



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ
И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА



ЗАВОД ЗА ВРЕДНОВАЊЕ КВАЛИТЕТА
ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА



РАЗВОЈ СИСТЕМА ФУНКЦИОНАЛНОГ
ОСНОВНОГ ОБРАЗОВАЊА
ОДРАСЛИХ У СРБИЈИ

ОПШТИ СТАНДАРДИ ПОСТИГНУЋА ЗА ОСНОВНО ОБРАЗОВАЊЕ ОДРАСЛИХ

Приручник за наставнике

МАТЕМАТИКА 3. ЦИКЛУС



Београд, 2013



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ
И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА



ЗАВОД ЗА ВРЕДНОВАЊЕ КВАЛИТЕТА
ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА



РАЗВОЈ СИСТЕМА ФУНКЦИОНАЛНОГ
ОСНОВНОГ ОБРАЗОВАЊА
ОДРАСЛИХ У СРБИЈИ

ОПШТИ СТАНДАРДИ ПОСТИГНУЋА ЗА ОСНОВНО ОБРАЗОВАЊЕ ОДРАСЛИХ

Приручник за наставнике

МАТЕМАТИКА — ТРЕЋИ ЦИКЛУС

Десанка Радуновић

Драгана Станојевић

Драган Маринчић

Предраг Миловановић

Милица Радуловић

Београд, 2013

Општи стандарди постигнућа за основно образовање одраслих

Издавач

Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

За издавача

Мр Драган Банићевић, директор Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања

Уредница

Јелена Најдановић Томић, руководилац Центра за стандарде

Одговорна уредница

Мр Гордана Чапрић, заменица директора

Лекторка

Тања Трбојевић

Дизајн

Мирослав Јовановић

Општи стандарди постигнућа за основно образовање одраслих развијани су током 2011. и 2012. године у оквиру пројекта *Развијање образовних стандарда за крај основног образовања одраслих* Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања уз подршку *Пројекта Друџа шанса – Развој система функционалног основног образовања одраслих у Србији*. Стандарди су објављени у јуну 2013. године у *Правилнику о општим стандардима постигнућа за основно образовање одраслих* („Службени гласник РС”, бр. 13/50).

ISBN 978-86-86715-36-4

Садржај

1. Функционално основно образовање одраслих	7
1.1. Приступ основном образовању одраслих у Републици Србији	7
1.2. Профил полазника	10
1.3. Обавезујућа документа	11
2. Образовни стандарди	12
2.1. Појам образовних стандарда	12
2.2. Однос стандарда и исхода у курикулуму.....	13
2.3. Стандарди и дидактичко-методичка апаратура (наставне методе, облици рада са полазницима, планирање наставе, коришћење уџбеника, оцењивање итд.)	15
3. О Стандардима за математику – трећи циклус	19
3.1. Веза стандарда и курикулума	20
3.2. Примери добрих задатака са тестирања	25
3.3. Примена образовних стандарда у наставном процесу	32
ПЛАН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА ЗА V РАЗРЕД.....	59
ПЛАН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА ЗА VI РАЗРЕД	60
ПЛАН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА ЗА VII РАЗРЕД.....	61
ПЛАН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА ЗА VIII РАЗРЕД	62
3.4. Стандарди и материјали за учење	64
4. Општи стандарди постигнућа за предмет Математика за трећи циклус	66
Општа предметна компетенција.....	66
Основни ниво.....	66
Напредни ниво.....	67
5. Литература.....	68
6. Прилози.....	69
Прилог 1 – Наставни план ФООО	69
Прилог 2 – Листа образовних стандарда за крај функционалног основног образовања одраслих за предмет Математика	70
7. Радна група за израду стандарда.....	71

Поштоване колегинице и колеге,

Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања развио је стандарде постигнућа за полазнике функционалног основног образовања одраслих. Улога стандарда је да осигурају квалитет образовања, односно да омогуће да сви полазници добију подједнако квалитетно образовање. Наставницима стандарди представљају важан оријентир за свакодневни рад. Очекивани исходи дефинисани у стандардима указују на то докле сви полазници треба да стигну, шта да развију, науче, усвоје. Они им омогућавају не само да „мере” постигнуће полазника већ, пре свега, да планирају свој наставни рад тако да полазници заиста и остваре та постигнућа.

Успешној реализацији овог значајног посла допринела је подршка и помоћ коју је пружио Пројекат *Друја шанса* – развој система функционалног основног образовања одраслих. Њихова пионирска искуства у успостављању система образовања одраслих, заснованог на модерном функционалном курикулуму, помогла су да се рад на развоју стандарда одвија лако. Експертски тим Пројекта *Друја шанса*, проф. др Снежана Медић, доц. др Љиљана Левков, проф. др Шефика Алибабић, доц. др Александра Пејатовић, Јелена Јаковљевић и Мирјана Милановић, коме се придружио проф. др Александар Бауцал. Експертски тим је током свих фаза рада на стандардима пружао подршку радним групама и у великој мери допринео квалитету стандарда. Исто тако, не мање значајну техничку и логистичку подршку развоју стандарда пружила је вођа Пројекта *Друја шанса*, гђа Анита Јакобсоне.

Приручник који је пред вама треба да помогне наставницима да употребљавају стандарде на начин који доприноси повећању квалитета наставе и учења. Задаци којима су илустровани поједини стандарди јесу посебна вредност овог Приручника. Они могу да се користе за непосредно мерење остварености стандарда, али, пре свега, треба да послуже као идеја и инспирација за креирање нових задатака и нових наставних активности.

Стандарди постигнућа за полазнике функционалног основног образовања одраслих, као и приручници за наставнике, развијани су под „будним оком” спец. Јелене Најдановић Томић, руководиоца Центра за стандарде, која је стручном подршком и координацијом омогућила да у процес развоја буду укључени релевантни стручњаци за образовање одраслих, стручњаци за поједине наставне предмете, односно научне дисциплине, наставници који непосредно раде са одраслима и децом, стручњаци из Завода. Сви они су великим залагањем и интензивним радом дали значајан допринос унапређењу квалитета образовања одраслих. За квалитет Приручника посебна заслуга припада проф. др Снежани Медић и доц. др Љиљани Левков, које су и ауторке прва два поглавља Приручника.

Желимо вам успешан рад.

Главна и одговорна уредница

1. Функционално основно образовање одраслих

1.1. Приступ основном образовању одраслих у Републици Србији

Мада је већ више од пола века основно образовање право и обавеза за све грађане, Србија се суочава са проблемом неприхватљиво високог процента становништва без завршеног основног образовања. Готово милион одраслих, старијих од петнаест година, нема завршено основно образовање. У образовном систему Србије нису постојале одговарајуће концепцијске и организационе могућности за решавање овог проблема. Постојећи наставни план и програм за основно образовање одраслих је вишеструко и вишезначно застарео и непримерен је потребама и могућностима учења и образовања одраслих. Такав план и програм оствариван је у само 14 школа за основно образовање одраслих. Тако је основно образовање одраслих било двојакó недоступно одраслима, због недоступности школама које реализују овакав програм као и због незаинтересованости одраслих за неадекватан програм који се нуди.

Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије је уз подршку фонда ЕУ (ИПА 2008) реализовало пројекат „Друга шанса” у коме је развијен, примењен и евалуиран нови концепт основног образовања за одрасле – функционално основно образовање одраслих (ФООО). Оно омогућава доступност и сврсисходност основног образовања популацији одраслих. ФООО је организациона и програмска целина у систему формалног образовања у којој одрасли стичу основно образовање примерено њиховим потребама, могућностима учења и потребама тржишта рада. Уз основно образовање одраслима је омогућено да стекну и одговарајућу оспособљеност путем обуке. Од школске 2013/14. године, ФООО је званично укључен у образовни систем Србије и чини његов интегрални део.

ФООО уводи новине на два плана: развој новог концепта образовања и на њему заснованог наставног плана и програма за одрасле као и развој мреже школа за његову имплементацију.

Функционално основно образовање одраслих (ФООО) је национални модел основног образовања одраслих, којим се на рационалан, економичан и ефикасан начин остварује доступност образовања одраслима коришћењем постојећих ресурса образовног система Србије. образовање одраслих уводи се као нова делатност редовних основних школа. Тако је у оквиру постојећег система основних школа и школа за основно образовање одраслих развијена потребна мрежа школа за остваривање ФООО која покрива целу Србију. У седамдесет школа оспособљени су и посебно обучени школски тимови (наставници, стручни сарадници, директори и андрагошки асистенти) за реализацију новог програма за одрасле. Мрежом школа обухваћено је и 75 средњих стручних школа које су припремљене за остваривање 50 програма стручних обука. Концептом ФООО остварена је повезаност основног и стручног образовања отварањем могућности да одрасли истовремено са стицањем основног образовања похађају обуке за једноставна занимања и повећају своју запошљивост.

Основно образовање одраслих, по моделу ФООО, траје три године и остварује се у три циклуса у трајању од по годину дана. У првом циклусу стичу се основе функционалне писмености, у другом и трећем – основе општег образовања и стручне компетенције. Стручне компетенције стичу се путем обуке као једног од облика оспособљавања заснованог на стандардима рада и потребама тржишта рада.



Наставни план и програм ФООО усмерен је ка остваривању утврђених општих исхода тј. кључних компетенција. Општи исходи јесу знања, вештине и вредносни ставови неопходни за квалитетан и одговоран живот и рад у савременом друштву и у програму ФООО постижу се остваривањем предметних исхода. Оствареност општих исхода тј. кључних компетенција као и предметних исхода програма ФООО проверава се на основу Општих стандарда постигнућа за основно образовање одраслих. Општи стандарди постигнућа урађени су за крај првог циклуса и за крај основног образовања за одрасле.

Циљ наставе у првом циклусу јесте основно описмењавање, као и стицање основних елемената функционалне писмености. Наставни план и програм првог циклуса има два дела. Први део је намењен основном описмењавању (неписменима). Остварује се кроз почетну наставу српског језика и математике у укупном трајању од 200 сати (по сто сати за сваки од ових предмета). Други део је намењен стицању основа функционалне писмености у трајању од 355 часова. У први циклус основног образовања одраслих уписују се одрасли који нису похађали основну школу и немају ниједно сведочанство о завршеном разреду или имају сведочанство о завршеном првом, другом или трећем разреду.

Циљ наставе у другом циклусу јесте стицање основа општег образовања и успостављање и развој базичних интелектуалних и социјалних вештина које су неопходне за унапређење квалитета личног, породичног и социјалног живота одраслих, наставак учења, социјалну интеграцију и постепену транзицију ка тржишту рада. У други циклус основног образовања одраслих уписују се одрасли који су завршили први циклус основног образовања одраслих или прва четири разреда основног образовања и васпитања. У други циклус могу да се упишу и одрасли са завршених пет разреда основног образовања и васпитања који се укључују у други део циклуса, с тим да им школа организује допунску наставу по индивидуализованом програму из предмета ФООО које нису похађали у петом разреду у претходном образовању. образовање са завршеним другим циклусом еквивалентно је завршеном петом и шестом разреду основног образовања и васпитања.

Циљ наставе у трећем циклусу јесте завршавање основног образовања и стицање обуке за једноставно занимање. Овај циклус подразумева наставак стицања основног општег образовања и развој стручних компетенција које увећавају запошљивост, омогућавају улазак на тржиште рада или даље стручно образовање. Након завршеног трећег циклуса одрасли су подједнако способљени за даљи наставак образовања, као и за улазак на тржиште рада. У трећи циклус основног образовања одраслих уписују се одрасли који су завршили други циклус

основног образовања одраслих или који имају завршених шест разреда основног образовања. За одрасле који су завршили шест разреда редовног основног образовања организује се индивидуализована допунска настава из нових предмета који су уведени наставним планом ФООО у другом циклусу. Одрасли који су завршили редовно седми разред обавезни су да похађају комплетан трећи циклус.

Организациони облик рада у остваривању Наставног плана и програма основног образовања одраслих је редовна настава која је прилагођена потребама и могућностима одраслих (настава у блоку, за време викенда, вечерња настава, сезонско и дневно прилагођавање њиховим потребама). Прилагођавање се односи и на дужину трајања часа од 30 минута, а који се у ФООО увек реализују у блоковима различитог трајања.

Најзначајнија новина концепта ФООО је образовање и учење које је усмерено на развој кључних компетенција. Развијене кључне компетенције омогућавају да одрасли успешније, квалитетније, активније и конструктивније усмеравају свој лични, породични, радни и друштвени живот. Оне им помажу да се суоче са проблемима и изазовима у свакодневном животу и да се на правилан начин и ефикасно са њима изборе; да се на адекватан начин сналазе и поступају у радном окружењу и у радним ситуацијама; да се одговорно и конструктивно ангажују у циљу побољшавања својих личних и породичних прилика и услова и да у том циљу правилно и одговорно користе расположиве друштвене ресурсе и механизме, као и све властите ресурсе; да на одговарајући начин и сврсисходно користе технолошка помагала и разноврсна комуникациона средства; да се усмере ка наставку образовања и сталном учењу и усавршавању и да се активно, конструктивно и одговорно укључе у живот заједнице у којој живе, као и у процесе у ширем друштвеном окружењу.

У процесу развоја курикулума ФООО израда програма појединачних предмета руковођена је идејом о њиховом учешћу и доприносу развоју општих компетенција. Учешће исхода појединачних предмета у свим кључним компетенцијама главни је основ за њихову формулацију. Критеријум избора садржаја програма предмета је остваривост исхода: „Чему и како овај садржај служи” – његове импликације на когнитивни и делатни план одраслог. Функционализација у избору садржаја предмета није рађена као одговор на питање шта је то што се максимално може искључити из садржаја предмета а да научна област у предмету буде заступљена целовито. Функционализација је рађена у односу на одраслог и његово животно искуство, као одговор на питање који је то минимум критичних знања из једне научне области која су потребна одраслом да разуме свет око себе и функционише успешно према очекиваним друштвеним стандардима. Другим речима, овај курикулум оријентисан на компетенције није отварао питање шта то треба неко да научи да би савладао „основни” програм неког предмета, већ која су то критична знања и вештине које нуде поједине научне области, а неопходна су одраслом да правилно разуме свет око себе, своје понашање, своје улоге и положај у њему, да разуме шта се око њега дешава и зашто се нешто дешава, и на основу тога увиди, уме и разуме шта може да предузме да се ствари дешавају и решавају другачије или да их спречи да се дешавају.

Процес учења који треба да обезбеди развој кључних компетенција код одраслих мора се заснивати на смештању нових знања у контекст свакодневног живота одраслих и налажењу његове практичне примене у многобројним улогама и свакодневним животним и радним ситуацијама одраслог. На тај начин у процесу учења користе се предности искустава и знања које одрастао има и та искуства и знања процес учења одраслих чине практично могућим. Иако је учење у свом крајњем смислу индивидуални чин сваког полазника, оно се као процес најуспешније организује у групи, кроз групну размену и сарадњу, заједничким радом на различитим задацима и у различитим активностима, заједно са другима и уз помоћ и подршку других, увидом у сопствено напредовање и напредовање групе. Због тога је потребно да се ФООО реализује кроз процес редовне наставе.

Исходи ФООО могу се остварити ако наставник користи различите методе и могућности интерактивног рада и рада у малим групама. То значи и да ствара могућности за разне облике и правце разговора и размене са полазницима и међу њима, разматрајући разноврсне, њима интересантне појаве, помажући им да граде аргументе, успостављајући културу дијалога и међу истостишљеницима и међу неистостишљеницима и омогућавајући им да појаве и проблеме сагледавају из различитих углова и из туђе перспективе. За разлику од основног образовања за децу која се у процесу образовања организују у разреде, који подразумевају скупине истог календарског узраста од којих сваки узраст има особене карактеристике психосоцијалног развоја и степена развијености способности за учење, и где образовање и учење имају изразито формативну улогу у развоју личности, као и споља дефинисаних дугорочних циљева образовања – образовање одраслих има сасвим другачије карактеристике. Основно образовање одраслих руководи се прагматичним и краткорочно остварљивим циљевима, пре спољашњом него унутрашњом мотивацијом за учење и веома различитим мотивима, разлозима и интересовањима за укључивање у образовни процес.

Кључ за функционалност јесу наставници и од њихове умешности, околности у којима реализују програм и њихових професионалних компетенција зависи да ли ће овај образовни програм, који је развијен у свим елементима као функционалан, бити као такав и реализован.

1.2. Профил полазника

ФООО је намењен свим одраслим особама старијим од 15 година које нису никада похађале основно образовање или су га напустиле. У програм ФООО не могу се укључити полазници млађи од 15 година јер концепција и карактеристике програма не одговарају млађем узрасту. Полазници ФООО су одрасли који су пропустили прилику да у периоду критичног развоја базичних вештина и способности користе знање као супстрат на коме ће расти и развијати се њихове способности, понашање, мишљење и вештине, који најчешће нису мотивисани да уче, који у великом проценту не верују у вредност образовања и чије су животне околности често угрожавајуће. То су изазови са којима се сусрећу наставници у настојању да ове одрасле особе мотивишу за учење и задрже у образовном процесу. Стопа осипања код ових полазника прелази 30%.

Досадашња искуства у реализацији програма ФООО, у који је уписано преко седам хиљада полазника, показују да интересовање за стицање основног образовања изражавају готово подједнако мушкарци и жене. У похађању програма истрајнији су они који имају нешто повољнији економски статус и више чланова породице са завршеном основном школом.

Већина полазника, преко 80%, припада старосној групи између 15 и 36 година (најстарији полазник има 57 година). Нешто је већи проценат у узрасној групи од 15 до 25 година него 26 до 36 година, али око 10% припада старосној групи од 37 до 47 година. У старијим старосним групама више је жена.

Највеће етничке групе у ФООО чине Роми, око 50%, и Срби око 35% .

Значајан број полазника ФООО, око 34% ожењено је и удато и има децу.

