите намене, у научно-истраживачким институтима, развојним центрима, консултантским и пројектанским кућама, рециклажним центрима, државним органима, инспекцијским службама, образовним установама, као и у организацијама за стандардизацију и контролу квалитета.

1.6. ТЕКСТИЛНА ТЕХНОЛОГИЈА

Студијски програм текстилна технологија усаглашен је са платформом образовања студената текстилног инжењерства, која је усвојена од стране Асоцијације текстилних универзитета Европе (AUTEX). Реализује се кроз трогодишње студије у оквиру два изборна подручја:

- технологија и дизајн текстила и одеће
- хемијска технологија текстилних материјала и производа

Студијски програм обухвата проучавање својстава, начина производње и примене 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 и текстила за потребе војске). Посебна пажња се поклања улози савременог дизајна текстила са акцентом на функционалним и естетским својствима текстилних материјала у циљу усклађивања са трендовима и захтевима модне индустрије и тржишта. Значајан део наставних активности посвећује се и завршној обради текстилних материјала (бојење, штампање и оплемењивање), као и контроли њиховог квалитета.

Инжењери текстилне технологије оспособљени су за рад у лабораторијама за контролу квалитета текстилних производа, производњи, комерцијалним пословима, предузетништву, образовању и науци.

1.7. ПРЕДМЕТИ ПРВЕ ГОДИНЕ

Предмети прве године за четворогодишње студијске програме:

Зимски семестар	бр. час.	ЕСПБ	Летњи семестар	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
Укупно	28	30	Укупно	27	30

Предмети прве године за студијски програм Текстилна технологија:

Зимски семестар	бр. час.	ЕСПБ	Летњи семестар	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
Укупно	26	30	Укупно	26	30

2. КОНКУРС

Услови за упис студената у прву годину основних академских студија школске 2020/2021. године објављују се на основу заједничког конкурса Универзитета у Београду.

Услови конкурса наведени у овом информатору могу бити подложни изменама које имају за циљ усаглашавање са заједничким конкурсом Универзитета у Београду и одлуком Владе Републике Србије о броју студената за које се конкурс расписује. Технолошко-металуршки факултет ће све потенцијалне измене благовремено објавити на веб страници Факултета (www.tmf.bg.ac.rs).

Расподела буџетских и самофинансирајућих места по студијским програмима за школску 2020/2021. годину дата је у табели:

Студијски програм	буџет	самофинансирање
Хемијско инжењерство	145	5
Биохемијско инжењерство и биотехнологије	80	10
Инжењерство заштите животне средине	55	5
Инжењерство материјала	23	17
Металуршко инжењерство	12	8
Текстилна технологија	0	20
Укупно	315	65

За упис у прву годину студија могу да конкуришу лица која имају завршену четворогодишњу средњу школу (IV степен стручне спреме). У остваривању права уписа на студијски програм кандидати имају једнака права која не могу бити ограничавана по основу пола, расе, брачног стања, боје коже, језика, вероисповести, политичког убеђења, националног, социјалног или етничког порекла, инвалидности или по другом сличном основу, положају или околности.

3. ПРИЈАВЉИВАЊЕ КАНДИДАТА

Пријављивање кандидата обавља се у Студентској служби Факултета. Приликом подношења пријаве за конкурс кандидати члановима комисије за упис предају:

- попуњен пријавни лист (преузети са веб странице Факултета)
- фотокопије сведочанстава свих разреда из средње школе
- фотокопију дипломе о завршном, односно матурском испиту
- фотокопије диплома са републичких такмичења које организује Министарство просвете, науке и технолошког развоја или међународних такмичења, за кандидате који су као ученици трећег или четвртог разреда средње школе освојили једну од прве три награде из предмета који се полажу на пријемном испиту
- изјаву којом овлашћује Факултет и Универзитет да лични подаци који су дати могу да буду унети у електронску базу података (преузети са веб странице Факултета)
- доказ о уплати накнаде (6.000,00 динара) за полагање пријемног испита; накнада се уплаћује на текући рачун Технолошко-металуршког факултета број 840-1441666-69, позив на број 80200 са назнаком „Трошкови полагања пријемног испита”

Кандидати су дужни да оригинале или оверене фотокопије свих докумената поднесу на увид.

При попуњавању пријавног листа, кандидати су у обавези да наведу који студијски програм им је прва жеља на основу које ће се вршити иницијално рангирање кандидата. Кандидати имају права на **једну прву жељу**.

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 пријављених кандидата са распоредом полагања пријемног испита објављује се на веб страници Факултета и на улазним вратима Факултета по завршетку рока за пријављивање кандидата. Примедбе на тачност објављеног списка подnose се на дан објављивања у Студентској служби Факултета.

4. ПРИЈЕМНИ ИСПИТ

За упис на Технолошко-металуршки факултет полаже се најмање један од три пријемна испита: **хемија, физика или математика**, што кандидат наводи у пријавном листу. Пријемни испит је обавезан независно од броја пријављених кандидата.

Максималан број поена које кандидат може да оствари на појединачном пријемном испиту је 100. Ако се кандидат одлучи да полаже више од једног испита, при рангирању рачунаће се пријемни испит на коме је кандидат остварио **највише поена**.

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, науке и технолошког развоја, **из хемије, физике или математике, ослобађа се полагања пријемног испита**. Овом кандидату се пријемни испит вреднује са **максималним бројем поена**.

Број поена који је кандидат остварио на пријемном испиту вреднује се при формирању ранг листе тако што се број поена помножи са коефицијентом 0,6. На овај начин, кандидат може да оствари максимално **60 бодова**.

4.1. ПРАВИЛА ПОЛАГАЊА ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА

1. Испит се полаже писмено и траје три сата.
2. Текст задатака, свеску за израду, оловку и образац за одговоре кандидат добија од дежурног.
3. 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.
4. На испит треба понети документ за идентификацију (лична карта или пасош) и потврду о пријави оверену приликом подношења докумената. Пре почетка испита дежурни проверава идентитет кандидата као и податке које је кандидат уписао на образац за одговоре.
5. Пошто добије задатке, кандидат уписује на предвиђено место на обрасцу за одговоре **шифру задатака** која се налази на тексту са задацима. Уколико кандидат не упише шифру задатака, образац за одговоре неће бити прегледан и биће вреднован максималним бројем **негативних поена**.
6. За сваки задатак понуђено је 6 одговора, од којих је **само један** тачан. Тачан одговор доноси предвиђени број поена за тај задатак. Нетачан

одговор доноси негативне поене (10% од броја поена за тачан одговор). Одговор „не знам” (на обрасцу за одговоре означен словом „Н”) не доноси поене.

7. Кандидат решава задатке у свесци. На основу добијеног решења и понуђених одговора, кандидат **заокружује само један одговор** у обрасцу за одговоре под бројем који одговара броју тог задатка.

8. На обрасцу за одговоре није дозвољено исправљање, због чега се образац мора попуњавати пажљиво. Незаокруживање одговора, заокруживање два или више одговора, као и прецртавање једног или више одговора доноси **један** негативан поен по задатку.

9. Кандидат **мора** да попуни образац за одговоре само на предвиђен начин. Кандидат који додатно означи образац за одговоре, ван поља предвиђених за унос података, биће **дисквалификован**.

10. Када кандидат сматра да је завршио са испитом, позива дежурног дизањем руке. Кандидат може напустити салу тек по одобрењу дежурног. Дежурни узима образац за одговоре од кандидата и потписује потврду о пријави. Текст задатака, свеска и оловка остају код кандидата.

11. Потписану потврду о пријави треба **обавезно сачувати**, јер је то доказ да је пријемни задатак предат.

12. Излазак из сале могућ је најраније један сат после почетка испита. Повратак у салу није дозвољен пре завршетка испита. Пола сата пре завршетка испита није дозвољено напуштање сале.

13. На испиту је забрањено коришћење додатних помагала (нпр. џепних калкулатора, мобилних телефона и сл.). За време испита није дозвољено конзумирање хране.

14. Пошто кандидат добије пријемни задатак, није дозвољен разговор између кандидата. Уколико кандидати разговарају, или се користе недозвољеним средствима, биће удаљени са испита и дисквалификовани. На испиту је забрањен разговор са дежурнима.

