Пројекат
финансира
Европска унија

Република Србија
Министарство
просвете и науке

ФУНКЦИОНАЛНО ОСНОВНО ОБРАЗОВАЊЕ ОДРАСЛИХ
ПРВИ ЦИКЛУС

друга шанса

МАТЕМАТИКА

КАКО ЕФИКАСНО ПРЕДАВАТИ И УЧИТИ МАТЕМАТИКУ
У ФУНКЦИОНАЛНОМ ОСНОВНОМ ОБРАЗОВАЊУ ОДРАСЛИХ
- водич за наставнике и полазнике -

Пројекат реализују:

GOPA WORLDWIDE CONSULTANTS

dvv international

МАТЕМАТИКА

Водич за наставнике и полазнике

Први циклус

ИЗДАВАЧ

Пројекат „Друга шанса“– Развој система функционалног основног образовања одраслих у Србији који реализује ГОПА Консалтантс (GOPA Consultants)

УРЕДНИК

Проф. др Снежана Медић

ТЕХНИЧКИ УРЕДНИК

Љиљана Вдовић

ШТАМПА

DIA – ART d.o.o

Ова публикација израђена је уз подршку Европске уније. Садржај ове публикације је искључива одговорност ГОПА Консалтантс (GOPA Consultants) и ни на који начин не одражава ставове Европске уније

ПРЕДГОВОР

Ова публикација је један од резултата активности на пројекту *Друга шанса – развој система функционалног основног образовања одраслих* који се у образовном систему Србије реализује уз финансијску подршку Европске уније.

Функционално основно образовање одраслих (ФООО) представља у много чему значајну новину у образовном систему Србије и по први пут је системски постављено за потребе образовања одраслих. Функционално основно образовање је изискивало израду новог образовног програма, заснованог на исходима наставе и учења и усмереног ка развоју и успостављању оних компетенција које су одрасломе неопходне да би на одговарајући, лично користан и друштвено прихватљив начин и у разноврсним доменима, од личног и породичног, до радног и друштвеног, одговорио на захтеве на које свакодневно наилази и унапредио квалитет живота и у окружењу у коме живи и ради, и у свом приватном и породичном окружењу.

ФООО је намењено свим одраслим особама изнад 15 година старости који имају потребу да се описмене и стекну основно образовање. Програм ФООО остварује се у основним школама и школама за основно образовање одраслих у којима су школски тимови посебно обучени, у оквиру пројекта *Друга шанса* за образовни рад са одраслима и имплементацију образовног програма ФООО. Образовни програм у школама остварује се у времену које највише погодује одраслим полазницима и излази у сусрет потребама одраслих да образовање ускладе са својим основним, личним, породичним и радним обавезама. ФООО траје укупно три школске године. У оквиру првог циклуса одрасли полазници завршавају програм који је еквивалентан програму прва четири разреда основне школе и стичу основе писмености. У другом циклусу (V и VI разред) одрасли стичу основе општег образовања. Трећи циклус (завршна година) односи се на завршетак основног образовања (VII и VIII разред) и обуку за одређене послове/занимања.

Наставни план и програм, иако развијен по моделу формалног основног образовања, функционално је прилагођен одраслим полазницима. Садржаји 12 предмета и 2 модула блиско су повезани са икуством, потребама и интересовањима одраслих.

За потребе ФООО посебно је креиран материјал за наставу и учење за сваки предмет и модул као пратећа подршка остваривању наставног програма. Поднаслов ове публикације показује да је она намењена и наставницима који изводе наставу у оквиру програма функционалног основног образовања одраслих и самим полазницима овог програма. Наставницима је намењена 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 намењена као извор неопходних и значајних информација, али и подстицаја на активно учешће не само у настави функционалног образовања и у процесу учења, већ и, преношењем и коришћењем стечених знања и компетенција, у свакодневној, широј животној и радној средини. Шира друштвена и

радна средина с разлогом очекују да им полазници програма функционалног основног образовања одраслих пруже конструктиван и ваљан допринос.

Водич за успешну и квалитетну наставу и учење у функционалном основном образовању одраслих израђен је за сваки наставни предмет и модул у првом циклусу. За сваки предмет и модул који су укључени у образовни програм у другом и трећем циклусу функционалног основног образовања водичи обухватају наставни и образовни програм оба ова циклуса.
Сваки водич садржи осврт на главне елементе образовног програма - опште исходе, исходе наставе одређеног предмета (модула), програмске теме и обавезне садржаје и смернице, предлоге, упутства и налоге за реализацију наставе. Сваки водич садржи и различите материјале за полазнике. Сагласно томе, сваки појединачни водич је састављен од неколико целина.

Водич за наставника и полазника треба да послужи и бољем разумевању процеса образовања одраслих, квалитеној реализацији образовног програма и ефикасном и квалитетном процесу учења.

У водичу су коришћене следеће ознаке:



– штампани материјал за рад полазника; налази се и на CD- у у фолдеру I; носи ознаку слова T, редног броја теме и броја прилога;



– посебне напомене;



– фолдер II на CD- у: материјал као подршка за рад наставника; носи ознаку слова T, редног броја теме и броја прилога;



– корисни извори, линкови и литература за наставника и полазника; носе ознаку слова T и редног броја теме;



– кључне речи одштампане за полазника.

САДРЖАЈ

Увод 6

Циљ наставе и учења математике 7

Општи исходи фооо и настава математике 7

Исходи наставе и учења математике 9

Преглед садржаја предмета 12

Тема 1. Природни бројеви и рачунске операције са њима 14

Тема 2. Разломци и проценат 25

Тема 3. Примена бројева и бројевних израза у реалним ситуацијама 33

Тема 4. Облици и простор 36

Тема 5. Мерење и мере 40

Тема 6. Примена мера у једноставним ситуацијама 46

Тема 7. Обрада података 48

УВОД

Приступ да образовање које одговори на изазове савременог друштва мора бити флексибилно, наметнуо је потребу за увођењем кључних компетенција као средишњег концепта у подручју образовања. Компетенције које су назване кључним се сматрају нужним за све појединце у друштву, јер поред тога што су сваком неопходне за самоафирмацију и лични развој, потребне су и за активно коришћење грађанских права и слобода, равноправну укљученост у друштвене токове и запошљивост.

Кључне компетенције дефинишу оно што је основно што се учи, односно она знања, вештине и способности које би сваки појединац требало да стекне током обавезног формалног образовања и даље развија кроз неформално образовање, а све у циљу остваривања услова за целоживотно учење.

Присутност математике у свим сегментима савременог живота допринела је да се у кључне компетенције убраја и математичка компетенција која се дефинише као способост развоја и примене математичког мишљења како би се решио низ проблема у свакодневном животу. Иако су основне математичке вештине потребне свима, како у раду тако и у приватном животу, потреба за математичким вештинама није увек евидентна у свакодневним ситуацијама. Због тога, овај програм наставе математике кроз учење одабраних садржаја треба да омогући одраслима да увиде да математика има несумњиву вредност и улогу у решавању проблема свакодневног живота, од оних најосновнијих до сложених. Развијањем математичких вештина и способности као што су: вештина да примене основне елементе математичке писмености да би решили задатке у свакодневном животу; способност да се “барата” математичким симболима и формулама, односно да се протумачи језик математике, као и да се комуницира коришћењем језика математике; да се размишља на математички начин (уочавање, решавање, закључивање, апстраховање, генерализовање - развијање логичког и апстрактог мишљења); вештина да употребе математику у различитим контекстима, укључујући и коришћење математике у новим ситуацијама, остварили би се планирани исходи за I циклус, али и кроскурикуларни исходи, што би допринело развоју кључних компетенција које су основ за напредак сваког појединца, за његово активно учествовање у приватном и друштвеном животу.

Имајући у виду да полазници имају ограничено искуство у образовању, односно да нису похађали школу или су је вероватно рано напустили, одрасли полазници ће вероватно бити изненађени колико је математика присутна у њиховим животима и колико ће им знања и вештине које буду стицали кроз ову наставу унапредити квалитет живота. Због тога је циљ програма наставе математике да овој групи одраслих помогне да превазиђу препреке које их спречавају да се образују и понуди им одговарајући приступ који ће бити релевантан (на одговарајућем нивоу), занимљив и мотивишући.

ЦИЉ НАСТАВЕ И УЧЕЊА МАТЕМАТИКЕ

Циљ наставе и учења математике је стицање елементерне математичке писмености употребљиве у свакодневним животним ситуацијама, односно овладавање математичким знањима и вештинама које ће примењивати у приватном, друштвеном и будућем професионалном животу.

Општи циљ наставе математике може се операционализовати кроз следеће посебне циљеве или задатке:

- усвајање елементарних математичких знања и вештина и правилно формирање математичких појмова;
- стицање и развијање способности за решавање реалних проблема применом математике, кроз уочавање, формулисање, решавање и закључивање;
- развијање математичког начина мишљења и комуникације;
- развијање позитивног односа према математици и свести о властитом математичком умећу и
- стицање основе за целоживотно учење и наставак математичког образовања

ОПШТИ ИСХОДИ ФООО И НАСТАВА МАТЕМАТИКЕ

Кроз наставу математике остварују се општи исходи ФООО.

Језичка писменост

Језичка писменост као кључна компетенција на настави математике се развија кроз говорну и писану комуникацију, односно кроз усвајање математичке терминологије и усвајање математичких симбола и ознака, постављање питања, давање одговара, читање и тумачење текста задатка, дефинисање и анализу проблема. Од полазника се очекује да ће кроз свакодневну комуникацију, усвајајући матаматичка знања умети и да јасно и прецизно саопште чињенице, поставе питање, правилно језички формулишу одговоре и изразе своје мишљење.

Математичка писменост

Математичка компетенција се дефинише као способност развоја и примене математичког мишљења (логичког и просторног) како би се решио низ проблема у свакодневном животу. Стицање знања о бројевима и развој вештина манипулисања бројевима, учење о мерама и облицима у простору, треба да допринесе томе да полазници схвате везу различитих области математике, тако да буду у стању да примене вештине решавања проблема у различитим контекстима. У том процесу, они такође треба да открију важност и моћ математике. Развијање ове компетенције треба да омогући полазницима да боље разумеју свет око себе, како би се тиме омогућио и бржи и бољи напредак појединца, а и друштва у целини. Настава математике је најодговорнија за развијање ове компетенције.

Основе научне писмености

Математика је базична наука, која је уткана у основе свих природних и техничких наука и представља оруђе за рад у информационим технологијама. Усвајањем математичких знања и

вештина полазници ће стећи основу и за стицање научне писмености, која подразумева способност и спремност коришћења свих знања и способности како би се објаснио свет природе. Кроз учење математике и развијање математичких компетенција полазници ће умети да уочавају, решавају, закључују, апстрахују, генерализују, односно логички и апстрактно мисле, што је неопходан предуслов за бављење било којом науком, али и услов за разумевање чињенице да је наука унапредила начин живота тако што има широку примену у свим сегментима савременог технолошког друштва.

Дигитална писменост
Усвајање знања која се односе на читање једноставних графикона, табела и дијаграма, као и на тумачење података који су представљени различитим графичким формама, само је први корак у оквиру дигиталног описмењавања полазника у настави математике. Коришћењем информационе технологије за представљање података и израду графикона, али и решавање задатака, као и способност претраживања, прикупљања и обраде информација допринеће у већој мери развијању ове компетенције.

Управљање сопственим учењем
Настава математике омогућава да полазници кроз процес учења науче како да траже податке и информације, како да решавају проблеме, како да примењују знања у животу, као и како да науче да уче. Развијање ове компетенције је кључно у контексту целоживотног учења.

Решавање проблема
Стицање и развијање способности за решавање реалних проблема применом математике, кроз уочавање, формулисање, решавање и закључивање је једна од основних циљева наставе математике. Решавањем различитих задатак полазници ће учити како да идентификују потребне информације, како да доносе одлуке и примењују различите стратегије, односно како да имају целовит приступ у решавању проблема, како би то могли да примене и у различитим животним ситуацијама.

Социјалне интеракције и сарадња са другим
Различити облици рада који се примењују у настави математике (рад у паровима и рад у малим групама) доприносе развијању међусобне сарадње полазника. Како ће међу полазницима бити и оних који немају поверења у своје способности или оних који неће бити спремни да самостално и активно учествују на часу, кроз ове облике рада подстицаће се оне социјалне интеракције које су битне у процесу учења, јер се поједина знања и вештине лакше могу усвојити тимским радом.

Грађанска одговорност у/за демократију
Сарадња са другим полазницима и наставником треба да буде и један од начина кроз који ће се развијати равноправност и уважавање у комуникацији, односно развијања толеранције, уважавање аргумената и контааргумената што представља основне демократске принципе.

Здравствене компетенције
Садржаји математике нису директно повезани са развијањем здравствених компетенција, али се кроз примену математичких знања у реалним животним ситуацијама и кроз стицање

знања везаних за обраду података (тумачење различитих статистичких података о здрављу), знања о важности здравља могу унапредити.

Еколошке компетенције
Развијање еколошке компетенције кроз наставу математике се може остварити применом математичких знања у реалним животним ситуацијама (рециклажа као вид радног ангажовања и извор прихода) и на начин када се користе и тумаче информације везане за очување и заштиту животне средине (уштеде које се остварују коришћењем алтернативних извора енергије или економичнијим коришћењем постојећих).

Иницијативност и предузимљивост
Развијање смисла за иницијативу и предузетништво одвијаће се посебно кроз област примена знања у реалним ситуацијама, где ће полазници на веома очигледним и конкретним примерима сагледавати могућности како да разне креативне идеје претворе у стварност. Кључно је препознавање тих могућности које се нуде појединцу како би напредовао на личном, професионалном и пословном плану.

Културална свест, мултикултуларност и креативност
Кроз наставу математике овај општи исход се развија у мањој мери у односу на друге исходе, јер је језик математике универзалан.

ИСХОДИ НАСТАВЕ И УЧЕЊА МАТЕМАТИКЕ

Математичка писменост је једна од кључних компетенција која је неопходна полазницима за активно учествовање у свакодневном животу и раду. Знања, вештине и способности које полазници треба да усвоје до краја I циклуса дефинисани су кроз исходе учења. Исходи су описи одређених активности које ће полазник умети да обавља након успешног савладавања програма овог предмета.
Основни разлози и критеријуми за дефинисање исхода за I циклус су њихова непосредна употребљивост у оспособљавању и подржавању полазника за ефикасно и квалитетно обављање активности везаних за главне животне улоге одраслог – породица, рад, социјална средина и лични развој. Остварени исходи учења су важне информације полазницима, наставницима, послодавцима и широј друштвеној заједници о компетенцијама полазника стеченим током школовања.

Исходи прецизно указују на чињенична знања, вештине и ставове којим полазници треба да овладају, што помаже и наставницима у планирању и реализацији наставе. На нивоу наставног предмета, исходи су основа за одабир програмских садржаја, наставних метода, наставних облика, наставних средстава, активности полазника и наставника и методологију евалуације наставе.

У наставку се наводе исходи предмета математика и објашњење зашто су они изабрани.