Највећи број, око 70% полазника, живи испод линије сиромаштва и већина је незапослена (62%). Више од половине полазника се бави сезонским пословима, око 20% запослено је на „црно” а око 6% је регуларно запослено са пуним радним временом.

Око 60% полазника је напустило основно образовање у узрасту од 13 до 15 година, а око 30% између 10 и 12 година. Разлог напуштања за већину је незаинтересованост за школу а затим сиромаштво, пресељење породице, запослење и родитељска забрана.

Најснажнији мотиви за повратак у школу су повећана могућност запослења, стицање знања и дипломе а 16% полазника планира даљи наставак школовања.

Најзначајније сметње за редовно похађање наставе су потреба да се заради за породицу (око 30%), здравствено стање у породици и трошкови које захтева похађање ФООО.

1.3. Обавезујућа документа

Кључна документа којима је регулисано остваривање програма ФООО јесу:

1.3.1. *Правилник о условима у којима се остварује програм, опрема, наставних средстава и степен и врсте образовања наставника и андрагошких асистената за остваривање Наставног плана и програма основног образовања одраслих* („Просветни гласник РС”, бр. 13/13)

Међу ближним условима које овај правилник одређује посебно се скреће пажња на регулацију потребног образовања наставника, стручних сарадника и андрагошког асистента и прописан програм оспособљавања наставника, стручних сарадника, директора и андрагошких асистената за рад са одраслима. Наставним планом ФООО уведени су нови предмети и модули па Правилник регулише ко може да изводи наставу из ових предмета. Наставници, стручни сарадници, директори и андрагошки асистенти тј. школски тим који остварује ФООО, мора да има и савладан *„Интегрални програм обуке за остваривање програма функционалног основног образовања одраслих”* који се састоји од четири модула. Правилником се регулише статус и обука за андрагошког асистента.

1.3.2. *Правилник о наставном плану и програму основног образовања одраслих одраслих* („Просветни гласник РС”, бр. 13/13)

Овим правилником регулисана су кључна питања концепта ФООО у стандардним обрасцима представљања наставног плана и програма. Правилник садржи и образложења за новине и посебна решења уведена у ФООО. Део Правилника је наставни план ФООО (у прилогу), а посебно се скреће пажња на развијен дидактички материјал за наставу и учење у ФООО. За сваки предмет и модул, у сваком циклусу ФООО, обезбеђени су одговарајући водичи за наставнике и материјали за учење одраслих. Ови водичи и материјали, који су вишеструко тестирани и проверавани практичном употребом, представљају пратећи дидактички материјал развијен као допуна и проширена верзија Упутства за начин остваривања програма предмета и модула, који су саставни део програма сваког предмета и модула у оквиру Наставног плана и програма основног образовања одраслих. Такође, написан је и *Приручник за ФООО: Школа, школски тим и наставник*, који садржи одговоре на питања која су најчешће постављана током двогодишњег развоја и реализације Наставног плана и програма ФООО.

1.3.3. *Правилник о општим стандардима којима се регулише основно образовање одраслих* („Службени гласник РС”, бр. 50/13)

Општи стандарди постигнућа за основно образовање одраслих развијени су за крај првог циклуса основног образовања одраслих и за крај основног образовања одраслих за све предмете/модуле. Стандарди дефинишу критеријуме за процену степена у којем је полазник развио кључне компетенције тј. описују шта одрасли знају и могу да ураде на различитим нивоима развоја компетенција. Према стандардима се мери ниво одређене компетенције који је постигнут на крају првог циклуса тј. на крају функционалног основног образовања одраслих. Стандарди су постављени на два нивоа: основни ниво стандарда ФООО дефинисан је оним знањима, вештинама, ставовима и компетенцијама које полазници функционалног основног образовања одраслих треба да усвоје и развију на крају првог циклуса ФООО, односно по завршетку ФООО. То су она знања, вештине, ставови и компетенције који су неопходни одраслој особи за даље образовање, активно укључивање у демократско друштво, запошљивост и одговорно живљење. Напредни ниво стандарда ФООО је дефинисан оним знањима, вештинама, ставовима и компетенцијама које полазници треба да усвоје и развију, а који им омогућавају успешан наставак образовања до стицања квалификације у средњем образовању. Знања, вештине, ставови и компетенције на напредном нивоу усклађени су са стандардима за крај обавезног образовања и њихово достизање омогућава полазницима ФООО да успешно положи завршни испит на крају обавезног образовања и успешно наставе образовање у средњој школи.

2. ОБРАЗОВНИ СТАНДАРДИ

2.1. Појам образовних стандарда

Савремени образовни системи, као и сам образовни процес, у великој мери се заснивају на утврђеним и дефинисаним стандардима. Стандарди могу да се односе на различите аспекте не само образовног система као целине, већ и образовног процеса који се у систему одвија.

У нашем образовном систему, према одредбама Закона о основама система образовања и васпитања (2009), предвиђено је дефинисање неколико група стандарда, међу којима су општи и посебни стандарди постигнућа, стандарди компетенција за професију наставника и васпитача и њиховог професионалног развоја, стандарди компетенција директора, стандарди квалитета уџбеника и наставних средстава, стандарди квалитета рада установе и др.

Резултати истраживања која прате реформске процесе у образовању у великом броју земаља у свим деловима света, и оним развијеним и оним мање развијеним, показују да, у начелу, стандарди представљају једно од најмоћнијих оруђа за укупно побољшање резултата које образовни систем постиже. Пошто јасно показују шта треба да буду циљеви наставе, стандарди доприносе чвршћем повезивању и узајамном усклађивању свих кључних елемената у образовном процесу – образовног програма (курикулума), саме наставе, вредновања резултата, па и дефинисања одговорности за утврђене резултате.

У нашем образовном систему, како је већ показано, из много разлога и по много чему, основно образовање одраслих једно је од стратешких образовних приоритета. Недавно усвојени стандарди постигнућа у основном образовању одраслих значајно ће допринети да се заиста остваре они главни друштвени циљеви због којих овај сегмент образовног система и постоји. То је једна од главних и уједно огромна корист од ових стандарда.

Али листа разлога због којих су ови стандарди потребни и корисни, као и начина на које се они могу користити, овим је тек отворена.

Стандарди су веома корисни у процесу планирања наставе уопште, јер наставнику пружају могућност да главни нагласак у наставном процесу стави на постепено остваривање стандарда планирајући кораке на том путу. Такође, наставник сам процес води тако што ствара потребне услове за учење, уместо да полазницима преноси или излаже предвиђено градиво.

Овај начин планирања и вођења наставе подразумева и њено прилагођавање групним и индивидуалним карактеристикама полазника, што са своје стране, пак, подразумева стално праћење напредовања и подршку напредовању полазника.

Полазници најефикасније и најквалитетније уче кад су активни и укључени у различите активности у учионици, што доприноси развоју компетенција, и то је корисније и сложеније образовно постигнуће од упамћивања и пригодне репродукције наставних садржаја.

Стандарди омогућавају да се, кроз дугорочно планирање и сврсисходно индивидуално и групно прилагођавање наставе, подрже сви облици учења одраслих који имају потенцијал да доведу до жељених резултата. Уважавање специфичности у начину учења и уважавање различитих видова, облика и начина учења, представља солидну потпору и осигурава конкретну подршку концепту целоживотног учења и његовом практиковању у школским условима.

Захваљујући стандардима могуће је уважавање резултата не само формалног учења (учења које се организовано одвија у оквиру образовног система), већ и неформалног учења (које се збива изван званичних институција образовног система) и информалног учења (оних облика учења који су карактеристични и функционални у условима свакодневног живота, у којима примарни циљ активности није учење, али се оно ипак одвија и то често на ефикасан и квалитетан начин).

На стандардима заснована процена образовног статуса одраслог омогућава да се у систем основном образовања одрасли укључи сагласно компетенцијама којима располаже. Ово значи

да одрасли не мора да наставља основно школовање тамо где га је својевремено прекинуо, нити да обавезно мора да креће од почетка, ако није ни похађао школу. Управо стандарди чине могућим признавање претходног учења и развијених компетенција, који и код нас, као и у другим развијеним образовним системима, постају део законске регулативе.

Напредна и одговорна примена стандарда постигнућа у основном образовању одраслих, за коју је потребно и одређено искуство практиковања и ваљана подршка наставнику, подразумева коришћење стандарда као мотивационог средства за полазника да учи и да постиже више. Стандарди могу да охрабре и наставнике и полазнике да заједно размишљају и планирају стратегије учења у зависности од циљева и сврхе учења, да заједно утврде на које препреке наилазе и да заједно планирају начине да се ове препреке избегну или савладају.

Када се све ово има на уму, јасно је да стандарди постигнућа представљају једну од снажних и поузданих гаранција квалитета образовања и на нивоу система и на нивоу процеса.

У закључку ваља поновити да су стандарди постигнућа једно од најважнијих евалуационих средстава када је потребно утврдити стварно постигнуте резултате у процесу учења тј. степен остварености исхода и ниво развијености компетенција. А о овим потоњима управо следи неколико речи.

2.2. Однос стандарда и исхода у курикулуму

У савременим образовним програмима предметни садржаји више нису сами себи сврха и циљ, већ се појављују у функцији постизања исхода, развоја компетенција и испуњености стандарда. Ова три концепта су уједно и једна од главних окосница многих савремених образовних програма. Композиција савремених образовних програма (курикулума) стога је једноставнија него код ранијих, утолико што више не подразумева гомилање садржаја, а сложенија утолико што се ослања на више међусобно динамички повезаних категорија и димензија. И у нашем курикулуму за функционално основно образовање одраслих, који је од шк. 2013/14. године у редовној примени у систему основног образовања дефинисани су општи исходи (опште компетенције) и предметни исходи. Такође, израђени су стандарди постигнућа повезани са курикулумом који је оријентисан према општим и предметним исходима. Опште компетенције, које су као општи исходи дефинисане у курикулуму, имају снажну подршку у концепту кључних компетенција дефинисаних у одговарајућим законским решењима која регулишу основно образовање одраслих.

Које су сличности и разлике између исхода, компетенција и стандарда и да ли су и зашто сви ови концепти потребни?

Исходи представљају очекиване и дефинисане резултате учења и наставе. Једна од њихових улога је да повежу оно чему се стреми у једном образовном систему са наставном и образовном праксом у њему. Кроз исходе се, другим речима, конкретизују и операционализују циљеви образовања. Ова конкретизација и операционализација је потребна стога што се, по правилу, циљеви исказују широко, уопштено, апстрактно и снажно вредносно опредељено, те најчешће остају на декларативном нивоу и тешко се претачу у реални, делатни простор. Исходи показују који и какви резултати учења и наставе одговарају циљевима постављеним или дефинисаним у једном образовном систему.

Може се рећи да стандарди и компетенције такође представљају одређене врсте исхода. Исходи су, дакле, најшира од ове три категорије концепата. Такође, треба рећи да се и исходи, и компетенције и стандарди односе на знања, умења, ставове и вредности ка чијем успостављању и развоју је усмерен образовни процес. Компетенције су специфичне по томе што се односе на знања, умења, ставове и вредности непосредно примењиве и активно коришћене не само у школском, већ и у приватном, друштвеном и радном окружењу.

У сложеном комплету који чине исходи, компетенције и стандарди, ови последњи имају улогу аршина. Стандарди су, наиме, мерни инструменти чијом употребом је могуће утврдити

шта је и у коликој мери развијено и постигнуто. Мерењу помоћу стандарда подлежу и исходи и компетенције. Примена стандарда је један од начина да се о ономе што је стварно постигнуто у образовном процесу не нагађа, већ да се то измери. За систем који је заиста окренут развоју и напредовању, последице примене стандарда су далекосежне и изузетно повољне. Мерење засновано на стандардима пружа обиље повратних информација о квалитету и развојним потребама образовног система, а та заједничка слика се, на својствен и специфичан начин, гради радом и резултатима сваке школе, сваког наставника и сваког ученика/полазника.

Курикулумом функционалног основног образовања одраслих дефинисани су општи исходи тј. кључне компетенције ка чијем развоју су усмерени предметни програми свих предмета и модула. Осим тога, сваки предметни програм је дефинисан на основу предметних исхода – очекиваних резултата учења и наставе. Предметни садржаји су бирани циљано и функционално, с обзиром на дефинисане кључне компетенције и предметне исходе. Општи циљ ФООО дефинисан је управо у духу компетенција, као успостављање и унапређивање знања, вештина, вредности и ставова неопходних за проактивно и конструктивно решавање проблема и суочавање са изазовима у свакодневном животу, унапређивање породичних и личних услова живота, обављање једноставних послова и адекватно поступање у радним ситуацијама и радном окружењу, даље образовање и активно учешће у друштвеној заједници.

Процес израде стандарда постигнућа у функционалном основном образовању одраслих био је снажно ослоњен на дефинисане компетенције и предметне исходе у курикулуму ФООО. У наредном периоду може се очекивати даље усавршавање курикулума на темељу показатеља прикупљених применом стандарда, а потом и даље прилагођавање стандарда. Као што је већ речено, исходи, компетенције и стандарди не представљају статичне, већ динамичне категорије, и то не само из угла њихових узајамних односа, већ и из угла фундаменталних карактеристика сваке од њих понаособ.

Очекивани општи исходи тј. кључне компетенције по први пут су у нас систематски дефинисане управо у курикулуму ФООО. Кључне компетенције су један од интегративних фактора курикулума, а у њиховом развоју учествују сви предмети и модули. Ево листе и кратког описа тих компетенција:

Језичка писменост се односи на оспособљеност да се изразе идеје, осећања, чињенице и мишљења у усменом и писаном облику, на матерњем језику, у различитим друштвеним, културним и комуникацијским контекстима (у породици, у радном и друштвеном окружењу, у радном и слободном времену). Ова компетенција обухвата и слушање, усмени говор, читање и писање у комуникацији на страном језику.

Математичка писменост се огледа у коришћењу математичког размишљања и основних математичких појмова у решавању проблема у ситуацијама у свакодневном животу и поимању простора и односа у њему.

Основе научне писмености значе оспособљеност за коришћење стечених знања, вештина и умења у уочавању, разумевању и објашњавању природних појава.

Дигитална писменост представља ефикасно, функционално и одговорно коришћење различитих савремених информационо-комуникационих средстава у раду, слободном времену и комуникацији.

Управљање сопственим учењем препознаје се по оспособљености да се организује сопствено учење и да му се организовано приступи, самостално или у групи и по спремности за продужено и стално, другим речима, целоживотно учење у различитим ситуацијама. У ову компетенцију укључена је и умешност у отклањању и савладавању препрека у успешном учењу.

Решавање проблема је компетенција која се састоји од препознавања, објашњавања и решавања проблема уз коришћење знања и вештина стечених у различитим областима.

Социјалне интеракције и сарадња са другима укључује свако понашање које је у служби ефикасне и конструктивне комуникације у друштвеном животу појединца и у циљу ненасилног решавања конфликта.

Грађанска одговорност за демократију значи активно и одговорно учешће у грађанском животу засновано на знању о најважнијим друштвеним и политичким вредностима, концептима и структурама.

Здравствене компетенције подразумевају преузимање одговорности за сопствено здравље и здравље породице, чување здравља и препознавање утицаја различитих начина живота и животних навика на одржање и унапређивање здравља.

Еколошке компетенције укључују активан однос према очувању и унапређењу околине.

Иницијативност и предузетништво односе се на спремност да се идеја преточи у активност, да се покрене промена, да се прилагоди иновацијама, да се преузме ризик, да се планира и управља активностима ради остварења постављених циљева.

Културна свест, мултикултуралност и креативност као компетенција односе се на осетљивост, прихватање постојања и позитивно вредновање различитости у социјалном, културном, етничком, религијском и стваралачком домену, уз разумевање значаја и уважавање креативног изражавања идеја, искустава и емоција кроз различите медије.

2.3. Стандарди и дидактичко-методичка апаратура (наставне методе, облици рада са полазницима, планирање наставе, коришћење уџбеника, оцењивање итд.)

Парафразирајући једну од полазних премиса неких од система квалитета у образовању, долазимо до тога да одговорност за учење (одговорност да ће нешто бити научено) сноси онај који учи, док образовне установе, а ми ћемо рећи пре свега наставници, „само” обезбеђују услове да се процес поучавања дешава (Zech, R., 2007). Описана ситуација постаје комплекснија када је, с једне стране, онај који учи, одрастао полазник, на веома ниском нивоу формалног образовања, а с друге стране, када наставник треба да обезбеди такве услове који ће полазнику бити јака подршка за постизање исхода учења који су дефинисани стандардима.