4.2. ПРАВИЛНО И НЕПРАВИЛНО ПОПУЊАВАЊЕ ОБРАСЦА

Prezime, ime jednog roditelja, ime

Broj prijave

Šifra zadatka

Redni broj zadatka	Odgovor je:						
1	A	(B)	C	D	E	N	правилно
2	A	B	(C)	D	E	N	
3	(A)	B	C	D	E	N	
4	A	B	C	D	E	(N)	
5	A	B	C	D	(E)	N	
6	A	[B]	C	D	E	N	неправилно
7	A	B	C	(D)	E	N	
8	A	B	C	D	E	N	
9	A	(B)	C	D можда	E	N	
10	×	×	C	×	×	×	
11	(A)	B	(C)	D	E	(N)	неправилно
12	A	B	C	●	E	N	
13	A	B	C	D	θ	N	
14	(A)	B	(C)	D	E	N	
15	A	⊗	C	(D)	E	N	
16	*	B	C	D	E	N	
17	A	B	C	×	E	N	
18	A	B	▨	D	E	N	
19	A	B	C	⊗	E	(N)	
20	A	⊗	C	D	E	N	

5. НАЧИН БОДОВАЊА И РАНГ ЛИСТА

Рангирање кандидата обавља се на основу општег успеха постигнутог у средњој школи и резултата постигнутих на пријемном испиту.

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

б) Под резултатима постигнутим на пријемном испиту подразумева се број поена са пријемног испита помножен са коефицијентом 0,6. По овом основу кандидат може да стекне **најмање -12, а највише 60 бодова**. Број бодова са пријемног испита заокружује се на две децимале.

Максимални број бодова које кандидат може да оствари приликом рангирања износи 100.

Након одржаних пријемних испита и извршеног бодовања кандидата формирају се прелиминарне ранг листе по **студијским програмима, на основу прве жеље кандидата**, које се објављују на веб страници Факултета.

Кандидати имају право жалбе на прелиминарну ранг листу, у року који је предвиђен конкурсом, након чега се на веб страници објављују **коначне ранг листе** по студијским програмима, на основу прве жеље кандидата.

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

- Кандидат може бити уписан на терет буџета ако је остварио најмање 51 бод.
- Кандидат може бити уписан као самофинансирајући ако је остварио мање од 51 бода, а више од 30 бодова.
- Кандидат који има мање од 30 бодова није стекао право уписа на факултет.

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

Након уписа кандидата по коначним ранг листама студијских програма биће формирана **јединствена ранг листа** за преостале кандидате на основу које ће бити омогућен упис на студијске програме на којима су остала непопуњена места.

6. УПИС

За упис су неопходна следећа документа:

- оверене фотокопије сведочанства сва четири разреда средње школе као и сведочанство о завршном испиту, односно матурском испиту
- извод из матичне књиге рођених (Факултет прибавља по службеној дужности, осим за стране држављане који су у обавези да овај документ доставе)
- један попуњен пријавни лист ШВ 20
- индекс
- две фотографије (3,5 x 4,5 cm) доказ о уплати накнаде за Центар за развој каријере
- доказ о уплати осигурања
- доказ о уплати школарине за студенте који плаћају школарину

Ако се кандидат који је остварио право на упис не упише у року који је утврђен процедуром уписа, Факултет ће уместо њега уписати другог кандидата према редоследу на коначној ранг листи одговарајућег студијског програма.

Школарина за самофинансирајуће студенте износи **66.000,00 динара**, док школарина за стране држављане износи **2.400,00 евра** у динарској противвредности на дан уплате. 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.

Уколико после уписа по заједничком конкурс у на Технолошко-металуршком факултету буде слободних места, за иста у **додатном конкурсном року** могу да конкуришу кандидати који су на другим факултетима Универзитета у Београду полагали пријемни испит из математике, физике или хемије. На веб страници Факултета биће објављен број преосталих слободних места у додатном конкурсном року и термини за пријаву и упис.

Ако и након уписа кандидата у додатном конкурсном року остане слободних места, Факултет ће расписати други конкурсни рок на веб страници Факултета.

7. ПРОГРАМИ ЗА ПРИЈЕМНИ ИСПИТ

7.1. ХЕМИЈА

1. Материја и супстанца.
2. Структура атома.
3. Хемијске везе.
4. Дисперзни системи.
5. Стехиометрија.
6. Топлотне промене при хемијским реакцијама.
7. Брзина хемијске реакције.
8. Хемијска равнотажа.
9. Киселине, базе и соли.
10. Реакције оксидо-редукције.
11. **Хемија елемената и њихових једињења:**
Водоник. Елементи 1. групе (натријум и калијум). Елементи 2. групе (магнезијум и калцијум). Елементи 13. групе (алуминијум). Елементи 14. групе (угљеник, силицијум, калај и олово). Елементи 15. групе (азот и фосфор). Елементи 16. групе (кисеоник и сумпор). Елементи 17. групе (флуор, хлор, бром и јод). Елементи 18. групе (племенити гасови). Прелазни елементи (хром, манган, гвожђе, кобалт, никал, бакар, сребро, цинк и жива).
12. **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).

7.2. МАТЕМАТИКА

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.

7.3. ФИЗИКА

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. Особине 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:** Дефиниција ампера. Интеракција наелектрисања у покрету. Магнетно поље. Вектор магнетне индукције. Магнетни флуks. 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.

ЗАДАЦИ СА ПРЕТХОДНИХ ПРИЈЕМНИХ ИСПИТА

UNIVERZITET U BEOGRADU

28. jun 2010. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE 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. 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 ₂ , NH ₃ | D. SO ₃ , HCN, AgCl | |
| B. Fe(NO ₃) ₂ , MgSO ₄ , Na ₃ PO ₄ | E. KBr, AlCl ₃ , HNO ₃ | |
| C. CO ₂ , HBr, C ₂ H ₄ | 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 ₄ | E. Na[AgI ₂] | |
| C. KIO ₃ | 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 NH_4NO_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. NaCl D. H_2SO_4
B. K_2SO_4 E. NaCH_3COO
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: $A_r(\text{N}) = 14$; $A_r(\text{O}) = 16$

- A. NO_3 D. N_2O_3
B. N_2O E. N_2O_5
C. NO N. ne znam (7)

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

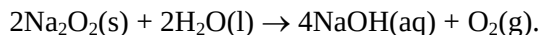
- A. 0,01 D. 14
B. 1 E. 7
C. 12 N. ne znam (7)

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

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

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

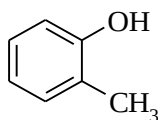
13. Izračunati masu natrijum-hidroksida koji nastaje u reakciji 234 g natrijum-peroksida sa vodom prema jednačini:



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

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

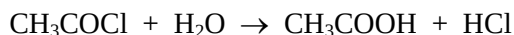
14. Jedinjenje čija je strukturna formula



zove se:

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

15. Sledeća reakcija etanoil-hlorida:



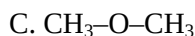
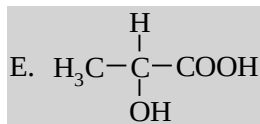
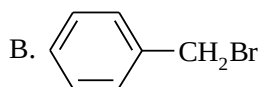
predstavlja reakciju:

- | | | |
|-------------------|------------------|-----|
| A. hidrolize | D. dehidratacije | |
| 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:



- N. ne znam (4)

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

27. jun 2011. godine

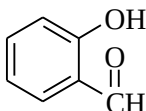
Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE 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

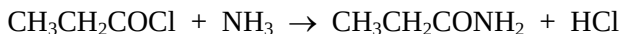
1. Jedinjenje čija je strukturna formula



zove se:

- | | | |
|--------------------------|----------------|-----|
| A. fenol | D. benzaldehid | |
| B. o-hidroksibenzaldehid | E. formaldehid | |
| C. p-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. sp^2 -hibridizovani | D. nisu hibridizovani | |
| B. sp -hibridizovani | E. mešovito hibridizovani | |
| C. 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. $^{63}_{30}\text{Zn}^{2+}$ | D. $^{65}_{30}\text{Zn}^{2+}$ | |
| B. $^{65}_{30}\text{Zn}^{2-}$ | E. $^{63}_{30}\text{Zn}^{2-}$ | |
| C. $^{35}_{30}\text{Zn}^{2+}$ | 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. H_2SO_4 , NaOH , NaCl | D. MgSO_4 , NaOH , SO_2 |
| B. ZnCl_2 , CO_2 , KOH | E. MgSO_4 , Ca(OH)_2 , NaCl |
| C. NH_3 , LiOH , NaCl | N. ne znam |
- (3)

13. Zaokružiti jedinjenje čiji vodeni rastvor pokazuje kiselu reakciju.

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| A. NaCl | D. NH_4Cl |
| B. NH_3 | E. NaNO_3 |
| C. KNO_2 | N. ne znam |
- (4)

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

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| A. MgO | D. Al_2O_3 |
| B. Na_2O | E. K_2O |
| C. N_2O_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 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 cm^3 i koncentracije $0,1 \text{ mol/dm}^3$ razblažen je vodom do zapremine od 100 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 dm^3

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

D. 2 dm^3

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

N. ne znam

(8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

25. jun 2012. godine

Šifra zadatka: xxxxx

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

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

2. Hemijska formula kalijum-cijanida je:

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

3. Zapremina od 150 ml jednaka je:

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

4. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju neutralizacije?