По завршетку I циклуса полазник/ца ће умети да:

- **прочита и запише дати број и упореди бројеве по величини, прикаже број збиром у декадном бројном систему;**
- **користи знаке за основне рачунске операције и изврши основне рачунске операције у скупу природних бројева.**

Ова два исхода су важна, јер обезбеђују елементарну математичку писменост полазника. Без знања о бројевима (читање, писање, упоређивање бројева и размевање декадног система...) не може се говорити о математичком описмењавању полазника, јер је број један од основних појмова у математици.

По завршетку I циклуса полазник/ца ће умети да:

- **користи бројеве и бројевне изразе у једноставним реалним ситуацијама;**
- **одређује непознату величину у једноставним реалним ситуацијама;**
- **рачуна вредност бројевног израза са две операције истог приоритета (са и без калкулатора).**

Полазник који оствари ове исходе моћи ће да решава једноставне проблеме у пракси чиме ће олакшати свакодневне активности. Коришћењем бројева и умешним манипулисањем бројевима, полазници ће бити у стању да примене вештине решавања проблема у различитим контекстима. Употреба калкулатора ће им олакшати решавања математичких израза и проблемских задатака у којима је акценат више на поступку него на самом израчунавању.

По завршетку I циклуса полазник/ца ће умети да:

- **прочита и формално запише разломак $\frac{1}{n}$ и препозна његов графички приказ;**
- **израчуна половину, четвртину и десетину неке целине;**
- **израчуна 10%, 20%, 25% и 50% неке величине.**

Остваривање исхода који се односе на читање и писање разломака и процената ће омогућити полазницима да стекну знања чија ће примену у реалним ситуацијама бити готово свакодневна (на пример: примена при куповини производа који су на попусту).

По завршетку I циклуса полазник/ца ће умети да:

- **именује и препознаје геометријске објекте у равни (квадрат, круг, троугао, правоугаоник, тачка, дуж, права, полуправа и угао) и простору (коцка, квадар, пирамида, ваљак, лопта и купа);**
- **препозна коцку и квадар и идентификује њихове основне елементе.**

Оствареност овог исхода омогућава код полазника развијање елементарних просторних односа кроз уочавање најбитнијих и најопштијих својстава одређених геометријских објеката у равни и простору, што ствара добру основу за шире и дубље изучавање геометријских фигура и њихових својстава у наредним циклусима.

По завршетку I циклуса полазник/ца ће умети да:

- **именује јединице за мерење дужине и уме да их претвара;**
- **именује јединице за мерење површине и зна њихове односе;**
- **израчуна обим троугла, квадрата и правоугаоника;**
- **израчуна површину квадрата и правоугаоника.**

Остваривање исхода који се односе на мерење и мере омогућиће полазницима да математичка знања примене у свакодневним активностима.

По завршетку I циклуса полазник/ца ће умети да:

- **изрази одређену суму новца преко различитих апоена и рачуна са новцем.**

Оствареност овог исхода је важна, јер полазници стичу знања која имају свакодневну примену у животу, па радећи на садржајима којима се постиже остваривање ових исхода могу увидети колико им знања из математике могу бити корисна.

По завршетку I циклуса полазник/ца ће умети да:

- **именује јединице за време (минут, сат, дан, месец, година, век) и уме да претвара веће јединице у мање и пореди временске интервале у једноставним ситуацијама;**
- **изабере одговарајућу јединицу мере за мерење задате запремине течности (l, dl, cl, ml) и претвара јединице за мерење запремине течности из већих у мање;**
- **изабере одговарајућу јединицу мере за мерење задате масе (g, kg, t) и претвара јединице за мерење масе из већих у мање;**
- **примени мере у једноставним реалним ситуацијама.**

Полазник који оствари ове исходе ће моћи лакше да изналази решења која ће му олакшати свакодневне активности везане за различита мерења.

По завршетку I циклуса полазник/ца ће умети да:

- **чита једноставније графиконе, табеле и дијаграме;**
- **користи податке приказане графички или табеларно у решавању једноставних задатака и уме графички да представи дате податке.**

Оствареност ова два исхода доприноси оспособљавању полазника да користи табеле и графиконе и да на основу њих доноси одговарајуће закључке. Табеларним и графичким представљањем података полазник се поред унапређивања писмености оспособљава да ефикасније планира различите активности у животу и раду.

ПРЕГЛЕД САДРЖАЈА ПРЕДМЕТА

Овај приручник, заједно са Програмом предмета Математика за I циклус чини целину неопходну за реализацију наставе математике у оквиру Функционалног основног образовања одраслих. Приручник има за циљ да олакша савладавање Програма разјашњавањем неких дидактичко-методичких питања кроз примере који наставницима треба да буду подстрек и мотив (а не готов модел), односно да послужи полазницима да лакше стекну основна знања из математике и овладају елементарним математичким вештинама.

Садржај наставног програма за I циклус, у овом водичу, разрађен је по темама које садрже део за наставнике и део за полазнике.
У оквиру сваке теме дат је шематски приказ садржаја, кратко дидактичко-методичко упутство о реализацији садржаја, кључне речи, пример обраде теме, задаци за процену напредовања полазника и избор материјала за полазнике. Примери функционализације и индивидуализације садржаја, који су дати кроз различите активности и различите типове задатака, немају намеру да спутавају креативност наставника. Напротив, они треба да буду подстицај за размишљање и развијање идеја, како би наставник лакше планирао и реализовао часове с циљем да сваки час математике буде прилагођен интересовањима полазника, односно да буде што бољи и занимљивији.

Будући да је почетна настава математике осмишљена целина на коју се надовезује следећи циклус наставе, дати су и захтеви у погледу знања и вештина које полазници морају да испуне да би се успешно укључили у наставак школовања. То су обавезни садржаји представљени у оквиру следећих тема:

Табеларни приказ тема						
Тема 1. Природни бројеви и рачунске операције са њима	Тема 2. Разломци и проценат	Тема 3. Примена бројева и бројевних израза у реалним ситуацијама	Тема 4. Облици и простор	Тема 5. Мерење и мере	Тема 6. Примена мера у једноставним ситуацијама	Тема 7. Обрада података

Ове теме су уврштене у програм зато што у оквиру овог циклуса полазници треба да усвоје елементарна знања о бројевима, мерењу и мерама, облицима у простору и да науче елементарне ствари везане за обраду података. То су базична математичка знања која чине основну математичку писменост и која стварају предуслов за наставак учења. Поред обавезних садржаја, за полазнике који су више заинтересовани за учење и који брже напредују предвиђени су напредни садржаји.
Природни бројеви (читање, записивање и упоређивање) и рачунске операције са њима, чине садржаје прве теме, јер је један од основних појмова у математици број. Основне рачунске

операције са бројевима представљају азбуку математичке писмености и први корак у математичком описмењавању.
Проширивањем знања о бројевима уводи се потреба за учењем разломака и процента, што је садржај друге теме.
Математичка писменост не подразумева само пуко знање математичке терминологије, чињеница и процедура, већ широк спектар способности, знања и вештина којима се математичко знање ставља у функционални контекст тј. мноштво различитих ситуација, тако да област примене бројева и бројевних израза заузима веома важно место у реализацији овог програма и за њу треба издвојити адекватан број часова.
Основни елементи математичке писмености, који имају честу примену у различитим животним ситуацијама, су из области о облицима и простору и о мерењу и мерама (теме бр.4 и бр. 5). У оквиру ових области могу се навести бројни примери реалних ситуација у којима ове математичке способности полазницима користе за разумевање или решавање проблема (тема бр. 6).
Често, а посебно у штампаним медијима, подаци су приказани у облику таблица, дијаграма, графикона и других визуелних приказа које је потребно разумети и вредновати, што захтева и поседовање основних знања о обради података (тема бр. 7).
Из овог прегледа садржаја могуће је уочити које теме се сматрају кључним за овај циклус, као и који наставни садржаји су предложени у оквиру тема, какав је њихов редослед и повезаност. Сама природа предмета математика намеће логичан распоред теме и садржаја у оквиру њих, јер се знања надовезују и касније проширују у концентричним круговима.

Реализацијом предвиђених обавезних садржаја у оквиру предложених теме очекује се да полазници остваре исходе планиране за овај циклус. Пошто ће међу полазницима бити и оних који су у већој мери спремни и заинтересовани да уче, у оквиру предвиђених тема предложени су и напредни садржаји.
Важно је напоменути да приликом реализације датих садржаја полазнике треба укључити у израду материјала за учење. Иако можда немају поверење у своје способности полазници ће вероватно бити изненађени колико знају и како уз подстицај наставника могу и сами да осмисле неки задатак за остале чланове из групе. Полазнике треба охрабривати у проналажењу примера из свакодневног живота и изради задатака. Улога наставника у овим активностима је велика, јер он треба да подстакне полазнике тако што ће им дати модел или предлог, односно тако што ће помоћи да идеју реализују до краја. Кроз рад на изради материјала наставник ће бити у прилици да боље сагледа способности и знања полазника, да лакше прати њихов напредак, а часови ће бити динамичнији и квалитетнији. Стварање позитивне и подстицајне атмосфере знатно ће утицати на мотивацију полазника и на њихов бржи напредак.

ТЕМА 1: ПРИРОДНИ БРОЈЕВИ И РАЧУНСКЕ ОПЕРАЦИЈЕ СА ЊИМА

Шематски приказ садржаја у оквиру теме



У оквиру ове теме полазници треба да упознају бројеве природног низа и број нулу, односно да упознају и разумеју систем природних бројева и његова својства:
Бројеви 1,2,3,4.....називају се природни бројеви. Скуп природних бројева означавамо словом N, а записујемо N={1,2,3,4,..., n, n+1,...}. Природних бројева има бесконачно. Низ природних бројева је уређен, јер је сваки број низа већи од претходног, а мањи од следећег броја.
Бројеве записујемо у декадном систему помоћу цифара. Цифре су: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9. Декадни систем је позициони, што значи да свака цифра тог система има своју бројну и месну (позициону) вредност. Основне декадне јединице су 10, 100, 1 000, 10 000, 100 000, 1 000 000...)

Са бројем као основни појмом у математици сусрећемо се када пребројавамо елементе неког мноштва или када прецизно изражавамо количине. Пошто полазници већ имају извесна знања о бројевима која су стекли на основу личног искуства, појам броја није потребно уводити преко појма скупа, осим ако то није нужно, што ће проценити наставник на основу предзнања полазника. У оквиру ове теме, најважније је систематизовати знања полазника о природним бројевима, како би они могли тачно да прочитају и правилно записују природне бројеве, да их упоређују користећи знаке <, > или = (приказивање бројева помоћу тачака на бројевној полуправој), као и да представљају бројеве у облику збира у декадном систему.
Усвајање елементарних знања о рачунским операцијама односи се на то да полазници треба да знају:

- да су основне рачунске операције сабирање, одузимање, множење и дељење;
- да су знаци који се користе у рачунским операцијама (плус +, минус - , пута · и подељено :);
- да приликом израчунавања користимо речи: сабирак, збир, умањеник, умањилац, разлика, чиниоци, производ, дељеник, делилац и количник;
- како 0 и 1 утичу на резултате рачунских операција (нула као сабирак, умањилац, чинилац и дељеник; један као чинилац и као делилац);
- основна својства рачунских операција: комутативност, асоцијативност и дистрибутивност, као и да су сабирање и множење затворене рачунске операције, односно да одузимање и дељење нису затворене у скупу N.

(Напомена: Полазници не треба да користе термине као што је, на пример, комутативност, већ је важно да то својство умеју да употребе када је то потребно).
Упознавање техника основних израчунавања (усмено и писмено сабирање, одузимање, множење и дељење) треба реализовати на што конкретнијим примерима, који ће полазницима бити јасни и сврсисходни. Израчунавања најпре треба вршити са мањим бројевима (једноцифреним и двоцифреним), а касније и са вишецифреним бројевима.



– број, природни бројеви, сабирање, одузимање, множење, дељење, плус, минус, пута, подељено, сабирци, збир, умањеник, умањилац, чиниоци , производ, дељеник, делилац, количник, комутативност, асоцијативност и дистрибутивност

ПРИМЕР НАЧИНА ОБРАДЕ ТЕМЕ 1. **Природни бројеви**

Активност 1 Наставник води разговор са полазницима о бројевима, тако што на табли запише један број (на пр. 43) и пита полазнике где све могу да виде овај број и шта све може да буде представљено овим бројем (кућни број, број аутобуса, број ципела, број година живота...). Полазници набрајају где све уочавају и за шта све користе бројеве (календар, цене, рачуни, бројеви на одећи, број личне карте...) Наставник те примере записује на табли. *Активност 2* На листу из дневних новина који су добили, полазници заокружују све податке који су написани бројевима. (Очекује се да полазници заокруже бројеве који су записани цифрама, али ће вероватно неки од њих пронаћи и број који је записан словима, а можда чак и римским цифрама). Наставник све информације које су пронашли у новинама, а које су записане бројем (на пример: цена новина, тираж, година издања, датум, број страна, количина нечега...) бележи на табли. * Циљ ових активности је да полазници уоче колико су бројеви заступљени у свакодневном животу. *Активност 3* Наставник објашњава да све излистане информације изражене бројем, у ствари записујемо помоћу десет знакова који се зову **цифре**: 0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9. (Наставник може направити поређење са словима као знацима помоћу којих записујемо све речи)	ПРИМЕНА У ЖИВОТУ *1. пример* Помоћу бројева записујемо количине (колико је нечега на броју), величине (дужину, ширину и висину објеката; величину одела, ципела); цене, бројеве телефона, датуме, разне податке... (погледајте прилог бр.1) *2. пример* Поједини подаци, као што су датуми, могу бити записани и римским цифрама: 24. VI 2012. године (Више о римским цифрама погледајте у прилогу бр.2) *3. пример* На бројчанику телефона исписане су цифре, тако да помоћу њих можемо откуцати (позвати) било који број.

Наставник исписује неколико бројева на табли (на пр. 1, 2, 3...15,...124...). Наводи да се бројеви 1,2,3,...називају **природни бројеви.**
Полазници уочавају да су неки од написаних бројева записани једном цифром, а неки са више цифара. Наставник кроз разговор са полазницима уводи појам једноцифрених, двоцифрених, троцифрених бројева и вишецифрених бројева. Такође наставник објашњава да бројеви могу бити парни (2,4,6,8,10,12...) и непарни (1,3,5,7,9,11....)

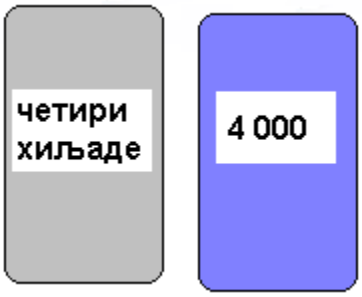
Активност 4
Полазници бирају три цифре (извуку картице на којима је по једна цифра) и записују све троцифрене бројеве који се могу помоћу тих цифара написати (нпр. изаберу цифре 2, 3, 5 и запишу 235, 253, 325...).
Наставник објашњава да вредност цифре којом се пише број зависи од места цифре у том броју. Ако се цифра помери за једно место улево, њена вредност се повећа 10 пута (на пример 325< 352 , јер је 2 < 20).