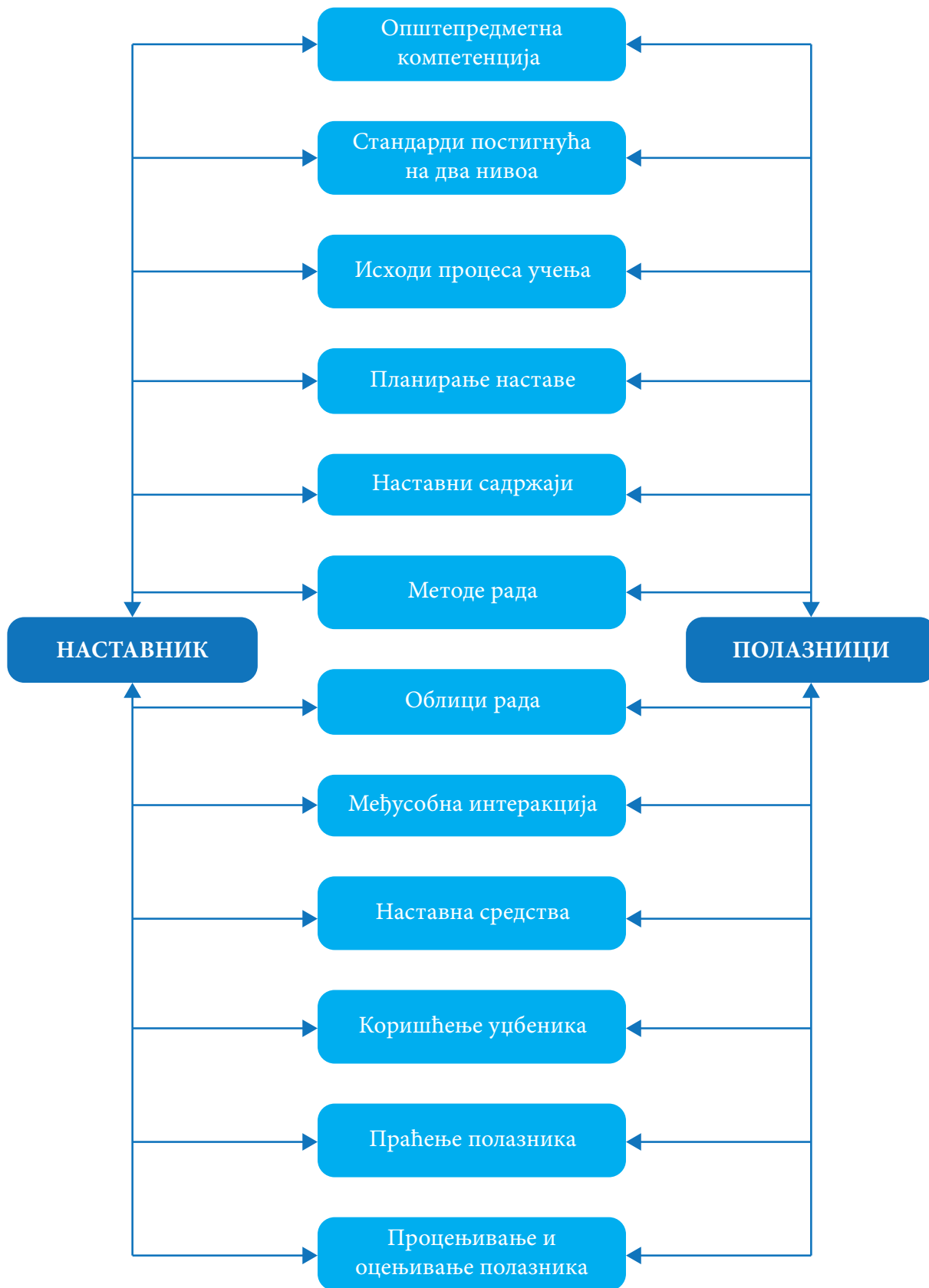
Наставник процесом поучавања/учења може да управља симултано користећи више елемената наставне ситуације. Међусобна повезаност елемената наставног процеса, које наставник креира и користи, као и деловање овог сложаја, који наставник ставља у функцију у комуникацији са полазником, са исходима процеса учења, општепредметном компетенцијом и стандардима постигнућа полазника приказана је у схеми број 1.

Већ на први поглед схема указује на сложеност процеса поучавања/учења, која, с једне стране, потиче од бројности елемената укључених у процес, а с друге стране, што сваки од елемената делује на друге елементе, који опет, и појединачно и заједнички, делују на било који од елемената који бисмо издвојили. Из угла актера овог процеса, није нимало лак задатак поучавања за наставника, и нимало лакши задатак за учење за одраслог полазника.

Настава у оквиру новог концепта функционалног основног образовања одраслих конципирана је као настава оријентисана на исходе процеса учења, који заједнички чине одређене компетенције, чија развијеност треба да буде усклађена са прописаним стандардима. У оквиру оваквог концепта, и настава, и улога наставника и улога полазника морају да претрпе одређене измене.

Оно чиме наставник у свом раду треба првенствено да се руководи јесу: 1) **општепредметна компетенција** која, у ствари, представља одговор на питање: Зашто полазнику треба тај предмет? Шта ће он од онога што је учио у оквиру тог предмета бити у стању да уради у свом животу, изван образовне ситуације, и то успешно? Подсећања ради, компетенције почињу да се изграђују током наставног процеса, али је најбитније да оне дођу до изражаја када полазник изађе из наставног процеса; 2) **исходи процеса учења** садрже одговоре на питање: Шта полазник треба на крају одређеног циклуса образовања да зна и уме, као и какве ставове да поседује; 3) **стандарди постигнућа полазника** дају одговор на питање: До којег нивоа, основног или напредног, полазник мора да има усвојена знања, развијене вештине и ставове да би успешно завршио образовни процес у оквиру формалног образовања.

Схема број 1: Међусобна повезаност елемената наставног процеса са исходима процеса учења, општепредметном компетенцијом и стандардима постигнућа полазника



Почев од планирања наставе, као и током целокупне њене реализације, наставник треба све елементе овог процеса да стави у функцију подршке постизању прописаних исхода на нивоима предвиђеним стандардима и остваривању општепредметне компетенције. У оваквој

концепцији рада нису наставни садржаји оно чиме се наставник првенствено руководи, већ и садржаје, као и методе и облике рада, наставна средства, садржај уџбеника и начин њиховог коришћења, праћење, процењивање и оцењивање постигнућа полазника, у најоптималнијој комбинацији, усмерава ка досезању исхода, стандарда и општепредметне компетенције. Међусобна интеракција између наставника и одраслих полазника представља посебно важну и специфичну компоненту овог процеса. Важна је компонента имајући у виду подршку потребну полазницима да надокнаде пропуштено, а специфична, јер, за разлику од деце, одрасли полазници најчешће располажу, у неким животним областима, и богатијим животним искуством од наставника. Ова чињеница може да буде полазиште за размишљање наставника о томе како да релевантно животно искуство полазника уведе у наставну ситуацију и тиме нађе још једно упориште у ходу ка исходима, стандардима и компетенцијама који треба да се остваре. На овај начин успоставља се цикличан однос између компетенција које полазници већ поседују, које уносе у наставни процес као подршку процесу учења, да би из њега понели нове компетенције које ће бити у функцији у реалним животним ситуацијама.

3. О Стандардима за математику – трећи циклус

Полазна тачка у дефинисању стандарда били су стандарди постигнућа ученика за крај основног образовања, али уз велики акценат на примени стеченог знања у реалним ситуацијама. Наиме, с обзиром на то да основно образовање формира темељ за целоживотно учење, основне математичке компетенције се не могу битно разликовати било да су оне формулисане за децу или за одрасле. Међутим, приступ овладавању овим компетенцијама разликује се код деце и одраслих, пре свега због животног искуства које одрасли имају. Одрасли су кроз своје богато животно искуство стекли одређено неформално знање, активнимучешћем у друштвеној заједници и радом. Сврха предмета Математика јесте да им то знање допуни, систематизује и функционализује, тако да полазник овлада основном математичком писменошћу. То значи да се полазник оспособи да примени стечена математичка знања и вештине како би решио једноставније реалне проблеме, али и да се постави основа за даљу обуку или учење за којим ће имати потребе целог живота.

Стога су стандарди постигнућа за крај основног образовања одраслих формулисани математичком терминологијом али је, где год је то било могуће, наглашена примена у свакодневним реалним ситуацијама.

Стандарди су подељени у пет области.

- БРОЈЕВИ И ОПЕРАЦИЈЕ СА ЊИМА

Овим стандардима се проверава знање о природним, целим и рационалним бројевима, њихово записивање на различите начине и упоређивање. Такође се проверава способност извођења основних аритметичких операција ради израчунавања вредности бројевних израза.

- ГЕОМЕТРИЈА

У овој области стандардима на основном нивоу процењује се познавање основних геометријских објеката и њихових најједноставнијих својстава, као и међусобни односи објеката. Стандарди напредног нивоа проверавају знања и вештине да се изврше израчунавања која су у вези са геометријским објектима (дужине, површине и запремине), укључујући и примену Питагорине теореме.

- АЛГЕБРА И ФУНКЦИЈЕ

Овим стандардима се проверава разумевање појма и употреба степена датог броја, као и способност решавања једноставних проблемских задатака помоћу линеарне једначине са једном непознатом. Разумевање појма функције и њеног графика, као и цртање графика линеарне функције такође се проверавају стандардима из ове области.

- МЕРЕЊЕ

У области Мерење стандардима се проверава познавање и претварање већих мерних јединица у мање (за дужину, површину, запремину, масу, време и углове).

- ОБРАДА ПОДАТАКА

Способност прикупљања података, њихово табеларно и графичко приказивање на различите начине, као и читање и тумачење таквих приказа проверавају се стандардима из ове области. Способност да се изврши најједноставнија обрада података (одређивање максимума, минимума и аритметичке средине) такође се проверава овим стандардима. Најзад, ова област обухвата и стандарде који се односе на рачун са пропорцијама и процентима.

Стандарди су у оквиру сваке области разврстани на основни и напредни ниво. Стандарди основног нивоа односе се на математичке компетенције које су неопходне у свакодневним реалним ситуацијама, полазници их користе свакодневно али их најчешће не доводе директно у везу са математиком. Стандардима напредног нивоа проверавају се компетенције које обухватају сложенија знања и вештине и дубље разумевање самог математичког концепта. Полазник који је достигао напредни ниво оспособљен је да успешно настави даље школовање.

Стандарди за предмет Математика имају за циљ да се полазник математички описмени у тој мери да може да решава проблеме у свакодневним ситуацијама користећи математичке моделе. Стога је потребно да сваки полазник стекне основна математичка знања из области бројева и рачуна са њима, геометријских објеката у равни и простору и основе алгебарских прорачуна. Такође је изузетно важно да полазник усвоји појам мера и мерења, као и да разуме и тумачи различите приказе података.

Математичка писменост није независна, већ је тесно повезана с другим врстама писмености. Тако, на пример, полазник развија и језичку писменост када реалан проблем изражава математичким језиком и интерпретира добијено решење, а развија и вештине које га оснажују у социјалним интеракцијама, јер је потребно да саслуша другачије мишљење и да аргументује своје ставове и идеје. Употреба информационо-комуникационих технологија у свакодневном животу је уско повезана и са математиком, с једне стране зато што омогућава лакшу и бржу обраду података, а с друге стране чини доступним огроман број података.

3.1. Веза стандарда и курикулума

Веза стандарда и курикулума приказана је табелом. Важно је напоменути да су стандарди који су наведени у табели они који су у директној вези са садржајем. Наставник на часу са полазницима у оквиру једне теме развија и стандарде који нису у директној вези с том темом, нпр. за поједине теме из геометрије очекује да полазници користе знања која су стекли у области Бројеви и операције са њима, самим тим наставник са полазницима на овај начин тежи остваривању стандарда из обе области.

ОБАВЕЗНИ САДРЖАЈИ ЗА II ЦИКЛУС	Стандард
<p>Разломци</p> <ul style="list-style-type: none"> – Појам разломка, читање и запис; – упоређивање разломака са истим имениоцем или бројиоцем; – децимални запис броја; превођење децималног записа броја у разломак и обратно; – придруживање тачака бројевне полуправе разломцима и децималним бројевима; – основне рачунске операције са бројевима истог облика (децимални запис или разломак). 	<p>О3.МА.1.1.1.</p> <p>О3.МА.1.1.2.</p> <p>О3.МА.1.1.3.</p> <p>О3.МА.2.1.1.</p>
<p>Цели бројеви</p> <ul style="list-style-type: none"> – Скуп целих бројева; потреба за увођењем негативног броја, појам негативног броја; – представљање целих бројева на бројевној правој, координата тачке; – упоређивање по величини целих бројева; – основне рачунске операције са целим бројевима. 	<p>О3.МА.1.1.1.</p> <p>О3.МА.1.1.2.</p> <p>О3.МА.1.1.3.</p>

ОБАВЕЗНИ САДРЖАЈИ ЗА II ЦИКЛУС	Стандард
<p>Рационални бројеви</p> <ul style="list-style-type: none"> – Скуп рационалних бројева; однос скупова природних, целих и рационалних бројева; – представљање природних, целих и рационалних бројева на бројевној правој и упоређивање по величини; – основне рачунске операције са рационалним бројевима. 	<p>ОЗ.МА.1.1.1. ОЗ.МА.1.1.2. ОЗ.МА.1.1.3.</p>
<p>Примене</p> <ul style="list-style-type: none"> – Аритметичка средина; – размера и њене елементарне примене; – проценат и примена у једноставним ситуацијама; – примена бројева и бројевних израза у једноставним реалним ситуацијама; – процена приближне вредности броја и израза. 	<p>ОЗ.МА.1.1.2. ОЗ.МА.1.1.3. ОЗ.МА.1.4.1. ОЗ.МА.1.5.2. ОЗ.МА.1.5.3.</p>
<p>Скупови тачака у равни</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разликовање дужи, полуправе, праве, равни и угла, препознавање у реалним ситуацијама; – врсте линија: права, крива, отворена, затворена, изломљена; појам области; – уочавање модела круга у реалним ситуацијама, појам центра и полупречника, цртање круга. 	<p>ОЗ.МА.1.2.1. ОЗ.МА.2.2.2.</p>
<p>Угао</p> <ul style="list-style-type: none"> – Настанак, елементи и обележавање угла; – централни угао круга, мерење угла; – врсте углова: оштар, прав и туп; – паралелне и нормалне праве. 	<p>ОЗ.МА.1.2.1.</p>
<p>Троугао</p> <ul style="list-style-type: none"> – Појам троугла, врсте троуглова према страницама; – однос између дужина страница троугла; – углови троугла, збир углова у троуглу, врсте троуглова према угловима; – уочавање подударних троуглова; – израчунавање обима и површине троугла (када су непосредни подаци познати). 	<p>ОЗ.МА.1.2.2. ОЗ.МА.1.4.1.</p>
<p>Четвороугао</p> <ul style="list-style-type: none"> – Појам четвороугла; углови четвороугла; – елементи и особине квадрата и правоугаоника; – обим и површина квадрата и правоугаоника. 	<p>ОЗ.МА.1.2.2. ОЗ.МА.1.4.1.</p>
<p>Сличност, подударност и симетрија</p> <ul style="list-style-type: none"> – Уочавање сличних фигура; – уочавање подударних фигура; – уочавање осно симетричних фигура. 	<p>ОЗ.МА.1.2.3.</p>

НАПРЕДНИ САДРЖАЈИ ЗА II ЦИКЛУС	Стандарди
Разломци – Проширивање и скраћивање разломака; – упоређивање разломака; – основне рачунске операције са бројевима различитог облика.	ОЗ.МА.1.1.3. ОЗ.МА.2.1.1. ОЗ.МА.2.1.2.
Цели бројеви – Апсолутна вредност, супротан број и реципрочна вредност целог броја.	ОЗ.МА.2.1.2.
Рационални бројеви – Израчунавање вредности израза са више рачунских операција различитог приоритета, у коме могу бити заграде.	ОЗ.МА.2.1.2.
Примене – Примена бројева и бројевних израза у реалним ситуацијама, коришћењем знања са напредног нивоа; – процена приближне вредности сложеног бројевног израза.	ОЗ.МА.2.1.2. ОЗ.МА.2.4.1.
Угао – Упоредивање углова; – основне рачунске операције са угловима.	ОЗ.МА.1.2.1.
Троугао – Однос између страница и углова троугла; – примена Питагорине теореме за израчунавање непознате странице правоуглог троугла.	ОЗ.МА.1.2.2. ОЗ.МА.2.2.1. ОЗ.МА.2.4.1.

ОБАВЕЗНИ САДРЖАЈИ ЗА III ЦИКЛУС	Стандарди
<p>Реални бројеви</p> <ul style="list-style-type: none"> – Скуп реалних бројева; поновити остале скупове бројева који су до сада научени и њихове односе; – одређивање интервала коме припада дата величина, представљање на бројевној правој; – приближна вредност броја; – правилна примена закона комутације, асоцијације и дистрибуције. 	<p>О3.МА.1.1.1.</p> <p>О3.МА.1.1.2.</p> <p>О3.МА.1.1.3.</p> <p>О3.МА.2.1.1.</p> <p>О3.МА.2.1.2.</p>
<p>Степен броја</p> <ul style="list-style-type: none"> – Појам степена; – рачунање степена чији је изложилац природан број. 	<p>О3.МА.1.3.1.</p>
<p>Неке основне функције</p> <ul style="list-style-type: none"> – Одређивање положаја тачке у координатном систему; – уочавање једноставних функционалних зависности; – представљање једноставних функционалних зависности табеларно и графички. 	<p>О3.МА.1.5.1.</p> <p>О3.МА.1.5.2.</p> <p>О3.МА.1.5.3.</p>
<p>Линеарне једначине</p> <ul style="list-style-type: none"> – Појам непознате величине и једначине; – примена линеарних једначина у једноставним реалним ситуацијама. 	<p>О3.МА.1.3.2.</p> <p>О3.МА.1.4.1.</p>
<p>Обрада података</p> <ul style="list-style-type: none"> – Увод у графичку презентацију података; – читање података представљених у облику табеле, дијаграма, графикона, круга; – прикупљање и представљање података у прегледном облику (табела, графикон, круг, дијаграм); – обрада прикупљених података по једном критеријуму – минимум или максимум; – израчунавање задатог процента неке величине; – примена пропорције у једноставним реалним ситуацијама; – коришћење одговарајућих јединица за мерење дужине, површине, запремине, масе и времена; претварање веће јединице у мању. 	<p>О3.МА.1.5.2.</p> <p>О3.МА.1.5.3.</p> <p>О3.МА.1.4.1.</p>
<p>Геометријска тела</p> <ul style="list-style-type: none"> – Препознавање призме, пирамиде, купе, ваљка и лопте; – елементи коцке и квадра: ивице, стране и темена; – површина и запремина коцке и квадра. 	<p>О3.МА.1.2.4.</p> <p>О3.МА.2.2.3.</p> <p>О3.МА.1.4.1.</p>

НАПРЕДНИ САДРЖАЈИ ЗА III ЦИКЛУС	Стандарди
Реални бројеви – Примена бројева и бројевних израза у реалним ситуацијама.	ОЗ.МА.2.1.2. ОЗ.МА.2.4.1. ОЗ.МА.2.4.1.
Степен броја – Основне операције са степенима; – квадратни корен; – примена особина степена и квадратног корена.	ОЗ.МА.2.3.1.
Неке основне функције – Одређивање положаја (координата) тачака које задовољавају дате услове; – одређивање вредности функције дате табелом, формулом или графиком; – уочавање функционалних зависности.	ОЗ.МА.2.5.1. ОЗ.МА.2.3.3.
Линеарне једначине и неједначине – Решавање линеарних неједначина са једном непознатом; графичка интерпретација решења; – примена једначина и неједначина у реалним ситуацијама; – решавање система линеарних једначина са две непознате и примена у реалним ситуацијама.	ОЗ.МА.2.3.2.
Обрада података – Обрада прикупљених података; – представљање података у различитим облицима (на пример, податке из табеле приказати графиком и обрнуто); – примена процента у реалним ситуацијама; – рачунање непознатог члана дате пропорције и примена пропорције у реалним ситуацијама; – претварање једне мерне јединице у друге и рачунање са њима; – упоређивање величина изражених различитим мерним јединицама; – процена грешке мерења.	ОЗ.МА.2.5.1. ОЗ.МА.2.5.2. ОЗ.МА.2.5.3. ОЗ.МА.2.4.1.
Геометријске фигуре – Примена Питагорине теореме у реалним ситуацијама; – многоугао, појам и врсте, правилан многоугао; – израчунавање обима и површине правилног многоугла; – однос круга и праве; – број ρ , обим и површина круга.	ОЗ.МА.2.2.1. ОЗ.МА.2.2.2. ОЗ.МА.2.4.1.
Геометријска тела – Призма, пирамида, купа, ваљак и лопта, уочавање њихових модела у реалним ситуацијама; – елементи призме и пирамиде: ивице, стране и темена; – израчунавање површине и запремине призме и пирамиде када су дати неопходни елементи; – ваљак и његови елементи; – израчунавање површине и запремине ваљка када су дати неопходни елементи.	ОЗ.МА.2.2.3. ОЗ.МА.2.4.1.

