



Пројекат финансира
Европска унија



Република Србија
Министарство
просвете и науке



друга шанса

Развој система функционалног основног
образовања одраслих у Србији
од 2011. до 2013. године

Материјал за полазнике

КАКО ЕФИКАСНО УЧИТИ У
ФУНКЦИОНАЛНОМ ОСНОВНОМ
ОБРАЗОВАЊУ ОДРАСЛИХ

ДРУГИ И ТРЕЋИ ЦИКЛУС



Пројекат финансира
Европска унија



Република Србија
Министарство
просвете и науке

ФУНКЦИОНАЛНО ОСНОВНО ОБРАЗОВАЊЕ ОДРАСЛИХ
ДРУГИ И ТРЕЋИ ЦИКЛУС



МАТЕРИЈАЛ ЗА ПОЛАЗНИКЕ

Пројекат реализују:



МАТЕРИЈАЛ ЗА ПОЛАЗНИКЕ

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

УВОД

С обзиром да не постоје уџбеници за предмете/ модуле у функционалном основном образовању одраслих, овом приликом је понуђен материјал за наставу и учење као наставно/ образовно средство за заједничко и самостално учење, вежбање и самопроцењивање.

Коме је намењен материјал за наставу и учење?

Материјал је намењен *полазницима*, било да раде самостално, у групи, без или уз помоћ наставника и андрагошког асистента.

Шта представља материјал?

То је материјал за учење и вежбање који се састоји из широког спектра максимално функционализованих средстава попут разноврсних текстова, питања, задатака, мапа, графикана, слика, укрштеница, тестова постигнућа и упитника. Материјал за полазнике повезан је са Водичем за успешну наставу и учење- водич за наставнике, тако што прати садржаје предмета и инструкције које су дате наставнику у вези са његовим коришћењем.

Чему служи?

Материјал служи да помогне усвајању знања, стицању и развијању вештина, самопраћењу и самопроцењивању постигнућа, да мотивише и подстиче активности полазника у процесу учења и вежбања, да помогне полазницима да освесте свој напредак у учењу.

Како се користи?

Као наставно/образовно средство може се користити у свим фазама наставног часа, у процесу обраде нових садржаја, у процесу понављања и вежбања, у процесу самоевалуације постигнућа. Неопходно је да наставник даје правовремено ваљане инструкције за коришћење материјала у току наставе. Полазник га може користити и ван наставе, код куће, уз или без инструктивне помоћи андрагошког асистента.

Како је груписан?

Два су нивоа груписања материјала. Први ниво груписања је циклусни те тако постоје две групе материјала- материјали за први циклус и материјали за други и трећи циклус. Други ниво груписања у оквиру циклуса је предметни – предложени су материјали за сваки предмет, односно модул у оквиру одређеног циклуса.

Како ће се мењати и развијати?

Предложени материјал је иницијалан, може се мењати, мора се допуњавати и развијати, а том приликом је неопходно уважавати његову андрагошку и дидактичку функционализацију.

То значи да избор, форма и садржај материјала морају бити детерминисани карактеристикама полазника, његовим животним контекстом, предметним циљевима, садржајима и исходима.

Шта се очекује од коришћења материјала?

Очекује се да коришћење понуђеног материјала допринесе квалитету наставе и учења и да буде у функцији остваривања планираних опитних и предметних исхода.

У материјалу су коришћене следеће ознаке:



- примери текстова и задатака за рад полазника означени су римским бројем (I), словом (T), редним бројем теме и бројем прилога у оквиру сваке теме;



- кључне речи;



- корисни извори, линкови и литература за полазника;



- посебне напомене.

САДРЖАЈ

Математика.....	9
Српски језик.....	59
Енглески језик.....	81
Историја	105
Географија.....	129
Биологија.....	153
Физика.....	177
Одговорно живљење у грађанском друштву.....	197
Предузетништво.....	233
Хемија.....	253
Примењене природне. науке.....	293

Математика

ПРЕГЛЕД САДРЖАЈА МАТЕМАТИКЕ

У материјалу који је пред вама обрађене су све теме које су предвиђене програмом предмета математика за други и трећи циклус основног образовања одраслих, али не у истом обиму. Оним садржајима који би могли бити полазницима тежи за савладавање дато је више простора због детаљнијих препорука наставнику како да обради те садржаје. Појмови и садржаји који су полазницима јаснији, пре свега због тога што се са њима често срећу у свакодневном животу, само су поменути и указано је на њихово место у ширем контексту.

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

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

У складу са дефинисаним циљем наставе математике, садржај програма оба циклуса подељен је у пет великих целина:

- бројеви и операције са њима,
- геометријске фигуре (геометрија у равни),
- алгебра и функције,
- обрада података,
- геометријска тела (геометрија у простору).

На почетку сваке од ових целина дати су одговарајући образовни исходи за крај основног образовања и кључне речи које указују на програмске садржаје који следе. Свака

од ових великих целина укључује и примене у реалним проблемима свакодневног живота. Посебно се указује на садржаје који су тематски повезани са садржајима других наставних предмета, као и рачунских задатака усклађених са потребама обуке. У сарадњи са другим наставницима могу се обрадити подаци прикупљени приликом извођења огледа на часовима природних наука (огледи из физике, хемије, биологије), или подаци релевантни за неку тему из друштвених наука (хронологија историјских догађаја, висине планина, дубине језера и мора, растојања између градова,...). За овакав задатак могу се полазници организовати у групе које ће заједно обрадити одређену тему, тако да се истовремено стиче вештина тимског рада. Коришћењем знања из предмета информатика резултати обраде података у овим истраживањима могу се представити на рачунару табеларно, графиконима или функцијама, а писањем пратећег текста вежба се и језичка писменост. Несумњиво је да ће оваквим начином остваривања програма из математике полазник овладати и другим кључним компетенцијама као што су језичка и дигитална писменост и научити да повезује садржаје из различитих области и логички размишља, а тиме и научити како да учи.

На часу је пожељно груписати полазнике према нивоу знања. Са полазницима који имају добро предзнање и показују интересовање за математику препоручује се обрада и напредних садржаја, који су такође дати овим програмом. Напредни садржаји углавном се односе на комплексније проблеме и сложеније примене обавезних садржаја, те наставник може упутити ове полазнике да појединачно или тимски раде самостално, уз повремену помоћ наставника када је то неопходно. Типски примери задатака који се односе на обавезне садржаје означени су симболом ☺, а они који се односе на напредне садржаје означени су симболом ☺.

Праћење рада и оцењивање полазника саставни је део процеса усвајања математичких знања у свим фазама наставе. Резултати оцењивања најпоузданији су уколико се базирају на систематском и континуираном проверавању усвојености елементарних математичких знања. Оцењивање полазнику и наставнику пружа информацију о степену остварености циљева и исхода наставе и учења, као и о напредовању полазника у односу на ниво знања који је поседовао на почетку школске године. У процесу вредновања рада полазника врло је важан однос наставника према полазницима. Ради повећања мотивације и давања подршке не тако малим напорима полазника да у зрелом добу учи, сваки позитиван помак треба похвалити, а грешке не треба пропратити речима „не ваља, погрешно“, ликујући. Превасходни задатак наставника јесте да науче полазнике да мисле, а математика је управо та која развија логичко и апстрактно мишљење.

ТЕМА 1: БРОЈЕВИ И ОПЕРАЦИЈЕ СА ЊИМА

Исходи за крај основног образовања

По завршетку основног образовања полазник/ца ће умети да:

- прочита и запише различите врсте бројева (природне, целе, рационалне);
- преведе децимални запис броја у разломак и обратно;
- упореди по величини целе бројеве, и разломке са истим имениоцем или бројоцем;
- изврши основне рачунске операције са бројевима истог облика (у случају сабирања и одузимања разломака само са истим имениоцем);
- користи целе бројеве и бројевне изразе са њима у једноставним реалним ситуацијама (користећи знања са основног нивоа);
- процени приближну вредност броја;
- примени проценте у једноставним реалним ситуацијама.

Веза са другим предметима

Географија - размера на географској карти, надморска висина и дубина (изнад и испод нивоа мора), географска дужина (источно или западно од Гринича) и ширина (изнад или испод екватора)

Историја - историјско време (пре нове ере и нова ера као пример целих бројева)

Хемија - процентни раствори, пропорција

Физика - средња брзина

Матерњи језик - читање математичких записа, проблемских задатака

Информатика - организација бројчаних података spreadsheet-ом



Уџбеници и збирке задатака из математике од 5. до 8. разреда основне школе

<http://www.regentsprep.org/Regents/math/ALGEBRA/math-ALGEBRA.htm>

<http://www.ixl.com/?gclid=CN73pezNyagCFRSVzAodyX8BpA>



- разломак, бројилац, именилац, разломачка црта
- децималан број
- децималан зарез
- цео број
- супротан број
- апсолутна вредност
- рационалан број
- реципрочна вредност
- бројевна полуправа
- бројевна права
- знаци за поређење:
 - једнако =
 - веће >
 - мање <
- рачунске операције:
 - сабирање +
 - одузимање -
 - множење ·
 - дељење :
- приоритет рачунских операција:
 1. множење и дељење
 2. сабирање и одузимање
- заграде за груписање рачунских операција
- аритметичка средина
- размера
- проценат
- приближан број

1.1. РАЗЛОМЦИ

(преорука 25 часова)

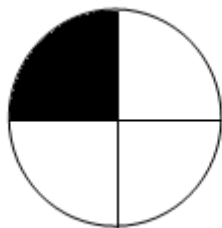
Разломци - Појам разломка, читање и запис.

☺ Објасните речима и пробајте сликом да представите активности: купити пола колута сира, засадити трећину баште, поделити трошак од 100 динара на пет пријатеља.

Разломак означава део неке групе или целог броја.

Ако поједете обојени део бурека појели сте једну четвртину бурека, што се записује разломком

$\frac{1}{4}$ бројилац
разломачка црта
именилац



☺ Дакле, половина једног колута сира означава се разломком $\frac{1}{2}$, трећина једне баште означава се разломком $\frac{1}{3}$, а пети део трошка од 100 динара означава се разломком $\frac{100}{5}$

☺ Прочитајте бројеве $\frac{3}{8}$, $\frac{9}{5}$, $\frac{1}{4}$.

☺ Запишите разломцима бројеве: три петине, девет четвртина, једна седмина, два цела и један стоти.