- | | |
|---|-----|
| A. $Ca(NO_3)_2 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + 2HNO_3$ | |
| B. $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$ | |
| C. $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$ | |
| D. $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$ | |
| E. $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$ | |
| N. ne znam | (5) |

5. U jednačini $2H_2S + SO_2 \rightarrow 3S + 2H_2O$ oksidacioni brojevi sumpora su redom:

- | | | |
|----------------|----------------------|-----|
| A. +II, IV, –I | D. –II, IV, 0 | |
| 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. H_2O , CH_4 , HF | D. NH_3 , CaO , HNO_3 |
| B. NH_3 , H_2SO_4 , MgO | E. HF , H_2O , Na_2O |
| C. NH_3 , H_2O , HF | N. ne znam |
- (3)

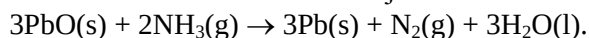
7. Hloriti su soli sledeće kiseline:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| A. HClO | D. HClO_4 |
| B. HClO_2 | E. HCl |
| C. HClO_3 | N. ne znam |
- (4)

8. Ako se u vodi rastvori po 1 mol NaOH i CH_3COOH dobijeni rastvor reaguje:

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

9. Označiti redukcionu sredstvo u reakciji



- | | |
|------------------|-------------------------|
| A. PbO | D. N_2 |
| B. NH_3 | E. H_2O |
| C. 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)

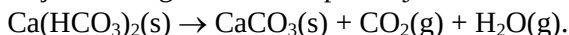
11. U jednačini $\text{KMnO}_4 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{I}_2 + \text{KOH}$, stehiometrijski koeficijenti KMnO_4 , KI i I_2 su redom:

- | | |
|------------|------------|
| 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 cm^3 rastvora natrijum-hidroksida koncentracije $1,5 \text{ mol/dm}^3$.

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

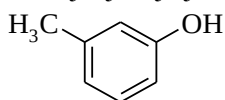
13. Izračunati masu kalcijum-karbonata koji nastaje termičkim razlaganjem 324 g kalcijum-hidrogenkarbonata prema jednačini:



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) |

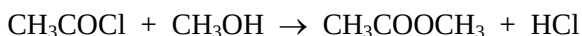
14. Jedinjenje čija je strukturna formula



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. sp^2 -hibridizovani | D. nisu hibridizovani | |
| B. sp^3 -hibridizovani | E. mešovito hibridizovani | |
| C. sp-hibridizovani | N. ne znam | (4) |

17. U benzenu vodonikov atom moguće je supstituisati u prisustvu anhidrovanog AlCl_3 etil-grupom pomoću:

- | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|-----|
| A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-Cl}$ | D. $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ | |
| B. CH_3CH_3 | E. $\text{H}_2\text{C=O}$ | |
| C. CH_3COOH | 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

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE 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. 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. Na_2HPO_4 |
| B. Na_3PO_4 | E. Na_3HPO_4 |
| C. NaH_2PO_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 N_2 i 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. Na_2S | D. K_2S |
| B. Na_2SO_4 | E. ZnSO_4 |
| C. K_2SO_3 | N. ne znam |
- (4)

6. Oksidacioni brojevi olova, azota i hroma u jedinjenjima 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 H_2 | D. $\text{Al}(\text{OH})_3$ i H_2O |
| B. $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ i H_2 | E. Al_2O_3 i H_2O |
| C. $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ i H_2O | N. ne znam |
- (5)

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



- | | |
|--|---------------------------------|
| A. KBr | D. K_2SO_4 |
| B. $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ | E. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ |
| C. 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 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

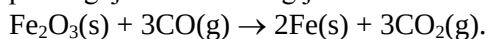
D. 50,6 % Cu; 11,2 % N; 38,2 % O

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 prореагује sa viškom ugljen-monoksida u reakciji predstavljenoj jednačinom:



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

A. 279 kg

D. 372 kg

B. 55,8 kg

E. 558 kg

C. 2,79 kg

N. ne znam

(8)

14. Koja od navedenih formula je tačna formula ugljovodonika:

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

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

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

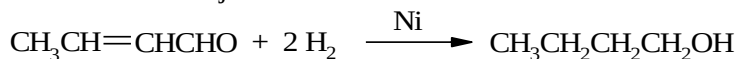
E. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$

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

N. ne znam

(3)

15. Sledeća reakcija 2-butenala



predstavlja reakciju:

A. hidrogenizacije

D. dehidratacije

B. hidratacije

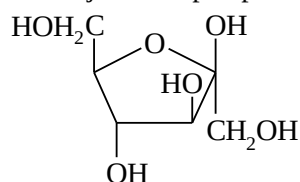
E. alkoholize

C. oksidacije

N. ne znam

(4)

16. Hejvortova perspektivna formula



predstavlja:

A. β -D-glukopiranozu

D. α -D-fruktofuranozu

B. β -D-glukofuranozu

E. β -D-fruktofuranozu

C. α -D-glukofuranozu

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. etar | E. etar |
| C. amid | N. ne znam |
- (5)

19. Redukcijom etanamida sa litijum-aluminijumhidridom (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 H^+ kao katalizatora, nastaje:

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

UNIVERZITET U BEOGRADU

07. jul 2014. godine

Šifra zadatka: xxxxx

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

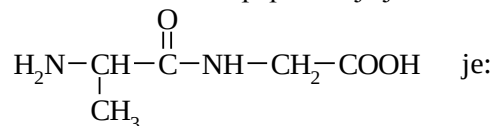
Test ima 20 pitanja. Netačan odgovor donosi –10% od broja poena za tačan zadatak. Zaokruživanje više od jednog odgovora, kao i nezaokruživanje nijednog odgovora donosi –1 poen.

Broj poena

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

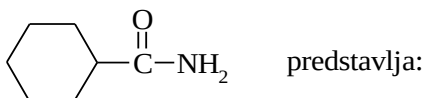
- | | |
|----------|-----------------------|
| A. etan | D. poli(vinil-hlorid) |
| B. etin | E. polietilen |
| C. metan | N. ne znam |
- (5)

2. Skraćeni naziv dipeptida čija je strukturna formula



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

3. Jedinjenje čija je strukturna formula



- | | |
|-------------|----------------|
| A. amin | D. amid |
| 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 H^+ kao katalizatora, nastaje:

- | | |
|------------------------|-------------------|
| A. etanamid | D. dimetil-etar |
| B. etanol | E. etanoil-hlorid |
| C. etil-etanoat | 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 kiseloj 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. terciarni 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. 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. AlCl_3 , NaClO , CaCl_2 | D. HNO_3 , H_2O_2 , LiCl |
| B. HF , NH_4Cl , NH_3 | E. CO_2 , CO , $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ |
| C. NO_2 , HCl , H_2O_2 | N. ne znam |
- (4)

12. Ako se u vodi rastvori po 1 mol NH_3 i 1 mol 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. SO_2 | D. Na_2S_2 | |
| B. KHSO_3 | E. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ | |
| C. Na_2SO_3 | N. ne znam | (4) |

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

- | | | |
|---------------------------|------------|-----|
| A. NH_3 | D. HI | |
| B. H_2O | E. HF | |
| C. H_2O_2 | N. ne znam | (4) |

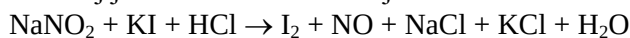
15. Izračunati broj atoma vodonika koji se nalazi u 2 mol $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$.

- | | | |
|------------------------|------------------------|-----|
| 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. CO_2 | D. SO_2 | |
| B. PbO_2 | E. CO | |
| C. Li_2O | N. ne znam | (4) |

17. U sređenoj jednačini redoks reakcije:



stehiometrijski koeficijenti NaNO_2 , KI i 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 cm^3 rastvora koncentracije $0,2 \text{ mol/dm}^3$.

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----|
| A. 150 cm^3 | D. 50 cm^3 | |
| B. 100 dm^3 | E. 100 cm^3 | |
| C. 50 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. NH_3

D. N_4H_4

B. N_2H_4

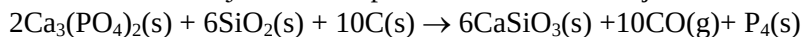
E. N_5H

C. HN_3

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

D. 77,5 kg

B. 310 kg

E. 620 kg

C. 1240 kg

N. ne znam

(8)

UNIVERZITET U BEOGRADU
godine

29. jun 2015.