3.2. Примери добрих задатака са тестирања

БРОЈЕВИ И ОПЕРАЦИЈЕ СА ЊИМА


ОЗ.МА.1.1.1 Чита и записује различите врсте бројева.	Основни ниво
<p>Месечни рачун за струју износи шест хиљада тридесет четири динара. Како ћете тај износ рачуна попунити на уплатници?</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p> <p>а) 6000,34 динара б) 6034,00 динара в) 6340,00 динара г) 6304,00 динара</p>	
<p>Решење: б) 6034,00 динара</p>	

ОЗ.МА.2.1.1. Упоредује по величини бројеве записане у различитим облицима.	Напредни ниво										
<p>Центри наше кошаркашке репрезентације на Светском првенству у Индијанополису, у САД, 2002. године чинили су:</p> <table border="1" data-bbox="515 1122 1078 1503"> <thead> <tr> <th>Име и презиме</th> <th>Висина у m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Дејан Котуровић</td> <td>2,10</td> </tr> <tr> <td>Предраг Дробњак</td> <td>2,08</td> </tr> <tr> <td>Владе Дивац</td> <td>2,16</td> </tr> <tr> <td>Дејан Томашевић</td> <td>2,06</td> </tr> </tbody> </table> <p>Који је играч највиши, а који најнижи?</p> <p>Највиши играч је _____.</p> <p>Најнижи играч је _____.</p>		Име и презиме	Висина у m	Дејан Котуровић	2,10	Предраг Дробњак	2,08	Владе Дивац	2,16	Дејан Томашевић	2,06
Име и презиме	Висина у m										
Дејан Котуровић	2,10										
Предраг Дробњак	2,08										
Владе Дивац	2,16										
Дејан Томашевић	2,06										
<p>Решење: Највиши играч је Владе Дивац. Најнижи играч је Дејан Томашевић.</p>											

О3.МА.1.1.3. Користи бројеве и операције са њима у једноставним свакодневним ситуацијама.	Основни ниво
<p>Ако је јутарња температура једног зимског дана -7°C, а највиша дневна температура $+5^{\circ}\text{C}$, за колико степени је порасла температура у току тог дана?</p> <p>Температура је порасла за ____ $^{\circ}\text{C}$.</p>	
<p>Решење: Температура је порасла за 12°C.</p>	

О3.МА.2.1.2. Користи бројеве и бројевне изразе.	Напредни ниво
<p>Милан жели да направи 29 копија једне радне свеске, која има 64 странице. Колико му је потребно паковања папира од по 100 листова тако да има довољно папира за копирање, а да му остане најмање неискоришћеног папира?</p> <p>Потребно му је ____ паковања папира.</p>	
<p>Решење: Потребно му је 19 паковања папира.</p>	

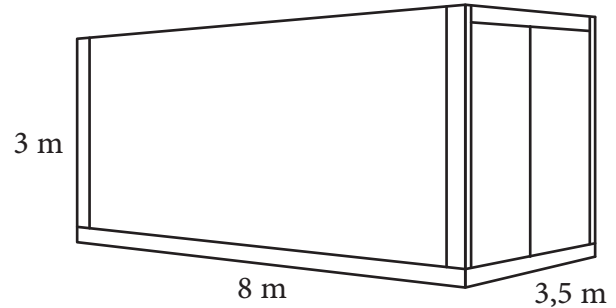
ГЕОМЕТРИЈА

О3.МА.1.2.2. Користи особине троугла, квадрата и правоугаоника, рачуна њихове обиме и површине (када су непосредни подаци познати).	Основни ниво
<p>Нацрт Слобиног стана је приказан на слици. Колико квадратних метара паркета је потребно за Слобину дневну собу?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>За Слобину дневну собу потребно је ____ m^2 паркета.</p>	
<p>Решење: За Слобину дневну собу потребно је 56 m^2 паркета.</p>	

О3.МА.1.2.4. Користи особине коцке и квадра, рачуна њихову површину и запремину (када су непосредни подаци познати).

Основни ниво

Пшеница се превози бродом у контејнерима. Један такав контејнер приказан је на слици. Колико m^3 пшенице стаје у један овакав контејнер?



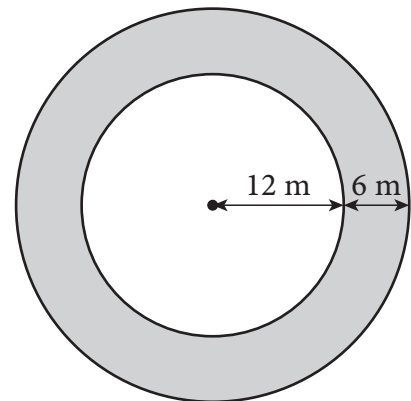
У овакав контејнер стаје _____ m^3 пшенице.

Решење: У овакав контејнер стаје $84 m^3$ пшенице.

О3.МА.2.2.2. Рачуна обим и површину круга, кружног прстена и кружног исечка.

Напредни ниво

Око кружног игралишта, полупречника $12 m$, треба бетонирати стазу ширине $6 m$. Колика је површина те стазе?



Површина те стазе је _____ m^2 .

Решење: Површина те стазе је $180\pi m^2$.

ОЗ.МА.2.2.3. Користи особине призме, пирамиде, ваљка, купе и лопте, рачуна њихову површину и запремину.	Напредни ниво
<p>На основу података са скице израчунајте колико је квадратних метара црепа потребно за покривање крова.</p> <div data-bbox="943 342 1401 678" style="text-align: center;"> </div> <p>Потребно је _____ m² црепа.</p>	
Решење: Потребно је 224 m ² црепа.	

АЛГЕБРА

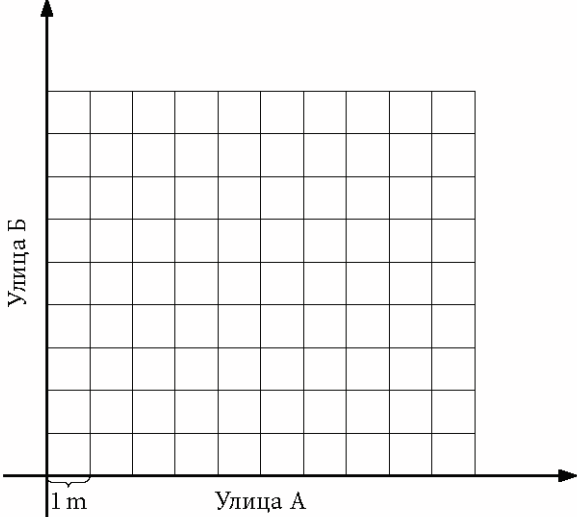
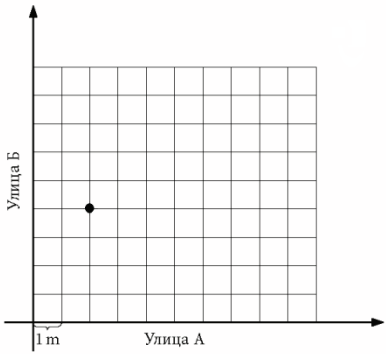
ОЗ.МА.1.3.1. Израчунава степен датог броја.	Основни ниво
<p>Вредност степена 10^2 је:</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p> <p>а) 20 б) 100 в) 102 г) 1000</p>	
Решење: б) 100	

ОЗ.МА.1.3.2. Примењује и решава једначине у једноставним реалним ситуацијама.	Основни ниво
<p>Мирко је купио 3 kg јабука по цени од 100 динара и x килограма крушака по цени од 150 динара. На каси је платио рачун у износу од 600 динара. Колико килограма крушака је купио Мирко?</p> <p>Мирко је купио _____ килограма крушака.</p>	
Решење: Мирко је купио 2 килограма крушака.	

МЕРЕЊЕ

ОЗ.МА.1.4.1. Употребљава одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе и времена, претвара веће јединице дужине, масе и времена у мање.	Основни ниво
<p>Која се од наведених величина уобичајено изражава у метрима?</p> <p>Заокружи слово испред тачног одговора.</p> <p>а) дебљина новчића б) дужина листа папира в) дужина аутомобила г) растојање између Београда и Беча</p>	
Решење: в) дужина аутомобила	
ОЗ.МА.2.4.1. Пореди величине које су изражене мерним јединицама и рачуна са њима.	Напредни ниво
<p>Ако сте на пут који траје 2 сата и 45 минута кренули у 11 сати и 30 минута, у које време ћете стићи на одредиште?</p> <p>У _____ сати и _____ минута.</p>	
Решење: У 14(2) сати и 15 минута.	

ОБРАДА ПОДАТАКА

ОЗ.МА.1.5.1. Одређује координате објекта у задатом систему или положај објекта на основу познатих координата.	Основни ниво
<p>На слици је скица парцеле. Обележите тачком место на које треба поставити бандеру, ако она мора бити удаљена 2 метра од улице Б и 4 метра од улице А.</p> 	
<p>Решење:</p> 	
ОЗ.МА.1.5.3. Примеђује размеру и проценте и одређује директно зависне величине.	Основни ниво
<p>На паковању од 300 грама сира назначено је да он садржи 40% масти. Колико грама масти садржи то паковање сира?</p> <p>Заокружи слово испред тачног одговора.</p> <ul style="list-style-type: none"> а) 120 грама б) 12 грама в) 0,12 грама г) 1,20 грама 	
<p>Решење: а) 120 грама</p>	

ОЗ.МА.1.5.2. Користи податак са графикана, дијаграма или из табеле.

Основни ниво

Потрошња домаћинства, према извештају Републичког завода за статистику, приказана је следећим дијаграмом.



На основу дијаграма допуните реченице.

Највеће издвајање – потрошња је за _____.

Најмање издвајање – потрошња је за _____.

Решење:

Највеће издвајање – потрошња је за храну и безалкохолна пића.

Најмање издвајање – потрошња је за образовање.

ОЗ.МА 2.5.3. Примењује пропорцију и процентни рачун.

Напредни ниво

Приликом набавке керамичких плочица за купатило препоручује се да њихова укупна површина буде 10% већа од површине коју треба облепите. Ако је потребно облепити површину од 20 m^2 , колико m^2 плочица је потребно купити?

Потребно је купити _____ m^2 плочица.

Решење: Потребно је купити 22 m^2 плочица.

3.3. Примена образовних стандарда у наставном процесу

Улога образовних стандарда јесте да унапреде наставни процес. Они наставницима указују на кључне исходе и компетенције које би требало да остваре. Такође, помажу полазницима да раздвоје битније од мање битног тако да могу да усредсреде своје напоре на учење онога што је неопходно да би се кренуло на следећи ниво образовног процеса.

Образовни стандарди прецизније дефинишу шта је потребно да би се остварио напредак, и тако помажу наставницима у оцењивању.

Наставници могу користити ове стандарде да развију низове задатака објективног типа и остале форме оцењивања, којима би се проверило да ли су полазници савладали кључне компетенције које се захтевају на одређеном нивоу постигнућа. Пажљиво анализирајући резултате таквих дијагностичких тестова, наставници и полазници могу да препознају најбољи начин на који треба да раде и вежбају како би постигли боље резултате. Школама и наставницима стандарди омогућавају да оцене резултате свога рада.

Ово поглавље садржи изабране задатке који су настали у процесу креирања стандарда. Изабрано је 75 задатака од којих по три задатка илуструју један стандард. Трудим се да они буду репрезентативни у смислу доброг илустровања садржаја стандарда.

Након задатака налазе се примери добре праксе годишњег планирања у другом и трећем циклусу, по разредима.

БРОЈЕВИ И ОПЕРАЦИЈЕ СА ЊИМА

ОЗ.МА.1.1.1 Чита и записује различите врсте бројева.	Основни ниво
<p>Месечни рачун за телефон износи две хиљаде тридесет четири динара. Како ћете тај износ рачуна попунити на уплатници?</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p> <p>а) 2000,34 динара б) 2034,00 динара в) 2340,00 динара г) 2304,00 динара</p>	
<p>Решење: б) 2 034,00 динара</p>	

ОЗ.МА.1.1.1 Чита и записује различите врсте бројева.	Основни ниво
<p>У једном магацину допремљено је три хиљаде дванаест конзерви сардина, двадесет хиљада петнаест конзерви паштета и седам стотина пет конзерви месног нареска. Запишите те количине конзерви бројевима.</p> <p>_____ конзерви сардина _____ конзерви паштета _____ конзерви месног нареска</p>	
<p>Решење: 3 012 конзерви сардина; 20 015 конзерви паштета; 705 конзерви месног нареска</p>	

ОЗ.МА.1.1.1 Чита и записује различите врсте бројева.	Основни ниво
<p>Милан је замолио Петра да му пошаље 3012 садница ружа. Како се тај број записује словима?</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p> <p>а) три стотине дванаест б) три хиљаде дванаест в) три хиљаде сто двадесет г) тридесет хиљада дванаест</p>	
Решење: б) три хиљаде дванаест	

ОЗ.МА.1.1.2. Упоредује по величини бројеве истог облика.	Основни ниво
<p>Који број је већи $-10\ 000$ или $-5\ 000$?</p> <p>Већи је _____.</p>	
Решење: Већи је $-5\ 000$.	

ОЗ.МА.1.1.2. Упоредује по величини бројеве истог облика.	Основни ниво
<p>Упишите знак $>$ или $<$ тако да неједнакости буду тачне.</p> <p>4 _____ 3 -4 _____ 3 4 _____ -3 -4 _____ -3</p>	
Решење: $4 > 3$; $-4 < 3$; $4 > -3$; $-4 < -3$	

ОЗ.МА.1.1.2. Упоредује по величини бројеве истог облика.	Основни ниво
<p>Који од датих бројева је најближи броју 2?</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p> <p>а) 0,2 б) 2,2 в) 1,2 г) 1,9</p>	
Решење: г) 1,9	

ОЗ.МА.1.1.3. Користите бројеве и операције са њима у једноставним свакодневним ситуацијама.	Основни ниво
<p>Колико динара треба дати за куповину 50 €, уколико се у мењачници за 1€ плаћа 101,70 динара?</p> <p>Потребно је _____ динара.</p>	
Решење: Потребно је 5 085 динара.	

ОЗ.МА.1.1.3. Користите бројеве и операције са њима у једноставним свакодневним ситуацијама.	Основни ниво
<p>Седам бицикала има по једну пробушену гуму. Колико се бицикала може оспособити за вожњу помоћу исправних гума?</p> <p>Могу се оспособити _____ бицикла.</p>	
Решење: Могу се оспособити 3 бицикла.	

ОЗ.МА.1.1.3. Користите бројеве и операције са њима у једноставним свакодневним ситуацијама.	Основни ниво
<p>Бојана је у Аустрији купила шал, капу и рукавице за 16,3 евра. Капу и шал је платила 10,8 евра. Колико је Бојана платила рукавице?</p> <p>Бојана је рукавице платила _____ евра.</p>	
Решење: Бојана је платила рукавице 5,5 евра.	