☺ Колико у једном целом има: петина, четвртина, седмина, деветина? А колико укупно четвртина има у пет целих?

☺ Седам бицикала има по једну гуму пробушену. Колико се бицикала може оспособити за вожњу помоћу исправних гума?

Упутство за наставника

Подсетити полазника на оно што је научено о разломку у првом циклусу: појам разломка, читање, записивање и графичко приказивање разломака.

Разговарати о реалним ситуацијама у којима се јавља потреба за коришћењем разломака.

Једни полазници могу да задају разломке речима или бројевима, а други да их записују бројевима или читају, и представљају сликом.

Скренути пажњу да се у текстовима разломак често записује у облику $\frac{5}{4} = 5/4$

Питања за размишљање

- Шта представља разломак $\frac{5}{1}$?
- Зашто разломак $\frac{5}{4}$ може да се запише и као $1\frac{1}{4}$?

Објасните речима овај запис.

Разломци - Упоредивање разломака са истим имениоцем или бројиоцем.

- ☉ Упоредите свака два од датих разломака $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$.
и запишите одговоре помоћу зна кова веће $>$ или мање $<$.
Који је највећи, а који најмањи од наведених разломака.
Образложите одговор.

Разломци - Децимални запис броја; превођење децималног записа броја у разломак и обратно.

Децимални број је разломак записан помоћу децималног зареза. У разломку децимална црта означава дељење бројиоца са имениоцем, стога је количник одговарајући децималан број

$$\frac{1}{4} = 1:4 = 0,25$$

$$1\frac{1}{4} = \frac{5}{4} = 5:4 = 1,25$$

Децималан број записује се у облику разломка дељењем одговарајућом декадном јединицом (10, 100, 1000,...), што је одређено бројем цифара иза децималног зареза

$$0,25 = 25:100 = \frac{25}{100}$$

$$1,5 = 15:10 = \frac{15}{10}$$

- ☉ Напишите децимални број 0,48 у облику разломка.
☉ Прочитајте децималне бројеве 0,025 и 206,09 као разломке.
☉ Израчунајте калкулатором и запишите у облику децималних бројева разломке $\frac{1}{8}$ и $\frac{1}{3}$.
Објасните зашто се јавља проблем када треба записати други разломак у облику децималног броја?
Наведите још неки пример разломка код кога се јавља исти проблем при запису у облику децималног броја.

Питања за размишљање

У примеру смо претварањем разломка у децималан број добили да је $\frac{1}{4} = 0,25$ а када смо овај децималан број изразили разломком добили смо да је $0,25 = \frac{25}{100}$.

- Да ли је $\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$? Да ли је и $\frac{1}{4} = \frac{3}{12} = \frac{5}{20} = \dots$?
Образложите одговор.

Упутство за наставника

Сликом илуструјте зашто је разломак то мањи што му је именилац већи.

Да би се објаснио појам децималног броја могу се користити јединице за дужину и њихови односи, што је полазник већ научио у првом циклусу.

Кројачки (зидарски) метар има ситније подеке, који представљају јединице за дужину:

дециметар као десети део метра

$$\frac{1m}{10} = 0,1m$$

центиметар као стоти део метра

$$\frac{1m}{100} = 0,01m$$

милиметар као хиљадити део метра

$$\frac{1m}{1000} = 0,001m$$

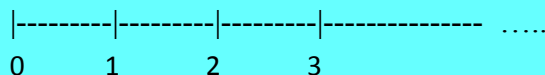
Подсетите полазнике на декадни запис броја и представите децимални број збиром разломака

$$1,25 = 1 + \frac{2}{10} + \frac{5}{100}$$

Објасните сликом проширивање и скраћивање разломака. Затим укажите да се сваки разломак може записати на бесконачно много начина, зависно од тога на колико делова делимо једно цело, али да је децимални запис јединствен (увек исти).

Разломци - Придруживање тачака бројевне полуправе разломцима и децималним бројевима.

Бројевну полуправу можете замислити као кројачки метар коме је почетак 0 и који је на крају продужен бесконачно.



☉ Уочите на бројевној полуправој тачке које одговарају бројевима 0,625 0,25 0,375 0,5 0,125 ? Који је најмањи од наведених бројева? Образложите одговор.

☉ Допуните знакове неједнакости ($>$ или $<$) у следећим паровима бројева:

$$1/4 \square 3/4; \quad 1/2 \square 1/3; \quad 2,13 \square 2,3.$$

☉ Уредите од највећег ка најмањем следеће бројеве:

$$0,32 \quad 0,233 \quad 0,332 \quad 0,3.$$

☉ Упоредите по величини бројеве $0,16$; $\frac{9}{10}$; $\frac{4}{5}$. Проверите резултат калкулатором.

Разломци - Основне рачунске операције са бројевима истог облика (децимални запис или разломак)

Исказ „Број 3,5 умањи збиром бројева 0,1 и 0,9“ записује се бројевним изразом $3,5 - (0,1 + 0,9)$. Колика је његова вредност?

☉ Искажите речима запис бројевног израза $\left(\frac{5}{6} - \frac{1}{3}\right) : \frac{1}{2}$. Колика је вредност овог бројевног израза ?

☉ Колико динара треба дати за куповину 50 €, уколико се у мењачници за 1€ плаћа 101,70 динара?

Питања за размишљање

- Запишите математичким симболима следеће исказе:
 - двоструку вредност броја 4,1 умањите за три,
 - удвостручите број који се добија када се број 4,1 умањи за три.
- Израчунајте резултате оба израза. Да ли су они једнаки?

Упутство за наставника

За приказ уређености позитивних бројева користити кројачки или зидарски метар. Покажите како се бројевима придружују тачке (цртице) на метру.

За полазнике који желе и могу више намењени су задаци означени са ☺

☺ Ови полазници могу сами или у групи радити сложеније задатке, док ви радите са полазницима чија су постигнућа слабија. На крају, део часа оставите да заједно поразговарате о решењима задатака. Наведите полазнике да сами уоче грешке у раду једни другима, јер се на грешкама најбоље учи.

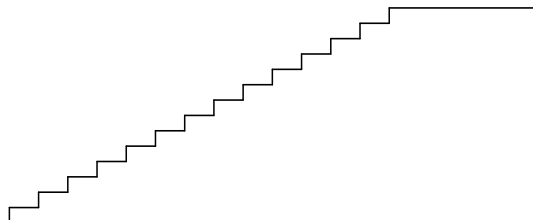
Полазници треба да вежбају како да опишу бројевним изразима различите реалне ситуације, као на пример:

плаћање услуга по сату рада,
трошак, плаћање и кусур при куповини,
дуплирање количина састојака у куварском рецепту.

Вежбајте са полазницима рад са калкулатором.

Проверите шта сте научили

☺ Милан треба да направи у новој кући степениште са 14 степеница чија је укупна висина 252cm , као што је представљено на шеми



Укупна висина 252cm

Укупна ширина 400cm

Колика је висина сваке од 14 степеница? Који податак у задатку је сувишан?

- ☺ Колико је 150 минута изражено у часовима?
- ☺ Која од наведених величина представља најкраће време:
1 дан, 20 часова, 1800 минута, 90 000 секунди ?
- ☺ Уместо * треба написати једну цифру тако да неједнакости $\frac{2}{8} < 0, *5 < 0,5$ буду тачне.

Које све цифре то могу бити?

- ☺ Колике су вредности бројевних израза ?

$$A = \frac{2}{3} + \frac{3}{5} - \frac{4}{15} \quad B = 3 - 1\frac{4}{5} \quad C = \frac{3}{20} \cdot \frac{4}{15} \quad D = \frac{8}{25} : \frac{4}{5}$$

- ☺ Израчунајте вредност израза $3,2 \cdot (4,3 + 5,7)$

- ☺ Колика је вредност бројевног израза?

$$\frac{7}{12} - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{8}\right) + 2\frac{1}{6} \cdot 4$$

Не заборавите!

Разломак је количник два природна броја a и b ,

$$a/b = \frac{a}{b} = a:b$$

Децималан број је други облик записа разломка. То је број који се добија као резултат дељења два природна броја, бројиоца a са имениоцем b .

Децимални зарез раздваја



$|\rightarrow 123,456 \leftarrow|$

целобројни од разломљеног дела децималног броја.

Бројевна полуправа је полуправа која служи за представљање вредности неког разломка или децималног броја.

Заградама се издвајају рачунске операције које имају приоритет у извршавању.

Провера постигнућа исхода

Да ли при куповини можете да процените шта је економичније - купити мање или веће паковање прашка за веш или неког другог артикла који се продаје у различитим паковањима?

Да ли можете да израчунате шта је јефтиније: да купите у радњи све што је потребно и сендвич направите сами или да купите готов сендвич на киоску?

1.2. ЦЕЛИ БРОЈЕВИ

(преорука 20 часова)

Цели бројеви - Скуп целих бројева; потреба за увођењем негативног броја, појам негативног броја.

Уочите потребу да се назначи да мера неке величине може варирати у два супротна смера: позитивна и негативна температура, плус и минус на текућем рачуну,...

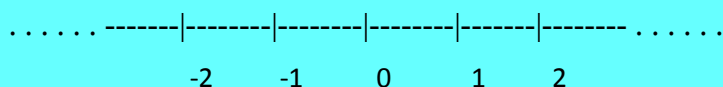
0 степени целзијуса је температура на којој се вода мрзне. На вишој температури од ове (означеној позитивним бројем) вода је у течном стању, а на нижој температури од ове (означеној негативним бројем) вода је у чврстом стању и зовемо је лед.

Скуп целих бројева је $\{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$

- ☉ Која је уобичајена дневна температура зими, а која лети ?
- ☉ Када добијете извод са текућег рачуна како знате да ли имате новца на рачуну или дугујете позајмицу банци?

Цели бројеви - Представљање целих бројева на бројевној правој, координате тачке.

Бројевну праву можете замислити као скалу термометра која је на оба краја продужена бесконачно



- ☉ Прикажите кретање дневне температуре у једном зимском дану на бројевној правој.
- ☉ Уочити који узајамни положај имају тачке на бројевној правој које су придружене супротним бројевима.

Апсолутна вредност целог броја је растојање тачке на бројевној правој, придружене том броју, од нуле

Питања за размишљање

- Да ли природни бројеви припадају скупу целих бројева?
- Колико јединица мере на бројевној правој је удаљена од 0 тачка која одговара броју 3, а колико је од 0 удаљена тачка која одговара броју -3 ?