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE 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. 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 ₂ | |
| B. Na ₂ O | E. Na ₂ O ₃ | |
| C. Na ₂ O ₂ | 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) |

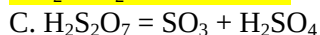
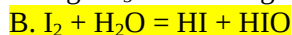
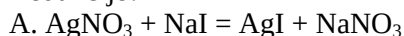
4. U kom od navedenih jedinjenja hrom ima oksidacioni broj VI?

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

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

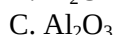
- | | | |
|--|------------------------------------|-----|
| A. (NH ₄) ₂ S ₂ O ₈ | D. Na ₂ SO ₄ | |
| B. K ₂ S ₂ O ₇ | E. Na ₂ SO ₃ | |
| C. NaHS | N. ne znam | (4) |

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



N. ne znam (4)

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



N. ne znam (4)

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

A. više H^+ -jona

D. više OH^- -jona

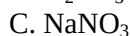
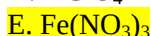
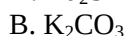
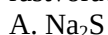
B. manje OH^- -jona

E. više taloga

C. manje nečistoća

N. ne znam (5)

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



N. ne znam (5)

10. 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)

11. Za neutralizaciju 600 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 cm^3

D. 750 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 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. $4,0 \text{ mol/dm}^3$

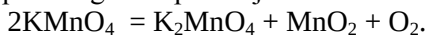
B. $2,0 \text{ mol/dm}^3$

E. $0,2 \text{ mol/dm}^3$

C. $0,8 \text{ mol/dm}^3$

N. ne znam (8)

13. 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) |

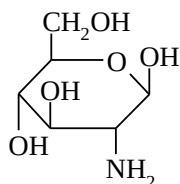
14. Kada se na brometan u apsolutnom etru deluje opiljcima magnezijuma, a zatim se u reakcionu smešu uvede ugljenik(IV)-oksid, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje A. Dejstvom fosfor(III)-hlorida (PCl_3) na jedinjenje A nastaje:

- | | | |
|-----------------------|--------------------|-----|
| A. 1-hlorpropan | D. karbamid | |
| B. propanoil-hlorid | 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. $\text{HC}\equiv\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | |
| C. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ | N. ne znam | (3) |

16. Hejvortova perspektivna formula



predstavlja:

- | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|-----|
| A. α -D-ribofuranozu | D. α -D-galaktozamin | |
| B. α -D-fruktofuranozu | E. β -D-glukozamin | |
| C. β -D-fruktofuranozu | N. ne znam | (4) |

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

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

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

- | | | |
|-----------------|----------------------------|-----|
| A. etar | D. α -aminokiselina | |
| B. estar | E. tripeptid | |
| C. amid | N. ne znam | (5) |

19. 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) |

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

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

UNIVERZITET U BEOGRADU

28. jun 2016. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE 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. Adicijom gasovitog hlorovodonika na alken O (C_2H_4) nastaje alkil-halogenid P (C_2H_5Cl) koji hidrolizom daje alkohol R (C_2H_6O). Oksidacijom alkohola R sa kalijum-permaganatom dobija se karboksilna kiselina S ($C_2H_4O_2$). Zagrevanjem kiseline S sa alkoholom R, u prisustvu H^+ kao katalizatora, nastaje:

- | | |
|------------------------|-------------------|
| A. butanamid | D. dietil-keton |
| B. butil-butanoat | E. etanoil-hlorid |
| C. etil-etanoat | N. ne znam |
- (8)

2. Koji od navedenih parova ugljovodonika predstavlja izomere:

- | | |
|------------------------|-----------------------------------|
| A. n-butan i n-pentan | D. n-pentan i 2-metilpentan |
| B. n-pentan i n-heksan | E. n-pentan i 2-metilbutan |
| C. n-heptan i n-butan | N. ne znam |
- (3)

3. Koji je od navedenih heterocikličnih sistema kondenzovano heterociklično jedinjenje?

- | | |
|-----------|-------------------|
| A. pirol | D. piridin |
| B. furan | E. hinolin |
| C. tiofen | N. ne znam |
- (4)

4. D-manoza je C-2 epimer:

- | | |
|---------------------|----------------|
| A. D-gliceraldehida | D. D-arabinoze |
| B. L-manoze | E. D-galaktoze |
| C. D-glukoze | N. ne znam |
- (4)

5. Dejstvom brometana na trietilamin nastaje:

- | | |
|-----------------------------------|--------------|
| A. kvaternerni amonijum-hidroksid | D. nitroetan |
| B. kvaternerna amonijum-so | E. amonijak |
| C. alkanoil-hlorid | N. ne znam |
- (5)

6. U benzenu vodonikov atom moguće je supstituisati u prisustvu anhidrovanog AlCl_3 etil-grupom pomoću:

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

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

B. CH_3CH_3

E. $\text{H}_2\text{C=O}$

C. CH_3COOH

N. ne znam

(5)

7. Jedinjenje koje sa metilmagnezijum-bromidom daje 2-propanol, a redukuje Felingov rastvor je:

A. metanska kiselina

D. etanal

B. etanska kiselina

E. metanal

C. propanon

N. ne znam

(6)

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

A. Cl

D. F

B. I

E. N

C. Br

N. ne znam

(3)

9. Grafit i dijamant su:

A. izotopi kiseonika

D. alotropske modifikacije kiseonika

B. alotropske modifikacije ugljenika

E. izotopi ugljenika

C. agregatna stanja ugljovodonika

N. ne znam

(3)

10. Hemijska formula natrijum-nitrita je:

A. NaNO_3

D. NaNO_2

B. NaNO

E. $\text{Na}(\text{NO}_3)_2$

C. Na_2NO_4

N. ne znam

(3)

11. U kojoj od navedenih supstanci postoji jonska veza?

A. P_4

D. XeF_4

B. CO_2

E. CaF_2

C. HBr

N. ne znam

(4)

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

A. KClO

D. $\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$

B. NaClO_3

E. KClO_2

C. $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$

N. ne znam

(4)

13. Koje jedinjenje je redukciono sredstvo u reakciji:



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

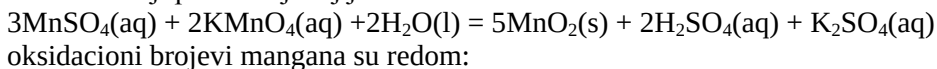
D. 13

E. 10

N. ne znam

(4)

15. U reakciji predstavljenoj jednačinom:



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. $\text{Zn}(\text{OH})_2$

E. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

N. ne znam

(5)

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

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

A. $2,4 \cdot 10^{24}$

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)

18. 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)

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

A. $0,04 \text{ mol/dm}^3$

D. $0,4 \text{ mol/dm}^3$

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

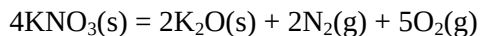
E. $1,0 \text{ mol/dm}^3$

C. $0,01 \text{ mol/dm}^3$

N. ne znam

(8)

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



dobije 376 kg kalijum-oksida.

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

A. 50,5 kg

D. 202 kg

B. 752 kg

E. 808 kg

C. 188 kg

N. ne znam

(8)

UNIVERZITET U BEOGRADU

28. jun 2017. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE 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. 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. NaHSO_4 | D. NaHSO_3 |
| B. Na_2SO_4 | E. Na_2S |
| C. NaHS | N. ne znam |
- (3)

3. U kom od navednih jedinjenja ne postoje uslovi za stvaranje vodoničnih veza?

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| A. H_2O | D. H_2O_2 |
| B. HBr | E. NH_3 |
| C. HF | N. ne znam |
- (3)

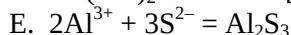
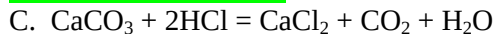
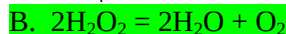
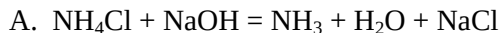
4. Ako jon olova sadrži 82 protona, 126 neutrona i 80 elektrona njegov simbol je:

- | | |
|---------------------------|---|
| 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 PH_3 , $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ i H_3PO_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)

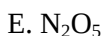
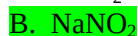
6. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju oksido-redukcije?