ОЗ.МА.2.1.1. Упоредује по величини бројеве записане у различитим облицима.	Основни ниво
<p>Поређајте следеће бројеве од највећег до најмањег.</p> $-\frac{4}{5} \quad 0 \quad -0,7 \quad -1$ <p>Одговор: _____ > _____ > _____ > _____</p>	
<p>Решење: Одговор: $0 > -0,7 > -\frac{4}{5} > -1$</p>	

ОЗ.МА.2.1.1. Упоредује по величини бројеве записане у различитим облицима.	Основни ниво
<p>Михајло је упецао рибу чија је маса $1\frac{3}{5}$ kg, а Петар рибу од 1,4 kg. Који пецарош је упецао рибу веће масе?</p> <p>Рибу веће масе упецао је _____.</p>	
<p>Решење: Рибу веће масе упецао је Михајло.</p>	

ОЗ.МА.2.1.1. Упоредује по величини бројеве записане у различитим облицима.	Основни ниво
<p>Уместо * треба написати једну цифру тако да неједнакост $\frac{2}{8} < 0,*5 < 0,5$ буде тачна. Које све цифре то могу бити?</p> <p>То могу бити цифре _____.</p>	
<p>Решење: То могу бити цифре 3 и 4.</p>	

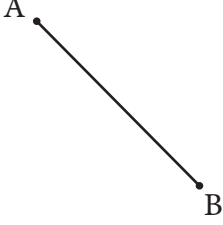
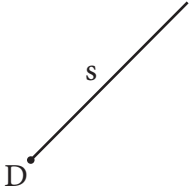
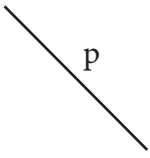
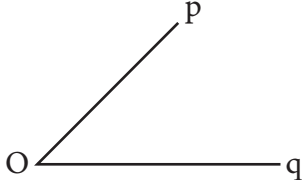
ОЗ.МА.2.1.2. Користи бројеве и бројевне изразе.	Основни ниво
<p>Ако хамбургер има 393, виршла 292, јогурт 214 и кекс 119 килокалорија, које две намирнице дају приближно 600 килокалорија?</p> <p>_____ и _____ имају приближно 600 калорија.</p>	
<p>Решење: Хамбургер и јогурт имају приближно 600 калорија.</p>	

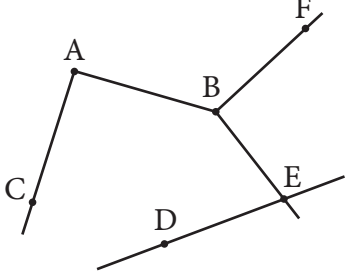
ОЗ.МА.2.1.2. Користи бројеве и бројевне изразе.	Основни ниво
<p>Марко је купио 5 чоколада по 175 динара. Колико чоколада од 125 динара може да купи за исту своту новца?</p> <p>За исту своту новца Марко може да купи _____ чоколада од 125 динара.</p>	
<p>Решење: За исту своту новца Марко може да купи 7 чоколада од 125 динара.</p>	

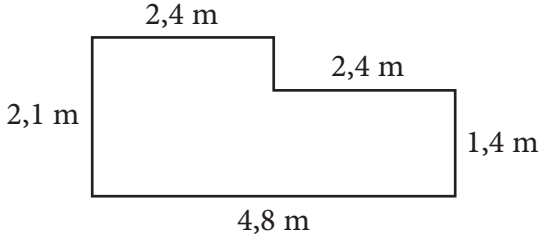
ОЗ.МА.2.1.2. Користи бројеве и бројевне изразе.	Основни ниво
<p>Израчунај вредност израза.</p> $1,5 + 3,5 : \left(1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{6} \right) - 0,2 =$	
<p>Решење: 2,3</p>	

ГЕОМЕТРИЈА

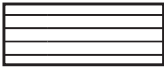



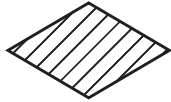

ОЗ.МА.1.2.1. Уочава и разликује неке врсте углова, паралелне и нормалне праве; користи јединицу за мерење угла (степен).	Основни ниво
<p>Допуните реченице неком од речи: оштар, туп, прав, опружен.</p> <p>Када је тачно 1 сат, казаљке на часовнику образују оштар угао.</p> <p>Када је тачно 2 сата, казаљке на часовнику образују _____ угао.</p> <p>Када је тачно 3 сата, казаљке на часовнику образују _____ угао.</p> <p>Када је тачно 4 сата, казаљке на часовнику образују _____ угао.</p> <p>Када је тачно 5 сати, казаљке на часовнику образују _____ угао.</p> <p>Када је тачно 6 сати, казаљке на часовнику образују _____ угао.</p>	
Решење: оштар, прав, туп, туп, опружен	




ОЗ.МА.1.2.1. Уочава и разликује неке врсте углова, паралелне и нормалне праве; користи јединицу за мерење угла (степен).	Основни ниво
<p>На слици су дати геометријски објекти.</p> <p>На линијама написати бројеве који одговарају геометријским објектима на слици.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4</p> </div> </div> <p>а) права _____</p> <p>б) полуправа _____</p> <p>в) дуж _____</p> <p>г) угао _____</p>	
Решење: 3, 2, 1, 4	



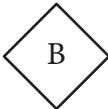
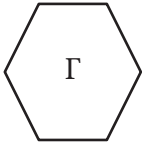
<p>ОЗ.МА.1.2.1. Уочава и разликује неке врсте углова, паралелне и нормалне праве; користи јединицу за мерење угла (степен).</p>	<p>Основни ниво</p>
<p>Дате су тачке А, В, С, D, Е и F. Нацртај:</p> <p>а) дуж АВ б) полуправу АС в) праву одређену тачкама D и E г) угао FBE</p>	
<p>Решење:</p> 	

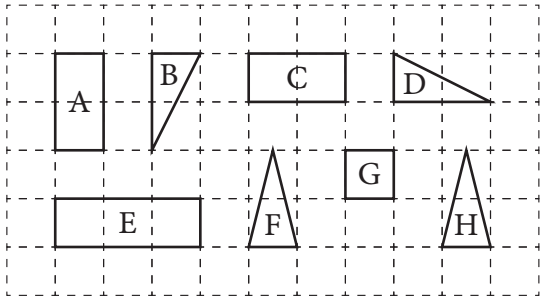
<p>ОЗ.МА.1.2.2. Користи особине троугла, квадрата и правоугаоника, рачуна њихове обиме и површине (када су непосредни подаци познати).</p>	<p>Основни ниво</p>
<p>Мирко је направио скицу свог ходника у стану. Колико ламината мора да купи да би покрио цео ходник?</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p> <p>а) $10,08 \text{ m}^2$ б) $8,40 \text{ m}^2$ в) $6,82 \text{ m}^2$ г) $13,80 \text{ m}^2$</p> 	
<p>Решење: б) $8,40 \text{ m}^2$</p>	

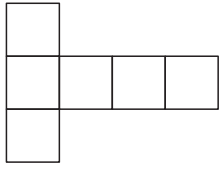
<p>ОЗ.МА.1.2.2. Користи особине троугла, квадрата и правоугаоника, рачуна њихове обиме и површине (када су непосредни подаци познати).</p>	<p>Основни ниво</p>
<p>Обим квадрата је 80 cm.</p> <p>а) Колика је дужина странице тог квадрата? б) Колика је површина квадрата?</p> <p>Дужина странице је _____ cm, а површина квадрата је _____ cm^2.</p>	
<p>Решење: Дужина странице је 20 cm, а површина квадрата је 400 cm^2.</p>	

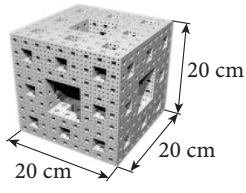
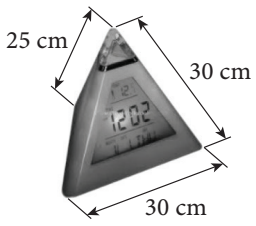
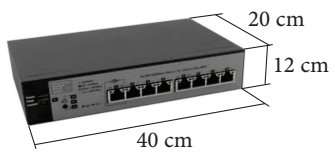
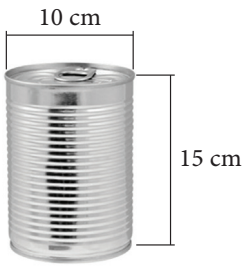
<p>О3.МА.1.2.2. Користи особине троугла, квадрата и правоугаоника, рачуна њихове обиме и површине (када су непосредни подаци познати).</p>	<p>Основни ниво</p>
<p>У каталогу је приказано неколико модела керамичких плочица. Заокружите слова испод плочица које имају облик квадрата.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>V</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>G</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>D</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>T</p> </div> </div>	
<p>Решење: В, Т</p>	

<p>О3.МА.1.2.3. Користи сличност, подударност и осну симетрију у једноставним ситуацијама.</p>	<p>Основни ниво</p>
<p>Која два листа су слична?</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 50px;"> <div style="text-align: center;">  <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>3</p> </div> </div> <p>Слични су листови ___ и ____.</p>	
<p>Решење: Слични су листови 1 и 3.</p>	

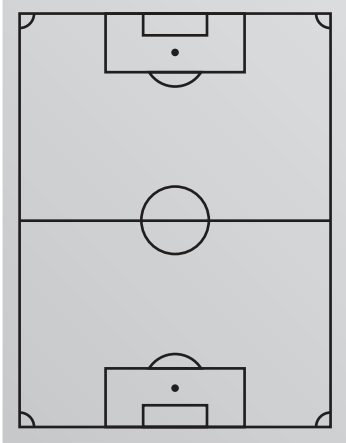
<p>О3.МА.1.2.3. Користи сличност, подударност и осну симетрију у једноставним ситуацијама.</p>	<p>Основни ниво</p>
<p>Фигура А је слична са фигуром _____.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 50px;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>V</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>G</p> </div> </div>	
<p>Решење: Фигура А је слична са фигуром Г.</p>	

ОЗ.МА.1.2.3. Користи сличност, подударност и осну симетрију у једноставним ситуацијама.	Основни ниво
<p>На слици су подударне фигуре:.</p> <p>а) А и G б) А и E в) В и H г) В и D</p>	
Решење: г) В и D	

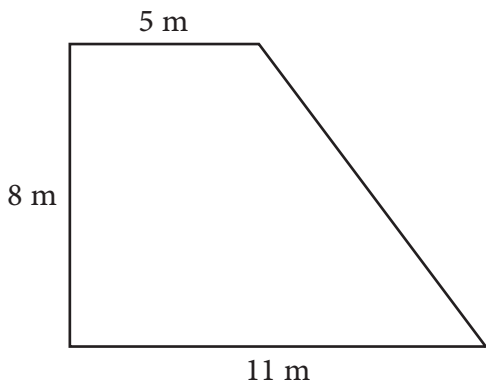
ОЗ.МА.1.2.4. Користи особине коцке и квадра, рачуна њихову површину и запремину (када су непосредни подаци познати).	Основни ниво
<p>Мрежа коцке се састоји од 6 подударних квадрата (слика). Израчунај површину коцке, ако је површина једне стране коцке $2,25 \text{ cm}^2$.</p>	
<p>Површина коцке је _____ cm^2.</p>	
Решење: Површина коцке је $13,5 \text{ cm}^2$.	

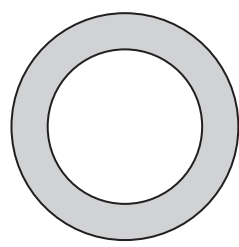
ОЗ.МА.1.2.4. Користи особине коцке и квадра, рачуна њихову површину и запремину (када су непосредни подаци познати).	Основни ниво		
<p>Заокружите број испод слике на којој је предмет облика квадра. Израчунајте запремину тог квадра користећи податке са слике.</p>			
 <p>1</p>	 <p>2</p>	 <p>3</p>	 <p>4</p>
Решење: Заокружена слика 3. Запремина квадра је $9\,600 \text{ cm}^3$.			

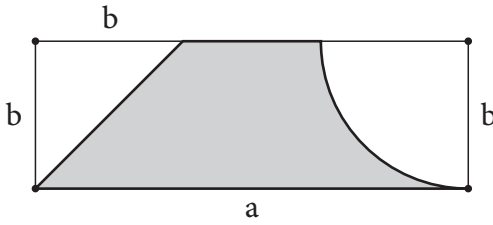
ОЗ.МА.1.2.4. Користи особине коцке и квадра, рачуна њихову површину и запремину (када су непосредни подаци познати).	Основни ниво
<p>Израчунајте запремину базена облика квадра приказаног на слици.</p>  <p>Запремина базена је _____ m^3.</p>	
Решење: Запремина базена је 1 m^3 .	

ОЗ.МА.2.2.1. Рачуна елементе, обим и површину троугла, паралелограма и трапеца.	Напредни ниво
<p>Игралиште је дугачко 40 метара и широко 30 метара. Израчунајте дужину најкраћег пута којим се стиже из тачке А у тачку В.</p>  <p>Најкраћи пут је дужине _____ метара.</p>	
Решење: Најкраћи пут је 50 метара.	

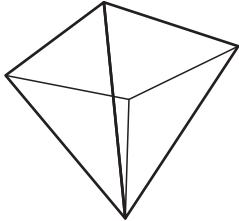
ОЗ.МА.2.2.1. Рачуна елементе, обим и површину троугла, паралелограма и трапеца.	Напредни ниво
<p>Колики је обим троугла чије су дужине катета 5 cm и 12 cm?</p> <p>$O =$ _____ cm</p>	
Решење: $O = 30 \text{ cm}$	

ОЗ.МА.2.2.1. Рачуна елементе, обим и површину троугла, паралелограма и трапеца.	Напредни ниво
<p>Миланова башта има облик и димензије као на слици. Колико метара жице Милан треба да купи да би оградио башту? Колика је површина Миланове баште?</p> <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">  </div> <p>а) Милан треба да купи _____ m жице. б) Површина Миланове баште је _____ m².</p>	
<p>Решење:</p> <p>а) Милан треба да купи 34 m жице. б) Површина Миланове баште је 64 m².</p>	

ОЗ.МА.2.2.2. Рачуна обим и површину круга, кружног прстена и кружног исечка.	Напредни ниво
<p>Златин необични рам за гоблен је представљен сликом. Злата жели да га позлати. Ако је полупречник спољашњег круга 37 cm, а унутрашњег 32 cm, колика је површина дела који треба позлатити?</p> <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">  </div> <p>Површина дела који треба позлатити је _____ cm².</p>	
<p>Решење: Површина дела који треба позлатити је 345π cm².</p>	

О3.МА.2.2.2. Рачуна обим и површину круга, кружног прстена и кружног исечка.	Напредни ниво
<p>Израчунај површину обојене фигуре на слици ако је $a = 6 \text{ cm}$ и $b = 2 \text{ cm}$. ($\pi = 3,14$)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>$P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$.</p>	
Решење: $P = (10 - \pi) \text{ cm}^2$.	
О3.МА.2.2.2. Рачуна обим и површину круга, кружног прстена и кружног исечка.	Напредни ниво
<p>Колики је обим точка на бициклу ако му је полупречник $22,5 \text{ cm}$ ($\pi = 3,14$)? Заокружите слово испред тачног одговора.</p> <p>а) 14,13 cm б) 141,3 cm в) 1413 cm г) 14131 cm</p>	
Решење: б) 141,3 cm.	
О3.МА.2.2.3. Користи особине призме, пирамиде, ваљка, купе и лопте, рачуна њихову површину и запремину.	Напредни ниво
<p>Потребно је сазидати зид од цигала висине $1,8 \text{ m}$ и дужине 12 m. Димензије једне цигле су 25 cm, $12,5 \text{ cm}$ и 6 cm. Цигле се постављају тако што се стране које имају највећу површину ређају једна на другу. Колико је потребно цигала?</p> <p>Потребно је _____ цигала.</p>	
Решење: Потребно је 1440 цигала.	

О3.МА.2.2.3. Користи особине призме, пирамиде, ваљка, купе и лопте, рачуна њихову површину и запремину.	Напредни ниво
<p>Баштенско црево дужине 1500 cm и унутрашњег пречника 2 cm напуњено је водом. Колико је потребно воде да би се напунило црево и вода потекла на другом крају? ($\pi = 3$)</p> <p>Потребно је _____ cm^3 воде.</p>	
Решење: Потребно је 4500 cm^3 воде.	

О3.МА.2.2.3. Користи особине призме, пирамиде, ваљка, купе и лопте, рачуна њихову површину и запремину.	Напредни ниво
<p>Колико кубних метара песка може стати у посуду облика правилне четворостране пирамиде основне ивице 2 m и висине 3 m?</p>  <p>Може стати _____ m^3 песка.</p>	
Решење: Може стати 4 m^3 песка..	

АЛГЕБРА И ФУНКЦИЈЕ

О3.МА.1.3.1. Израчунава степен датог броја.	Основни ниво
<p>Израчунај 2^3?</p> <p>Одговор: $2^3 =$ _____</p>	
Решење: 8	

ОЗ.МА.1.3.1. Израчунава степен датог броја.	Основни ниво
<p>Запишите у облику степена броја 10 декадне јединице 100 и 1000.</p> <p>_____</p>	
<p>Решење: 10^2; 10^3</p>	

ОЗ.МА.1.3.1. Израчунава степен датог броја.	Основни ниво
<p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p> <p>Вредност израза $3^3 \cdot 3^5$ је:</p> <p>а) 3^5 б) 3^8 в) 3^{15} г) 3^{20}</p>	
<p>Решење: б) 3^8</p>	

ОЗ.МА.1.3.2. Примењује и решава једначине у једноставним реалним ситуацијама.	Основни ниво
<p>Мирко је купио 3 kg јабука по цени од 100 динара и x килограма крушака по цени од 150 динара. На каси је платио 600 динара. Колико килограма крушака је купио Мирко?</p> <p>Мирко је купио _____ килограма крушака.</p>	
<p>Решење: Мирко је купио 2 килограма крушака.</p>	

ОЗ.МА.1.3.2. Примењује и решава једначине у једноставним реалним ситуацијама.	Основни ниво
<p>У продавници је било 1200 kg брашна. Првог дана продато је 375 kg, другог дана 105 kg мање него првог. На крају трећег дана после продаје остало је 200 kg брашна. Колико је килограма брашна продато трећег дана?</p> <p>Трећег дана је продато _____ kg брашна.</p>	
<p>Решење: Трећег дана је продато 355 kg брашна.</p>	

ОЗ.МА.1.3.2. Примењује и решава једначине у једноставним реалним ситуацијама.	Основни ниво
<p>Александар је био у минусу 2 500 динара на текућем рачуну. Колика је уплата извршена, ако је стање на Александровом рачуну сада 1 1340 динара?</p> <p>Извршена је уплата у износу од _____ динара.</p>	
<p>Решење: Извршена је уплата у износу од 13 840 динара.</p>	

ОЗ.МА.2.3.1. Врши операције са степенима и примењује особине степена и квадратног корена.	Основни ниво
<p>Израчунајте.</p> <p>а) $3 \cdot 2^3 + 5 \cdot 2^3 =$ _____</p> <p>б) $3 \cdot 2^3 - 5 \cdot 2^3 =$ _____</p>	
<p>Решење: а) 64; б) -16</p>	

ОЗ.МА.2.3.1. Врши операције са степенима и примењује особине степена и квадратног корена.	Напредни ниво
<p>Између којих целих бројева се налази број $\sqrt{3}$?</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p> <p>а) 0 и 1 б) 1 и 2 в) 2 и 3 г) 3 и 4</p>	
Решење: б) 1 и 2	

ОЗ.МА.2.3.1. Врши операције са степенима и примењује особине степена и квадратног корена.	Напредни ниво
<p>Израчунајте вредност израза $\frac{3^5 \cdot (3^2)^2}{3^7}$.</p>	
Решење: 9	

ОЗ.МА.2.3.2. Примењује и решава једначине, неједначине и системе једначина.	Напредни ниво
<p>Цена такси услуге рачуна се по следећем правилу: полазак се наплаћује 80 динара а сваки пређени километар 40 динара. Ако је путник платио возњу 320 динара, напишите једначину помоћу које се може израчунати број пређених километара x.</p> <p>Једначина помоћу које се може израчунати број пређених километара је _____.</p>	
Решење: Једначина помоћу које се може израчунати број пређених километара је $320 = 80 + 40x$.	