Упутство за наставника

Скалу термометра користите за приказ уређења скупа целих бројева.

Као математичку апстракцију (метра или скале на термометру) уведите бројевну праву.

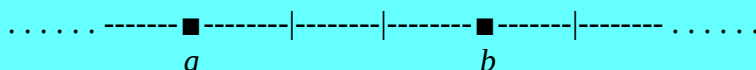
Уређење бројева објасните узајамним положајем тачака бројевне праве које су придружене бројевима који се упоређују.

За вежбу, један полазник може да каже неколико целих бројева, други нека одреди на бројевној правој тачке које одговарају тим бројевима, трећи нека их уреди по растућем редоследу, а четврти по опадајућем редоследу, помажући се означеним тачкама на бројевној правој.

Објаснити појам апсолутне вредности броја као растојање од 0 тачке придружене броју чију апсолутну вредност тражимо. Скренути пажњу да је то увек позитиван број или нула.

Цели бројеви - Упоредба по величини целих бројева.

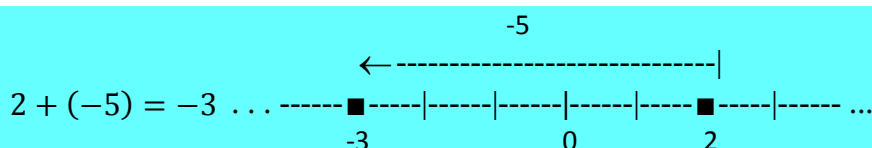
Цео број a је мањи од целог броја b , што се означава $a < b$, ако се тачка која одговара целом броју a налази на бројевној правој лево од тачке која одговара целом броју b .



☉ Допуните знакове неједнакости ($>$ или $<$) у следећим паровима бројева:

$$4 \quad 3; \quad -4 \quad 3; \quad 4 \quad -3; \quad -4 \quad -3.$$

Цели бројеви - Основне рачунске операције са целим бројевима.



Уочите да је и $2 - 5 = -3$. Негативан цео број добија се када се од мањег одузме већи природан број. Рачунска операција одузимања у скупу природних бројева не даје као резултат увек природан број.

☉ Колико је $-(-2)$?

☉ Израчунајте:

$$2 + 2, \quad 2 + (-2), \quad (-2) + (-2), \quad 2 - 2, \quad -2 + 2, \\ - (2 + 2)$$

☉ Израчунајте:

$$2 \cdot 2, \quad 2 \cdot (-2), \quad (-2) \cdot (-2), \quad 2 : 2, \quad -2 : 2, \quad 2 : (-2)$$

Који од наведених израза у сваком од претходна два примера су једнаки?

Питања за размишљање

Објасните зашто је $-10000 < -5000$, тј, зашто имате мање новца ако је Ваш дуг на текућем рачуну 10000 динара, него ако је ваш дуг 5000 динара?

Упутство за наставника

Истакните да је код негативних бројева мањи онај који има већу апсолутну вредност, тј. онај чија је придружена тачка на бројевној правој удаљенија од нуле, што је супротно природним бројевима.

Објасните уређење негативних бројева и минусом на текућем рачуну.

За илустрацију сабирања и одузимања (сабирања бројева супротног знака) целих бројева могу се користити жетони у две боје, на пример црвени као позитивна јединица, а плави као негативна јединица. Упаривањем црвених и плавих јединица извести закључак о резултату сабирања.

Обратити пажњу на множење или дељење два негативна броја, и негативног и позитивног целог броја.

Проверите шта сте научили

- ☺ Колика је разлика између највећег негативног троцифреног броја и најмањег негативног двоцифреног броја?
- ☺ Уредите од највећег ка најмањем следеће бројеве:
 $-3, \quad 7, \quad 1, \quad 0, \quad -2, \quad 4, \quad -9$
- ☺ Ако је јутарња температура једног зимског дана -7°C , а највиша дневна температура $+5^{\circ}\text{C}$, за колико степени је порасла температура у току тог дана? Образложите одговор.
- ☺ Запишите помоћу сабирања целих бројева сваку од следећих разлика
 $8 - (-6), \quad 9 - 2, \quad 10 - (-1)$
- ☺ Запишите помоћу одузимања целих бројева сваки од следећих збирова
 $7 + (-11), \quad 12 + (-3), \quad 4 + (-6)$
- ☺ Израчунајте изразе:
 $-19 + 45, \quad -26 - 37, \quad -16 \cdot 8, \quad -48 : (-4).$
- ☺ Прочитајте речима следеће изразе и израчунајте њихове вредности
 $1 - (5 + 9), \quad 1 - 5 + 9, \quad 1 + 5 - 9, \quad 1 - (5 - 9).$
- ☺ Како записујете бројевни израз: од броја -35 одузми збир бројева -41 и 20 ? Израчунајте вредност израза.
- ☺ Напишите све могуће комбинације множења и дељења целих бројева $3, -3, 5, -5, 15, -15$, и израчунајте их. На основу ових израза покушајте да формулишете правило
- Када је резултат множења или дељења целих бројева позитиван број?
- Када је резултат множења или дељења целих бројева негативан број?

Не заборавите!

Цели бројеви одговарају тачкама на бројевној правој придруженим природним бројевима и њима симетричним тачкама у односу на нулу.

Састоје се из позитивних (природних), негативних бројева и нуле.

У скупу целих бројева сваки број осим 0 има себи супротан број. Супротни бројеви имају супротан знак

Тачке бројевне праве које су придружене супротним бројевима на једнаком су растојању од 0. Растојање тачке бројевне праве од нуле представља апсолутну вредност броја коме је тачка придружена.

Негативан број може се добити као резултат рачунске операције одузимање примењене на два природна броја.

Заградама се издвајају рачунске операције које имају приоритет у извршавању.

Провера постигнућа исхода

Како Вам у праћењу стања на вашем текућем рачуну помаже познавање целих бројева и вештина извођења рачунских операција са њима?

Искажите речима закључке о томе када је резултат рачунске операције (сабирања, одузимања, множења и дељења) два цела броја позитиван број, а када негативан број.

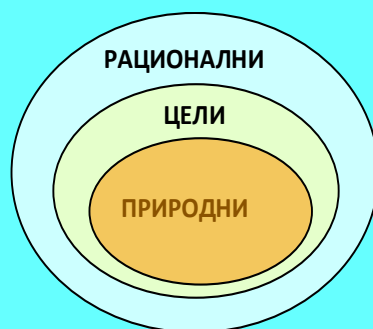
1.3. РАЦИОНАЛНИ БРОЈЕВИ

(препука 15 часова)

Рационални бројеви - Скуп рационалних бројева; однос скупова природних, целих и рационалних бројева.

Количник два цела броја назива се рационалан број. Рационалан број може се записати разломком и одговарајућим знаком. Ако су цели бројеви истог знака рационалан број је позитиван, а ако су супротног знака он је негативан.

Уочите да је скуп рационалних бројева шири од скупа целих бројева, тј. скуп целих бројева је садржан у скупу рационалних бројева.



☉ За сваки од наведених бројева наведите ком скупу бројева припада:

$$4 \quad \frac{1}{4} \quad -4 \quad -\frac{1}{4} \quad -0,25 \quad 0,25$$

☉ Прочитајте рационалне бројеве

$$-3,1 \quad -12\frac{1}{5} \quad 0,035 \quad \frac{3}{10}$$

и представите их у истом облику.

Питања за размишљање

- Како целе бројеве можемо представити разломцима?
- Зашто цели бројеви припадају скупу рационалних бројева? Како их можемо написати као количник два цела броја?
- У моделу се не помињу децимални бројеви. Ком скупу бројева на приказаном моделу они припадају?

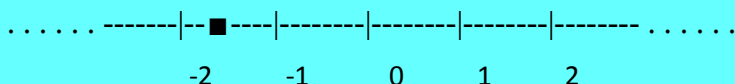
Упутство за наставника

Задајте полазницима да направе три картице различитих величина. На најмањој нека напишу природни бројеви, на средњој цели бројеви, а на највећој рационални бројеви. Нека их ставе једну на другу као на слици. Објасните им да су природни бројеви само неки од целих бројева, а да су цели бројеви само неки од рационалних бројева.

Полазници могу да задају једни другима бројеве које треба да прочитају или запишу, и да кажу ком скупу бројева припада задати број.

Рационални бројеви - Представљање природних, целих и рационалних бројева на бројевној правој, и упоређивање по величини.

На бројевној правој између тачака које одговарају целим бројевима налазе се тачке (■) које одговарају рационалним бројевима.



☉ Различитим рационалним бројевима придружите тачке на бројевној правој. Уочите како узајамни положај тачака на бројевној правој, које су придружене одговарајућим бројевима, одређује уређење тих бројева (који је већи а који мањи).

☉ Поређајте од најмањег до највећег следеће бројеве:

$$-\frac{4}{5} \quad 0 \quad -0,7 \quad -1.$$

☉ Који број је супротан, а који реципрочан броју -3 ?

Рационални бројеви - Основне рачунске операције са рационалним бројевима

☉ Израчунајте

$$-12 + 7 \cdot 5 \quad \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) \cdot 12 \quad 3,2 \cdot (4,3 + 5,7)$$

☉ Колика је вредност бројевног израза

$$(0,2 - 1,2 : 0,375) : \left(1\frac{3}{4} - 0,25\right)$$

Прикажите поступак израчунавања. Проверите решење калкулатором.

Питања за размишљање

- Да ли сваки рационалан број може да се запише у облику децималног броја?
- Како би се у облику децималног броја записали бројеви

$$\frac{1}{4} \quad \text{и} \quad -\frac{1}{3} \quad ?$$

Упутство за наставника

За проверу наученог градива о бројевима можете организовати квиз

Сваки полазник припреми папир са бројем записаним по његовом избору. Трудити се да буде бројева свих врста. Наставник нацрта на панелу бројевну праву на којој је само означена цифра 0. Сваки полазник треба да прикачи свој папир на праву, по редоследу који одговара вредности његовог броја. Када су сви бројеви на панелу, могу се поставити различита питања: који бројеви су рационални, који цели, који парни, који записани у облику разломака,....