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. $1,2 \cdot 10^{24}$

D. $6,0 \cdot 10^{24}$

B. $3,0 \cdot 10^{24}$

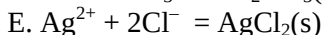
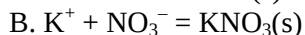
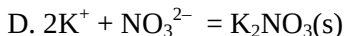
E. $7,2 \cdot 10^{24}$

C. $3,6 \cdot 10^{24}$

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

D. 1, 1, 3

B. 1, 2, 2

E. 3, 6, 3

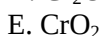
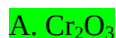
C. 1, 5, 5

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

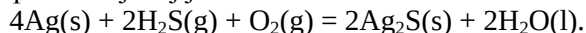
(7)

12. Masa aluminijum(III)-sulfata potrebna za pripremu 250 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 | |
| C. 17,1 g | 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 | D. 0,310 g | |
| B. 1,24 g | E. 155 mg | |
| C. 248 mg | N. ne znam | (8) |

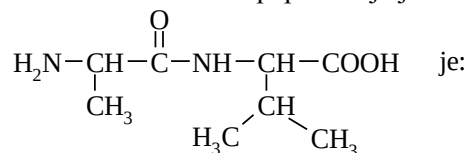
14. Primarni alkohol P ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$) blagom oksidacijom prelazi u aldehyd R ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$). U slabo baznoj sredini, aldolnom adicijom iz dva molekula aldehyda R nastaje aldol S ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$). Iz aldola S se zagrevanjem izdvaja molekul vode i nastaje nezasićeni aldehyd T ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$). Jedinjenje S je:

- | | | |
|------------------------------|-------------------------------|-----|
| A. 5-hidroksi-2-etilpentanal | D. 3-hidroksi-2-metilpentanal | |
| B. 2-metil-3-heksanon | E. 3-hidroksiheksanal | |
| C. 2-metil-2-pentenal | N. ne znam | (8) |

15. Koja od navedenih formula je tačna formula ugljovodonika:

- | | | |
|--|---|-----|
| A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$ | 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. Ala-Val | E. Phe-Ala | |
| C. Phe-Ser | N. ne znam | (4) |

17. D-glukoza je C-4 epimer:

- | | | |
|---------------------|--------------|-----|
| A. D-gliceraldehida | 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 (H_2NOH) 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

26. jun 2018. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE 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. 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 ₄ |
| B. KIO | E. CaI ₂ |
| C. KIO ₃ | 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)

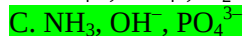
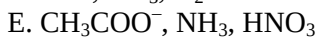
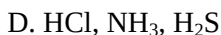
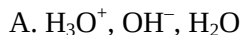
4. Koji od navedenih oksida pri rastvaranju u vodi daje rastvor čiji je pH < 7?

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| A. SO₂ | D. Na ₂ O |
| B. CuO | E. CaO |
| C. H ₂ S | N. ne znam |
- (4)

5. Oksidacioni brojevi hroma u Cr₂O₇²⁻, kiseonika u H₂O₂ i fosfora u PH₃ 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)

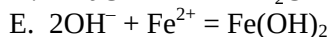
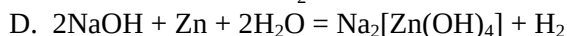
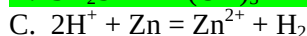
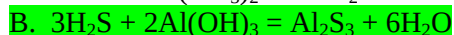
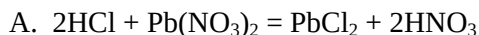
6. Po protolitičkoj teoriji u jednom od navedenih nizova nalaze se samo baze:



N. ne znam

(4)

7. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju neutralizacije?



N. ne znam

(4)

8. Ako gasovi CO i 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

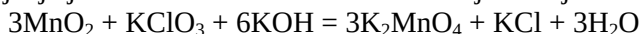
E. jednak broj molekula

C. različite količine

N. ne znam

(5)

9. Koje jedinjenje je redukcionno 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 dm³ 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 mol/dm ³ | D. 0,25 mol/dm³ | |
| B. 0,125 mol/dm ³ | E. 1,0 mol/dm ³ | |
| C. 1,25 mol/dm ³ | N. ne znam | (8) |

13. U reakciji alkalnog topljenja predstavljenoj jednačinom:

$\text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{KNO}_3(\text{s}) + 4\text{NaOH}(\text{s}) = 2\text{Na}_2\text{CrO}_4(\text{s}) + 3\text{KNO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 masa nastalog natrijum-hromata je iznosila 648 mg. Izračunati masu kalijum-nitrita koji je nastao u toj reakciji.

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 | D. 1275 mg | |
| B. 1,02 g | E. 340 mg | |
| C. 0,51 g | N. ne znam | (8) |

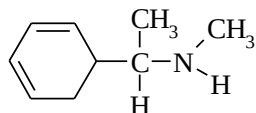
14. Redukcijom propionske kiseline nastaje alkohol P (C₃H₈O) koji blagom oksidacijom prelazi u aldehyd R (C₃H₆O). U slabo baznoj sredini, aldolnom adicijom iz dva molekula aldehyda R nastaje aldol S (C₆H₁₂O₂). Iz aldola S se zagrevanjem izdvaja molekul vode i nastaje nezasićeni aldehyd T (C₆H₁₀O). Hidrogenizacijom nezasićenog aldehyda T nastaje jedinjenje U (C₆H₁₄O). Jedinjenje U je:

- | | | |
|-----------------------|------------------------------|-----|
| A. 2-metil-3-pentanol | D. 2-metil-2-pentanol | |
| B. 3-metil-1-pentanol | E. 2-metil-1-pentanol | |
| C. 1-heksanol | N. ne znam | (8) |

15. Koji je od navedenih šećera disaharid koji ima β(1→4) glikozidnu vezu:

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

16. Jedinjenje čija je strukturna formula



predstavlja:

- | | | |
|----------------|---------------|-----|
| A. amin | D. nitroalkan | |
| B. amid | E. aldol | |
| C. imin | N. ne znam | (3) |

17. Petočlano aromatično heterociklično jedinjenje sa dva atoma azota u prstenu zove se:

- | | | |
|--------------------|--------------------|-----|
| A. pirol | D. tetrahidrofuran | |
| B. imidazol | E. pirimidin | |
| C. tiazol | N. ne znam | (4) |

18. Oksidacijom 1-butena razblaženim vodenim rastvorom kalijum-permanganata na sobnoj temperaturi nastaje:

- | | | |
|----------------------|-------------------------|-----|
| A. butanal | D. 1,2-butandiol | |
| B. 2-butanol | E. 2,3-butandiol | |
| C. butanska kiselina | N. ne znam | (5) |

19. Zagrevanjem amonijumove-soli buterne kiseline nastaje:

- | | | |
|----------------|--------------------|-----|
| A. cijanhidrin | D. amid | |
| 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. imin | E. amid | |
| C. amin | N. ne znam | (6) |

UNIVERZITET U BEOGRADU

24. jun 2019. godine

Šifra zadatka: xxxxx

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ HEMIJE 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. Element čiji hemijski simbol je Cr spada u:

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

2. Hemijska formula natrijum-hidrogensulfita je:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| A. Na_2SO_3 | D. NaHS |
| B. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ | E. NaHSO_3 |
| C. NaHSO_4 | N. ne znam |
- (3)

3. Koja od sledećih elektronskih konfiguracija odgovara elementu 1. grupe (Ia grupe) Periodnog sistema elemenata?

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

4. U jedinjenjima i jonu N_2O , N_2H_5^+ , HNO_2 oksidacioni brojevi azota su redom:

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

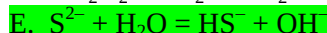
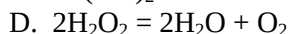
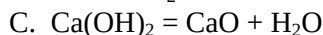
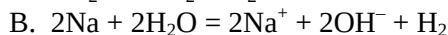
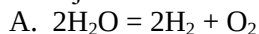
5. Koje od navedenih jedinjenja rastvaranjem u vodi daje rastvor čiji je $\text{pH} > 7$?

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| A. NH_4Cl | D. NaNO_2 |
| B. NaCl | E. KClO_4 |
| C. NaNO_3 | N. ne znam |
- (4)

6. U rastvoru čiji je $\text{pH} = 7$ koncentracija OH^- jona je:

- | | |
|---|--|
| A. $1 \cdot 10^7 \text{ mol/dm}^3$ | D. $1 \cdot 10^{-14} \text{ mol/dm}^3$ |
| B. $1 \cdot 10^{14} \text{ mol/dm}^3$ | E. $2 \cdot 10^{-14} \text{ mol/dm}^3$ |
| C. $1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/dm}^3$ | N. ne znam |
- (4)

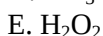
7. Koja od navedenih jednačina predstavlja reakciju hidrolize?



N. ne znam

(4)

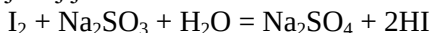
8. Koje od navedenih jedinjenja ne gradi vodonične veze?