Активност 5
Учење читања и писања вишецифрених бројева може се започети игром спаривање карата**:**
На једној картици је број написан речима (нпр. четири хиљаде), а на другој је написан цифрама (4 000).
Полазници прво извлаче картицу на којој је број написан речима и наглас читају вишецифрени број, а затим међу изложеним картицама на којима су бројеви написани цифрама проналазе одговарајућу.
Ако полазници не знају да читају, онда могу да извлаче само картице на којима су бројеви исписани цифрама и да наглас изговоре тај број.

Активност 6
Повратна информација: На крају часа полазници попуњавају листић на коме се налазе задаци за проверу остварености исхода.

4. пример
Куће у улици су нумерисане тј. означене парним и непарним бројевима: куће са леве стране улице непарним, а куће са десне стране улице парним бројевима. На тај начин се лакше сналазимо у насељу.





Напишите цифрама и словима колико износи Ваш рачун за: а) **ВОДУ** цифрама словима _____ б) **СТРУЈУ** цифрама словима _____ в) **ТЕЛЕФОН** цифрама словима _____	*5. пример* Попуњавање образаца/ рачуна

КРАТАК ПРЕГЛЕД И ПРЕПОРУКЕ У РЕАЛИЗАЦИЈИ ОСТАЛИХ САДРЖАЈА

У оквиру ове теме, полазници треба да стекну основна знања о бројевима и рачунским операцијама са њима.У зависности од предзнања полазника наставник ће сам проценити колико времена треба да издвоји за читање и писање бројева, а колико за рачунске операције.

Уколико полазници имају потешкоће приликом читања и писања бројева, потребно је објаснити класе, а затим читање и писање бројева увежбавати на различитим примерима коришћењем следеће табеле:

МИЛИЈАРДЕ			МИЛИОНИ			ХИЉАДЕ			ЈЕДИНИЦЕ		
С	Д	Ј	С	Д	Ј	С	Д	Ј	С	Д	Ј

Пожељно је да се оваква табела, само увећана, нађе на видном месту у учионици у периоду кад полазници уче да читају и записују бројеве. У поља те увећане табеле могу се лепити картице са цифрама и тако правити нови примери за вежбање.

У делу теме који се односи на рачунске операције битно је да полазници усвоје поступке рачунања (на пример, усмено и писмено сабирање, усмено и писмено одузимање...). Поступак израчунавања увек треба објаснити на једноставним примерима, коришћењем једноцифрених и двоцифрених бројева.

Збир два броја (на пример: 25 и 54) можемо одредити тако што ћемо то урадити на неколико начина. (Питати полазнике да објасне како би они сабрали ова два броја).

1) 25 +54 = (25 +50) + 4= 75 + 4 = 79 или
2) 25 + 54 = (20+50) + (5 + 4)= 70 + 9 =79 или 25
+54
79

Из овог примера се види да приликом сабирања не морамо посебно обрађивати усмено, односно писмено сабирање, већ на једном примеру можемо објаснити оба поступка. На сличан начин се могу објаснити и остале рачунске операције:

Одузимање се уводи као операција које је супротна сабирању (Потребно је показати везу између сабирања и одузимања, као на пример $3+5=8 \Rightarrow 8-3=5$ и $8-5=3$).

Множење уводимо преко сабирања једнаких сабирака (нпр. $2+2+2=6$; $3 \cdot 2=6$). Потребно је практично приказати већи број примера, како би полазници што пре усвојили таблицу множења.

Након усвајања множења са 0, 1 и 10, као и својства множења, да се производ не мења ако чиниоци замене места, из таблице множења треба изоставити све производе који се понављају.

2	3	4	5	6	7	8	9
2 ▪ 2 =4							
2 ▪ 3 =6	3 ▪ 3 =9						
2 ▪ 4 =8	3 ▪ 4 =12	4 ▪ 4 =16					
2 ▪ 5 =10	3 ▪ 5 =15	4 ▪ 5 =20	5 ▪ 5 =25				
2 ▪ 6 =12	3 ▪ 6 =18	4 ▪ 6 =24	5 ▪ 6 =30	6 ▪ 6 =36			
2 ▪ 7 =14	3 ▪ 7 =21	4 ▪ 7 =28	5 ▪ 7 =35	6 ▪ 7 =42	7 ▪ 7 =49		
2 ▪ 8 =16	3 ▪ 8 =24	4 ▪ 8 =32	5 ▪ 8 =40	6 ▪ 8 =48	7 ▪ 8 =56	8 ▪ 8 =64	
2 ▪ 9 =18	3 ▪ 9 =27	4 ▪ 9 =36	5 ▪ 9 =45	6 ▪ 9 =54	7 ▪ 9 =49	8 ▪ 9 =72	9 ▪ 9 =81

Оваква "визуелно преполовљена" таблица множење, може појачати мотивацију оних полазника који теже меморишу податке.

Када полазници усвоје множење, прелази се на дељење, јер су множење и дељење супротне операције. Такође, треба објаснити полазницима да приликом израчунавања могу користити различите начине како би израчунали вредност неког израза (на пример:$72:6 = 60:6 + 12:6$).

Увежбавање израчунавања могуће је остварити и кроз област *Примена бројева и бројевних израза у реалним ситуацијама*.

Задаци за процену напредовања полазника



II Т1.1.

Да би наставник проценио оствареност планираних исхода и напредовање полазника, неопходно је да то буде планиран и континуиран процес. Праћење рада и оцењивање су најпоузданији уколико се базирају на систематском и континуираном проверавању усвојености елементарних математичких знања. Процена напредовања полазника се може одвијати на различите начине као што су: посматрање (пригодно, систематско, опште, селективно...), испитивање (усмено и писмено) тестирање, оцењивање на основу портфолија и сл. Препорука је да то буде у мањој мери кроз испитивања и тестирања полазника, а много више кроз праћење ангажовања полазника у свакодневним активностима на часу (израда задатака, израда материјала за учење...).

У процесу вредновања рада полазника врло је важно какав ће приступ имати наставник према полазницима. С обзиром да се ради о одраслима који нису математички описмењени, неопходно је да наставник константно пружа подршку полазницима који са не тако малим напорима уче у зрелом добу. Имајући у виду све потешкоће које могу учинити да полазници буду мање заинтересовани и мотивисани за рад, улога наставника као особе која ће охрабривати сваки покушај, похвалити сваки напредак и која ће стварити пријатну атмосфери за учење, још је важнија.

Процену напредовања полазника, кроз остварености исхода (да су полазници овладали бројевима и рачунским операцијама са њима), наставник може направити тако што ће полазницима дати неколико задатака. На пример:

1. Запишите цифрама следеће бројеве:

Деветнаест_____

Сто двадесет девет_____

Шестсто дванаест _____

2. Прочитајте и запишите словима дате бројеве:

10 000_____

123 400 _____

1 200 012_____

3. Дате бројеве поређајте од најмањег до највећег: 67, 763, 376, 6073, 3067, 7067 и 736.

_____

4. Река Сава је дугачка 726 km. Морава је од ње краћа за 372 km .Колика је дужина реке Мораве?

5. На летовање је кренуло укупно 220 туриста распоређених у 4 аутобуса. Колико је туриста било у једном аутобусу, ако се зна да је у сваком аутобусу био једнак број туриста?

Међутим, све то (да ли су полазници овладали читањем, писањем и упоређивање бројева, као и сабирањем и одузимањем), наставник може проверити само једним задатком.

Ево примера:

	 ЈАБУКЕ		 ШЉИВЕ	
Година	Број родних стабала	Укупан принос (у тонама)	Број родних стабала	Укупан принос (у тонама)
1999.	**13.450**	**32**	**25.300**	**24**
2000.	**16.000**	**533**	**26.860**	**80**
2001.	**15.065**	**3**	**27.408**	**63**
2002.	**16.045**	**407**	**38.055**	**247**
2003.	**16.190**	**284**	**40.390**	**356**
2005.	**17.137**	**95**	**43.983**	**133**

1. Погледајте табелу, а затим урадите следеће задатке:

А) Допуните реченице:

Укупан принос јабука 2002. године био је _____тона.

Највећи принос јабука је остварен _____године. Тада је са _____родних стабала убрано_____тона јабука.

Или: Јабуке су најслабије родиле _____године, а затим_____године.

Највише родних стабала шљиве је било _____године.Те године су шљиве убране са _____родних стабала.

Или : Наставник може затражити од полазника да укупан принос јабука поређају редом, од најмањег до највећег приноса итд.

Б) Израчунајте:

За колико се повећао принос шљива од 2001. године до 2002?

За колико се повећао број стабала јабуке од 1999. године до 2005. године?

Колико тона јабука и шљива је убрано 2003. године?

В) Наставник усмено полазницима може поставити низ питања:

Које године је било најмање родних стабала шљиве? Колики принос је добијен тада? Да ли је 2003. године био већи принос јабука или шљива?

Овај пример илуструје како се само на основу једног задатка може проверити неколико исхода (питања под А се односе на читање и писање бројева, а питања под Б на рачунске операције). У зависности од онога шта наставник жели да провери, одабраће и адекватан број питања, јер излистана питања су само пример шта све на основу једног задатка можете питати.

Сличне задатке наставник може направити сам или заједно са полазницима на основу следеће илустрације и табеле или према интересовањима полазника.



Годишњи принос пшенице

Година	Република Србија укупно		
	Површина (ha)	Производња (t)	Принос (kg/ha)
2007	559 257	1 863 811	3333
2008	487 399	2 095 403	4299
2009	565 990	2 131 452	3766
2010	484 205	1 630 404	3367
2011	492 989	2 093 198	4246

Наставник треба да прави задатке различите тежине, како би у настави био испоштован принцип индивидуализације, што би могућило сваком полазнику да напредује према својим могућностима.

Задаци на више нивоа сложености могу се направити избором раличитих израза (простих или сложених):

- Изрази са једном рачунском операцијом:
  а) 1045 + 729 =____ б) 968 – 305 =____ в) 1437 · 7 =____ г) 1160 : 8 =____
- Изрази са две рачунске операције истог приоритета (са или без заграда):
  а) 9368 + 4000 – 208 =____ б) 4236 – 700 + 1067 =____ в) 4236 – (700 + 1067)
  а) 125 · 8 : 20 =____ б) (3200 : 40) ·5 =____ в) (3200 : 40) ·5 =____
- Изрази са две рачунске операције различитог приоритета:
  а) 400 – 5 · 137 =____ б) 1236 + 800 : 20=____
- Изрази са непознатом величином:
  а) 430 + ___ = 500 б) ___ – 812 = 345 в) ___ · 20 = 620 г) 770 : ___= 7

Овакве задатке треба користити у почетку када се уче основне рачунске операције, а увежбавање рачунских операција реализовати кроз примену бројева у реалним ситуацијама, како би се постигла функционализација.

На часовима математике може се практиковати и попуњавање математичких укрштеница, судоку укрштеница ...

А) У свако поље упишите само једну цифру према следећим подацима:

Водоравно: 1) Најмањи петоцифрен број написан цифрама 0, 1, 2, 3, 4; 6) Најмањи природан број; 7) Десет десетица; 8) Најмањи двоцифрени непаран број; 10) Највећи двоцифрени број; 11) Најмањи непаран троцифрен број; 13) Број који као сабирак не утиче на вредност збира; 14) Најмањи четвороцифрени број који се може написати помоћу цифара 0,1,1 и 3 .

Усправно: 1) Упишите једанаест хиљада сто једанаест; 2) Производ ма ког броја са нулом; 3) Најмањи број треће десетице; 4) Следбеник броја 308; 5) Упишите четири хиљаде деведесет; 9) Најмањи троцифрени број; 12) Најмањи двоцифрен број записан једнаким цифрама.

1	2	3	4	5
6		7		
8	9		10	
11		12		13
14			15	

15	·		=	30
·		·		·
3	·		=	
=		=		=
	·		=	90

Укрштеница бр.2

Б) Сваки судоку има јединствено решење које се може логички постигнути без погађања. Унесите цифре од 1 до 9 у празне квадратиће, али тако да сваки ред, свака колона и сваки квадрат 3x3 мора да садржи једну од цифара од 1 до 9. Цифре се не смеју понављати.

5	3			7				
6			1	9	5			
	9	8					6	
8				6				3
4			8		3			1
7				2				6
	6					2	8	
			4	1	9			5
				8			7	9

За почетак, наставник полазницима може дати судоку са 6 цифара

6x6 поља

			6		
	4	5		1	
5		4	1	6	
	1	3	5		6
	5		2	3	
		1			

Избор материјала за полазнике

II Т1.2.

ПОТРЕБНО ЈЕ ДА ЗНАТЕ О ПРИРОДНИМ БРОЈЕВИМА

- цифре
- бројеви
- природни бројеви
- парни и непарни бројеви

Цифре су знаци који нам служе за записивање бројева. Цифре су: 0, 1, 2, 3, 4,5, 6, 7, 8 и 9. Помоћу цифара можемо записати било који једноцифрени, двоцифрени...и вишецифрени број.

Бројеви 1,2,3,4.....називају се **природни бројеви.** Скуп природних бројева означавамо словом N, а записујемо N={1,2,3,4,...,n,n+1,...}. Природних бројева има бесконачно.
Нула није природан број.
Скуп природних бројева и нуле означавамо N_0 = {0,1,2,3,4,..., n , n+1,...}.

Сваки природни број има свог следбеника. Пример: *следбеник броја 15 је број 16.*
Сваки природни број има свог претходника. Пример: *претходник броја 7 је број 6.*

Бројеви 2,4,6,8,... су **парни** природни бројеви. Бројеви 1,3,5,7,... су **непарни** природни бројеви.

Проверите шта знате о бројевима:
1. Погледајте слику и урадите задатак:


7999 дин.


5950 дин.


4899 дин


5590дин


8950 дин

а) Најјефтиније патике коштају _____ динара, а најскупље _____ динара.

б) Поређајте редом цене патика од најјефтинијих до најскупљих:

_____

2. У једној улици са леве стране су непарни кућни бројеви од 1 до 27, а са десне стране су парни кућни бројеви од 2 до 22 . Колико кућа има у овој улици?

3. Милица је имала 500 динара. За тај новац купила је сапун који кошта 97 динара и шампон за косу који кошта 255 динара.
   а) Милици је остало _____динара.

б) Којим изразом је Милица израчунала колико новца јој је остало?

а) 500 + 97 + 255
б) (97 + 255) – 5 00
в) 500 – 97 + 255
г) 500 – (255 + 97)

4. На курс страног језика се уписало 87 полазника. Ако је планирано да се упише 120 полазника, колико места је још слободно?

5. Зоолошки врт је обишло пре подне 256 посетилаца, а после подне 137 више него пре подне. Колико је тог дана укупно било посетилаца у зоолошком врту?
   а) 393
   б) 649
   в) 256
   г) 403

6. Бојан и Жељко треба да поделе 1400 динара, тако да Бојан добије 200 динара више од Жељка. Колико ће новца добити свако од њих?

7. У једном хотелу има 15 једнокреветних, 12 двокреветних и 24 трокреветне собе.Колико највише гостију може да преспава у овом хотелу?

8. Једна породица је летовање на мору платила 63 000 динара у седам једнаких месечних рата. Колико износи једна рата?

9. Два радника зараде 2400 динара за један дан. Колико новца свако од њих може да заради за 5 дана?

10. Група људи је прелазила реку скелом. Свако је платио по 450 динара. Ако је скелеџија добио 3150динара, колико је људи превежено у овој групи?