Пронаћи у новинама или рекламном материјалу различите информације исказане бројевима (цене кола, кућа, добитак на лутрији,...), прочитати их, изразити у истом облику, уредити по величини,...

Посебно обратити пажњу на приоритет рачунских операција и употребу заграда.

Проверите шта сте научили

☺ Петар је написао тачну неједнакост - $0,3 \star < -0,38$.

Једна цифра је замрљана мастилом. Која је то цифра?

☺ Поређајте од најмањег до највећег следеће бројеве:

$$-\frac{4}{5} \quad 0 \quad -0,7 \quad -1.$$

☺ Допуните недостајући симбол операције у бројном изразу

$$250 \quad \star \quad 10 = 25.$$

☺ Како можете најлакше израчунати вредност израза

$$370 \cdot 998 + 370 \cdot 2 ?$$

☺ Израчунајте вредности бројевних израза

$$-2,4 : (-2) \quad -2,4 - (-2) \quad -2,4 \cdot 0,2 \quad -2,4 + 0,2$$

☺ Колика је вредност бројевног израза $(1 - 2 \cdot 1,5) \cdot (-2,2)$?

☺ Израчунајте вредност израза

$$-2 \cdot \left(-\frac{1}{2} - 0,75 : \frac{3}{2} \right)$$

☺ Израчунајте вредност израза

$$1,6 - \left| 4 - \frac{16}{3} \right|$$

☺ Две шипке, чија је дужина 45 dm и 75 dm треба исећи на највеће могуће делове истих дужина.

а) Колика је дужина сваког дела?

б) Колико ће се делова укупно добити?

Не заборавите!

Скуп рационалних бројева садржи све врсте бројева које смо до сада учили.

Рационални бројеви су позитивни и негативни разломци.

Рационални бројеви могу се записати у облику позитивних и негативних децималних бројева.

Цели бројеви припадају скупу рационалних бројева, јер се могу записати као разломци са имениоцем једнаким 1.

Када рачунате вредност бројевног израза који садржи бројеве записане у различитом облику, пре извођења рачунске операције потребно је бројеве записати у истом облику.

Важно је подсетити се да се прво рачунају изрази који су издвојени заградама. Затим се рачунају множења и дељења у изразу, а на крају сабирања и одузимања.

Провера постигнућа исхода

Одаберите прехранбене производе које најчешће купујете. Поредите цене сличних производа у различитим продавницама и на основу тога одлучите која од продавница Вам је најповољнија за куповину. Образложите свој избор.

1.4. ПРИМЕНЕ

(препорука 25 часова)

Примене - Аритметичка средина.

Аритметичка средина је средња вредност низа бројева. Рачуна се тако што се саберу сви бројеви и збир подели са бројем сабирака.

$$(9 + 12 + 24 + 19) : 4 = 16$$

☺ Израчунати средњу оцену из математике свих полазника. Да ли на основу ове средње оцене можете закључити су резултати учења математике у Вашем разреду задовољавајући?

Примене - Размера и њене елементарне примене.

Размера је однос између дужине на слици и стварне дужине.

☺ Географска карта рађена је у размери 1:10000. Два места су удаљена у природи 16 километара. Колико је њихово растојање на карти?

Примене - Проценат и примена у једноставним ситуацијама.

Проценат је стоти део једног целог, $43\% = \frac{43}{100} = 0,43$.

☺ Петар је уложио 100 евра у банку која даје камату 5% на уложена средства на годишњем нивоу. Колико новца ће имати Петар на рачуну после годину дана?

☺ Познато је да је 1999 године на Земљи било 6 милијарди људи и да се светска популација увећава за 1,3% годишње. Колико становника ће бити на земљи 2020 године?

Питања за размишљање

- Како тумачите информацију у медијима да је данас просечан животни век мушкараца 75 година?
- А шта значи информација да је просечан животни век мушкараца у последњих двадесет година продужен за 5%?

Упутство за наставника

Објасните полазницима како да пореде скупове података на основу њихових средњих вредности.

Задати полазнику да нацрта у размери план свога стана на листу папира формата А4.

Коментаришите податке у средствима јавног информисања -

у Вашем граду живи ...% особа старијих од 65 година,
на последњим парламентарним изборима партија ... је добила ...% гласова,
...% Рома је неписмено,
на распродаји су цене мање од 20% до 50%.

Примене - Примена бројева и бројевних израза у једноставним реалним ситуацијама.

- ☉ Мама је направила питу и исекла је на 18 једнаких комада. Син је појео 4, мама 2, а тата 3 комада. Изрази разломком који део пите је остао. Колико је то процената од целе пите?
- ☉ Када истиче дозвола јавног паркирања ако су у петнаест минута до осам увече уплаћена два сата паркирања, а паркирање се плаћа до 21 час?

Примене - Процена приближне вредности броја.

- ☉ Изрази приближну вредност броја $\frac{1}{3}$ децималним бројем
- ☉ Која од наведених дужина: 9,01m 9,7m 9,99m 10,02m 10,1m, је најближа дужини од 10m?
- ☉ Која од наведених димензија је најближа висини врата у учионици: 1 метар, 2 метра, 4 метра, 6 метара ?
- ☉ Марко је купио 6 фломастера. Сваки фломастер кошта 78 динара. Ако Марко има само новчанице од 200 динара, колико му је таквих новчаница потребно да плати фломастере?
- ☉ Једна трећина литра сока најприближније износи
3,1dl 3,2dl 3,3dl 3,4dl

Примене - Решавање линеарних једначина у којима се непозната појављује само у једном члану.

- ☉ Решите једначину $6x + 7 = 25$.
- ☉ За колико треба увећати сваку страницу квадрата да би се његов обим увећао за 12 cm ?

Питања за размишљање

- Како ћете брзо проценити, пре него што дођете до касе, колико приближно износи Ваш рачун у продавници да бисте знали да ли имате довољно новца?

Упутство за наставника

Полазници треба да на часу опишу различите животне ситуације у којима мисле да је требало применити неко математичко знање. На пример, може се анализирати рачун за струју и проучити могућности за смањење потрошње, а тиме и трошка.

У различитим ситуацијама из свакодневног живота врши се процена:

- тежине предмета или бића најближим целим бројем килограма, и поређење са тежином другог предмета или бића;
- времена до поласка на пут;
- мерења коришћењем целих бројева који су најближи величинама у датом проблему.

Користити и калкулатор за израчунавања.

Проверите шта сте научили

☺ Земљорадник окопа $\frac{2}{5}$ свог винограда за 8 сати. За колико сати ће окопати половину винограда?

☹ Ако два радника ископају два метра канала за два дана, колико је радника потребно да би 5 метара канала било ископано за 5 дана?

☺ Израчунати количину боје потребне да се окречи учионица.

☹ Милан треба да направи 29 копија једне радне свеске, која има 64 странице. Колико паковања папира од по 100 листа му је потребно тако да има довољно папира за копирање, а да му остане најмање неискоришћеног папира?

☹ Ако хамбургер има 393, виршла 292, јогурт 214 и кекс 119 килокалорија, које две намирнице дају приближно 600 килокалорија?

☺ Марко је сакупљао старе акумулаторе и када је накупио 600 kg, рекли су му да 15% акумулатора чини пластика, а остало је олово. Колико он има олова да прода?

☹ Кошуља, чија је цена 1200 динара, поскупела је 10%. После месец дана иста кошуља је појефтинила 10%. Колика је нова цена кошуље?

☺ Мирко је купио 3kg јабука по цени од 100 динара и x килограма крушака по цени од 150 динара. На каси је платили 600 динара. Колико килограма крушака је купио Мирко?

☺ Брат и сестра су имали исти број бомбона. Брат је сестри дао 4 бомбоне и колико сада сестра има више бомбона од брата?

Не заборавите!

Аритметичка средина више бројева (без обзира у ком облику су они дати) рачуна се тако што се бројеви саберу и збир подели бројем сабирака.

Када вам је дата нека слика (план, карта) у размери 1: n , стварне димензије фигуре на слици добићете тако што сваку димензију са слике помножите са n .

Проценат представља број подељен са 100. Означава се са %

$$a\% = \frac{a}{100}$$

Провера постигнућа исхода

Објасните како ћете при зидању куће користити план објекта.

Израчунајте колико новца сте уштедели куповином више предмета на распродаји? Користите калкулатор.

Одлучили сте да у једној радњи у којој је распродаја потрошите до 5.000 динара. Процените које предмете можете да купите да укупан трошак буде најближи суми коју сте решили да потрошите.

ТЕМА 2: ГЕОМЕТРИЈСКЕ ФИГУРЕ (ГЕОМЕТРИЈА У РАВНИ)

Исходи за крај основног образовања

По завршетку основног образовања полазник/ца ће умети да:

- препозна дуж, полуправу, праву, раван и угао у реалним ситуацијама;
- разликује неке врсте углова и дефинише јединицу за мерење угла степен;
- уочи моделе троугла у реалним ситуацијама и уме да их нацрта; разликује основне врсте троуглова, идентификује основне елементе и израчуна обим и површину троугла;
- уочи моделе четвороугла и многоугла у реалним ситуацијама и уме да их нацрта; разликује квадрат и правоугаоник, уме да дефинише својства паралелограма и да им израчуна обим и површину;
- препозна круг и дефинише његове основне елементе; уочи моделе круга у реалним ситуацијама, уме да га нацрта;
- уочи сличне фигуре;
- уочи подударне фигуре;
- уочи осно симетричне фигуре.

Веза са другим предметима

Географија - Објаснити зашто хоризонт није пример праве или морска пучина пример равни

Физика - правац, смер, стрма раван

Биологија - сличност, подударност, симетрија у природи

Матерњи језик - читање математичких записа



Уџбеници и збирке задатака из математике од 5. до 8. разреда основне школе

<http://www.regentsprep.org/Regents/math/geometry/math-GEOMETRY.htm>

<http://www.ixl.com/?gclid=CN73pezNyagCFRSVzAodyX8BpA>



- дуж
крајеви
- полуправа
почетак
- права
паралелне и нормалне
- линија
права, крива, отворена, затворена, изломљена
- раван
- област
- круг
кружна линија
центар
полупречник
- угао
централни угао
круга
јединица мере
степен оштар, прав, туп
опружен, испупчен, пун
- троугао
теме
страница -
разностранични,
једнакокраки,
једнакостранични
- угао - оштроугли, правоугли, тупоугли
- четвороугао
квадрат, правоугаоник
паралелограм
- многоугао
обим, површина
фигура
- фигуре - сличне, подударне
осносиметричне

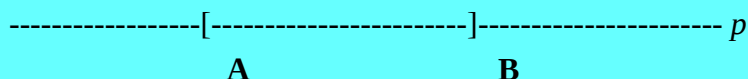
2.1. СКУПОВИ ТАЧАКА У РАВНИ

(преорука 10 часова)

Скупови тачака у равни - Препознавање дужи, полуправе, праве, равни и угла у реалним ситуацијама.