N. ne znam

(5)

9. U reakciji predstavljenoj jednačinom:



A. sumpor se redukovao

D. jod je otpustio elektrone

B. jod se redukovao

E. sumpor je primio elektrone

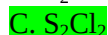
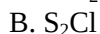
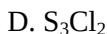
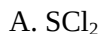
C. kiseonik je primio elektrone

N. ne znam

(5)

10. Kada 142 g hlora proreaguje sa 128 g sumpora nastaje:

Podaci: $A_r(\text{Cl}) = 35,5$; $A_r(\text{S}) = 32$



N. ne znam

(7)

11. Izračunati zapreminu rastvora sumporne kiseline koncentracije $0,5 \text{ mol/dm}^3$ potrebnu za potpunu reakciju sa 750 cm^3 rastvora natrijum-hidroksida koncentracije $1,2 \text{ mol/dm}^3$.

A. $1,8 \text{ dm}^3$

D. 90 cm^3

B. $0,9 \text{ dm}^3$

E. 9 dm^3

C. 180 cm^3

N. ne znam

(7)

12. Izračunati masu kalijum-permanganata koja se nalazi u 500 cm^3 rastvora koncentracije $0,2 \text{ mol/dm}^3$.

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

A. 158 g

D. 20 mg

B. 0,2 g

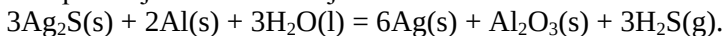
E. 1580 mg

C. 15,8 g

N. ne znam

(8)

13. Izračunati masu aluminijuma potrebnu da potpuno proreaguje sa 1488 kg srebro-sulfida prema jednačini reakcije:



Podaci: $A_r(\text{Ag}) = 108$; $A_r(\text{S}) = 32$; $A_r(\text{Al}) = 27$

- | | | |
|-----------|------------------|-----|
| A. 162 kg | D. 243 kg | |
| B. 108 g | E. 108 kg | |
| C. 54 kg | N. ne znam | (8) |

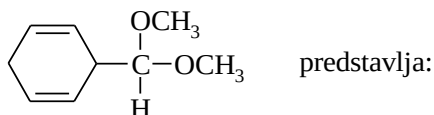
14. Adicijom gasovitog hlorovodonika na ugljovodonik **O** (C_2H_4) nastaje jedinjenje **P** ($\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$). Kada se na jedinjenje **P** u apsolutnom etru, deluje opiljcima magnezijuma, a zatim se u reakcionu smešu uvede ugljenik(IV)-oksid, daljom hidrolizom reakcione smeše nastaje jedinjenje **R**. Dejstvom fosfor(III)-hlorida (PCl_3) na jedinjenje **R** nastaje jedinjenje **S**. Jedinjenje **S** je:

- | | | |
|----------------------------|------------------|-----|
| A. izopropil-hlorid | D. acetil-hlorid | |
| B. propanoil-hlorid | E. 1-propanol | |
| C. propanska kiselina | N. ne znam | (8) |

15. Koji je od navedenih heterocikličnih sistema petočlano heterociklično jedinjenje sa dva heteroatoma u prstenu:

- | | | |
|------------------|------------|-----|
| A. tiazol | D. prolin | |
| B. hinolin | E. citozin | |
| C. indigo | N. ne znam | (4) |

16. Jedinjenje čija je strukturna formula



- | | | |
|---------------|------------------|-----|
| A. anhidrid | D. acetal | |
| B. aldol | E. ester | |
| C. poluacetal | N. ne znam | (3) |

17. Koji je od navedenih šećera disaharid koji ima $\alpha(1 \rightarrow 4)$ glikozidnu vezu:

- | | | |
|-------------------|--------------|-----|
| A. laktoza | D. manozza | |
| B. amilopektin | E. ksiluloza | |
| C. maltoza | N. ne znam | (4) |

18. Cis- i trans-izomeri postoje kod:

- | | | |
|----------------------|--------------------------|-----|
| A. 2-metil-2-butena | D. 2,3-dimetil-2-pentena | |
| B. vinilciklopentana | E. 3-metil-2-heksena | |
| C. alil-hlorida | N. ne znam | (5) |

19. Dejstvom alkil-halogenida na natrijum-fenoksid nastaje:

- | | | |
|---------------|------------|-----|
| A. cikloalkan | D. ester | |
| B. etar | E. keton | |
| C. alkohol | N. ne znam | (5) |

20. Adicijom molekula cijanovodonika na molekul cikloheksankarbaldehida nastaje:

- | | | |
|----------------|-------------|-----|
| A. oksim | D. hidrazon | |
| B. poluacetal | E. imin | |
| C. cijanhidrin | N. ne znam | (6) |

Šifra zadatka: xxxxx

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) N/m^2 ; **b)** kgm^2/s^3 ; c) kgm^2/s ; d) Ns/m^2 ; e) Nm^2/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. β^- zraci su:

Rešenje : a) protoni; **b)** elektroni; c) fotoni; d) jezgra 3_2He ; e) jezgra 4_2He ;
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 translacionog 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°C se pomeša sa 15 l vode temperature 80°C . Temperatura smeše iznosi:

Rešenje : a) 55°C ; b) 60°C ; **c)** 65°C ; d) 70°C ; e) 75°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° 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 djeluju električno polje jačine $3,4 \cdot 10^3 \text{ N/C}$ i magnetsko polje 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 djelstvo 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) $1,8 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; 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

(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° . 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 dioptrijsa, a potopljeno u tečnost ima optičku moć - 2 dioptrijsa. 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°C a vazduh u drugoj polovini na temperaturu -13°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 λ_{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 $g \approx 10 \text{ m/s}^2$; 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 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $\sin 15^\circ = 0,26$.

Šifra zadatka: xxxxx

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 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. α 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) 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) 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 ravanska 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)** λ ; e) $\lambda/2$; n) ne znam. (3 poena)

7. Pritisak od 76 mmHg iznosi

Rešenje : a) 10^2 Pa; b) 10^3 Pa; c) 10^4 Pa; **(d)** 10^5 Pa; e) 10^6 Pa; n) ne znam. (4 poena)

8. Proton ulazi u homogeno magnetsko polje indukcije $B = 1$ T 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 N; e) 1 N; n) ne znam. (4 poena)

9. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmenične struje je 20Ω . Kada se frekvencija udvostruči kapacitivna otpornost kondenzatora je:•

Rešenje : a) 10Ω ; ; b) 2Ω ; **(c)** 40Ω ; d) 200Ω ; e) 80Ω ; n) ne znam. (4 poena)

10. Dva litra vode na temperaturi od 300 K pomeša se sa dva litra vode na temperaturi od 77°C . Temperatura smeše je

Rešenje : a) 333 K; b) 320 K; **(c)** 325 K; d) 360 K; e) 40°C ; n) ne znam. (4 poena)

11. U zatvorenom sudu zapremine 4 m^3 pri temperaturi od 27°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. Na čeličnoj žici površine poprečnog preseka 1 mm^2 visi telo težine 120 N , pri čemu se žica pri takvoj aksijalnoj deformaciji izduži za $0,06 \%$. Moduo 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 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 GBq ; c) 37 MBq ; d) 1 GBq ; e) 1 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 V i unutrašnje otpornosti $0,5 \Omega$ je povezan sa sistemom od dva redno vezana otpornika otpornosti $2,5 \Omega$ i 3Ω . Napon na krajevima izvora je:

Rešenje : a) 10 V ; b) 11 V ; c) 20 V ; ☒ d) 22 V ; e) 104 V ; n) ne znam.

(7 poena)

17. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja 1,5 u vazduhu ima žižnu daljinu 20 cm, a potopljeno u tečnost ima optičku moć $\omega = -2$ 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. Najmanji intenzitet sile koji može da pokrene telo uz strmu ravan nagibnog ugla 45° 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 m/s i pri tome emituje ultrazvučne talase frekvencije 42 kHz. Ako je brzina prostiranja ultrazvuka u vazduhu 340 m/s, frekvencija ultrazvuka koju čuje slepi miš pri takvom kretanju je :

Rešenje : ☒ a) 47 kHz; b) 54 kHz; c) 41 kHz; d) 52 kHz; e) 44kHz; 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 m/s^2 ; b) 28 m/s^2 ; c) 140 m/s^2 ; ☒ d) 270 m/s^2 ; e) 540 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 zadatka: xxxxx

PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM
FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU

jun, 2013. 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. α 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) 18 g**; c) 36 g; d) 1000 g; e) 10 g; n) ne znam.

(3 poena)

4. Ako se kinetička energija translatornog 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) 10^2Pa ; b) 10^3Pa ; **c) 10^4Pa** ; d) 10^5Pa ; e) 10^6Pa ; 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 N ; n) ne znam.

(4 poena)

8. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmenične struje je 20Ω . Kada se frekvencija udvostruči kapacitivna otpornost kondenzatora je:

Rešenje : **a) 10Ω** ; b) 2Ω ; c) 40Ω ; d) 200Ω ; e) 80Ω ; n) ne znam.