РЕШЕЊЕ: **1.** а)4899дин. и 8950 дин; б) 4899,5590,5950,7999,8950 **2.** 25кућа **3**.а) 148 дин и б) одговор под г); **4**. 33 полазника **5**.649 посетилаца **6.** Бојан 800 дин. Жељко 600 дин.**7.** највише 111 гостију **8.** Рата износи 9 000 дин**. 9.**6000 дин. **10.** 7 људи.



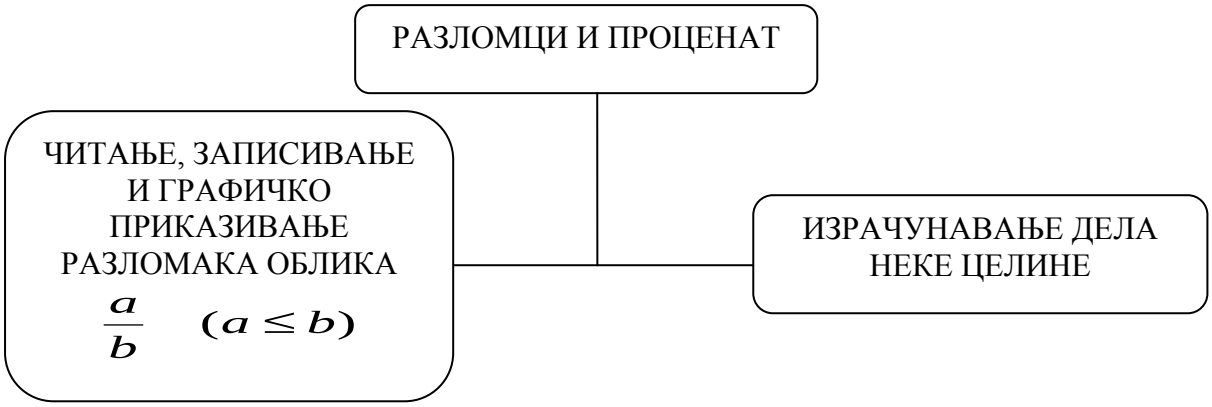
I Т1.1. – радни лист за обраду садржаја



II Т1.1-3 – задаци за процену напредовања полазника, радни лист за вежбање и математичке занимљивости

ТЕМА 2: РАЗЛОМЦИ И ПРОЦЕНАТ

Шематски приказ садржаја у оквиру теме



Изабрани садржаји представљају основна знања о разломцима која полазницима могу бити корисна, јер разломке користимо у разним свакодневним ситуацијама. На пример:

- Када говоримо о времену (пола сата или четврт сата)
- При куповини воћа, поврћа и др.животних намирница и производа ($\frac{1}{2}$ kg...)
- При израчунавању пропорције (рецепти, грађевинарство, баштованство...)
- Попуст на цене у продавницама
- Приликом израчунавања прековременог рада на послу

У оквиру ове теме полазнике треба оспособити да стекну знања о разломцима или прошире и продубе постојећа знања која се односе на: читање, писање и графичко приказивање разломака; одређивање дела неке целине или величине чији је део дат; правилно одређивање процента од неке величине, као и на читање и разумевање информације које су записане разломком.Такође, кроз реализацију ових садржаја полазници треба да развијају функционално и логичко мишљење, као и тачност и прецизност у рад.

Да би правилно прочитали или записали разломак, полазници треба да усвоје знања о бројиоцу, имениоцу и разломачкој црти. Кроз примере и обавезно графичко представљање разломака полазници треба да науче да упоређују разломке.При употреби графичких приказа треба истаћи да су то графички прикази било којих величина и да се једна иста величина може приказати у облику: дуж, круга квадрата, правоугаоника, и сл. фигура. Представљена фигура је једна целина (величина) и сваки разломак је мерни број одговарајућег дела неке величине.

Појам разломка је најједноставније увести дељењем неке целине на два једнака дела (дељење јабуке, чоколаде, листа папира… на пола) уз објашњење да се дељење целог на два једнака дела може представити у облику разломка $\frac{1}{2}$ (који се чита: једна половина). Потом се на сличан начин уводе и остали разломци облика $\frac{a}{b}$ $(a \leq b)$.

Проценат се уводи преко разломака, тако што прво треба објаснити да је 50% заправо $\frac{1}{2}$ неке вредности, а 10% десети део неке вредности.

Проценте 20% увести као 2 пута 10%, а проценат 25% као четвртину неке вредности или пола од 50% . Полазницима на напредном нивоу проценат се може објаснити и као разломак $\frac{n}{100}$ ($n \leq 100$).



– разломак, иманилац, бројилац, разломачка црта, проценат

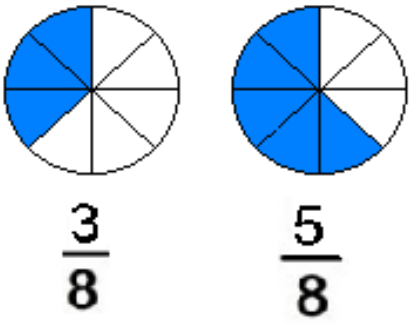
ПРИМЕР НАЧИНА ОБРАДЕ ТЕМЕ 2. **Упоређивање разломака**

Активност 1

Наставник води разговор са полазницима тако што анализира слику на којој су приказане $\frac{1}{2}$ и $\frac{2}{4}$. Полазници уочавају да је $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ и наводе још примера једнаких разломака (на пример: $\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$, $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$, $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$).

Наставник поставља питање: Ако два разломка нису једнака, како ћемо утврдити који је од њих мањи, а који већи? Предлаже да искористе графички приказ два разломка.

(На пример: Да ли је већи разломак $\frac{3}{8}$ или $\frac{5}{8}$?



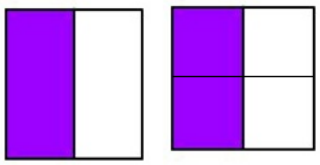
Полазници уочавају да је на десном кругу већи део обојен, јер је $5 > 3$, што значи да је :

$$\frac{5}{8} > \frac{3}{8}$$

Полазници закључују да: Ако разломци имају исти именилац, већи је онај разломак чији је бројилац већи.

(Ако је потребно, пре извођења закључка, наставник са полазницима може да уради још 2-3 примера, а такође може да им помогне око формулисања закључка).

ПРИМЕНА У ЖИВОТУ



$\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$

1. пример

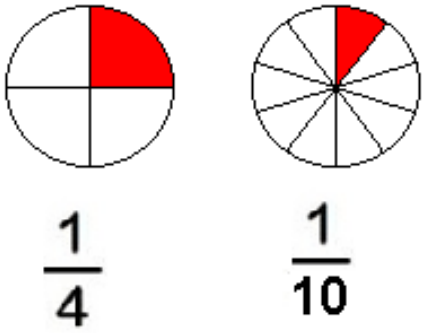
Два радника су од својих плата издвајала новац за плаћање рачуна. Један је издвојио $\frac{3}{8}$, а други $\frac{5}{8}$ плате. Ако радници имају једнаке плате, који од њих мора да издвоји више новца како би платио рачуне?

Активност 2

Наставник подстиче полазнике да радећи у пару сами наведу неколико примера у којима ће поредити разломке истих именилаца (Један полазник постави питање, а други полазник прво графички представи разломак, па да одговор. Затим полазници мењају улоге).

Активност 3

Наставник показује нову илустрацију и поставља питање: Који разломак је већи?



$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{10}$

Полазници уочавају да је на првом кругу обојена површина већа што значи да је:

$$\frac{1}{4} > \frac{1}{10}$$

иако други разломак има већи именилац (10>4).

Наставник полазницима даје објашњење (као у примеру број 2, јер је то једноставан начин да се разуме ово правило).

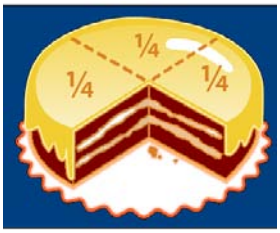
Полазници након објашњења изводе закључак да: Ако разломци имају исти бројилац, већи је онај разломак који има мањи именилац.

Активност 4

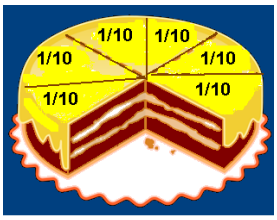
Наставник дели полазнике у 3 групе . Свака група добија задатке који се разликују по нивоу сложености.

(Пример задатака на три нивоа сложености налази се у делу Задаци за процену напредовања полазника).

2. пример



Ако торту поделимо на четири дела, парчићи ће бити много већи него ако је поделимо на десет делова. Што је већи број људи који једу торту, парчићи су мањи.



3. пример

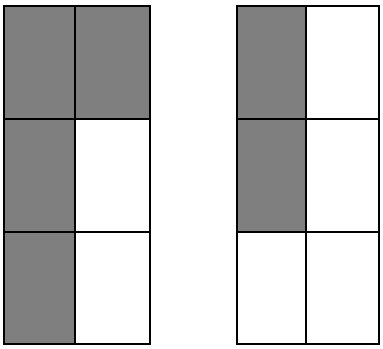
Да ли дуже траје $\frac{1}{4}$ или $\frac{1}{10}$ часа?

Задаци за процену напредовања полазника

II Т2.1.

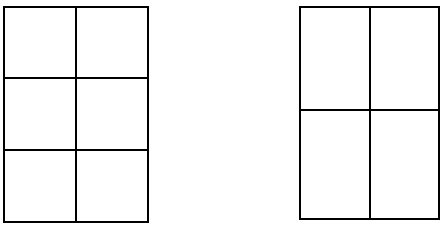
1. група

1. Упоредите разломке:



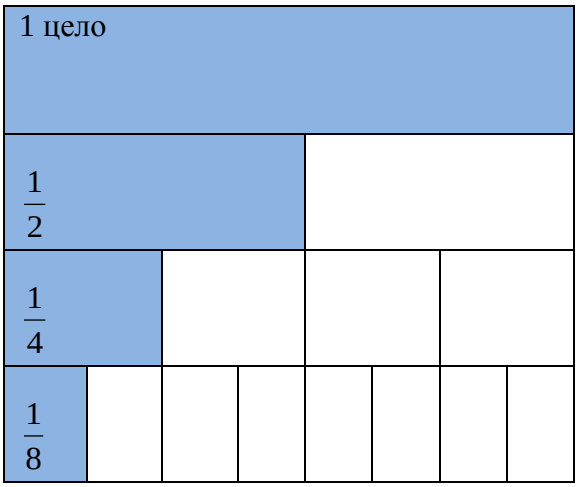
$\frac{4}{6}$ ◯ $\frac{2}{6}$

2. Обојте поља и упоредите разломке:



$\frac{1}{6}$ ◯ $\frac{1}{4}$

3.Погледајте слику, па упоредите разломке:

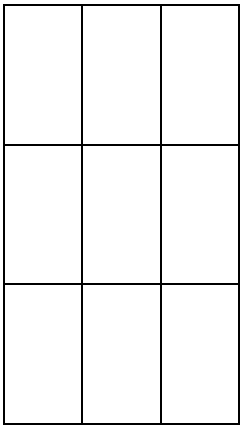


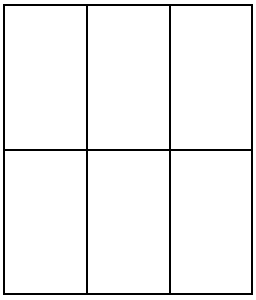
$\frac{1}{4}$ ◯ $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{8}$ ◯ $\frac{2}{4}$

$\frac{1}{2}$ ◯ $\frac{3}{8}$ $\frac{3}{4}$ ◯ $\frac{6}{8}$

2. група

1. Погледајте слику па упоредите разломке :





$\frac{1}{3}$ ◯ $\frac{1}{9}$

$\frac{3}{6}$ ◯ $\frac{5}{6}$

2. У кружић упишите знак <, > или = тако да запис буде тачан:

$\frac{1}{4}$ ◯ $\frac{3}{4}$ $\quad$ $\frac{4}{8}$ ◯ $\frac{6}{8}$

$\frac{1}{3}$ ◯ $\frac{2}{6}$ $\quad$ $\frac{2}{4}$ ◯ $\frac{1}{8}$

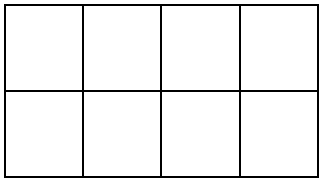
3. Од датих разломака издвојте најмањи и највећи:

$\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{6}$ и $\frac{1}{2}$

Најмањи разломак је: Највећи разломак је:

3. група

1. Помоћу слике упоредите разломке:



$\frac{1}{2}$ ◯ $\frac{1}{4}$ $\quad$ $\frac{3}{4}$ ◯ $\frac{6}{8}$

$\frac{2}{8}$ ◯ $\frac{2}{4}$ $\quad$ $\frac{1}{8}$ ◯ $\frac{1}{4}$

2. Разломке треба поређати од најмањег до највећег.
Заокружите тачан одговор.

а) $\frac{1}{6} < \frac{1}{2} < \frac{1}{12}$

б) $\frac{1}{2} < \frac{1}{12} < \frac{1}{6}$

в) $\frac{1}{12} < \frac{1}{2} < \frac{1}{6}$

г) $\frac{1}{12} < \frac{1}{6} < \frac{1}{2}$

3. Ако је тврдња тачна упишите у квадратић **Т** ако није упишите **Н**

$\frac{4}{8} > \frac{2}{4}$ ☐ $\frac{1}{3} < \frac{1}{9}$ ☐

$\frac{3}{6} < \frac{5}{6}$ ☐ $\frac{3}{4} > \frac{2}{4}$ ☐

$\frac{1}{3} > \frac{1}{9}$ ☐ $\frac{2}{8} > \frac{6}{8}$ ☐

Наведени пример је само илустрација задатака који се могу дати групи полазника. Међутим, пошто су групе веома различите, сваки наставник треба да прилагоди тежину задатака могућностима полазника које подучава.

Такође, наставник поједине задатке може поједноставити тако што ће понудити помоћ указујући на кораке којима се задатак решава или тако што ће додати: цртеже, шеме, графиконе...Илустрације увек треба да буду у функцији задатка, односно, треба да допринесу лакшем решавање задатака.

Илустрације имају и важну мотивациону улогу, јер привлаче пажњу полазника који се радије опредељују да решавају задатак са илустрацијом. Избор илустрација треба да буде адекватан и што се тиче функционалности и што се тиче бројности.

Наставник од једног задатка може направити неколико задатака различите тежине:

Пример 1

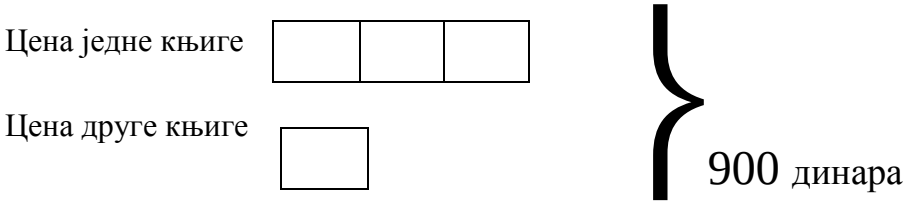
1. Љиљана је купила две књиге за 900 динара. За једну књигу је платила трећину укупног износа. Колико кошта свака књига?