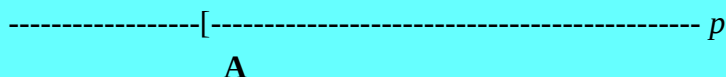
Права линија је најкраћи правац између две тачке.

Дуж је део праве између две тачке, које представљају крајеве дужи. Дуж има коначну дужину.



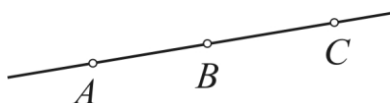
☉ Кројачки метар је пример дужи.

Када дуж на једном крају бесконачно продужимо добијамо полуправу. Полуправа има само почетну тачку и бесконачно је дугачка

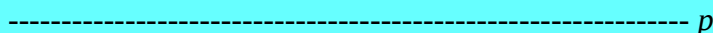


☉ а) Колико дужи одређују тачке А, В и С на слици ?

б) Колико је полуправих чији је почетак тачка А?



Ако почетак дужи бесконачно померимо у лево а крај дужи у десно, добијамо праву. Она нема ни почетак ни крај и бесконачне је дужине.



Раван је равна површина налик горњој плочи стола. Нема дебљину и продужава се бесконачно у свим правцима.

Питања за размишљање

- Зашто не можемо уочити у окружењу праву, полуправу, раван?
- Да ли у природи можете уочити нешто што би могло послужити као модел праве или равни?
- Колико димензија има права, а колико раван?

Упутство за наставника

Посматрати различите објекте у окружењу и на њима препознати наведене скупове тачака.

Указати полазницима на бесконачност неких скупова тачака, због чега се они не могу видети у реалности. Ми их можемо само замислити.

Као вернији пример праве може се узети линија на хоризонту, која раздваја земљу или море од неба.

Питајте полазнике да ли су већ негде користили појмове полуправа и права. Подсетите их на појмове бројевна полуправа и бројевна права, које су користили за разумевање уређења различитих скупова бројева.

Као вернији пример равни може се узети површина мора на пучини, или војвођанска равница.

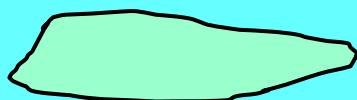
Коришћењем знања полазника из географије објаснити да хоризонт у ствари није права, нити је морска пучина раван јер је Земља је округла. Ово су само привиди математичких појмова.

Скупови тачака у равни - *Врсте линија: права, крива, отворена, затворена, изломљена; појам области.*

Линија има само једну димензију, дужину. Може бити права, крива, изломљена, отворена и затворена.

- ☺ Уочите у окружењу линије и за сваку реците које је врсте.
- ☺ Нацртајте за сваку врсту линије по један пример.
- ☺ Опишите речима шта је заједничко за све ове линије, а у чему се оне разликују.

Област је део равни оивичен линијом.



Скупови тачака у равни - *Појам круга и кружне линије, елементи круга; однос круга и праве.*

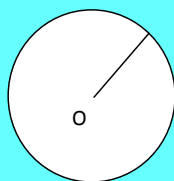
- ☺ Канапом причвршћеним у једној тачки, за чији је други крај везана оловка, описати линију на папиру.
Да ли је ова линија права, крива или изломљена?
Да ли је ова линија отворена или затворена?
Шта је заједничка особина свих тачака нацртане линије?

Скуп тачака у равни које су подједнако удаљене од једне сталне тачке назива се кружница.

Круг је део равни оивичен кружницом.

- ☺ Од чега зависи величина и положај круга у равни?

Елементи круга су центар и полупречник



- ☺ Какав положај може права имати у односу на круг?
Нацртајте све могуће ситуације.

Питања за размишљање

- Да ли затворена линија може бити права?
- Да ли отворена и затворена линија могу бити криве или изломљене? Ако је одговор потврдан, нацртајте две такве линије.
- Колико полупречника круга садржи тачку А која припада области круга?

Упутство за наставника

Посматрати различите објекте у окружењу и на њима препознати наведене скупове тачака.

Укажите полазницима да и отворена и затворена линија могу бити или криве или изломљене.

Скренути пажњу полазницима да је кружница затворена крива линија, а круг област у равни оивичена овом линијом.

Не наводећи назив, дајте полазницима идеју о многоуглу као области у равни која је оивичена затвореном изломљеном линијом. Нагласите да ће о томе бити више речи ускоро.

2.2. УГАО

(препорака 10 часова)

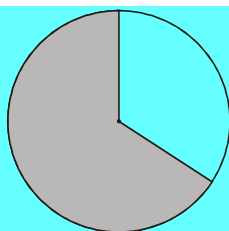
Угао - Настанак, елементи и обележавање угла.

☺ Уочите углове у окружењу и реците у чему се они разликују.

Угао је величина за коју треба обрнути једну полуправу до поклапања са другом око заједничког почетка.
Заједнички почетак је теме угла, а полуправе су краци угла.
Област угла је део равни између крака.

Угао - Централни угао круга, мерење угла.

Централни угао круга је угао чији краци су полупречници, а теме је центар круга.



☺ Који од два угла представљена на слици је централни угао круга?

Јединица мере за угао је 1° . То је 360-ти део пуног угла (круга).

Пун угао је угао за који треба да се обрне полупречник круга да би дошао у почетни положај.

☺ Колико степени је мера угла чији краци припадају једној правој? Такав угао назива се опружен угао.

Питања за размишљање

- На колико начина се може једна полуправа довести до поклапања са другом полуправом са којом има заједнички почетак?
- Шта разликује углове који су добијени оваквим различитим начинима обртања једне полуправе до поклапања са другом?
- У чему се разликују област угла и круг?

Упутство за наставника

Користити сат и његове казаљке за илустрацију појмова теме, краци и област угла.

Указати да краци образују два угла, и да се избором области дефинише угао (на слици сива и бела област између крака).

Поређењем круга и области угла истаћи да је круг затворена област, јер је оивичена затвореном кривом линијом, а област угла је отворена област, јер је оивичена изломљеном линијом која се састоји од две полуправе (које су бесконачне).

Користити сат и његове казаљке за објашњење појма централног угла круга, као и за објашњење јединице мере угла.

Указати да је мера угла позитиван број ако до поклапања долази обртањем једног крака у смеру супротном од казаљке на сату, а да је то негативан број ако се обртање врши у смеру казаљке на сату (подсетити да смо негативне бројеве увели управо због потребе разликовања смера).

Угао - Врсте углова: оштар, прав и туп..

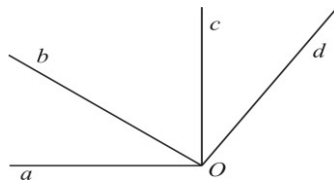
Прав угао једнак је 90° .

Оштар угао је мањи од правог угла (између 0° и 90°).

Туп угао је већи од правог и мањи од опруженог угла (између 90° и 180°).

☺ Какав угао образују казаљке на часовнику када је 4 сата?

☺ Колико има углова на слици и које су врсте?
Уредите их по величини.



Угао - Паралелне и нормалне праве.

Паралелне праве су оне које припадају истој равни и никада се не секу, без обзира на то колико их продужавамо.

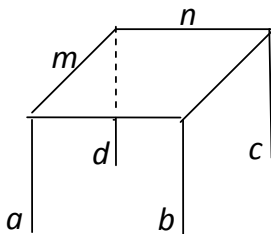
Нормалне праве су оне које се секу под правим углом.

☺ На слици је столица.

Које су дужи међусобно паралелне?

Које су дужи међусобно нормалне?

Које дужи припадају равни седишта столице?



Питања за размишљање

- Шта се добија надовезивањем два права угла?
- А шта се добија надовезивањем четири права угла?
- Да ли нормалне праве увек припадају истој равни?
- Да ли могу праве које нису паралелне да се не секу?
Уочите их на слици столице.

Упутство за наставника

Свако од полазника може од картона да направи часовник са казаљкама или донесе стари часовник. Помоћу овог модела објаснити појам и врсте углова на основу положаја казаљки. Може се додати и трећа казаљка, секундара, како би се објаснило сабирање углова, комплементни и суплементни углови.

Поставити казаљке сата на различита времена и тражити од полазника да именују врсту угла који казаљке заклапају.

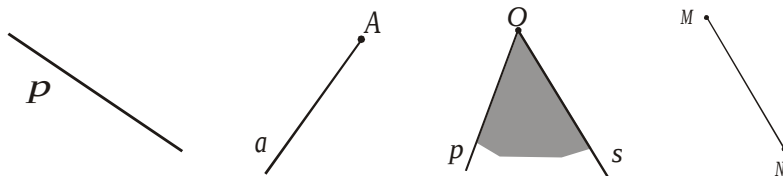
За препознавање узајамног положаја правих уочити односе ивица прозора, стола, зида,..., и других објеката у окружењу.

Помоћу две оловке и свеске показати да две праве не морају увек припадати истој равни, већ могу да се мимоилазе у простору (путање авиона који лете на различитим висинама).

Али, подвући да ако се праве секу, онда оне увек припадају истој равни, па је угао фигура у равни.

Проверите шта сте научили

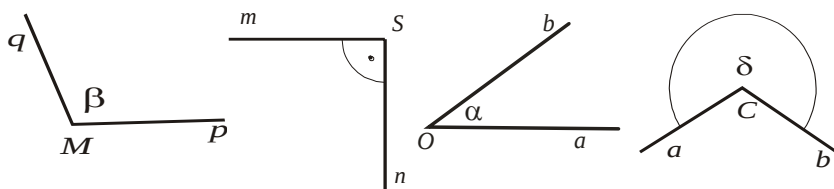
☉ Именујте фигуре на сликама



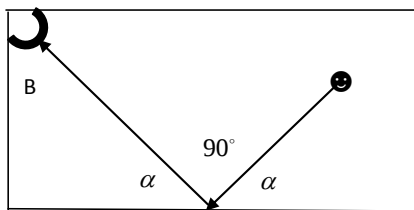
☉ У које доба дана казаљке часовника образују прав угао, а у које опружен?