(4 poena)

9. Dva litra vode na temperaturi od 300 K pomeša se sa dva litra vode na temperaturi od 77°C . Temperatura smeše je

Rešenje : a) 333 K ; b) 320 K ; **c) 325 K** ; d) 360 K ; e) 40°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) λ** ; e) $\lambda/2$; n) ne znam.

(4 poena)

11. U zatvorenom sudu zapremine 4 m^3 pri temperaturi od 27°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) $3,7 \text{ Bq}$; **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 mm^2 visi telo težine 120 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 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 V i unutrašnje otpornosti $0,5 \Omega$ je povezan sa sistemom od dva redno vezana otpornika otpornosti $2,5 \Omega$ i 3Ω . Napon na krajevima izvora je:

Rešenje : a) 10 V ; b) 11 V ; c) 20 V ; **d) 22 V** ; e) 104 V ; n) ne znam.

(7 poena)

17. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja 1,5 u vazduhu ima diđnu daljinu 20 cm, a potopljeno u tečnost ima optičku moć – 50 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° 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. Slepí miš leti upravno ka nepomičnom vertikalnom zidu konstantnom brzinom intenziteta 20 m/s i pri tome emituje ultrazvučne talase frekvencije 42 kHz. Ako je brzina prostiranja ultrazvuka u vazduhu 340 m/s, frekvencija ultrazvuka koju čuje sle. pi miš pri takvom kretanju je :

Rešenje : **a) 47 kHz**; b) 54 kHz; c) 41 kHz; d) 52 kHz; e) 44kHz; 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 m/s^2 ; b) 28 m/s^2 ; c) 140 m/s^2 ; **d) 270 m/s^2** ; e) 540 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 $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ l/mol}$; gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje $g = 9,8 \text{ m/s}^2$; $\ln 2 = 0,69$

Šifra zadatka: xxxxx

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 translatornog 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 Pa; b) 10^3 Pa; ☒ c) 10^4 Pa; d) 10^5 Pa; e) 10^6 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 N ; n) ne znam.

(4 poena)

8. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenciji naizmenične struje je 20Ω . Kada se frekvencija udvostruči kapacitivna otpornost kondenzatora je:

Rešenje : **a)** 10Ω ; ; b) 2Ω ; c) 40Ω ; d) 200Ω ; e) 80Ω ; n) ne znam.

(4 poena)

9. 5 l vode temperature 20°C se pomeša sa 15 l vode temperature 80°C . Temperatura smeše iznosi:

Rešenje : a) 55°C ; b) 60°C ; **c)** 65°C ; d) 70°C ; e) 75°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 m/s^2 ; ; b) 1500 m/s^2 ; **c)** 3000 m/s^2 ; d) 50 m/s^2 ; e) 300 m/s^2 ; n) ne znam

(4 poena)

11. U zatvorenom sudu zapremine 4 m^3 pri temperaturi od 27°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 mm^2 visi telo težine 120 N, pri čemu se žica pri takvoj aksijalnoj deformaciji izduži za 0,06 %. Moduo 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 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)** $1.8 \cdot 10^8\text{ m/s}$; 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° . 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° 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°C a vazduh u drugoj polovini na temperaturu -13°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 zadatka: xxxxx

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. α 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) 10^2Pa ; b) 10^3Pa ; **c)** 10^4Pa ; d) 10^5Pa ; e) 10^6Pa ; 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 pritisaka 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° C se pomeša sa 15 l vode temperature 80° C. Temperatura smeše iznosi:

Rešenje : a) 55° C; b) 60° C; **c)** 65° C; d) 70° C; e) 75° 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 m/s^2 ; b) 1500 m/s^2 ; **c)** 3000 m/s^2 ; d) 50 m/s^2 ; e) 300 m/s^2 ; n) ne znam

(4 poena)

11. U zatvorenom sudu zapremine 4 m^3 pri temperaturi od 27°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 $m = 1\text{ g}$ 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 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 λ , 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° . 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° 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 zadatka: xxxxx

PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE NA TEHNOLOŠKO-METALURŠKOM
FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU

jun, 2016. 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) N/ m²; **b) kgm²/s³**; c) kgm²/s; d)Ns/m²; e) Nm²/s²; 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. β^- 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. 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°C se pomeša sa 15 l vode temperature 80°C . Temperatura smese iznosi:

Rešenje : a) 55°C ; b) 60°C ; c) 65°C ; d) 70°C ; e) 75°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° 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 pritiskaa 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°C na temperaturi od:

Rešenje : a) 100°C ; b) 100K; c) 273°C ; d) 273 K; e) 546 K; 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 $\odot$; n) ne znam.

(4 poena)

12. Na mlaz elektrona istovremeno dejstvuju električno polje jačine $3,4 \cdot 10^3$ N/C i magnetsko polje indukcije $2,0 \cdot 10^{-3}$ 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. Sočivo napravljeno od stakla indeksa prelamanja 1,5 u vazduhu ima optičku moć 5 dioptrija, a potopljeno u tečnost ima optičku moć -2 dioptrijske. 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 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° . 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°C a vazduh u drugoj polovini na temperaturu -13°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 $\lambda_{\min}$ X- zraka emitovanih iz te cevi i talasne dužine λ_{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 $g \cong 10 \text{ m/s}^2$; 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 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $\sin 15^{\circ} = 0,26$.

UNIVERZITET U BEOGRADU

28. jun 2018. godine

Šifra zadatka: xxxxx

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. β 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 $Q = 400 \text{ J}$, njegova unutrašnja energija se poveća za $\Delta U = 200 \text{ J}$. 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 $B = 1 \text{ T}$ brzinom intenziteta $v = 10^6 \text{ m/s}$ u pravcu linija sila polja. Intenzitet magnetske sile koja deluje na proton u tom polju je:

- | |
|----------------------------------|
| A. $16 \cdot 10^{-11} \text{ N}$ |
| B. $16 \cdot 10^{-12} \text{ N}$ |
| C. 0 N |
| D. $16 \cdot 10^{-8} \text{ N}$ |
| E. 1 N |
| N. ne znam |
- (4)

8. Ako se vozilo kreće stalnom brzinom $v = 108 \text{ km/h}$, a prečnik točka vozila iznosi $d = 60 \text{ cm}$, ukupno ubrzanje tačaka na obodu točka je:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| A. 10 m/s^2 | D. 50 m/s^2 |
| B. 3000 m/s^2 | E. 300 m/s^2 |
| C. 1500 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 40Ω . Kada se ta frekvenca prepolovi, induktivna otpornost kalema biće:

- | | |
|----------------|-----------------|
| A. 10Ω | D. 40Ω |
| B. 2Ω | E. 200Ω |
| C. 20Ω | N. ne znam |
- (4)

11. U zatvorenom sudu zapremine $V = 4 \text{ m}^3$ pri temperaturi $t = 27^\circ\text{C}$, 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 ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ 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 mm^2 visi telo težine 120 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 $3:1$. Stepenn korisnog dejstva ciklusa η 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 $\rho_{Hg} = 13600 \text{ kg/m}^3$; 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 $e = 1,6\cdot 10^{-19} \text{ C}$; $\ln 2 \approx 0,69$.

UNIVERZITET U BEOGRADU

26. jun 2019. godine

Šifra zadatka: xxxxx

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. α zraci su:

- A. protoni
B. jezgra ${}^4_2\text{He}$
C. fotoni

- D. jezgra ${}^3_2\text{He}$
E. elektroni
N. ne znam

(3)

2. Ako se kinetička energija translatorsnog kretanja krutog tela stalne mase poveća 4 puta, intenzitet njegovog impulsa (količine kretanja) se:

- A. poveća 2 puta
B. smanji 2 puta
C. ne menja

- D. poveća 4 puta
E. smanji 4 puta
N. ne znam

(3)

3. Koeficijent korisnog dejstva toplotnog motora može da ima vrednosti u intervalu:

- A. $(-1,0)$
B. $(0,1]$
C. $(0,1)$

- D. $(1,2)$
E. $(2,+\infty)$
N. ne znam

(3)

4. Talasna dužina emitovanja nekog radio predajnika je $\lambda = 202$ m. Frekvencija emitovanih talasa je:

- A. 9,64 GHz
B. 236 450 Hz
C. $6,06 \cdot 10^{10}$ Hz

- D. 1,485 MHz
E. 67,3 MHz
N. ne znam

(3)

5. Za materijalnu tačku mase m koja se kreće brzinom intenziteta v po kružnici poluprečnika r količnik momenta impulsa i impulsa je:

- A. m
B. v
C. v/m

- D. r
E. mr^2
N. ne znam

(3)