900 дин

Цена једне књиге је _____. Цена друге књиге је _____.

2. Љиљана је купила две књиге за 900 динара. Цена једне књиге је једнака трећини цене друге књиге. Колико кошта свака од њих?



2.1. Љиљана је купила две књиге за 900 динара. Цена једне књиге је једнака трећини друге књиге. Колико кошта свака од њих? (Дати задатак без слике.)

Пример 2



На основу ове илустрације може се направити много различитих задатака (Изабрати: један производ и одредити висину попуста, а затим и нову цену; један производ и различите висине попуста; више производа и дати попуст на укупан износ...) Пожељно је да и сами полазници праве задатке које могу да размењују на нивоу групе.
Када усвоје поступак израчунавања процента, наставник полазницима може показати како да на калкулатору израчунају проценте коришћењем тастера %.

Избор материјала за полазнике

II Т2.2.

ПОТРЕБНО ЈЕ ДА ЗНАТЕ О РАЗЛОМЦИМА И ПРОЦЕНТУ

- разломак
- именилац
- бројилац
- разломачка црта
- проценат

Разломком изражавамо број делова неке целине. Разломак се записује помоћу два природна броја и разломачке црте

$\frac{2}{5}$ бројилац

именилац

Бројилац се пише изнад разломачке црте. Означава колико једнаких делова неке целине је издвојено ("броји" делове)

Именилац се пише испод разломачке црте. Он означава на колико је једнаких делова подељена нека целина ("именује" делове)

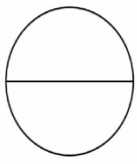
Разломачка црта означава дељење.

Сваки природан број се може записати у облику разломка, тако што ће именилац бити број 1, а бројилац сам тај број.
Од два разломка једнаких именилаца већи је онај који има већи бројилац.
Од два разломка једнаких бројилаца већи је онај који има мањи именилац.

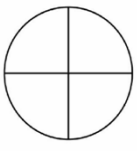
Проценат је разломак облика $\frac{n}{100}$ (50% је $\frac{1}{2}$; 10% $\frac{1}{10}$; 20% је $2 \cdot 10\%$; 25% $\frac{1}{4}$).

Проверите шта знате о разломцима и проценту:

Обојте 1/2 круга



Обојте 2/4 круга



Обојте 2/3 круга



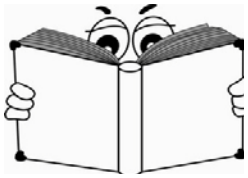
2. Погледајте слику и одговорите да ли дуже траје $\frac{1}{4}$ или $\frac{1}{3}$ сата?




Дуже траје:_____сата

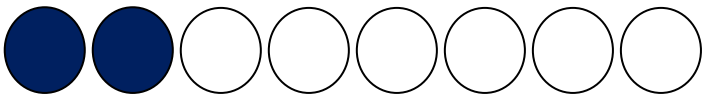
3. Заокружите ДА ако је тврђење тачно или НЕ ако тврђење није тачно:

а) десетина броја 120 је 20 ДА НЕ
б) четвртина броја 800 је 200 ДА НЕ
в) 50% од 3600 је 1800 ДА НЕ
г) $\frac{1}{3}$ од 120 је 30 ДА НЕ



4. Књига има 540 страна. Никола је прочитао десетину књиге. Колико страна је прочитао Никола?

5. Илија је припремао роштиљ за своје пријатеље. Испекао је 8 хамбургера. На два хамбургера је ставио мајонез, а на остале сенф. Који део од укупног броја хамбургера је намазан сенфом? Резултат прикажите разломком. Да ли то можете да напишете на више начина?



6. За плаћање рачуна просечна породица троши 1/5 својих примања. Ако су укупна примања у породици 60 000 динара, колико новца треба издвојити за плаћање рачуна?

7. Милан је штедео новац. За куповину нових патика потрошио 1/3 своје уштеђевине. Ако патике коштају 3 850 динара, колико је Миланова уштеђевина била пре куповине?

8. Годишња производња једне фабрике аутомобила је била 25 000 нових аутомобила. Ако је производња аутомобила повећана за 10%, колико аутомобила годишње производи ова фабрика?

РЕШЕЊЕ: **1.**обојено: 1 поље, 2 поља, 3 поља **2.**1/3 сата **3.** а) НЕ б) ДА в) ДА г) НЕ **4.** 54 стране **5.** 2/8=1/4 **6.** 12 000 динара **7.** 11550 динара **8.** 27 500 аутомобила



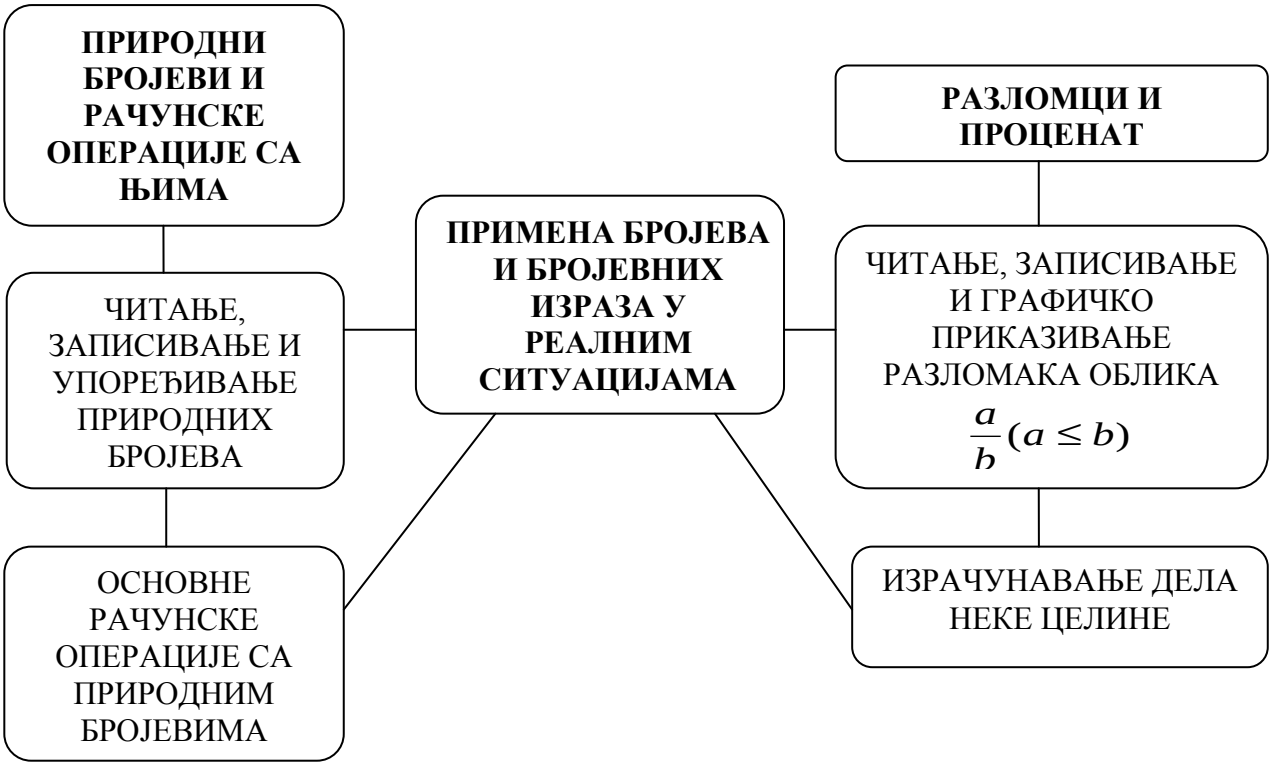
I Т2.1. – радни лист



II Т2.1- 3 – радни лист за вежбање, математичке занимљивости и задаци за процену напредовања полазника

ТЕМА 3: ПРИМЕНА БРОЈЕВА И БРОЈЕВНИХ ИЗРАЗА У РЕАЛНИМ СИТУАЦИЈАМА

Шематски приказ садржаја у оквиру теме



Ова тема је директно повезана са прве две теме, тако да садржаји који се остварују су заправо примери примене бројева, разломака и процента у реалним ситуацијама.

За ову тему је планирано око 50 наставних сати, јер је потребно да полазници добро увежбају рачунске операције са природним бројевима. Због тога, у оквиру ове теме треба што више времена посветити активностима у којима ће полазници вежбати. Вежбање треба остварити на задацима који неће бити пуко решавање математичких израза, већ задаци који треба да буду тако изабрани да полазницима буду занимљиви. То се може постићи ако се припреме задаци са актуелним догађајима (културним, спортским...) како би полазници додатно били мотивисани да уче.

Примери задатака који су дати у оквиру ове теме односе се првенствено на начин, како се малим изменама, исти задатак може дати на два нивоа сложености (примери 1. 2. и 3.). Затим су (у делу Избор материјала за полазнике) дати задаци који су направљени на основу актуелних података (ценовника, графикона и слика...) објављених у дневним новинама и на интернету.

Пример 1

А) Купац је првог дана у продавници потрошио 1320 динара, а другог дана 1740 динара. Колико новца је купац потрошио за ова два дана?

Б) Купац је првог дана у продавници потрошио 1320 динара, а другог дана 420 динара више него првог дана. Колико је новца купац потрошио за ова два дана?

Пример 2

А) Милан треба да распореди 360 килограма јабука у 12 гајбица. Колико килограма јабука ће стати у сваку гајбицу?

Б) Милан треба да распореди 360 килограма јабука, али тако да прво напуни две гајбице по 30 килограма јабука, а оно што му остане распореди у 12 мањих гајбица. Колико килограма јабука стаје у мању гајбицу?

Пример 3

А) Драган има 20 000 динара. Жели да купи шест истих столица по цени од 3 750 динара. Колико му новца недостаје да купи столице?

Којим изразом ћете израчунати колико новца му недостаје ?

а) $20\,000 - 6 \cdot 3\,750 =$ в) $6 \cdot 3\,750 - 20\,000 =$

б) $3\,750 \cdot 6 + 20\,000 =$ г) $20\,000 + 6 \cdot 3\,750 =$

Б) Драган има 20 000 динара. Жели да купи шест истих столица по цени од 3 750 динара. Колико му новца недостаје да купи столице?

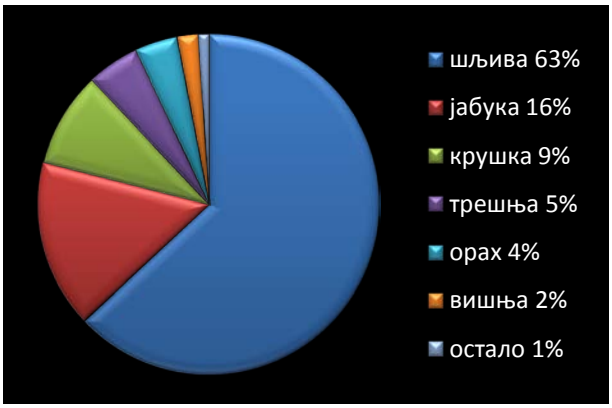
Избор материјала за полазнике



II Т3.1.

1. Цена аутобуске карте од Сомбора до Врњачке Бање у једном правцу је 1 600 динара. Ако путник купи повратну карту чија је цена 2560, колико новца ће уштедети?

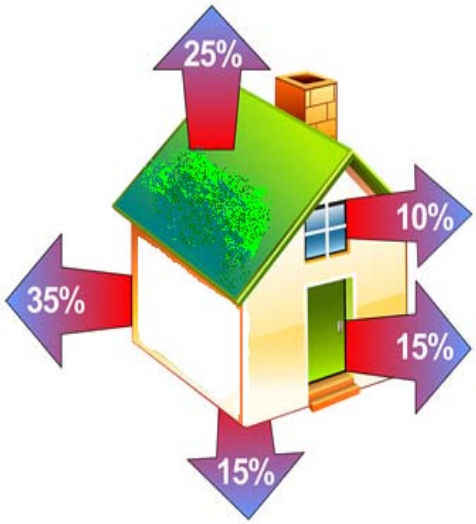
2. На графикону је приказана заступљеност неких врста воћа у процентима. Израчунајте:



а) Колико процената чине остале врсте воћа, ако шљива има 63 %?

б) Ако крушака има 9%, израчунајте колико је то пута мање у односу на проценат шљива.

3. На слици је приказано колико се губи топлоте у току грејне сезоне.



а) Шта можете да закључите на основу ове слике?

б) Породица је у току јануара потрошила 12 400 динара за грејање. Колико би породица уштедела динара да на крову куће има добру изолацију?

РЕШЕЊЕ: **1.** 640 дин. **2. а)** 100% - 63% =37% **б)** 7 пута мање **3.** 3100 дин.



I Т3.1. – радни лист за обраду садржаја



II Т3.1-2 – радни листови за утврђивање садржаја

ТЕМА 4: ОБЛИЦИ И ПРОСТОР

Шематски приказ садржаја у оквиру теме



Садржаји које треба реализовати су:

- Геометријски облици у равни (квадрат, круг, троугао, правоугаоник, тачка, дуж, права, полуправа и угао);
- Геометријски облици у простору (коцка, квадар, лопта, ваљак, купа и пирамида);
- Обим троугла, квадрата и правоугаоника;
- Површина квадрата и правоугаоника.

Геометријске облике у равни и њихова својства, полазници ће најлакше усвојити преко модела које ће посматрати или самостално направити од картона или жице. Пожељно је да се на часовима (кроз практични рад који се састоји у цртању, пресавијању, сечењу, мерењу, процењивању, упоређивању, поклапању...) полазници оспособе да најпре именују и препознају геометријске објекте у равни и простору, а затим и да науче њихова основна својства.

Садржаји и основна својства која полазници треба да усвоје су : линија (криве, праве, изломљене, отворене и затворене линије; тачка, дуж, права и полуправа; угао (врсте углова); троугао (врсте троуглова), правоугаоник, квадрат (странице, темена, прави углови) и круг (центар, полупречник и пречник). Да би полазници могли да израчунају обим (троугла, квадрата и правоугаоника) и површину (квадрата и правоугаоника). потребно је да науче основне јединице за дужину и површину, као и њихове односе.

Уочавање основних својстава геометријских објеката у простору односи се на препознавање и именовање рогљастих (коцка, квадра и пирамида) и облих тела (ваљак, купа и лопта), као и на упознавање основних својстава коцке и квадра (стране, темена, ивице). На напредном нивоу полазници преко модела коцке и квадра (прављењем мреже коцке и квадра) уче како да израчунају површину коцке и квадра и то на примерима када су димензије дате у истим мерним јединицама. Ова знања полазници могу да употребе у различитим реалним ситуацијама (кречење просторија облика квадра, постављање керамичких плочица на под и зидове просторије, прављење кутија од картона,...)

Систематски рад на развијању елементарних просторних представа код полазника у овом циклусу треба да створи добру основу за шире и дубље изучавање геометријских фигура и њихових својстава у наредним циклусима.

– квадрат, круг, троугао, правоугаоник, тачка, дуж, права, полуправа и угао; коцка, квадар, лопта, ваљак, купа , пирамида, обим и површина

ПРИМЕР НАЧИНА ОБРАДЕ ТЕМЕ 4. **Облици и простор**

Активност 1

Полазници уочавају различите објекте у окружењу, а затим их цртају сведене на основни облик (на пр. прозор–правоугаоник, сунђер–квадар, кућа– троугао и квадрат, дрво– круг и правоугаоник...)