● Израчунајте за који угао се помера казаљка секундара на часовнику?

☉ Одредите врсте углова на слици и уредите их од најмањег до највећег.



☉ Лоптица се налази у тачки А на билијарском столу. Под којим углом α је треба ударити да би упала у рупу означену са В?



● Две паралелне праве су пресечене трећом правом под углом од 40° . Уочи све углове које ове три праве образују, именуј их и одреди величине тих углова.

Не заборавите!

Угао је део равни оивичен са две полуправе које имају заједнички почетак. Полуправе су краци угла, а њихов заједнички почетак је теме угла.

Мера за угао је степен. То је величина централног угла круга који се добија када се круг подели на 360 једнаких углова.

Према величини угао α је:

оштар, $0^\circ < \alpha < 90^\circ$,

прав, $\alpha = 90^\circ$,

туп, $90^\circ < \alpha < 180^\circ$,

опружен, $\alpha = 180^\circ$

испупчен, $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

пун, $\alpha = 360^\circ$.

Паралелне праве су праве које припадају једној равни и никада се не секу.

Нормалне праве су оне које се секу под правим углом.

Провера постигнућа исхода

Објасните како Вам при градњи куће помаже стечено знање о угловима.

Под којим углом се постављају зидови куће?

Ако је кров на две воде, да ли ћете изабрати да угао између страна крова буде оштар, прав или туп? Од чега зависи Ваш избор?

Ако на саобраћајном знаку стоји да је нагиб пута 7%, колики је то успон (изражен у степенима)? Колики би био успон када би на саобраћајном знаку стајао нагиб од 100%?

2.3. ТРОУГАО

(препорука 20 часова)

Троугао - Појам троугла, врсте троуглова према страницама.

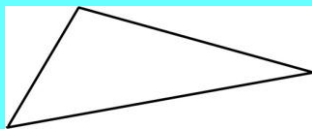
☉ Који облици саобраћајних знакова постоје и који облик одговара којој намени знака?

Троугао је фигура у равни оивичена са три дужи. Дужи су странице, а њихови заједнички крајеви су темена троугла.

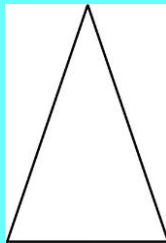
а) Троугао коме су све странице различите назива се разностранични.

б) Троугао коме су две странице једнаке назива се једнакокраки. Једнаке странице су краци, а трећа страница је основица једнакокраког троугла.

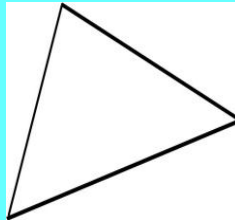
в) Троугао коме су све три странице једнаке назива се једнакостранични.



(а)



(б)



(в)

☉ Профил крова куће је обично једнакокраки троугао. Наведите у окружењу још неке примере различитих врста троуглова.

Троугао - Однос између дужина страница троугла.

☉ Краћи је пут ако од места А идемо праволинијски у место С, него ако идемо преко места В које није на овом путу.

Ако места сматрамо теменима троугла, коју особину страница троугла можемо формулисати на основу претходне реченице?

Питања за размишљање

- Којом врстом линије је оивичен троугао?
- Да ли странице троугла могу бити произвољне дужине?
- Да ли може збир дужина две странице бити мањи од дужине треће странице? Образложите одговор.
- Да ли може разлика дужина две странице бити већа од дужине треће странице? Образложите одговор.

Упутство за наставника

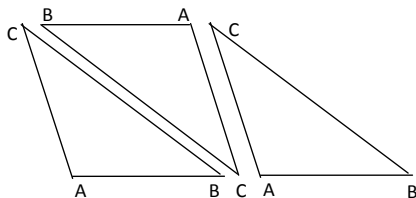
Саобраћајни знаци су различитог облика:
круг = забрана,
троугао=упозорење,
правоугаоник=обавештење

Помоћу зидарског метра (састављеног од једнаких дужи) правити различите троуглове тако што ће дужине две странице бити непромењене, а мењаће се угао међу њима; уочити промену дужине треће странице.

Помоћу претходног модела показати особину да је збир дужина две странице увек већи од дужине треће, а разлика дужина мања од дужине треће странице.

Троугао - Углови троугла, збир углова у троуглу, врсте троуглова према угловима.

☺ Шта нам говори ова слика о збиру углова троугла?



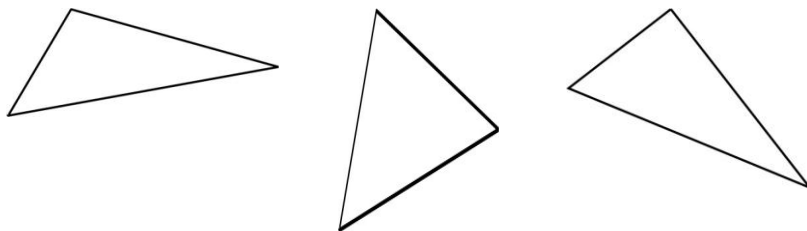
Формулишите правило:

☺ У троуглу ABC са горње слике уредите по величини, од дуже ка краћој, странице троугла и уредите од већег ка мањем углове троугла. Шта можете да закључите о односу између страница и углова троугла?

Према величини углова троуглови се деле на:

- оштроугле - они који имају све углове оштре (мање од 90°),
- правоугле - они који имају један прав угао (једнак 90°),
- тупоугле - они који имају један туп угао (већи од 90°).

☺ Одредите које су врсте троуглови на слици.



Питања за размишљање

- Да ли може тупоугли троугао да има два угла тупа?
 - Да ли може тупоугли троугао да има и један прав угао?
- Образложите одговоре.

Упутство за наставника

Полазник треба да исече од картона три идентична модела произвољног троугла. Слагањем ових троуглова на начин приказан на слици, треба да закључи да је збир углова троугла једнак опруженом углу, тј. 180° .

Модел троугла који се прави помоћу зидарског метра користити да се објасни особина троугла да се наспрам веће странице налази већи угао.

Овим моделом се може показати и да троугао не може имати више од једног или правог или тупог угла, тј. да два угла троугла морају бити оштра.

Показати то и рачуном.

Троугао - Уочавање подударних троуглова.

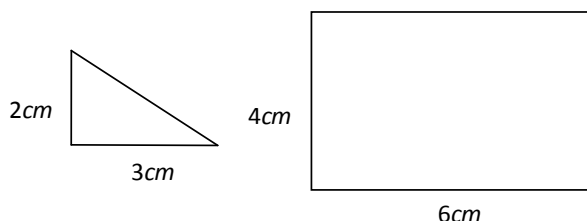
Подударни троуглови су они који се могу постављањем у одговарајући положај довести до поклапања.

- ☺ Уочите у окружењу подударне троуглове; образложите зашто су подударни.
- ☺ Исеците лист хартије по дијагонали (дуж која спаја два несуседна темена) и покажите да се увек добијају подударни правоугли троуглови.

Троугао - Израчунавање обима и површине троугла.

Обим троугла једнак је збиру дужина његових страница.

- ☺ Користећи претходни модел правоугаоника и од њега направљена два подударна троугла, закључите како се може израчунати површина правоуглог троугла. Формулишите правило.
- ☺ На слици су представљени правоугли троугао и правоугаоник. Колико је најмање оваквих троуглова потребно да би се потпуно прекрила површина правоугаоника? Израчунајте површине троугла и правоугаоника.



Питања за размишљање

- Какви су углови и странице подударних троуглова?
- Какви су њихови обими и површине?
- Да ли су сви једнакостранични троуглови међусобно подударни? Образложите одговор.

Упутство за наставника

Уопштите формулацију подударности и на произвољне фигуре. Скрените пажњу да кројачи кроје два подударна рукава, обућари подударне горње делове обуће,

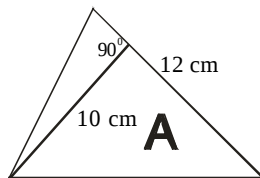
Опет може корисно да послужи зидарски метар да би се објаснило како се израчунава обим троугла који се направи помоћу овог метра.

Површина P троугла једнака је половини производа дужине a било које стране троугла и дужине h висине која одговара тој страници,

$$P = \frac{1}{2} a \cdot h$$

Висина је дуж која је нормална на страницу и полази из темена троугла наспрамног тој страници.

☉ Израчунај површину троугла **A**

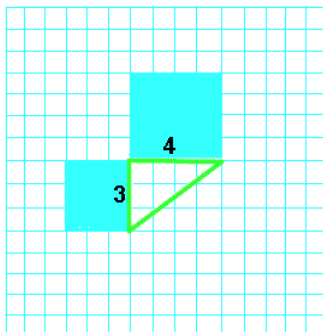


Троугао - Примена Питагорине теореме у једноставним реалним ситуацијама.

Питагорина теорема: Површина квадрата над хипотенузом правоуглог троугла једнака је збиру површина квадрата над катетама.

Странице на крацима правог угла правоуглог троугла називају се катете, а страница наспрам правог угла назива се хипотенуза.

☉ Проверите тврђење Питагорине теореме помоћу слике. Површину квадрата одредите као број малих квадратића који представљају јединицу површине.



Питања за размишљање

- Да ли у неком правоуглом троуглу дужина хипотенузе може бити мања од дужине катете? Образложите одговор.
- Запишите математичким изразом тврђење Питагорине теореме.

Упутство за наставника

Полазник треба да исече од картона две копије произвољног троугла. Поделити обе копије на исти начин на два троугла сечењем по висини која одговара најдужој страници. Од четири добијена правоугла троугла треба саставити правоугаоник. Полазник треба да закључи на основу површине добијеног правоугаоника чему је једнака површина произвољног троугла.

На папиру са квадратићима полазници треба да исеку квадрате странице 3 и 4 квадратића (квадрати на слици обојени плаво). Сваки од ових квадрата треба исећи на мале квадратиће, дужине једног подеока, и од свих њих сложити квадрат над хипотенузом правоуглог троугла на слици.

Друга група полазника може да понови то исто са троуглом чије су катете дужине 5 и 12 квадратића.