6. 5 litara vode temperature $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ se pomeša sa 15 kg vode temperature $80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Po uspostavljanju ravnoteže, temperatura smese iznosi:

- A. $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ D. $75\text{ }^{\circ}\text{C}$
B. $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ E. $65\text{ }^{\circ}\text{C}$
C. $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ N. ne znam

(4)

7. Kapacitivna otpornost kondenzatora na nekoj frekvenci naizmenične struje je $20\text{ }\Omega$. Kada se frekvenca prepolovi, kapacitivna otpornost kondenzatora je:

- A. $10\text{ }\Omega$ D. $200\text{ }\Omega$
B. $2\text{ }\Omega$ E. $80\text{ }\Omega$
C. $40\text{ }\Omega$ N. ne znam (4)

8. Maksimalno slabljenje pri interferenciji dva ravanska talasa istih frekvenci nastaje ako je ukupna razlika njihovih faza u toj tački jednaka (n je ceo broj):

- A. $2n\pi$ D. $(n+\frac{1}{2})\pi$
B. $(2n+1)\pi$ E. $(2n+\frac{1}{2})\pi$
C. $n\pi$ N. ne znam (4)

9. U $p - V$ dijagramu izobarska 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. Dva otvorena suda sa horizontalnim ravnim dnom zapremina V_1 i $V_2 = \frac{1}{2} V_1$ napunjena su do vrha vodom. Visine sudova su H_1 i $H_2 = H_1/3$. Odnos pritisaka vode na dno sudova p_1/p_2 jednak je:

- A. 0,7 D. 2
B. 3 E. 6
C. $1/3$ N. ne znam (4)

11. Ako period poluraspada radijuma $^{226}_{88}\text{Ra}$ iznosi 1600 godina, aktivnost mase $m = 2\text{ g}$ tog izotopa iznosi:

- A. 7,4 Bq D. 74 GBq
B. 16 Bq E. 74 MBq
C. 1 MBq N. ne znam (5)

17. Telo mase $m = 10$ kg vuče se brzinom konstantnog intenziteta po horizontalnoj ravni pomoću kanapa koji sa vertikalom zaklapa ugao $\Theta = 45^\circ$. Vučna sila je u pravcu kanapa. Ako je koeficijent trenja između tela i podloge $\mu = 0,1$ intenzitet vučne sile je:

- A. 13,9 N
B. 9,8 N
C. 139 N
D. 12,6 N
E. 1,39 N
N. ne znam (7)

18. Kinetička energija relativističkog elektrona iznosi 40% njegove ukupne (totalne) energije. Intenzitet brzine tog elektrona izražen preko intenziteta brzine svetlosti u vakuumu c je:

- A. $c/5$
B. $2c/5$
C. $c/4$
D. $4c/5$
E. $3c/5$
N. ne znam (8)

19. U kolu jednosmerne električne struje, sastavljenom od redne veze potrošača otpornosti R i izvora električne energije unutrašnje otpornosti r , snaga koja se oslobađa na potrošaču je maksimalna kada je odnos r/R jednak:

- A. 2
B. 1
C. 0,5
D. 4
E. 0,25
N. ne znam (8)

20. Naelektrisana metalna sfera prečnika $d = 4$ cm nalazi se u vazduhu. Jačina električnog polja je 9 puta manja od jačine polja u neposrednoj blizini neke površine na rastojanju od centra sfere koje iznosi:

- A. 5 cm
B. 4 cm
C. 6 cm
D. 7 cm
E. 3 cm
N. ne znam (8)

Konstante potrebne za proračun: brzina svetlosti u vakuumu $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, gustina vode na normalnom atmosferskom pritisku $\rho = 1000$ kg/m³, $\ln 2 = 0,69$, gravitaciono ubrzanje na površini Zemlje $g = 9,8$ m/s², masa mirovanja elektrona $m_0 = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg, Avogadrov broj $N_A = 6 \cdot 10^{23}$ 1/mol.

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° ; B) 27000° ; **C) 28800°** ; D) 30600° ; E) 34200° ; 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 l 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) $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$; E) $(1,3)$; N) ne znam.

15. Ako je $\operatorname{tg} x = 7$, 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 nikoje 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 $x \in R$ je:

- A) $(1, +\infty)$; B) $\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$; **C) $[1, +\infty)$** ; D) $(0, +\infty)$; E) $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$; 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 $4\frac{4}{7} : 2 - \left(1 : \frac{1}{25} - 2,5 : \frac{1}{10}\right) \cdot 8\frac{8}{17} + \frac{6}{7}$ 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 cm^2 ; B) 90 cm^2 ; ☒ C) 99 cm^2 ; D) 112 cm^2 ; E) 130 cm^2 ; N) ne znam.

13. Dužina osnovne ivice pravilne četvorostrane piramide je $a=16\text{ cm}$, dok je bočna visina za 2 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
(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) $\frac{(x+y)^2}{(x-y)^2}$; 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° . Površina paralelograma je :

- A) 50 cm^2 ; B) 45 cm^2 ; C) 48 cm^2 ; D) 40 cm^2 ; E) 43 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 cm^3 ; B) 1030 cm^3 ; C) 1080 cm^3 ; D) 1040 cm^3 ; E) 1050 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. 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 $\left(4\frac{1}{4} - 2,5 \cdot 3\frac{1}{5}\right) : \left(3,75 : \frac{2}{5} - 7\frac{1}{2}\right)$ 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) π ; 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 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-METALURŠKI
FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU
(jun 2017.)

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. 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° , 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) π ; 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 2018.)

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. 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° . Tada je n jednako:
A) 12; **B)** 14; **C)** 15; **D)** 16; **E)** 17; **N)** ne znam.
7. Stranice trougla su $5cm$, $7cm$ i $9cm$. Ako se produže za jednake dužine x trougao postaje pravougli. Tada je x jednako:
A) $2cm$; **B)** $3cm$; **C)** $7cm$; **D)** $1cm$; **E)** $4cm$; **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 $\log_{\sqrt{3}} \sqrt[3]{a}$ 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 252π . Tada se njena površina poveća za:

A) 108π ; B) 102π ; C) 100π ; D) 106π ; E) 98π ; 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 jednak 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.

KLASIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE ZA UPIS NA TEHNOLOŠKO-
METALURŠKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU
(jun 2019.)

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

1. Rešenje jednačine $\frac{0.24x}{\left(\frac{17}{40} - \frac{5}{24}\right) \cdot 2 \frac{4}{13}} = \frac{4\frac{3}{8} : 7 - 3\frac{3}{10} : 11}{2 - \frac{3}{20} \cdot 9}$ je:

- A) 2; B) $1\frac{2}{3}$; C) 0,1;
D) 0,2; E) $\frac{25}{24}$; 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. Zbir svih vrednosti parametra m za koju grafik funkcije $y = (3 - 2m)x + 1 - 3m^2$ prolazi kroz tačku $A(0, -2)$ je:

- A) 1; B) 0; C) -1;
D) -2; E) 2; 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. Zbir rešenja jednačine $\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+5} = 0$ je:

- A) 1; B) -4; C) 4;
D) 0; E) 5; N) ne znam

6. Zbir rešenja jednačine $2|x+1| - |x-2| - 3 = 0$ je:

- A) -6; B) 6; C) -5;
D) -7; E) 7; N) ne znam.

7. Zbir prvih pet članova aritmetičke progresije je 90, a zbir prvih devet članova je 234. Broj prvih članova koje treba sabrati da bi se dobio broj 640, jednak je:

- A) 9; B) 16; C) 17;
D) 20; E) 12; N) ne znam.

8. Posle dva uzastopna jednaka procentualna povećanja cene proizvoda od 100 dinara, ona sada iznosi 125,44 dinara. Procenat povećanja je :

- A) 12%; B) 9%; C) 15%;
D) 14%; E) 25%; N) ne znam.

9. Ako je $\log_a 27 = b$ onda je $\log_{\sqrt[3]{a}} 3$ 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. Vrednost izraza $(1 + i\sqrt{3})^6$ je:

- A) 48; B) 56; C) 128;
D) 64; E) 0; N) ne znam..

11. Broj celih brojeva koji su rešenje nejednačine $(x-3)(7-x)(x-5)^2 > 0$ jednak je:

- A) 0; B) 1; C) 3;
D) 2; E) beskonačno mnogo; 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° , 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 $2x^3 - 5x^2 - x + 6 = 0$ je:

A) 2; B) -3; C) 3;

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) π ; 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 $2\sin^4 x - 2\cos^4 x - 1 = 0$ 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.

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



ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ
11000 Београд, Карнегијева 4
tmf@tmf.bg.ac.rs • www.tmf.bg.ac.rs

ISSN 1452-8878