Наставник показује моделе геометријских фигура и тела, повезујући то са примерима објеката у окружењу. Полазници их именују, а затим, облике које су нацртали, именују и разврставају на облике у равни и облике у простору.

Наставник даје сугестије, помаже полазницима и записује на табли именоване облике.

*Циљ ове активности је да полазници направе разлику између објеката у равни и простору тј. између геометријских фигура и геометријских тела (рогљастих и облих).

Активност 2

Полазници савијају парче жице, тако да добијају различите врсте линија. Наставник записује именоване врсте линија (праве, криве, изломљене, отворене и затворене). Од два парчета жице полазници праве различите врсте углова (прав, оштар и туп), а од жице чији су крајеви спојени: круг, троугао, квадрат и правоугаоник. Наставник све уочене и именоване облике записује на хамеру.

*Запис на хамеру може да изгледа као у табели бр 1. јер оваква табела пружа могућност да се допуни.

Активност 3

Прављење модела троугла, квадрата и правоугаоника од жице и уочавање њихових својстава (табела 1. осенчени део).

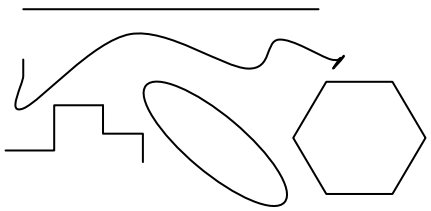
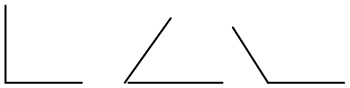
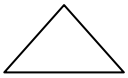
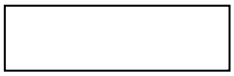
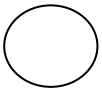
Активност 4

На основу модела које полазници направе од жице, уводи се појам обима троугла, квадрата и правоугаоника. (Затворене изломљене линије се отворе и исправе, а затим се измери дужина добијене праве линије, што одговара обиму ових фигура). Наставник заједно са полазницима изводи обрасце за рачунање обима ове три фигуре.

Активност 5

За ову активност потребно је да сваки полазник добије папир (димензије 10cm и 20cm) и папир у боји од кога ће исећи 8 квадрата (димензија 5cm и 5cm). Лепљењем квадрата на папир уводи се појам површине правоугаоника. Наставник кроз разговор и сличне примере записује образац за рачунање површине правоугаоника и квадрата.

Табела бр 1.

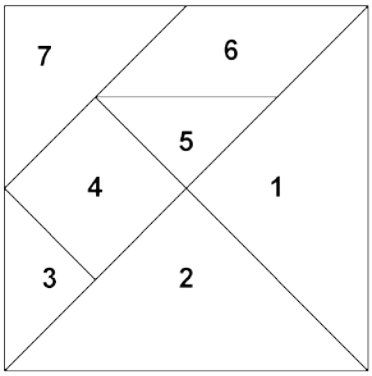
линија		права крива изломљена отворена и затворена
угао		прав оштар туп
троугао		3 темена 3 странице (једнаке,неједнаке, две једнаке) 3 угла (оштроугли,правоугли, тупоугли)
квадрат		4 темена 4 једнаке странице 4 права угла
правоугаоник		4 темена 4 странице (наспрамне странице су једнаке) 4 права угла
круг		(Кружница) центар полупречник пречник

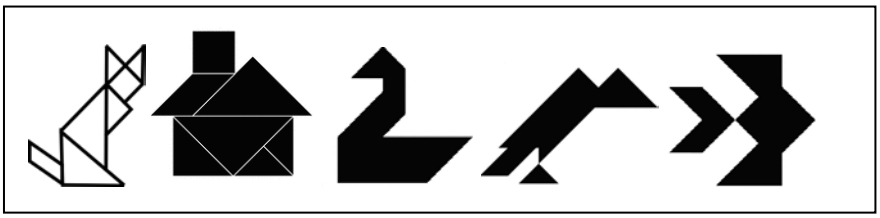
** Активност*

На часовима математике наставник може полазницима да покаже танграм**.**

(Танграм је једна од најстаријих и најпознатијих слагалица. Ова математичка загонетка састоји се од 7 стандардних делова од којих се слажу слике различитих објеката).

Танграм





Избор материјала за полазнике

- квадрат
- правоугаоник
- обим
- површина

II Т4.1.

ПОТРЕБНО ЈЕ ДА ЗНАТЕ О ГЕОМЕТРИЈСКИМ ФИГУРАМА И ТЕЛИМА

Геометријски облици у равни су: квадрат, круг, троугао, правоугаоник, тачка, дуж, права, полуправа и угао.

Геометријски облици у простору су: коцка , квадар, пирамида, лопта, ваљак и купа.

Квадрат је четвороугао код кога су сви углови прави и све странице једнаке.

Обим квадрата је $O = 4 \cdot a$

Површина квадрата $P = a \cdot a$

Правоугаоник је је четвороугао који има све углове праве и наспрамне странице једнаке.

Обим правоугаоника је $O = 2 \cdot a + 2 \cdot b$ или $O = 2 \cdot (a + b)$

Површина правоугаоника $P = a \cdot b$

Проверите шта знате о геометријским фигурама и геометријским телима:

1. На линији упишите број који одговара геометријским објектима на слици

1) _____ *a* _____

2) *a*

3)

4) A B

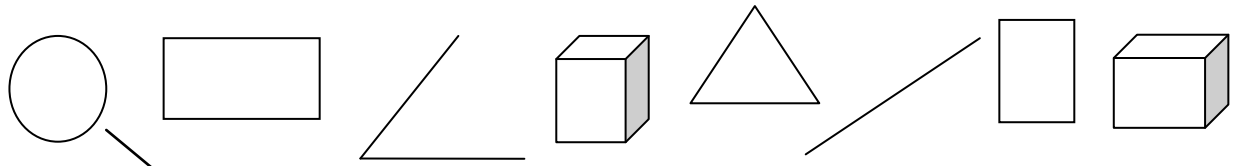
а) угао _____

б) права _____

в) дуж _____

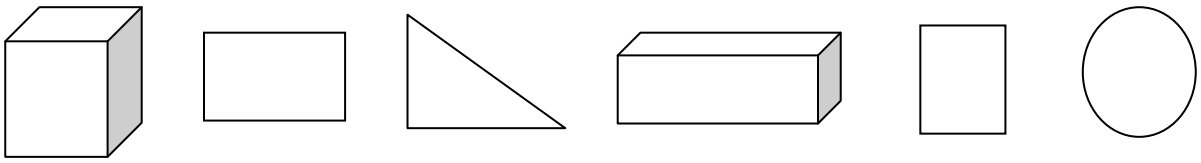
г) полуправа _____

2. Повежите као што је започето:



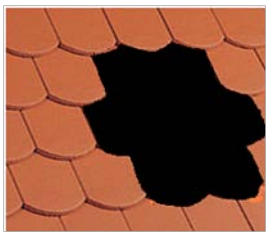
угао коцка круг правоугаоник права квадрат квадар троугао

3. Испод слике напишите одговарајући назив геометријске фигуре или геометријског тела:

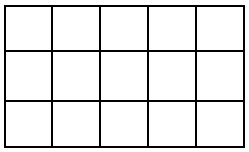


_____ _____ _____ _____ _____ _____

4. Невреме је оштетило кров куће. Колико црепова недостаје?



5. Правоугаоник на слици је измерен квадратним центиметрима. Колика је његова површина?



6. Деда Мирослав има њиву дужине 70m и ширине 32m. Колика је површина његове њиве?

7. Под купатила квадратног облика странице 3m треба поплочати керамичким плочицама чије су димензије 20cm и 10cm. Колико плочица је потребно?

8. На земљишту квадратног облика, чија је страница 20m, сазидана је кућа облика правоугаоника дужине 8m и ширине 15m. Колика је површина земљишта преостала за двориште?



РЕШЕЊЕ: **1. а**) 3 б) 1 в) 4 г) 2**; 2. 3.** коцка, правоугаоник , троугао, квадар, квадрат и круг; **4.** 7 црепова **5.** 15 cm^2 **6.** 2240 m^2 **7.** 450 плочица **8.** 280m^2



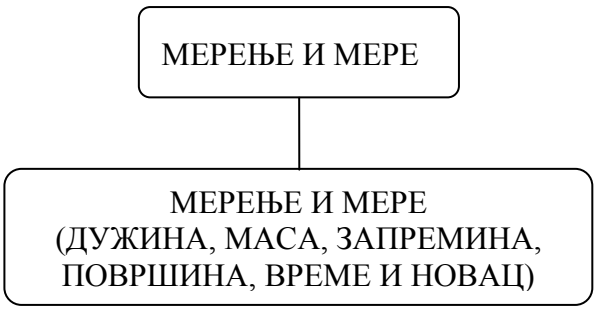
I Т4.1. – радни лист за обраду садржаја



II Т4.1-2 **–** радни листови за утврђивање садржаја

ТЕМА 5: МЕРЕЊЕ И МЕРЕ

Шематски приказ садржаја у оквиру теме



Садржаји који треба реализовати су:

- Мерење и мере (дужина, маса, запремина, површина, време и новац)

Учење математике на почетку школовања уско је везано за конкретне проблеме и потребе из свакодневног живота, односно за истраживање и упознавање света у којем живимо. Мерење је једна од најприсутнијих области математике у нашем свакодневном животу, јер често меримо различите просторне и временске димензије (мерење времена које нам је потребно за неку активност, мерење величине простора и намештаја у кући или на послу, мерење висине и телесне масе, куповина различитих количина животних намирница и других производа...). Мерење је процес поређења вредности непознате величине са величином која је узета за јединицу мере. Јединице мере у стандардизоване по међународном систему јединица. Циљ мерења је да се добију поуздани подаци, а активности мерења су углавном практичне природе.

Наставник полазнике у ову област може да уведе тако што ће им објаснити како је настала потреба за мерењем, како су људи у почетку мерили разне димензије (стопа, педаљ, лакат, "лула дувана"...), а затим да објасни полазницима како је настала потреба за стандардизацијом мера.

За усвајање основних знања о мерама и јединицама мере потребно је користити очигледна средства и давати полазницима да процењују и мере различите предмете из окружења (На кројачком или столарском метру приказати означене делове метра (дециметре, центиметре и милиметре); у непосредној околини проценити дужине (дужина просторије, делови намештаја, школског прибора и сл.), а затим извршити мерење и записати мерне бројеве; проценити удаљеност објеката у односу на неку референтну тачку...)

Тада треба истаћи да приликом мерења различитих димензија користимо основне јединице:

- метар - за мерење дужине;
- килограм- за мерење масе;
- литар - за мерење запремине течности;
- квадратни метар - за мерење површине;
- секунд -за мерење времена.

Поједине димензије се не могу прецизно измерити основним јединицама, јер су мање од њих или много пута веће (тако да добијамо велике мерне бројеве који су неоперативни).Због тога се уводе јединице које су мање или веће од основних јединица:

- за дужину km, **m**, dm, cm, mm;
- за мерење масе t, **kg**, g;
- за мерење запремине течности hl, **l,** dl, cl, ml;
- за мерење површине km^2, $\mathbf{m^2}$, dm^2, cm^2, mm^2;
- за мерење времена: **секунд**, минут, час, дан, седмица - недеља, месец, година и век;
- користимо и новац (динар).

Важно је истаћи да полазници треба да усвоје знања која се односе на правилан избор мерних јединица, као и на усвајање знања о јединицама мере и њиховим односима, како би та знања могли да примењују приликом различитих израчунавања. Превођење (претварање) јединица из веће у мању треба показивати и увежбавати на једноставним примерима, док претварање мањих јединица у веће треба вежбати само на примерима када се мања јединица у већој садржи цео број пута, јер се у првом циклусу не користе децимални бројеви.

 – мерење, јединица мере, дужина, маса, запремина, површина, време и новац

ПРИМЕР НАЧИНА ОБРАДЕ ТЕМЕ 5. **Мерење и мере**

Активност 1

Наставник час започиње тако што полазницима исприча пример из свакодневног живота (прича "Једно обично јутро", коју наставник може допунити другим детаљима).

На основу ове кратке приче, наставник са полазницима води разговор о томе шта све меримо (дужина, маса, запремина, површина, време), како меримо* (упоређивањем; нестандардне мере – корак, стопа, педаљ...), чиме меримо (инструмент за мерење: вага, метар (кројачки, столарски) часовник...) и које јединице користимо (стандардизоване јединице**: метар, килограм, литар, квадратни метар, секунд)

Наставник дискусију уопштава тако што издваја основне јединице (за мерење дужине, масе, запремине течности, површине и времена) и записује их у табелу коју поставља на видно место у учионици.

Једно обично јутро

Петар устаје у 6:30. Пре него што оде на посао, он воли да на својој малој тераси ($3m^2$) попије велику шољу кафе (2dl).

На путу до посла Петар свраћа у пекару да купи доручак (300g пите по цени од 240 динара).

До посла иде пешице, јер је радионица у којој ради удаљена само 2km.

дужина	метар	
маса	килограм	
запремина течности	литар	
површина	метар квадратни	
време	секунд	

(Табела се касније може допунити јединицама које су мање и веће од основних)

*У току разговора наставник и полазници у учионици могу да изврше нека једноставна мерења: дужина клупе: педљем, па метром; запремину течност: чашом, па мензуром; тежину: "од ока", па вагом)
**Наставник објашњава потребу за увођењем стандардизованих јединица.

Активност 2
Кроз практични рад на часу, који се састоји у уочавању, поређењу, процењивању и мерењу, полазници усвајају мање и веће једнице од основних, појединачно за сваку јединицу (на једном часу усвајају јединице за дужину, на другом за запремину....)

Активност 3
Вежбање на једноставним примерима у којима се веће јединице преводе (претварају) у мање и вежбање на примерима из живота.
А. Једноставни задаци са превођењем већих јединица у мање

1. На линијама напишите одговарајуће јединице мере:

1) **m, dm, cm** или **mm**

а) 15m= 150____
б) 4 km= 4000____
в) 5 m= 5000 ____
г) 17 dm =170 ____

2) **m^2, dm^2 , cm^2** или **mm^2**

а) 5m^2= 500 ____
б) 2 dm^2= 200 ____
в) 5a =500 _____
г) 4dm^2 = 40000_____

2. Допуните:

2 km = _____m
3 t = _____kg
15 a = _____m^2
60 hl = _____l
3 часа = _____минута

3. На линијама напишите одговарајуће мерне бројеве:

5m=_____ dm
12 dm^2=_____ cm^2
5 l = _____ dl
2 дана =_____ часова

Б. Примери једноставних задатка, који се могу малим изменама отежати (погледати Избор материјала за полазнике).

а) **дужина**
Петар је висок 1m, 8 dm и 5 cm. Колико је то укупно центиметара?

б) **маса**
У магацин је допремљена 1t брашна у џаковима од по 50 kg. Колико џакова брашна је допремљено у магацин?

в) **запремина**
Ана је купила 1 *l* сока. Ако у једну чашу може да стане 250 *ml* сока, колико чаша Ана може да напуни?