Проверите шта сте научили

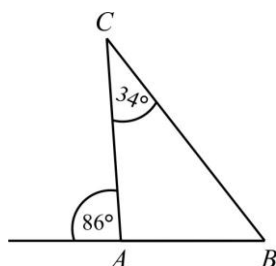
☉ Да ли могу наведени бројеви да представљају дужине страница неког троугла а) 1, 2, 3; б) 6, 8, 15, в) 5, 7, 9 ?

☉ У троуглу ABC угао у темену A једнак је 30° , а угао у темену B једнак је 50° . Која страница овог троугла је најдужа?

☉ Два угла троугла су $\alpha = 76^\circ$ и $\beta = 52^\circ$. Колики је трећи угао?

☉ Колики су углови једнакостраничног троугла?

☉ Мере неких углова $\triangle ABC$ дате су на слици. Израчунајте углове троугла. Какав је тај троугао?

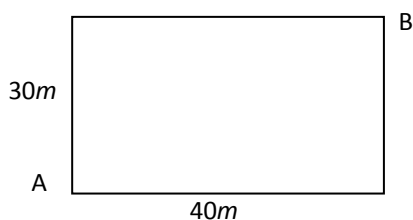


☉ Угао при врху једнакокраког троугла је осам пута већи од угла на основици. Колики су углови тог троугла?

☉ Колики је обим троугла чије су дужине катета 5 cm и 12 cm?

☉ У једнакокраком троуглу угао наспрам основице има меру 90° , а крак има дужину 6 cm. Израчунај површину троугла.

☉ Игралиште је дугачко 40 метара и широко 30 метара. Израчунајте дужину најкраћег пута којим се стиже из тачке A у тачку B.



Не заборавите!

Троугао је фигура у равни оивичена затвореном изломљеном линијом која се састоји од три дужи. Ове дужи су странице, а њихови крајеви су темена троугла.

Врсте троуглова према страницама су:

разностранични,
једнакокраки,
једнакостранични

Збир углова у сваком троуглу једнак је 180° .

Врсте троуглова према угловима су
оштроугли,
правоугли,
тупоугли.

Подударни троуглови имају једнаке странице и углове.

Обим троугла је збир дужина његових страница.

Површина правоуглог троугла једнака је половини производа дужина катета.

Питагорина теорема:
Квадрат над хипотенузом једнак је збиру квадрата над катетама.

Провера постигнућа исхода

Да ли сте негде у уређењу или изградњи куће или окућнице имали потребу да користите појам троугла, његове особине, обим и површину? Објасните где и како.

Немате при руци висак. Како бисте могли применом Питагорине теореме да проверите да ли је зид који сте назидали нормалан на подлогу?

Да ли сте уочили неки реалан проблем у коме Вам ово знање о троуглу није довољно?

2.4. ЧЕТВОРОУГАО

(препорака 10 часова)

Четвороугао - Појам четвороугла, углови четвороугла.

Четвороугао је фигура у равни оивичена са четири дужи. Дужи су странице, а њихови крајеви темена четвороугла. Конвексан четвороугао има сва четири угла мања од 180° .

☉ Исеците од папира произвољан конвексан четвороугао и поделите га дуж једне од дијагонала (дуж која спаја не суседна темена) на два троугла. Користећи знање о збиру углова у троуглу одговорите колики је збир углова у било ком четвороуглу. Формулишите правило.

Четвороугао - Појам паралелограма и његова својства; обим и површина паралелограма.

Паралелограм је четвороугао чије су наспрамне странице паралелне.

☉ Да ли су квадрат и правоугаоник паралелограми? Образложите одговор.

☉ Исеците две копије произвољног троугла. Спојите их дуж једне од ивица тако да се добије паралелограм. Које његове особине уочавате? Формулишите правило.

Обим паралелограма једнак је збиру дужина његових страница.

Површина P паралелограма једнака је производу дужине a странице паралелограма и дужине h висине која одговара тој страници,

$$P = a \cdot h$$

Питања за размишљање

- Којом врстом линије је оивичен четвороугао?
- Дијагонала (дуж која спаја наспрамна темена) дели паралелограм на два троугла. Какви су ови троуглови?
- Да ли троугао има наспрамне странице и наспрамне углове?

Упутство за наставника

Нацртајте и пример четвороугла који није конвексан.

Објасните појмове суседни и наспрамни (темена, странице, углови).

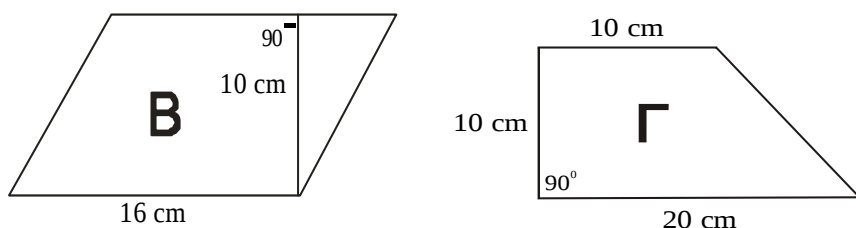
Подсетите полазнике на појам паралелних правах.

Помоћу модела паралелограма направљеног од два подударна троугла полазник треба да закључи да су код паралелограма једнаке наспрамне странице и наспрамни углови.

Полазници треба да направе од паралелограма правоугаоник исте дужине и висине, одсецањем правоуглог троугла и постављањем овог троугла на супротну страну. Знајући како се рачуна површина правоугаоника, закључити на основу нове слике како се рачуна површина паралелограма.

Проверите шта сте научили

- ☉ Израчунај унутрашње углове паралелограма ако је збир његова два угла 140° .
- ☉ Обим квадрата је 80 cm . Колика је површина квадрата?
- ☉ Обим правоугаоника је 80 cm . Ако је једна страница правоугаоника за 4 cm већа од друге, колике су странице тог правоугаоника?
- ☉ Израчунај обим и површину четвороуглова на слици:



- ☉ Потребно је окречити учионицу (димензије даје наставник). Колико ћемо утрошити боје ако се са 1 kg боје може окречити 6 m^2 ? Не рачунати врата и прозоре.
- ☉ Потребно је сазидати зид од цигала висине 2 m и дужине 12 m . Ако су димензије једне цигле 25 cm , $12,5\text{ cm}$ и 6 cm , колико нам је потребно цигала?
- ☉ Кров (двоводни) треба покрити црепом. Димензије једне стране крова су 7 m и 12 m . Ако се зна да се на 1 m^2 поставља 12 црепова, колико је потребно за цео кров?

Не заборавите!

Четвороугао је фигура у равни оивичена затвореном изломљеном линијом која се састоји од четири дужи.

Ове дужи су странице, а њихови крајеви су темена четвороугла.

Конвексан четвороугао је онај коме су сви углови мањи од опруженог угла.

Збир углова у произвољном конвексном четвороуглу је 360° .

Паралелограм је конвексан четвороугао коме су наспрамне странице паралелне.

Особине паралелограма:
наспрамне странице су једнаке,
наспрамни углови су једнаки,
збир суседних углова једнак је 180° .

Провера постигнућа исхода

Реновирајте стан или кућу. Нацртајте план објекта и унесите димензије свих просторија. Израчунајте укупну површину објекта.

Ако се, на пример, при обрачуна трошкова терасе и помоћне просторије рачунају са 50% своје површине, за колико је умањена површина објекта када се рачуна на овај начин?

Израчунајте колико Вам је метара лајсни за паркет потребно за дневну собу.

Двоумите се између кречења зидова и постављања тапета. Израчунајте колико Вам је ролни тапета потребно за покривања зидова собе, а колико боје је потребно да купите уколико се одлучите за кречење. Водите рачуна да се површине које заузимају врата и прозори не покривају тапетама или боје.

Процените трошкове реновирања у различитим варијантама, како бисте изабрали најповољнију.

2.5. МНОГОУГАО И КРУГ

(преорука 10 часова)

Многоугао - Појам и врсте, правилан многоугао.

Многоугао је фигура у равни оивичена са три или више дужи.

Дужи су странице, а њихови крајеви темена многоугла.

Правилни многоугао има све странице и све углове једнаке.

☉ Уочити многоуглове у окружењу. Избројати странице и темена. Именујте их.

☉ Запишите математички израз за израчунавање обима многоугла који има n страница дужине a .

● Круг - Број π , обим и површина круга.

Пречник круга је дуж која спаја две тачке на кружности и пролази кроз центар круга.

☉ Узмите различите предмете кружног облика (чашу, лонац, тањир,...). Канапом измерите обим круга и његов пречник и израчунајте количник ова два броја за сваки од предмета. Добићете да је тај количник увек приближно једнак 3.

Број π (грчко слово, чита се „пи“) је тачна вредност количника обима и пречника било ког круга.

Тај број се не може тачно записати са коначним бројем цифара. Његова приближна вредност је $\pi = 3,141592654 \dots$

☉ На основу описаног огледа запишите математичку формулу за израчунавање обима круга.

Питања за размишљање

- Како се зове многоугао са двадесет страница?
- Када увећавате број страница правилног многоугла, на шта вас подсећа добијена фигура?
- На атлетској стази атлетичари трче по кружним стазама различитих полупречника, те имају различите стартне позиције. Објасните зашто.

Упутство за наставника

Указати да када се бесконачно увећава број страница правилни многоугао прелази у круг.

Указати полазницима да број π није рационалан (не може се написати као количник два цела броја). Појава оваквих бројева води ка увођењу ширег скупа бројева - реалних бројева. Сви рационални бројеви су и реални, али постоје реални бројеви који нису рационални, као на пример π или $\sqrt{2}$.

При извођењу израза за површину круга узети да је површина подударних кружних исечака приближно једнака површини једнакокраких троуглова правилног многоугла уписаног у круг, чији се број повећава а дужина основице смањује. Када се ови троуглови сложе у паралелограм, овај тежи правоугаонику када се број страница многоугла бесконачно увећава. Странице правоугаоника су полупречник круга r и половина обима круга $r\pi$.

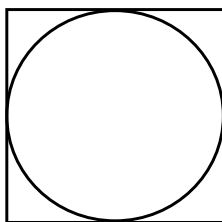
Проверите шта сте научили

- ☉ Именујте многоуглове који имају 3, 4, 7 и 10 страница. Нацртајте по један од сваког од њих.
- ☉ Да ли су квадрат и правоугаоник многоуглови? Који?
- ☉ Докажите да је збир углова у конвексном многоуглу који има n страница једнак $(n - 2) \cdot 180^\circ$.