О3.МА.2.3.2. Примењује и решава једначине, неједначине и системе једначина.	Напредни ниво
<p>Седам поморанџи и четири лимуна коштају 149 динара, а 11 поморанџи и 12 лимуна коштају 297 динара. Колико кошта једна поморанџа, а колико један лимун?</p> <p>Једна поморанџа кошта _____ динара, а један лимун _____ динара.</p>	
<p>Решење: Једна поморанџа кошта 15 динара, а један лимун 11 динара.</p>	

О3.МА.2.3.2. Примењује и решава једначине, неједначине и системе једначина.	Напредни ниво
<p>Милица је пошла на пијацу са 500 динара. Колико највише килограма кромпира она може да купи, ако је цена једног килограма 30 динара, а за друге намирнице је већ потрошила 373 динара?</p> <p>Милица може да купи највише _____ kg кромпира.</p>	
<p>Решење: Милица може да купи највише 4 kg кромпира.</p>	

О3.МА.2.3.3. Зна линеарну функцију и графички је интерпретира.	Напредни ниво
<p>Мајстор за лепљење плочица наплаћује 500 динара за долазак и 2 000 динара за сваки квадрат налепљених плочица. Напишите функцију којом се изражава начин на који укупна цена (y) коју треба платити мајстору зависи од броја квадрата налепљених плочица (x):</p> <p>$y =$ _____</p>	
<p>Решење: $y = 2000x + 500$</p>	

ОЗ.МА.2.3.3. Зна линеарну функцију и графички је интерпретира.		Напредни ниво															
<p>У једној фабрици шећера, сваки од 4 радника добио је по 400 kg шећера да га препакује у мање кесе. Ако је први радник имао кесе од 1 kg, други од 2 kg, трећи од 5 kg и четврти од 10 kg, колико је ком раднику било потребно кеса да препакује шећер?</p> <p>Допуни таблицу.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Величина кесе у kg</th> <th>Број потребних кеса</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. радник</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. радник</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. радник</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. радник</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Величина кесе у kg	Број потребних кеса	1. радник			2. радник			3. радник			4. радник		
	Величина кесе у kg	Број потребних кеса															
1. радник																	
2. радник																	
3. радник																	
4. радник																	
<p>Решење:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Величина кесе у kg</th> <th>Број потребних кеса</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. радник</td> <td>1</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>2. радник</td> <td>2</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>3. радник</td> <td>5</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>4. радник</td> <td>10</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>				Величина кесе у kg	Број потребних кеса	1. радник	1	400	2. радник	2	200	3. радник	5	80	4. радник	10	40
	Величина кесе у kg	Број потребних кеса															
1. радник	1	400															
2. радник	2	200															
3. радник	5	80															
4. радник	10	40															

ОЗ.МА.2.3.3. Зна линеарну функцију и графички је интерпретира.		Напредни ниво
<p>Како се формулом може записати реченица: Број y је за 8 мањи од двоструке вредности броја x ?</p> <p>Одговор: _____</p>		
<p>Решење: $y = 2x - 8$</p>		

МЕРЕЊЕ

ОЗ.МА.1.4.1. Употребљава одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе и времена, претвара веће јединице дужине, масе и времена у мање.		Основни ниво															
<p>На слици је представљена саобраћајна дозвола. У празна поља уписати одговарајуће мерне јединице.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Карактеристика</th> <th>Мерни број</th> <th>Мерна јединица</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>маса</td> <td>1150</td> <td></td> </tr> <tr> <td>запремина резервоара</td> <td>55</td> <td></td> </tr> <tr> <td>дужина</td> <td>4,25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>максимална брзина</td> <td>180</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Карактеристика	Мерни број	Мерна јединица	маса	1150		запремина резервоара	55		дужина	4,25		максимална брзина	180	
Карактеристика	Мерни број	Мерна јединица															
маса	1150																
запремина резервоара	55																
дужина	4,25																
максимална брзина	180																
<p>Решење: kg; l (dm³); m; km/h</p>																	

ОЗ.МА.1.4.1. Употребљава одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе и времена, претвара веће јединице дужине, масе и времена у мање.	Основни ниво
<p>Упишите на црту одговарајуће мерне јединице.</p> <p>Лет од Београда до Подгорице траје 45 __</p> <p>Камион има масу 6 __</p> <p>Дужина учионице је 8 __</p> <p>Маса јајета је 25 __</p> <p>Данас је температура била -9 __</p> <p>Његов стан је површине 78 __</p> <p>Нормала сече праву под углом од 90 __</p>	
Решење: min; t; m; g; °C; m ² ; °	

ОЗ.МА.1.4.1. Употребљава одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе и времена, претвара веће јединице дужине, масе и времена у мање.	Основни ниво
<p>Заокружи слово испред тачног одговора.</p> <p>Која од наведених величина представља најкраће време?</p> <p>а) 1 дан</p> <p>б) 20 часова</p> <p>в) 1 800 минута</p> <p>г) 90 000 секунди</p>	
Решење: б) 20 часова	

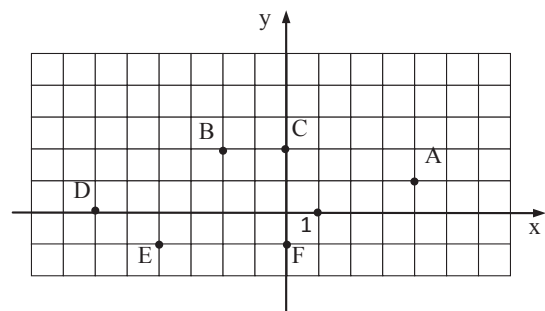
ОЗ.МА.2.4.1. Пореди величине које су изражене мерним јединицама и рачуна са њима.	Напредни ниво
<p>Филм је почео у 15 часова и 16 минута. Колико је трајао филм ако је завршен пре 15 минута, а сада је тачно 17 часова и 20 минута?</p> <p>Филм је трајао _____ минута.</p>	
Решење: Филм је трајао 109 минута.	

<p>О3.МА.2.4.1. Пореди величине које су изражене мерним јединицама и рачуна са њима.</p>	<p>Напредни ниво</p>
<p>Бициклическа трка одвија се у три етапе. Прва етапа је дугачка 2,3 km, друга 930 m и трећа 1,13 km. Колико метара ће прећи бициклиста до циља?</p> <p>Бициклиста ће прећи _____ метара.</p>	
<p>Решење: Бициклиста ће прећи 4 360 метара.</p>	

<p>О3.МА.2.4.1. Пореди величине које су изражене мерним јединицама и рачуна са њима.</p>	<p>Напредни ниво</p>
<p>У бокал облика ваљка, чији је полупречник основе 7,5 cm и висина 25 cm, сипана је вода до висине од 20 cm. Колико још литара воде можемо сипати да би бокал био пун? ($\pi = 3$)</p> <p>У бокал можемо сипати још _____ литара воде.</p>	
<p>Решење: У бокал можемо сипати још 0,84375 литара воде.</p>	

ОБРАДА ПОДАТАКА

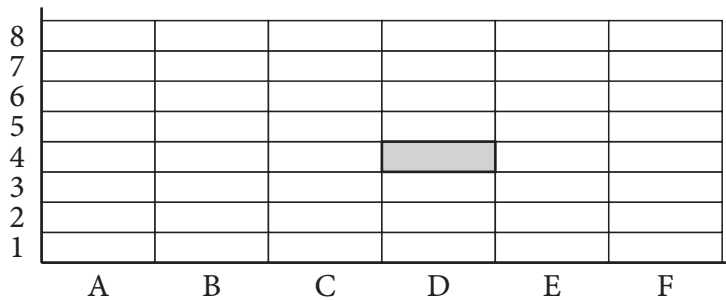
<p>О3.МА.1.5.1. Одређује координате објекта у задатом систему или положај објекта на основу познатих координата.</p>	<p>Основни ниво</p>
<p>Ако тачка A на слици има координате $A(4, 1)$, запишите координате тачака:</p> <p>B (__, __)</p> <p>C (__, __)</p> <p>D (__, __)</p> <p>E (__, __) и</p> <p>F (__, __).</p>	
<p>Решење: $B(-2, 2)$; $C(0, 3)$; $D(-6, 0)$; $E(-5, -1)$ и $F(0, -1)$.</p>	



О3.МА.1.5.1. Одређује координате објекта у задатом систему или положај објекта на основу познатих координата.

Основни ниво

Како се може описати положај осенченог правоугаоника у табели?



Одговор: _____

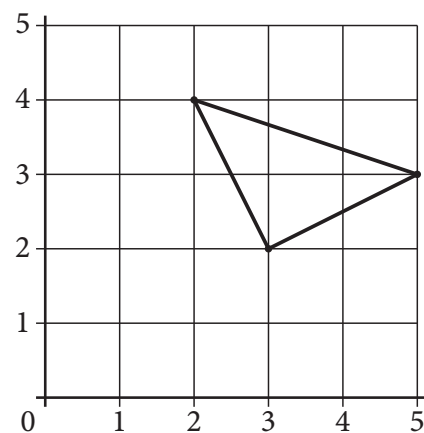
Решење: (D,4) или (4, D)

О3.МА.1.5.1. Одређује координате објекта у задатом систему или положај објекта на основу познатих координата.

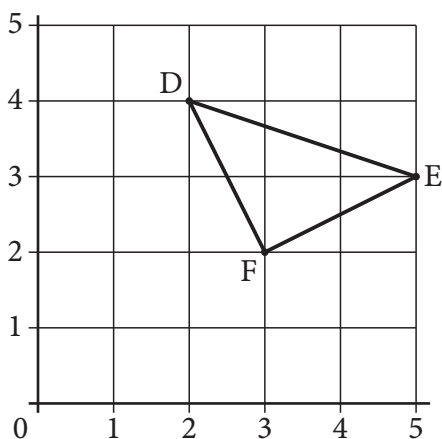
Основни ниво

У дати координатни систем поред темена троугла упиши одговарајуће координате D , E и F .

D	E	F
(2, 4)	(5, 3)	(3, 2)



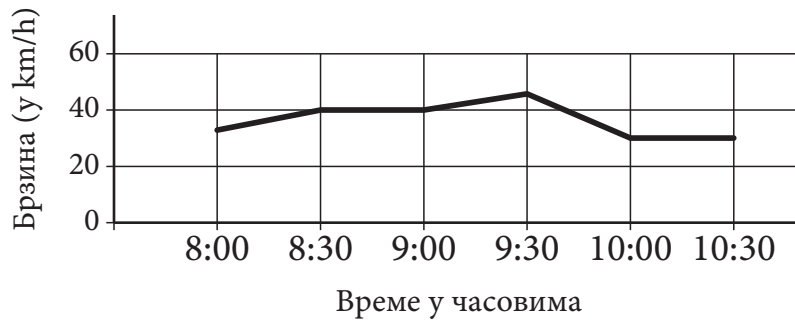
Решење:



ОЗ.МА.1.5.2. Користи податак са графикана, дијаграма или из табеле.

Основни ниво

Дијаграм приказује брзину кретања аутобуса. На основу података са дијаграма допуните следеће реченице.



а) Аутобус је највећу брзину достигао у _____ часова.

б) Најмања брзина којом се аутобус кретао је _____ km/h.

Решење:

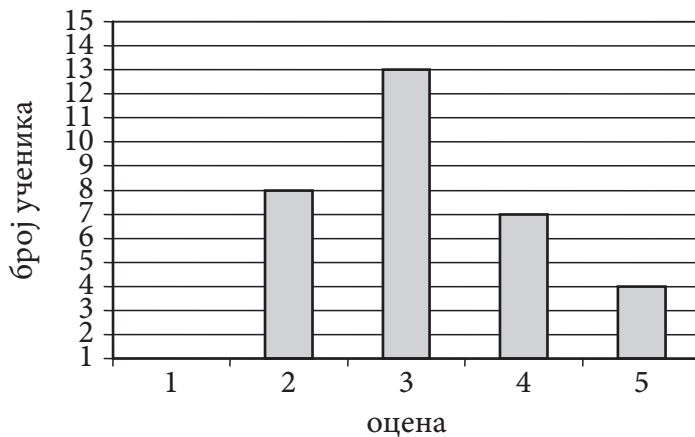
а) Аутобус је највећу брзину достигао у 9:30 часова.

б) Најмања брзина којом се аутобус кретао је 25 km/h.

ОЗ.МА.1.5.2. Користи податак са графикана, дијаграма или из табеле.

Основни ниво

Прочитајте са дијаграма колико је ученика добило сваку од оцена на писменом задатку и те податке упишите у табелу.



Оцена	Број ученика
5	
4	
3	
2	
1	

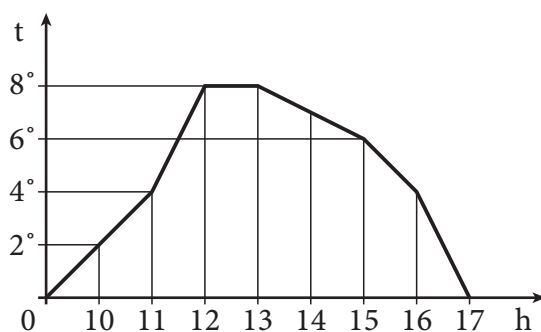
Решење:

Оцена	Број ученика
5	3
4	6
3	12
2	7
1	0

О3.МА.1.5.2. Користи податак са графикана, дијаграма или из табеле.

Основни ниво

На графикону је приказано кретање температуре ваздуха у периоду дана када је температура била изнад нуле, другог дана Божића 2011. године, у Београду.



Температура измерена у 16 h је била ___ °C.

6 °C је измерено у _____.

Највиша температура је измерена у периоду од ___ до ___.

Решење:

Температура измерена у 16 h је била 4°C. 6 °C је измерено у 11:30 h и 15 h.

Највиша температура је измерена у периоду од 12 h до 13 h.

О3.МА.1.5.3. Примењује размеру и проценте и одређује директно зависне величине.

Основни ниво

Четири од пет зубара препоручују коришћење жвакаће гуме без шећера. Који проценат зубара то препоручује?

Заокружите слово испред тачног одговора.

- а) 40%
- б) 20%
- в) 80%
- г) 50%

Решење: в) 80%

ОЗ.МА.1.5.3. Примењује размеру и проценте и одређује директно зависне величине.	Основни ниво
<p>Ивана је купила флашу са 0,8 литара воћног сирупа. Колико литара сока од њега може да направи, ако на паковању пише да се сируп разређује у размери 1 : 7?</p> <p>Ивана може да направи _____ l сока.</p>	
<p>Решење: Ивана може да направи 6,4 l сока.</p>	

ОЗ.МА.1.5.3. Примењује размеру и проценте и одређује директно зависне величине.	Основни ниво
<p>План куће је нацртан у размери 1 : 100. Ширина куће на цртежу је 9 cm. Колика је у природи дужина куће?</p> <p>Заокружите слово испред тачног одговора.</p> <p>а) 9 cm б) 90 cm в) 900 cm г) 9000 cm</p>	
<p>Решење: в) 900 cm</p>	

ОЗ.МА.2.5.1. Одређује положај (координате) тачака које задовољавају сложеније услове.	Напредни ниво
<p>Дате су тачке: $A(2, 1)$ и $B(-2, 3)$. Одредите симетричне тачке овим тачкама у односу на:</p> <p>а) x осу и б) y осу.</p>	
<p>Решење:</p> <p>а) $A_1(2; -1)$ и $B_1(-2; -3)$; б) $A_2(-2; 1)$ и $B_2(2; 3)$.</p>	

О3.МА.2.5.1. Одређује положај (координате) тачака које задовољавају сложеније услове.	Напредни ниво
<p>Допуни реченице на основу датог координатног система.</p> <p>Симетричне тачке у односу на x осу су _____ и _____.</p> <p>Симетричне тачке у односу на y осу су _____ и _____.</p> <p>Координате тачке A су (____, ____).</p>	
<p>Решење:</p> <p>Симетричне тачке у односу на x осу су E и B.</p> <p>Симетричне тачке у односу на y осу су C и D. Координате тачке A су $(3, -2)$.</p>	

О3.МА.2.5.1. Одређује положај (координате) тачака које задовољавају сложеније услове.	Напредни ниво
<p>У координатном систему је задата је тачка $A(3, 1)$. Одредите координате тачке B која је са тачком A симетрична у односу на x осу; и координате тачке C која је са тачком B симетрична у односу на y осу.</p>	
<p>Решење: $B(3; -1), C(-3; -1)$,</p>	

О3.МА. 2.5.2. Обрађује прикупљене податке и представља их графиконом, дијаграмом или табелом.	Напредни ниво																																				
<p>На турниру у малом фудбалу постигнути су следећи резултати:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Црвена звезда</th> <th>Партизан</th> <th>Војводина</th> <th>Рад</th> <th>ОФК Београд</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Црвена звезда</th> <td>–</td> <td>2 : 1</td> <td>2 : 2</td> <td>3 : 1</td> <td>0 : 0</td> </tr> <tr> <th>Партизан</th> <td>4 : 4</td> <td>–</td> <td>1 : 0</td> <td>1 : 2</td> <td>2 : 0</td> </tr> <tr> <th>Војводина</th> <td>1 : 0</td> <td>0 : 1</td> <td>–</td> <td>3 : 2</td> <td>1 : 1</td> </tr> <tr> <th>Рад</th> <td>0 : 2</td> <td>3 : 3</td> <td>4 : 3</td> <td>–</td> <td>3 : 0</td> </tr> <tr> <th>ОФК Београд</th> <td>2 : 2</td> <td>0 : 3</td> <td>2 : 1</td> <td>5 : 1</td> <td>–</td> </tr> </tbody> </table> <p>Допуни реченице на основу табеле.</p> <p>Највише голова је било на утакмици _____.</p> <p>Најмање голова је било на утакмици _____.</p> <p>Рад је дао највише голова против _____.</p>			Црвена звезда	Партизан	Војводина	Рад	ОФК Београд	Црвена звезда	–	2 : 1	2 : 2	3 : 1	0 : 0	Партизан	4 : 4	–	1 : 0	1 : 2	2 : 0	Војводина	1 : 0	0 : 1	–	3 : 2	1 : 1	Рад	0 : 2	3 : 3	4 : 3	–	3 : 0	ОФК Београд	2 : 2	0 : 3	2 : 1	5 : 1	–
	Црвена звезда	Партизан	Војводина	Рад	ОФК Београд																																
Црвена звезда	–	2 : 1	2 : 2	3 : 1	0 : 0																																
Партизан	4 : 4	–	1 : 0	1 : 2	2 : 0																																
Војводина	1 : 0	0 : 1	–	3 : 2	1 : 1																																
Рад	0 : 2	3 : 3	4 : 3	–	3 : 0																																
ОФК Београд	2 : 2	0 : 3	2 : 1	5 : 1	–																																
<p>Решење:</p> <p>Највише голова је било на утакмици Црвена звезда – Партизан.</p> <p>Најмање голова је било на утакмици ОФК Београд – Црвена звезда.</p> <p>Рад је дао највише голова против ОФК Београда.</p>																																					

О3.МА. 2.5.2. Обрађује прикупљене податке и представља их графиком, дијаграмом или табелом.