г) **површина**
Зоран хоће да купи плац који има 8 ари. Колико је то метара квадратних?

д) **време**
Милош је данас имао 4 часа у школи. Школски час траје 45 минута. Колико дуго је трајала Милошева настава? Трајала је _____минута или _____сата.

ђ) **новац**
- изражавање одређене суме новца преко различитих апоена и рачунање са новцем:
Купац има 4 новчанице од 500 динара. Да ли има довољно новца да купи производ чија је цена 2500 дин?

Активност 4
Прављење индивидуалних планова дневних активности и одређивање трајање сваке активности.

Активност 5
Прављење списка намирница за неку прославу на основу кога ће се одређивати количине потребних намерница, а затим, у зависности од цена, израчунати колико новца је потребно за такву куповину.

Избор материјала за полазнике



II Т5.1.



- мерење
- јединица мере
- дужина
- маса
- запремина
- површина
- време
- новац

ПОТРЕБНО ЈЕ ДА ЗНАТЕ О МЕРЕЊУ И МЕРАМА:

Да би прецизно измерили одређене димензије
или количине уведене су стандардизоване јединице:

за **дужину** km, **m**, dm, cm, mm;
за мерење **масе** t, **kg**, g;
за мерење **запремине течности** hl, **l,** dl, cl, ml;
за мерење **површине** km^2, $\mathbf{m^2}$, dm^2, cm^2, mm^2;
за мерење **времена**: секунд, минут, час, дан, седмица - недеља, месец, година и век.

Поред основних јединица за мерење, из практичних разлога уведене су и јединице које су веће или мање од датих. Да бисмо изразили вредност неке робе користимо новац (У нашој земљи новчана јединица је динар).

Проверите шта знате о јединицама за мерење:

1.Заокружите ДА, ако је тврђење тачно, или НЕ ако тврђење није тачно:

а) основна јединица за мерење дужине је метар ДА НЕ

б) један метар садржи 10 центиметара ДА НЕ

в) сто дециметара је исто као један метар ДА НЕ

г) у једном метру има 1000 милиметара ДА НЕ

2. Повежите као што је започето:

1 m	10 cm
10 mm	1 cm
1 dm	1000 mm
100 dm	10m
	100 cm

3. Које јединице мере треба користити да бисте измерили:

- површину стана _____
- дужину оловке _____
- површину свеске_____
- масу човека_____
- дужину пута од Врања до Јагодине ____
- масу кесице чаја_____

4. Бетонску стазу дужине 1km, радници су бетонирали 3 дана. Ако су првог дана избетонирали 360m, другог 410m, колико метара су избетонирали трећег дана?

5. У магацин је допремљено 3t брашна у џаковима од по 50kg. Колико џакова брашна је допремљено у магацин?

6. Ана је купила 2 *l* сока. Ако у једну чашу може да стане 250 *ml* сока, колико чаша Ана може да напуни?

7. На плацу површине 5 ари налази се кућа дужине 12m и ширине 7m. Колика је површина дворишта?

8. Филм је почео у 20 часова и 30 минута и трајао је до 22 часа и 10 минута. Колико минута је трајао филм?

9. Купац има 4 новчанице од 500 динара и 5 новчаница од 200 динара. Да ли има довољно новца да купи производ чија је цена 2650 дин?

РЕШЕЊЕ: **1.** а) ДА б) НЕ в) НЕ г) ДА**; 2.** 10 mm→1 cm;1 dm→10 cm;10m→100 dm **3.** m^2; cm; cm^2 ; kg, km, g; **4.** 230 m **5.** 60 џакова **6.** 8 чаша **7.** 416 m^2 **8.** 1 сат и 40 минута **9**. да, јер има три хиљаде динара.



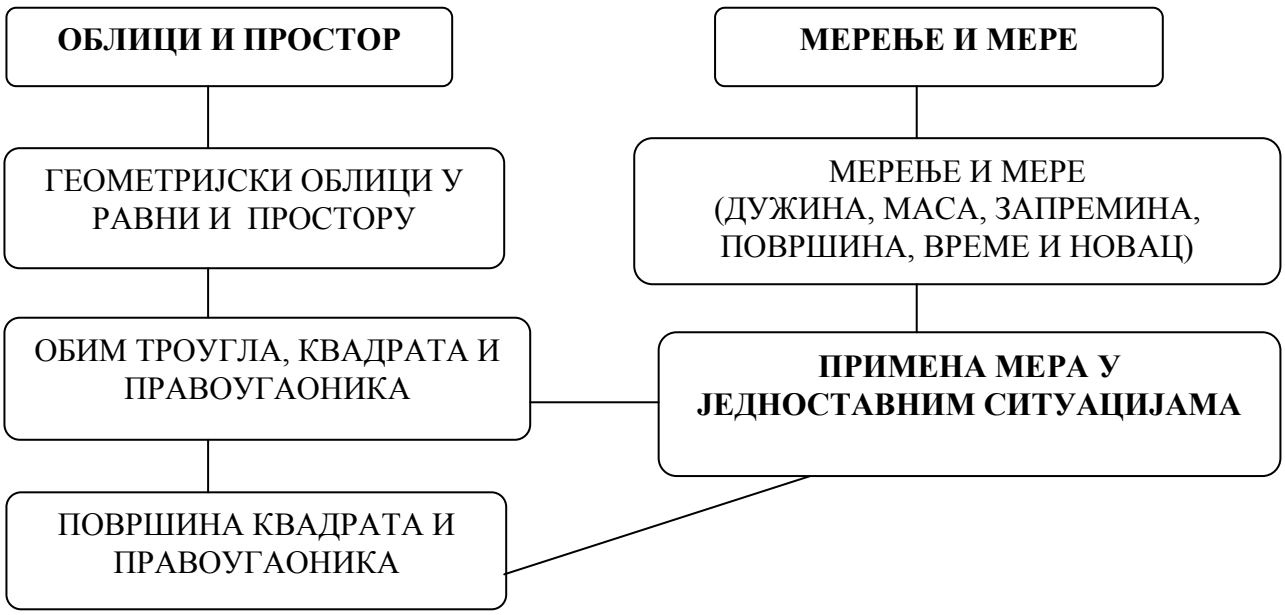
I T5.1. – радни лист за обраду садржаја



II T5.1- 2 – радни листови за утврђивање садржаја

ТЕМА 6: ПРИМЕНА МЕРА У ЈЕДНОСТАВНИМ СИТУАЦИЈАМА

Шематски приказ садржаја у оквиру теме

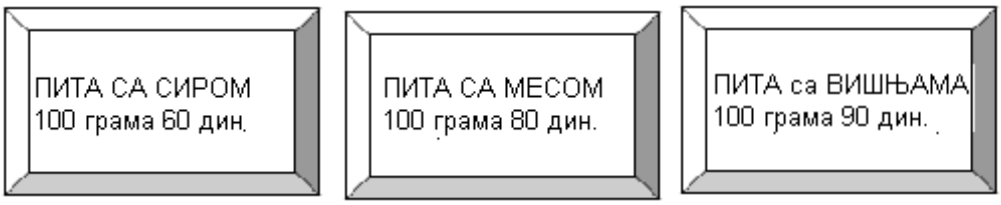


Ова тема произилази из претходне, али је повезана и са темом облици и простор, па је у овом делу акценат на практичној примени знања која су полазници претходно стекли.

Приликом припремања часа наставник треба да испланира активност које ће имати за циљ да подсете полазнике на пређено градиво, а затим да кроз примере илуструје како се примењује математичко знање у разним ситуацијама са којима се полазници свакодневно сусрећу.
Наставник може, у зависности од средине где се школа налази (село/град) или од актуелних дешавања, сам да прави задатке како би полазници били заинтересованији да их решавају. Такође, наставник треба да подстиче полазнике да праве задатке, јер је то добар начин да провери да ли су они разумели одређено градиво.

У наставку су дати примери задатака, који се могу користити и за процену напредовања полазника или за самоевалуацију полазника. Задаци (примери 1) су направљени тако што је на основу једног текста направљено више задатака различитог нивоа сложености:

Пример 1



1) Две сестре су у пекари за доручак купиле по 100 грама пите са сиром, пите са месом и пите са вишњама. Колико су оне платиле овај доручак?
2) Две сестре су у пекари купиле за доручак 200 пите са сиром, 200 пите са месом и 300 пите са вишњама. Колико су оне платиле овај доручак?

3) Две сестре су у пекари купиле за доручак 250 пите са сиром, 250 пите са месом и 300 пите са вишњама. Колико су оне платиле овај доручак?
   * за основни ниво наставник може додати као помоћ у решавању задатка:
   ако 100 грама пите кошта 60 дин, колико ће коштати 50 грама?

4) Две сестре су у пекари купиле за доручак $\frac{1}{4}$ kg пите са сиром , 250 пите са месом и пола килограма пите са вишњама. Колико су оне платиле овај доручак?

Избор материјала за полазнике



II Т6.1.

1. У датом тексту исправите грешке: Породица Вукас сваке године слави неколико важних догађаја: родитељи славе годишњицу брака 31. априла, ћеркин рођендан 31. јуна, а два месеца касније, 31. августа, рођендан њиховог сина. Крсну славу Ђурђевдан славе 6. маја, а сваке године 30. децембра дочекују Нову годину.

2. Марко је у мењачници разменио 100 евра по курсу 1 EUR=117 RSD. Од тог новца купио је део за кола који кошта 7 500 динара. Колико динара му је остало?

3. Од 3 m платна сашије се 6 дечјих шорцева. Колико платна је потребно да се сашије 90 шорцева?

4. Возач трамваја је смену започео у 22 часа и 15 минута. Ако је возио трамвај 8 часова, у колико сати је завршио смену?

5. Душек који кошта 360 евра купац може да купи на 6 једнаких месечних рата. Ако је на дан плаћања рате вредност евра 117 динара, колико новца купац треба да издвоји да би платио ту рату?

6. У магацину је било 4t шећера. У току дана је упаковано у 70 врећа по 50 kg шећера. Колико је таквих врећа потребно да би се упаковао остатак шећера?

7. Од 2 kg брашна бака направи 60 кифлица. Колико јој брашна треба да би направила 90 кифлица?

8. Колико је вештачког ђубрива потребно да се нађубри башта правоугаоног облика димензија 20 m и 7 m, ако се на свака 2 m^2 баца по 1kg ђубрива?

РЕШЕЊЕ: **1.** 31.април и 31. јун не постоје; Нова година се дочекује 31.12; **2.** 4200 дин. **3.** 45m **4.**У6 часова и 15 минута **5.**7 020 дин. **6.**10 врећа.**7.** 3kg **8.** 70kg



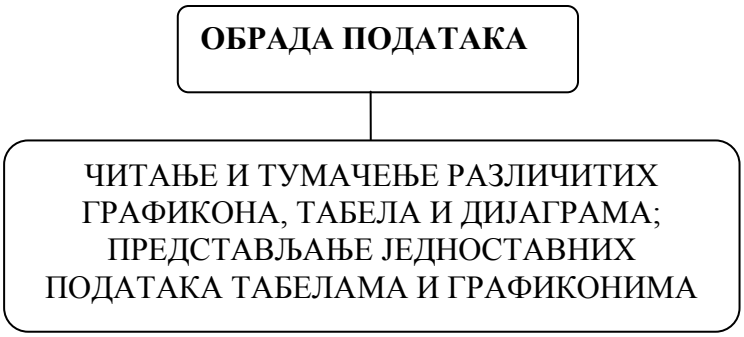
I Т6.1.– радни лист за обраду садржаја



II Т6.1-2 – радни листови за утврђивање садржаја

ТЕМА 7: ОБРАДА ПОДАТАКА

Шематски приказ садржаја у оквиру теме



Садржаји које треба реализовати су:

- Читање и тумачење различитих графикона, табела и дијаграма;
- Представљање једноставних података табелама и графиконима

Живимо у информационом добу, где се статистички подаци о широком спектру тема, као што су потрошње, незапослености, инфлација, годишњи принос усева, временска прогноза, број: посетилаца, гласача, оболелих, анкетираних...често представљени графиконима. Уместо једноставног презентовања података у табелама могуће је веома успешно приказати податке помоћу графикона и истовремено остварити већи визуелни утицај на онога коме је презентација упућена. Графички прикази на једноставан начин истичу податке и њихову структуру, развој и односе тј. омогућавају лакше и очигледније поређење, јер истичу трендове и друге важне особине.

Постоји више различитих начина за приказивање, односно презентовања нумеричких информација. Без обзира на то о ком начину се ради, сви имају исти циљ, а то је да се олакша преглед података, јер визуелна информативност може да омогући да се веома брзо стекне увид у стање или кретање појаве која је предмет разматрања. С обзиром на елементе који се користе у њиховој конструкцији сврставамо их у три основне групе: дијаграме, картограме и приказе сликом - пиктограме. Дијаграми пружају широке и разноврсне могућности за приказивање и упоређивање величина и облика. Дијаграми могу бити:

- тачкасти – којима као основ за приказивање служи тачка
- линијски – где линија изражава величине које се приказују
- површински – код којих се геометријским облицима (квадратом, кругом...) приказују подаци и
- просторни - где се просторно изражавају величине података.

Графикон треба да има наслов да би знали о којој врсти података је реч. Вертикалне и хоризонталне линије (осе) треба да буду означене информацијама или бројевима. Колоне, барови или места на хоризонталној оси треба да буду подједнако распоређени како би се омогућило лакше читање. Размера на осама треба да буде одговарајућа.

Подаци који се односе на врсте графикона и њихове карактеристике нису садржај који је намењен полазницима, већ информација за наставнике, како би при избору задатака правили различите типове графикона у зависности од информације коју желе да представе. Полазнике треба оспособити да читају информације приказане на овај начин, јер се свакодневно у

новинама, на телевизији и на рекламном материјалу, могу пронаћи пример графичког презентовања информација. Реч је о једноставним графиконима који су лаки за читање и тумачење. Полазницима треба сугерисати да се подаци који су приказани графички или табеларно могу користити у решавању једноставних задатака, као и да се решење неких задатака могу графички представити на основу датих података.

У оквиру ове области пожељно је повезивање са садржајима предмета Дигитална писменост (представљање података различитим графичким формама: табеле, бардијаграм, круг са сегментима " питице") и Основне животне вештине (Одговорно живљење). Повезивање се може остварити и са темама у оквиру самог предмета: графикони у коме су подаци приказани вишецифреним бројевима, процентом и сл.

– податак, графикон, табела и обрада података

ПРИМЕР НАЧИНА ОБРАДЕ ТЕМЕ 7. **Представљање података (наставни блок)**

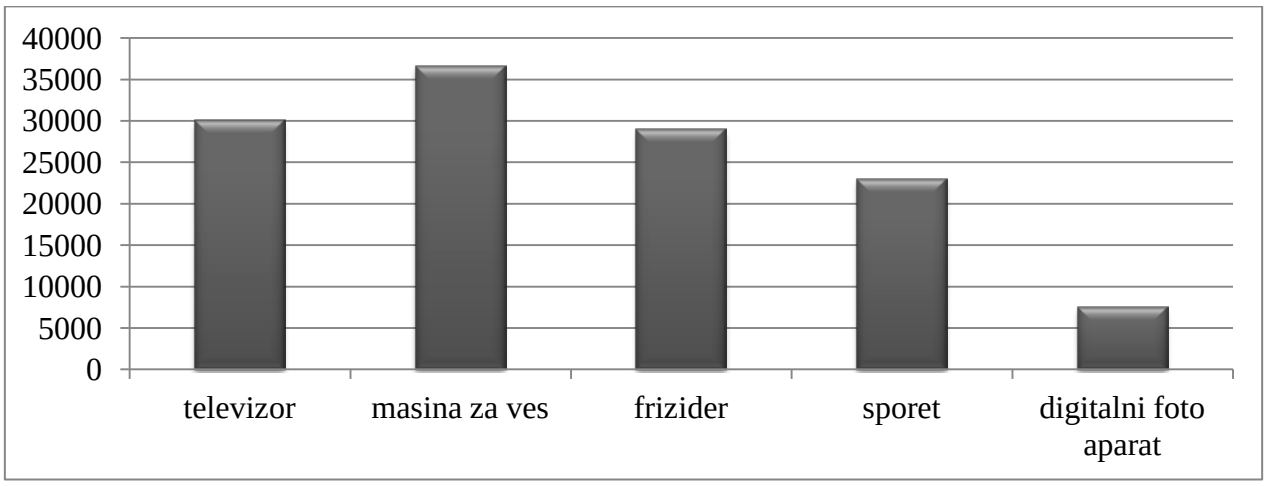
II Т7.1.

Активност 1

Наставник показује полазницима задатак који су радили у оквиру теме Природни бројеви и рачунске операције са њима**.** Један од задатака је био да полазници одреде који производ је најскупљи, а који најјефтинији.

				
29.990 дин	36.580 дин	28.899 дин	22.999 дин	7.499 дин

Наставник са полазницима анализира податке са приказаног графикона.



Активност 2

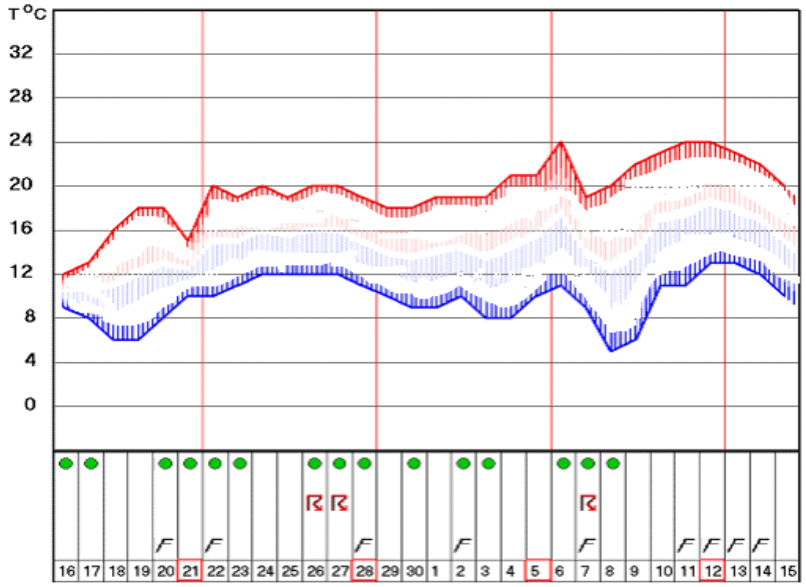
Наставник води разговор са полазницима на основу приказивања различитих графикона.

1. На графикону је приказан календар (временски периоди) дозревања поврћа.

	ВРЕМЕНСКИ ПЕРИОД																							
ПОВРЋЕ	ЈУН				ЈУЛИ				АВГУСТ				СЕПТЕМБАР				ОКТОБАР				НОВЕМБАР			
салата																								
грашак																								
шаргарепа																								
броколи																								
боранија																								
бели лук																								
краставац																								
парадајз																								
кромпир																								
патлиџан																								
кељ																								

На основу овог графикона, односно табеле једноставно и брзо можете уочити да кромпир дозрева у периоду од почетка _____ до средине _____.

2. Следећи графикон приказује месечну прогнозу РХМЗ Србије за период од 16. септембра до 15. октобра, за град Београд.



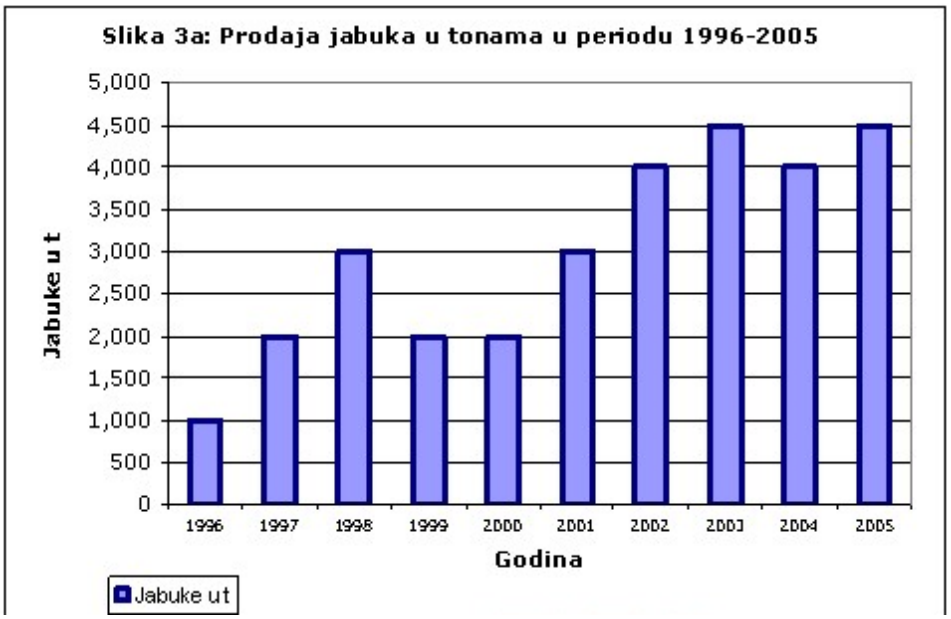
Одговорите на следећа питања читајући информације са графикона

а) Највиша прогнозирана дневна температура (црвена/ горња линија) је_____

б) Најнижа прогнозирана (јутарња) температура (плава/ доња линија) је _____

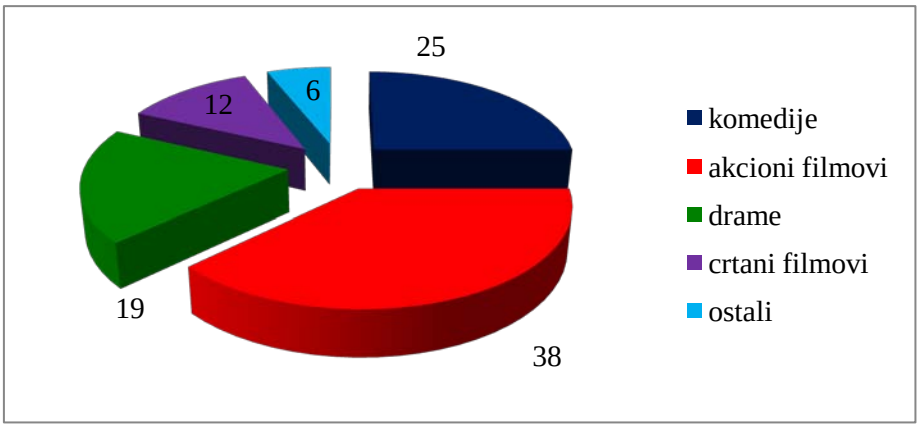
в) Обојени кружићи означавају кишу. Колико кишних дана је прогнозирано за овај период?
г) За који датум је прогнозирано најтоплије јутро (највиша јутарња температура)? ___

3. Пажљиво погледајте дати графикон и одговорите на питања или допуните одговор:



1. Шта је приказано на овом графикону?_____
2. За који период су приказани дати подаци? _____
3. Којих година је остварена најбоља продаја?_____
4. Које године су резултати продаје били најслабији?_____
5. Наведите године када је продаја јабука била изједначена а) ____, б) ____, в) ____.
6. Која је највећа количина продатих јабука изражена у тонама?_____

4. На овом графикону приказани су подаци о гледаности филмова различитих жанрова, који су прикупљени на основу анкете.



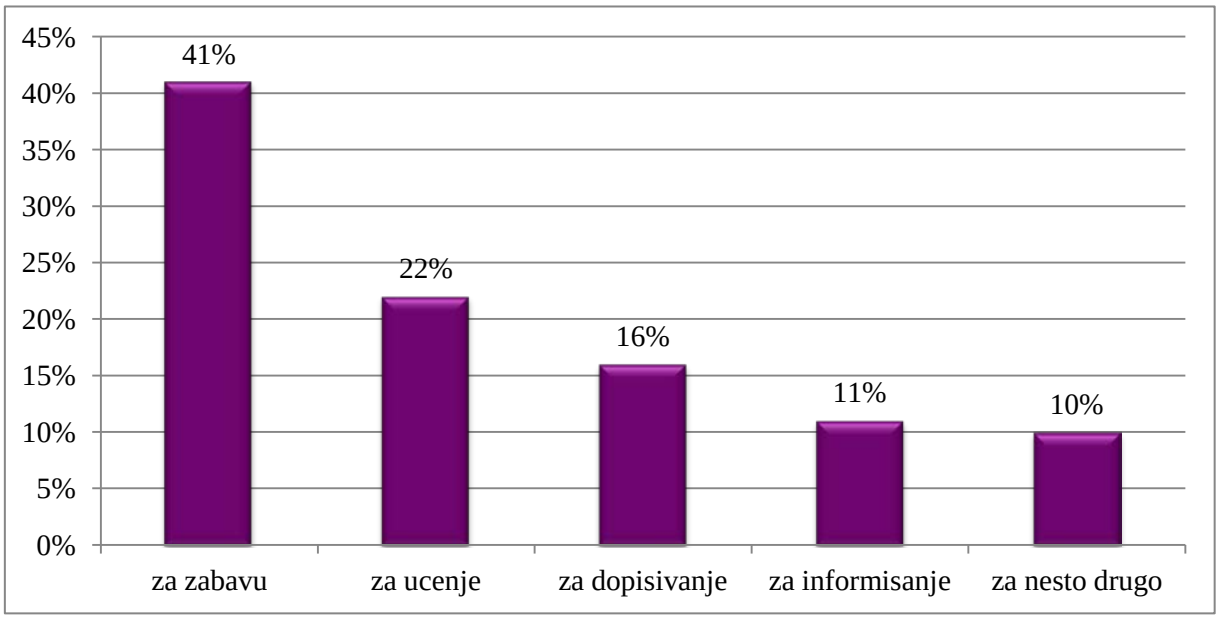
Шта све можете закључити посматрајући овај графикон? Напишите најмање три тврдње.
1)_____ 2) _____ 3) _____

Задаци за процену напредовања полазника

II Т7.2.

1. Погледајте графикон и одговорите на питања.

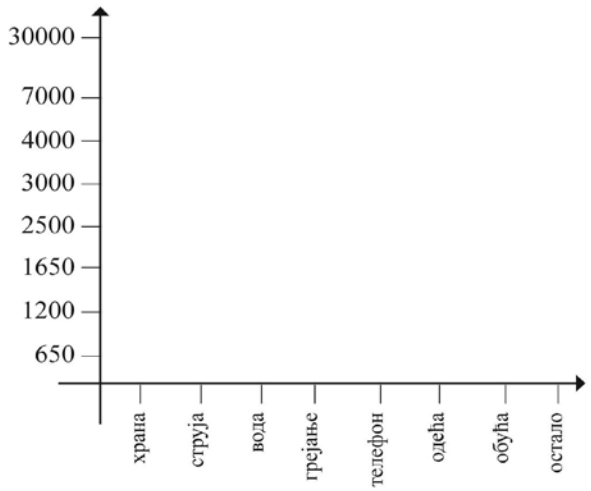
Резултати анкете о коришћењу интернета



1) Испитаници најчешће користе интернет за _____.
2) Колико процената испитаника користи интернет за учење? _____

2. Месечне приходе у висини од 50 000 динара породица троши на следећи начин: Дате податке можемо представити графиконом:

Храна	30 000
Струја	2500
Вода	650
Грејање	7000
Телефон	1 200
Одећа	3 000
Обућа	4000
Остало	1 650



Избор материјала за полазнике

II Т7.3.

- податак,
- графикон,
- табела,
- обрада података

ПОТРЕБНО ЈЕ ДА ЗНАТЕ О ОБРАДИ ПОДАТАКА

Живимо у информационом добу, где се статистички подаци о широком спектру тема, као што су потрошње, незапослености, инфлација, годишњи принос усева, временска прогноза често представљени графиконима.

Графички прикази, **графикони** на једноставан начин истичу податке и њихову структуру, развој и односе тј. омогућавају лакше и очигледније поређење, јер истичу важне особине.

Постоји више различитих начина за приказивање, али се најчешће користе следећи:

- **тачкасти** – којима као основ за приказивање служи тачка
- **линијски** – где линија изражава величине које се приказују
- **површински** – код којих се геометријским облицима (квадратом, кругом...) приказују подаци и
- **просторни** - где се просторно изражавају величине података.

Задаци за самоевалуацију полазника

I Т7.2.

1. На следећој слици приказан је део планираних авионских долазака у Београд. Пажљиво погледајте представљене податке и запишите које све информације можете да добијете везане за доласке авиона у наш главни град.

ДОЛАСЦИ

Vreme na aerodromu

Temp	Pritisak	Vetar
18°C	**1020mB**	**5.14m/s**

Vremenska prognoza

25.06.	26.06.	27.06.
15°C / 23°C	15°C / 25°C	16°C / 25°C

Kursna lista

Valuta	Srednji	Promena
CHF	84.2203	+0.99 %
USD	70.5888	+0.53 %
EUR	100.7443	+0.26 %

Broj leta	Polazni aerodrom	Planiran	Izlaz	Tip aviona	Napomena
JU 115	SKOPJE	06:50	A3	Boeing 737-300	Sleteo u 06:50
JA 1376	SARAJEVO	07:15	C3	ATR 72	Sleteo u 07:10
JU 661	PODGORICA	07:20	C4	ATR 72	Sleteo u 07:08
YM 200	TIVAT	09:10	C2	Fokker 100	Sleteo u 09:42
WZZ 4092	DORTMUND	10:30	A5	Airbus Industrie A320	Sleteo u 10:12
JU 4109	ANTALYA	10:55	A4	Boeing 737-300	Sleteo u 11:07
OS 7131	VIENNA	12:05	C1	ATR 72	Sleteo u 12:04

1)_____
2)_____
3)_____
4)_____
5)_____

2. Пет најдужих река које читавим током протичу кроз Србију су :

Јужна Морава (295 km)
Западна Морава (308 km)
Тимок (202 km)
Велика Морава (185 km)
Ибар (272km)

Направите графикон на основу датих података.



http://www.havefunteaching.com/math-worksheets/calendar
http://www.ixl.com/math/pre-k
http://www.regentsprep.org
http://homepages.ed.ac.uk/calarks/arks/materials.html



I T7.1- 2 – радни лист за обраду садржаја и задаци за самоевалуацију полазника



II T7.1- 3 – графички прикази, радни лист и задаци за процену напредовања полазника