Напредни ниво

Ресторан „Фонтана”, за време Европског првенства у рукомету имао је рекордну продају кафе. Шеф ресторана је на папиру написао број продатих кафа у току недеље:

Понедељак – 170

Уторак – 190

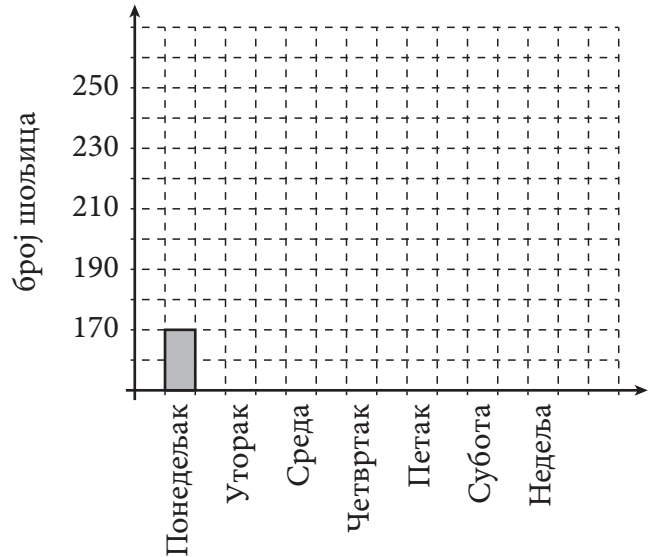
Среда – 230

Четвртак – 170

Петак – 210

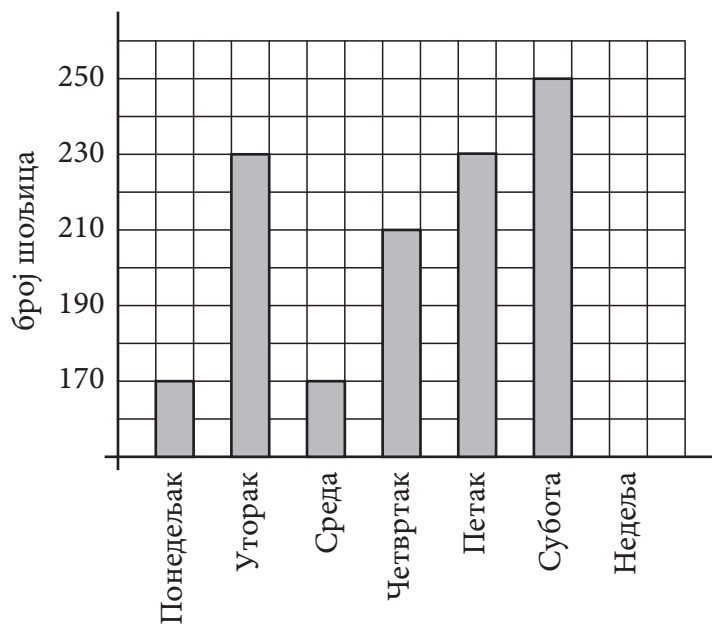
Субота – 230

Недеља – 250



Продају кафе у недељи првенства представи дијаграмом како је започето.

Решење:



О3.МА. 2.5.2. Обрађује прикупљене податке и представља их графиконом, дијаграмом или табелом.		Напредни ниво		
<p>Планирани добитак за главну награду на лотоу је 286 500 евра. Допуни табелу из које ће се видети колики је износ по добитнику, ако је број добитника 1, 2, 6 и 12.</p>				
БРОЈ ДОБИТНИКА	1	2	6	12
ИЗНОС ПО ДОБИТНИКУ				
Решење: 286 500; 143 250; 47 750; 23 875				

О3.МА 2.5.3. Примењује пропорцију и процентни рачун.		Напредни ниво		
<p>Продајна цена мобилног телефона је 8 450 динара на који се додаје порез на додатну вредност (ПДВ) у износу од 18%. Колика је цена телефона са ПДВ-ом?</p>				
<p>Цена телефона са ПДВ-ом је _____ динара.</p>				
Решење: Цена телефона са ПДВ-ом је 9 971 динара.				

О3.МА 2.5.3. Примењује пропорцију и процентни рачун.		Напредни ниво		
<p>Марко је сакупљао старе акумулаторе и када је накупио 600 kg, рекли су му да 15% акумулатора чини пластика, а остало је олово. Колико килограма олова има у акумулаторима које је Марко сакупио ?</p>				
<p>У сакупљеним акумулаторима има _____ kg олова.</p>				
Решење: У сакупљеним акумулаторима има 510 kg олова.				

О3.МА 2.5.3. Примењује пропорцију и процентни рачун.		Напредни ниво		
<p>Ако 4 биоскопске карте коштају 1000 динара, колико кошта 14 биоскопских карата?</p>				
<p>Четрнаест биоскопских карата кошта _____ динара.</p>				
Решење: Четрнаест биоскопских карата кошта 3 500 динара.				

ПЛАН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА ЗА V РАЗРЕД

Име и презиме наставника:

Наставни предмет: МАТЕМАТИКА

Циклус основног образовања одраслих: ДРУГИ

Разред: ПЕТИ

Укупан број часова за разред: 85

Назив теме	Исходи предмета повезани са темом	Стандарди повезани са темом	Општи исходи повезани са темом	Садржаји који се односе на тему	Број часова за реализацију теме
БРОЈЕВИ И ОПЕРАЦИЈЕ СА ЊИМА	<p>Полазник уме да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • чита и записује различите врсте бројева (природне, целе, рационалне); • преводи децимални запис броја у разломак и обратно; • упоређује по величини целе бројеве и једноставније разломке; • рачуна једноставне бројевне изразе, користи калкулатор; • користи бројеве и бројевне изразе у једноставним реалним ситуацијама (користећи стечена основна знања); • процењује приближну вредност броја или израза у једноставним реалним ситуацијама; • примењује проценте у једноставним реалним ситуацијама; • примењује размену и пропорцију у једноставним реалним ситуацијама; 	<p>О3.МА.1.1.1. Чита и записује различите врсте бројева.</p> <p>О3.МА.1.1.2. Упоређује по величини бројеве истог облика.</p> <p>О3.МА.1.1.3. Користи бројеве и операције са њима у једноставним свакодневним ситуацијама.</p> <p>О3.МА.1.4.1. Употребљава одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе и времена, претвара веће јединице дужине, масе и времена у мање.</p> <p>О3.МА.1.5.3. Примењује размену и проценте и одређује директно зависне величине.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Језичка писменост • Математичка писменост • Основе научне писмености • Дигитална писменост • Управљање сопственим учењем • Решавање проблема • Социјалне интеракције и сарадња са другима • Грађанска одговорност у/за демократију • Здравствене компетенције • Еколошке компетенције • Иницијативност и предузетништво • Културна свест, мултикултуралност и креативност 	<p>Разломци</p> <ul style="list-style-type: none"> – појам, читање и запис; – графичко и визуелно представљање разломака; – појам децималног записа; – превођење разломака у децимални број и обрнуто; – упоређивање разломака са истим именицом или бројицом; – придруживање тачака бројевне полуправе разломцима и децималним бројевима; – основне рачунске операције са бројевима истог облика. <p>Цели бројеви</p> <ul style="list-style-type: none"> – појам негативног броја; – представљање на бројевној правој, координата тачке; – упоређивање по величини; – основне рачунске операције. <p>Рационални бројеви</p> <ul style="list-style-type: none"> – однос скупова природних, целих и рационалних бројева; – представљање на бројевној правој; – упоређивање по величини; – основне рачунске операције. <p>Примене</p> <ul style="list-style-type: none"> – аритметичка средина; – размера; – проценат; – примена бројева и бројевних израза у једноставним реалним ситуацијама; – процена приближне вредности броја. 	<p>25</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>20</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>20</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>12</p> <p>20</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>8</p> <p>2</p>

ПЛАН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА ЗА VI РАЗРЕД

Име и презиме наставника:

Наставни предмет: **МАТЕМАТИКА**

Циклус основног образовања одраслих: **ДРУГИ**

Разред: **ШЕСТИ**

Укупан број часова за разред: **68**

Назив теме	Исходи предмета повезани са темом	Стандарди повезани са темом	Општи исходи повезани са темом	Садржаји који се односе на тему	Број часова за реализацију теме
ГЕОМЕТРИЈА У РАВНИ	<p>Полазник уме да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разликује дуж, полуправу, праву, раван и угао и уочава њихове моделе у реалним ситуацијама; • разликује неке врсте углова и користи степен као јединицу мере угла; • уочава моделе троугла у реалним ситуацијама и уме да их нацрта; разликује основне врсте троуглова, уме да идентификује основне елементе и израчуна обим и површину троугла; • уочава моделе квадрата и правоугаоника у реалним ситуацијама и уме да их нацрта; уме да дефинише њихова својства и израчуна обим и површину; • препознаје круг и његове основне елементе, уме да га нацрта; уочава моделе круга у реалним ситуацијама; • уочава сличне фигуре; • уочава подударне фигуре; • уочава осно симетричне фигуре. 	<p>О3.МА.1.2.1. Уочава и разликује неке врсте углова, паралелне и нормалне праве; користи јединицу за мерење угла (степен).</p> <p>О3.МА.1.2.2. Користи особине троугла, квадрата и правоугаоника, рачуна њихове обиме и површине (када су непосредни подаци познати).</p> <p>О3.МА.1.4.1. Употребљава одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе и времена, претвара веће јединице дужине, масе и времена у мање.</p> <p>О3.МА.1.2.3. Користи сличност, подударност и осну симетрију у једноставним ситуацијама.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Језичка писменост • Математичка писменост • Основе научне писмености • Дигитална писменост • Управљање сопственим учењем • Решавање проблема • Социјалне интеракције и сарадња са другима • Грађанска одговорност у/за демократију • Здравствене компетенције • Еколошке компетенције • Иницијативност и предузетништво • Културна свест, мултикултуралност и креативност 	<p>Скупови тачака у равни</p> <ul style="list-style-type: none"> – разликовање дужи, полуправе, праве, равни и угла; – врсте линија, појам области; – појам круга и кружне линије, елементи круга. <p>Угао</p> <ul style="list-style-type: none"> – настанак, елементи и обележавање угла; – централни угао круга, мерење угла; – врсте углова (оштар, прав и туп); – паралелне и нормалне праве. <p>Троугао</p> <ul style="list-style-type: none"> – појам троугла, врсте троуглова према страницама; – однос између дужина страница; – углови троугла, збир углова у троуглу, врсте троуглова према угловима; – уочавање подударних троуглова; – израчунавање обима и површине. <p>Четвороугао</p> <ul style="list-style-type: none"> – појам четвороугла, углови четвороугла; – квадрат и правоугаоник – елементи, обим, површина, – паралелограм. <p>Сличност, подударност и симетрија</p> <ul style="list-style-type: none"> – уочавање сличних, подударних и осно симетричних фигура. 	<p>10</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>10</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>28</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>10</p> <p>12</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>8</p>

ПЛАН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА ЗА VII РАЗРЕД

Име и презиме наставника:

Наставни предмет: МАТЕМАТИКА

Циклус основног образовања одраслих: ТРЕЋИ

Разред: СЕДМИ

Укупан број часова за разред: 51

Назив теме	Исходи предмета повезани са темом	Стандарди повезани са темом	Општи исходи повезани са темом	Садржаји који се односе на тему	Број часова за реализацију теме
АЛГЕБРА И ФУНКЦИЈЕ	<p>Полазник уме да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рачуна степен датог броја; • одреди положај тачке у координатном систему ако су дате координате и прочита координате дате тачке, и да то примени у једноставним реалним ситуацијама (географска карта, план града, биоскоп...); • уочава једноставну функционалну зависност података представљених табелом; • чита податак са графикана, дијаграма или из табеле, и одређује минимум или максимум; • примењује проценте у једноставним реалним ситуацијама; • примењује размеру и пропорцију у једноставним реалним ситуацијама; • решава једноставне проблеме који се свode на линеарне једначине са једном непознатом; • користи једначине у једноставним текстуалним задацима. 	<p>О3.МА.1.3.1. Израчунава степен датог броја.</p> <p>О3.МА.1.5.1. Одређује координате објекта у задатом систему или положај објекта на основу познатих координата.</p> <p>О3.МА.1.5.2. Користи податак са графикана, дијаграма или из табеле.</p> <p>О3.МА.1.5.3. Примењује размеру и проценте и одређује директно зависне величине.</p> <p>О3.МА.1.3.2. Примењује и решава једначине у једноставним реалним ситуацијама.</p> <p>О3.МА.1.4.1. Употребљава одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе и времена, претвара веће јединице дужине, масе и времена у мање.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Језичка писменост • Математичка писменост • Основе научне писмености • Дигитална писменост • Управљање сопственим учењем • Решавање проблема, • Социјалне интеракције и сарадња са другима • Грађанска одговорност у/за демократију • Здравствене компетенције • Еколошке компетенције • Иницијативност и предузетништво • Културна свест, мултикултуралност и креативност 	<p>Степен броја</p> <ul style="list-style-type: none"> – појам степена; – рачунање степена чији је изложилац природан број. <p>Неке основне функције</p> <ul style="list-style-type: none"> – одређивање положаја тачке у координатном систему; – уочавање једноставних функционалних зависности; – представљање функционалних зависности табеларно и графички. <p>Линеарне једначине и неједначине</p> <ul style="list-style-type: none"> – појам непознате величине и једначине; – примена једначина у једноставним реалним задацима. 	<p>10</p> <p>2</p> <p>8</p> <p>21</p> <p>3</p> <p>9</p> <p>9</p> <p>20</p> <p>2</p> <p>18</p>

ПЛАН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА ЗА VIII РАЗРЕД

Име и презиме наставника:

Наставни предмет: МАТЕМАТИКА

Циклус основног образовања одраслих: ТРЕЋИ

Разред: ОСМИ

Укупан број часова за разред: 51

Назив теме 1	Исходи предмета повезани са темом 1	Стандарди повезани са темом 1	Општи исходи повезани са темом 1	Садржаји који се односе на тему 1	Број часова за реализацију теме 1
1. ОБРАДА ПОДАТАКА	<p>Полазник уме да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • чита податке са графикана, дијаграма или из табеле, и одређује минимум или максимум; • примењује проценте у једноставним реалним ситуацијама; • примењује размеру и пропорције у једноставним реалним ситуацијама; • користи одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе, времена и угла; • претвара већу јединицу у мању. 	<p>О3.МА.1.5.2. Користи податак са графикана, дијаграма или из табеле.</p> <p>О3.МА.1.5.3. Примењује размеру и проценте и одређује директно зависне величине.</p> <p>О3.МА.1.4.1. Употребљава одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе и времена, претвара веће јединице дужине, масе и времена у мање.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Језичка писменост • Математичка писменост • Основе научне писмености • Дигитална писменост • Управљање сопственим учењем • Решавање проблема • Социјалне интеракције и сарадња са другима • Грађанска одговорност и одговорност за демократију • Предузетништво • Културна свест, мултикултуралност и креативност 	<p>Графички приказ</p> <ul style="list-style-type: none"> – увод у графичку презентацију; – читање података представљених у облику табеле, дијаграма, графикана, круга; – прикупљање и представљање података у прегледном облику; – читавање минимума и максимума. <p>Мерење</p> <ul style="list-style-type: none"> – израчунавање задатог процента неке величине; – израчунавање непознатог члана дате пропорције; – коришћење одговарајућих јединица за мерење. 	<p>17</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>17</p> <p>7</p> <p>5</p> <p>5</p>

Назив теме 2	Исходи предмета повезани са темом 2	Стандарди повезани са темом 2	Општи исходи повезани са темом 2	Садржаји који се односе на тему 2	Број часова за реализацију теме 2
2. ГЕОМЕТРИЈА У ПРОСТОРУ	<p>Полазник уме да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • уочава моделе призме, пирамиде, купе, ваљка и лопте у реалним ситуацијама; • користи особине коцке и квадра; • рачуна површину и запремину коцке и квадра. 	<p>О3.МА.1.2.4. Користи особине коцке и квадра, рачуна њихову површину и запремину (када су непосредни подаци познати).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Језичка писменост • Математичка писменост • Основе научне писмености • Дигитална писменост • Управљање сопственим учењем • Решавање проблема • Социјалне интеракције и сарадња са другима • Грађанска одговорност и одговорност за демократију • Предузетништво • Културна свест, мултикултуралност и креативност 	<p>Геометријска тела</p> <ul style="list-style-type: none"> – препознавање призме, пирамиде, купе, ваљка и лопте; – елементи коцке и квадра; – површина и запремина коцке и квадра. 	<p>17</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>9</p>

3.4. СТАНДАРДИ И МАТЕРИЈАЛИ ЗА УЧЕЊЕ

За потребе ФООО посебно је креиран материјал за наставу и учење, као пратећа подршка остваривању наставног програма. Наставницима је намењен као подршка да што ефикасније и квалитетније, сагласно захтевима функционалног основног образовања, организују, планирају, усмеравају и изводе наставни процес, уз пуну сарадњу и учешће полазника. Полазницима је намењен као извор неопходних и значајних информација, али и као подстицај за активно учешће не само у настави функционалног образовања и у процесу учења, већ и за преношење и коришћење стечених знања и компетенција у свакодневnoj, широј животној и радној средини.

У складу са дефинисаним циљем наставе математике, садржај материјала подељен је, сагласно целинама у које су груписани стандарди, у пет области:

- Бројеви и операције са њима,
- Геометрија у равни,
- Алгебра и функције,
- Обрада података,
- Геометрија у простору.

На почетку сваке од области дати су одговарајући образовни исходи за крај основног образовања и кључне речи које указују на програмске садржаје који следе. Свака од области укључује и примену у реалним проблемима свакодневног живота, а посебно је указано на садржаје који су тематски повезани са садржајима других наставних предмета, као и рачунских задатака усклађених са потребама обуке. У сарадњи са другим наставницима могу се обрадити подаци прикупљени приликом извођења огледа на часовима природних наука (огледи из физике, хемије, биологије), или подаци релевантни за неку тему из друштвених наука (хронологија историјских догађаја, висине планина, дубине језера и мора, растојања између градова...), чиме се доприноси остваривању стандарда и осталих предмета. За овакав задатак полазници се могу организовати у групе које ће заједно обрадити одређену тему, тако да се истовремено стиче вештина тимског рада. Коришћењем знања из предмета Информатика резултати обраде података у овим истраживањима могу се представити на рачунару табеларно, графиконима или функцијама, а читањем и писањем пратећег текста вежба се и језичка писменост. Несумњиво је да ће оваквим начином остваривања програма из математике полазник овладати и другим кључним компетенцијама као што су језичка, научна и дигитална писменост и научити да повезује садржаје из различитих области и логички размишља, а тиме и научити како да учи.

Обавезни садржаји су тако одабрани да се дефинисани исходи достижу постепеним развијањем појмова током целог основног образовања. У првом циклусу су уведени основни појмови: природни број, декадни систем и дефинисане основне рачунске операције, као и геометријски појмови: тачка, права, троугао, квадрат, правоугаоник. Кроз примере из праксе у другом циклусу се указује на потребу увођења нових врста бројева, целих и рационалних бројева. Уочавају се њихове везе и уређење. Рачунске операције са природним бројевима, којима су полазници овладали у првом циклусу, примењују се и на уведеним новим скуповима бројева. Такође, уочавају се нови објекти у равни, различите линије и фигуре и њихови међусобни односи. Дефинишу се елементи фигура, неке њихове особине и рачуна обим и површина основних фигура. У последњем, трећем циклусу, уводи се појам реалног броја и сагледава узајамни однос свих уведених скупова бројева (природних, целих, рационалних и реалних). Упоредују се и повезују бројевним изразима бројеви записани у различитим облицима. У домену геометрије уочавају се у равни нове фигуре круг и многоугао, и у простору нека основна геометријска тела. Дефинишу се основне особине тела, њихови елементи и рачунају површине и запремине. На крају трећег циклуса предвиђено је доста времена за примену стечених математичких знања и вештина у професионалној обуци за коју се полазник определио.

Овакав програмски концепт постепеног ширења две основне теме омогућава да се пре обраде нових појмова и садржаја провери колико су полазници усвојили основна математичка знања и вештине који су предвиђени програмима претходних разреда и да се, у случају потребе, понове неки основни садржаји. Утврђивање претходно стеченог и савладавање новог знања остварује се, пре свега, кроз примере из свакодневног живота полазника.

Веома је важно да полазници буду укључени у избор материјала по коме ће радити као и тема које ће се на часовима обрађивати. Овде се под темом не подразумева избор наставног садржаја, већ симулација одређене животне ситуације у којој полазници могу да играју улоге и учествују у доношењу одлука. На пример, уколико је наставна тема процентни рачун, наставник може са полазницима да за тему изабере тему обрачун различитих врста пореза, шта је бруто, а шта нето плата, шта значи када се примање умањује за здравствено и пензионо осигурање, колико износе та умањења и како се рачунају. Или, полазници могу да прикупе материјале из туристичких агенција како би изабрали најповољније понуде за летовање на основу обрачунатих попушта и цене коштања целокупног летовања за породицу. Бројне идеје за избор тема за самосталан или групни рад полазника дате су у материјалу у оквиру наслова Примените оно што сте научили.

Материјали за учење математике су свуда, потребно их је препознати и искористити на прави начин. Наставник може користити и уџбенике и збирке које се користе у редовном образовном систему, али не као основни материјал за учење. Уколико наставник користи постојеће збирке и уџбенике, неопходно је да пажљиво бира садржаје и задатке како би њихов садржај одговарао потребама образовања одраслих.

4. Општи стандарди постигнућа за предмет Математика за трећи циклус

Општа предметна компетенција

Полазнику свакодневним ситуацијама анализира проблеме и користи математичке моделе за доношење одлука и решавање проблема. Ради решавања различитих проблема користи математичке симболе, ознаке и рачунске операције, примењује формуле за израчунавање геометријских објеката у окружењу и користи основне мере за површину, дужину, запремину, масу и време.

ОСНОВНИ НИВО

На основном нивоу полазник користи различите врсте бројева у једноставним свакодневним ситуацијама. Користи основне особине једноставних геометријских објеката и успешно их доводи у везу са предметима у окружењу. Полазник користи одговарајуће мере и уме да их претвара из већих у мање. У свакодневним ситуацијама чита податке приказане графиконима или табелама и бира критеријуме за селекцију података.

Следећи искази описују шта полазник зна и уме да уради на основном нивоу у свакој области.

1. Област БРОЈЕВИ И ОПЕРАЦИЈЕ СА ЊИМА

ОЗ.МА.1.1.1. Чита и записује различите врсте бројева.

ОЗ.МА.1.1.2. Упоредује по величини бројеве истог облика.

ОЗ.МА.1.1.3. Користи бројеве и операције са њима у једноставним свакодневним ситуацијама.

2. Област ГЕОМЕТРИЈА

ОЗ.МА.1.2.1. Уочава и разликује неке врсте углова, паралелне и нормалне праве; користи јединицу за мерење угла (степен).

ОЗ.МА.1.2.2. Користи особине троугла, квадрата и правоугаоника, рачуна њихове обиме и површине (када су непосредни подаци познати).

ОЗ.МА.1.2.3. Користи сличност, подударност и осну симетрију у једноставним ситуацијама.

ОЗ.МА.1.2.4. Користи особине коцке и квадра, рачуна њихову површину и запремину (када су непосредни подаци познати).

3. Област АЛГЕБРА И ФУНКЦИЈЕ

ОЗ.МА.1.3.1. Израчунава степен датог броја.

ОЗ.МА.1.3.2. Примењује и решава једначине у једноставним реалним ситуацијама.

4. Област МЕРЕЊЕ

ОЗ.МА.1.4.1. Употребљава одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе и времена, претвара веће јединице дужине, масе и времена у мање.

5. Област ОБРАДА ПОДАТАКА

ОЗ.МА.1.5.1. Одређује координате објекта у задатом систему или положај објекта на основу познатих координата.

ОЗ.МА.1.5.2. Користи податак са графикона, дијаграма или из табеле.

ОЗ.МА.1.5.3. Примењује размеру и проценте и одређује директно зависне величине.

НАПРЕДНИ НИВО

На напредном нивоу полазник разуме различите записе бројева и способан је да број преводи из једног записа у други. Користи бројеве и бројевне изразе у реалним ситуацијама, али је способан да реши и сложенији бројевни израз. Рачуна обиме и површине објеката у којима сви елементи нису експлицитно познати. Самостално доноси закључке и користи их за решавање проблема. Вешто и увежбано користи мерне јединице. Добијене или прикупљене податке из различитих извора селекује и обрађује по одређеном критеријуму.

Следећи искази описују шта полазник зна и уме да уради на напредном нивоу у свакој области.

1. Област **БРОЈЕВИ И ОПЕРАЦИЈЕ СА ЊИМА**

ОЗ.МА.2.1.1. Упоређује по величини бројеве записане у различитим облицима.

ОЗ.МА.2.1.2. Користи бројеве и бројевне изразе.

2. Област **ГЕОМЕТРИЈА**

ОЗ.МА.2.2.1. Рачуна елементе, обим и површину троугла, паралелограма и трапеца.

ОЗ.МА.2.2.2. Рачуна обим и површину круга, кружног прстена и кружног исечка.

ОЗ.МА.2.2.3. Користи особине призме, пирамиде, ваљка, купе и лопте, рачуна њихову површину и запремину.

3. Област **АЛГЕБРА И ФУНКЦИЈЕ**

ОЗ.МА 2.3.1. Врши операције са степенима и примењује особине степена и квадратног корена.

ОЗ.МА 2.3.2. Примењује и решава једначине, неједначине и системе једначина.

ОЗ.МА 2.3.3. Зна линеарну функцију и графички је интерпретира.

4. Област **МЕРЕЊЕ**

ОЗ.МА 2.4.1. Пореди величине које су изражене мерним јединицама и рачуна са њима.

5. Област **ОБРАДА ПОДАТАКА**

ОЗ.МА 2.5.1. Одређује положај (координате) тачака које задовољавају сложеније услове.

ОЗ.МА 2.5.2. Обрађује прикупљене податке и представља их графиконом, дијаграмом или табелом.

ОЗ.МА 2.5.3. Примењује пропорцију и процентни рачун.

5. Литература

- American Institutes for Research. (2007). *Writing Framework for the 2011 National Assessment of Educational Progress*.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. (2001). *A Taxsonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Балком, В. Д. (W. Duffie Van Balkom) и Бауцал, А. (2011). *Концепцијални оквир – израда стандарда за ошће средње образовање (за гимназије и ошће предмете у оквиру средње стручној образовања)*. Пројекат ОКНИ, материјал за интерну употребу.
- Бјекић, Д. и Папић, Ж. М. (2006). *Тестиови знања израда и примена у средњој школи*. Чачак: Нови дани.
- Bunch, B. M. & Cizek, J. G. (2007). *Standard setting: A guide to establishing and evaluating performance standards on tests*. London: Sage Publications.
- California Department of Education. (1999). *Mathematics Content Standards for California Public Schools*. Преузето са <http://www.cde.ca.gov/be/st/ss/mathstandard.pdf>
- Izard, J. (2005). *Overview of test construction*. Paris: UNESCO.
- Kenedi, D. (2011). *Pisanje i upotreba ishoda učenja: praktični vodič*. Beograd: Tempus kancelarija u Srbiji (Fondacija Tempus)
- Kintsch, W. (2005). An overview of top-down and bottom-up effects in comprehension: The CI perspective, *Discourse Processes*, 39, 125–128.
- Knowles, M. (2011). *The Adult Learner*. Oxford: Taylor & Francis.
- Најдановић Томић, Ј. и Бауцал, А. (2011). *Концепцијални оквир – израда стандарда за функционално основно образовање одраслих*. Пројекат Друја шанса – Развој система функционалног основног образовања одраслих у Србији.
- Правилник о наставном плану и програму основној образовања одраслих*. Просветни гласник РС, бр. 13/13.
- Правилник о ошћим стандардима исшћинућа за основно образовање одраслих*. Службени гласник РС, бр. 50/13.
- Wiseman, A. (2010). The Uses of Evidence for Educational Policymaking: Global Context and International Trends. *Rewiew of Research in Education*, 34 (1), 1–24.
- Zech, R. (2007). *Learner-Oriented Quality Certification for Further Education Organisations – Guidelines*. Hanover, Germany: ArtSet.

6. Прилози

Прилог 1. – НАСТАВНИ ПЛАН ФООО

Предмети/Модули	I циклус		Σ I-IV	II циклус		III циклус		Σ V-VIII	Σ I-VIII
	Основно описмењавање	Основе функционалне писмености		Основе општег основног образовања		Основно опште образовање и обуке за занимање			
				V разред	VI разред	VII разред	VIII разред		
Српски језик	100	100	200	85	68	50	50	253	453
_____ језик	100	100		85	68	50	50	253	453
Српски језик као* нематерњи језик	50	50	100	40	35	25	25	125	225
Енглески језик		50	50	17	34	34	34	119	169
Дигитална писменост		50	50	17	17	17	10	61	111
Математика	100	100	200	85	68	51	51	255	455
Основне животне вештине		50+5**	55						55
Физика					34	34		68	68
Хемија					34	34		68	68
Биологија				34	17	17		68	68
Примењене науке							50	50	50
Историја				17	17	34		68	68
Географија				17	17	34		68	68
Предузетништво					17	17	17	51	51
Одговорно живљење у грађанском друштву				25+ **	25+5**	25+5**	25+5**	120	120
УКУПНО (без језика мањина и српског као нематерњег језика)	200	355	555	302	353	352	242	1249	1804

*Начин остваривања програма српског језика као нематерњег приложен је у наставном програму српског језика.

**Часови који се остварују у сарадњи са социјалним партнерима у јединици локалне самоуправе.

Прилог 2. - Листа образовних стандарда за крај функционалног основног образовања одраслих за предмет Математика

Област	ОСНОВНИ НИВО Полазник:	НАПРЕДНИ НИВО Полазник:
БРОЈЕВИ И ОПЕРАЦИЈЕ СА ЊИМА	О3.МА.1.1.1. Чита и записује различите врсте бројева.	
	О3.МА.1.1.2. Упоредује по величини бројеве истог облика.	О3.МА.2.1.1. Упоредује по величини бројеве записане у различитим облицима.
	О3.МА.1.1.3. Користи бројеве и операције са њима у једноставним свакодневним ситуацијама.	О3.МА.2.1.2. Користи бројеве и бројевне изразе.
ГЕОМЕТРИЈА	О3.МА.1.2.1. Уочава и разликује неке врсте углова, паралелне и нормалне праве; користи јединицу за мерење угла (степен).	
	О3.МА.1.2.2. Користи особине троугла, квадрата и правоугаоника, рачуна њихове обиме и површине (када су непосредни подаци познати).	О3.МА.2.2.1. Рачуна елементе, обим и површину троугла, паралелограма и трапеза.
		О3.МА.2.2.2. Рачуна обим и површину круга, кружног прстена и кружног исечка.
	О3.МА.1.2.3. Користи сличност, подударност и осну симетрију у једноставним ситуацијама.	
	О3.МА.1.2.4. Користи особине коцке и квадра, рачуна њихову површину и запремину (када су непосредни подаци познати).	О3.МА.2.2.3. Користи особине призме, пирамиде, ваљка, купе и лопте, рачуна њихову површину и запремину.
АЛГЕБРА И ФУНКЦИЈЕ	О3.МА.1.3.1. Израчунава степен датог броја.	О3.МА.2.3.1. Врши операције са степенима и примењује особине степена и квадратног корена.
	О3.МА.1.3.2. Примењује и решава једначине у једноставним реалним ситуацијама.	О3.МА.2.3.2. Примењује и решава једначине, неједначине и системе једначина.
		О3.МА.2.3.3. Зна линеарну функцију и графички је интерпретира.
МЕРЕЊЕ	О3.МА.1.4.1. Употребљава одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе и времена, претвара веће јединице дужине, масе и времена у мање.	О3.МА.2.4.1. Пореди величине које су изражене мерним јединицама и рачуна са њима.
ОБРАДА ПОДАКА	О3.МА.1.5.1. Одређује координате објекта у задатом систему или положај објекта на основу познатих координата.	О3.МА.2.5.1. Одређује положај (координате) тачака које задовољавају сложеније услове.
	О3.МА.1.5.2. Користи податак са графикона, дијаграма или из табеле.	О3.МА. 2.5.2. Обрађује прикупљене податке и представља их графиконом, дијаграмом или табелом.
	О3.МА.1.5.3. Примењује размену и проценте и одређује директно зависне величине.	О3.МА. 2.5.3. Примењује пропорцију и процентни рачун.

7. Радна група за израду стандарда

Математика — трећи циклус

Гордана Поповић, наставник, ОШ „Ђирило и Методије”, Београд

Др Десанка Радуновић, професор, Математички факултет, Београд

Драгана Станојевић, саветник-координатор за математику, Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања

Драган Маринчић, начелник Одељења за средње образовање и васпитање, Министарство просвете, науке и технолошког развоја

Милица Радуловић, наставник, ОШ „Иван Гундулић”, Београд

Наталија Крстић, Министарство просвете, науке и технолошког развоја, руководилац групе за средње стручно образовање и васпитање

Предраг Миловановић, наставник, Техничка школа ГСП, Београд