Упутство: Нацртајте произвољан конвексан многоугао. Спајањем темена са произвољном тачком у унутрашњости многоугла, поделите многоугао на n троуглова. Укупан збир углова у тако насталих n троуглова је $n \cdot 180^\circ$. Збир углова ових троуглова у заједничком темену, који не чине углове многоугла, једнак је 360° . Дакле, овај збир треба одузети од укупног збира углова у многоуглу.

- ☉ Колико страница има конвексни многоугао коме је збир унутрашњих углова једнак 720° ?
- ☉ Како можете израчунати површину правилног многоугла поделом на подударне троуглове?
- ☉ Полупречник круга је 7 dm . Израчунајте обим и површину круга. Користите калкулатор.

- ☉ Бурек обима 90 cm треба спаковати у кутију. Колика је најмања димензија кутије квадратног облика у коју се може ставити бурек?



- ☉ Како бисте израчунали површину круга помоћу збира површина кружних исечака? Користите идеју која је примењена у израчунавању површине правилног многоугла.

Не заборавите!

Многоугао је фигура у равни оивичена затвореном изломљеном линијом која се састоји од три или више дужи.

Ове дужи су странице, а њихови крајеви су темена многоугла.

Многоугао са
3 странице је троугао,
4 странице је
четвороугао,
5 страница је петоугао,
.....

Правилни многоугао има све странице и све углове једнаке.

Број π („пи“) је ознака за тачну вредност односа обима и пречника круга. Његова приближна вредност је $\pi \approx 3.141592654...$

Обим круга полупречника r једнак је

$$O = 2r\pi$$

Површина круга полупречника r једнака је

$$P = r \cdot r \cdot \pi = r^2\pi$$

Провера постигнућа исхода

Какав је облик ћелије у пчелињем саћу? Ако је димензија једне ћелије саћа око 5 mm , колики је њен обим и колика површина?

Најновијим мерењима је утврђено да је пречник Земље $12.756,274$ километара. Колики је обим Земље? Где је она најшира?

Просечна удаљеност Месеца од Земље је 378195 km . Претпостављајући да се Месец креће око Земље по кружној орбити, колики пут пређе када обиђе целу орбиту?

2.6. СЛИЧНОСТ, ПОДУДАРНОСТ И СИМЕТРИЈА

(преорука 8 часова)

Сличност - Уочавање сличних фигура.

Сличне фигуре су истог облика, а величине су им пропорционалне (у размери).

- ☺ Уочите сличне фигуре у окружењу.
- ☺ Да ли су сви правилни многоуглови са једнаким бројем страница слични? А кругови?

Подударност - Уочавање подударних фигура.

Подударне фигуре су оне које се могу постављањем у одговарајући положај довести до поклапања.

- ☺ Које су особине подударних троуглова? А четвороуглова?
- ☺ Када ће правилни многоуглови са једнаким бројем страница бити подударни? А кругови?

Симетрија - Уочавање осно симетричних фигура.

Фигура је осно симетрична када је једна њена половина одраз (као у огледалу) друге половине.

- ☺ Која велика слова азбуке су осно симетрична. Образложите одговор.
- ☺ Одредите осе симетрије дате дужи и угла.
- ☺ Колико оса симетрије имају квадрат, правоугаоник, паралелограм, круг? Нацртајте их.
- ☺ Уочите на симетричним фигурама парове симетричних тачака, дужи и углова и обележите их.

Питања за размишљање

- Да ли су сви квадрати подударни; а кругови?
- Ако нису, зашто нису? Да ли су слични?
- Да ли је човек осно симетричан?
- Колико оса симетрије има круг?

Упутство за наставника

Поновите појам размере и шта то значи да је слика нацртана у размери.

Подсетите полазнике на дефиницију правилног многоугла. С обзиром да сви правилни многоуглови са истим бројем страница имају једнаке углове, они су међусобно слични. Подстакните полазнике да наведу као примере једнакостранични троугао и квадрат.

Наведите сликом полазнике на закључак да ће правилни многоуглови бити подударни ако имају једнаке странице.

Из тога треба да закључе да подударни многоуглови имају једнаке одговарајуће углове и странице.

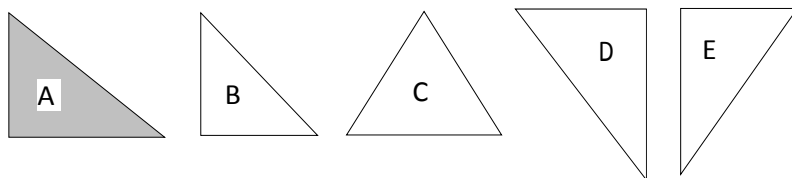
Реците полазницима да направе бојом симетричну мрљу на папиру савијањем листа папира. Објаснити зашто је мрља осно симетрична и шта је оса симетрије.

Проверите шта сте научили

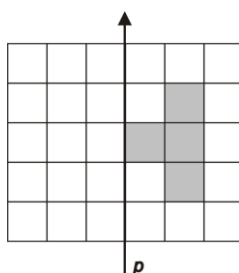
☉ Висина дрвета (или другог објекта) може се приближно одредити помоћу сличности троуглова. Ставите огледало на земљу између вас и дрвета. Означите линију која спаја подножје дрвета и огледало. Удаљавајте се од огледала у правцу те линије на супротну страну од дрвета, све док у огледалу не угледате врх дрвета.

Измерите растојање између дрвета и огледала и вас и огледала. То су дужине хоризонталних катета два слична, правоугла троугла. Ви и дрво представљате вертикалне катете, па однос ваших висина мора бити једнак односу ваших растојања од огледала. Пошто знате своју висину, из празмере можете израчунати висину дрвета.

☉ Који од троуглова В, С, D, Е је подударан са троуглом А?



☉ Осенчите четири поља на слици тако да добијете фигуру симетричну у односу на праву p .



☉ Нацртајте један троугао и праву која га не сече. Конструирајте њему осно симетричан троугао.

Не заборавите!

Две подударне фигуре су и сличне, али две сличне фигуре не морају бити подударне.

Два троугла су слична ако имају једнаке углове.

Два троугла су подударна ако имају једнаке одговарајуће углове и странице.

Сви квадрати су међусобно слични.

Два квадрата су подударна ако имају једнаку страницу.

Два правоугаоника су слична ако имају једнаке односе страница.

Два правоугаоника су подударна ако имају једнаке одговарајуће странице.

Сви кругови су међусобно слични.

Два круга су подударна ако имају једнаке полупречнике

Сваки једнакокраки и једнакостранични троугао, квадрат, правоугаоник и круг су осно симетричне фигуре.

Провера постигнућа исхода

Решили сте да сашијете себи одело и у модном часопису нашли крој, али он не одговара Вашој величини.

Како ћете да прилагодите крој за панталоне вашим димензијама (сличност)?

Дат је крој само једног рукава. Како ћете искројити други рукав (подударност)?

На кроју је дата само десна половина леђа сакоа. Како искројити цела леђа (осна симетрија)?

Погледајте пажљиво снежну пахуљицу. Колико оса симетрије она има?

ТЕМА 3: АЛГЕБРА И ФУНКЦИЈЕ

Исходи за крај основног образовања

По завршетку основног образовања полазник/ца ће умети да:

- израчуна степен датог броја, изврши основне операције са степенима;
- одреди положај тачке у првом квадранту координатног система ако су дате координате и обратно, и да то примени у једноставним реалним ситуацијама;
- одреди вредност функције дате табелом или формулом;
- реши линеарне једначине у којима се непозната појављује само у једном члану;
- користи једначине у једноставним текстуалним задацима.

Веза са другим предметима

Физика - Објаснити директну и обрнуту пропорционалност на примеру односа брзине, пређеног пута и времена.

Хемија - пропорција

Географија - план града, географска карта као примери координатног система у равни

Биологија - размножавање бактерија дељењем на двоје,...

Матерњи језик - читање математичких записа, проблемских задатака



Уџбеници и збирке задатака из математике од 5. до 8. разреда основне школе

<http://www.regentsprep.org/Regents/math/ALGEBRA/math-ALGEBRA.htm>

<http://www.ixl.com/?gclid=CN73pezNyagCFRSVzAodyX8BpA>



- степен броја
- рачунске операције са степенима
- квадратни корен
- координатни систем координатне осе координате тачке
- функција директне пропорционалности
- функција обрнуте пропорционалности
- линеарна функција
- табела
- график
- линеарна једначина
- линеарна неједначина
- систем линеарних једначина
- решење

3.1. СТЕПЕН БРОЈА

(преорука 10 часова)

Степен броја - Појам степена.

Степен броја је број који се добија множењем неког броја самим собом одређени број пута.

Ако се број a множи самим собом n пута, то се записује као a^n .

Број a је основа, а број n је изложилац степена.

- ☉ Запиши краће $a + a + a + a + a$ и $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$.
- ☉ Који је то број који помножен сам са собом даје 9?

Степен броја - Рачунање степена чији је изложилац природан број.

- ☉ Колико је 2^3 ?
- ☉ Запишите у облику степена броја 10 декадне јединице 100 и 1000.

Степен броја - Основне операције са степенима.

- ☉ Израчунајте изразе

$$2^3 \cdot 2, \quad 2^3 : 2, \quad 3 \cdot 2^3 + 5 \cdot 2^3, \quad 3 \cdot 2^3 - 5 \cdot 2^3$$

- ☉ Ако су дужине катета правоуглог троугла a и b , а дужина хипотенузе c , запишите математичким изразом Питагорину теорему.

Квадратни корен датог броја је број који помножен самим собом даје дати број; на пример, квадрати корен $\sqrt{a}$ броја a је број који задовољава једнакост $a = \sqrt{a} \cdot \sqrt{a}$.

- ☉ Колико је $\sqrt{9}$?

Питања за размишљање

- Објасните једнакост $1\text{cm} = 10^{-2}\text{m}$ јединица за дужину центиметар и метар.
- Да ли можете да изразите у скупу рационалних бројева број који помножен самим собом даје број 2?

Упутство за наставника

За увођење појма степена користити већ научене јединице за површину и запремину:

Квадратни метар = m^2
= метар на степен 2
= метар $\cdot$ метар.

Кубни метар = m^3
= метар на степен 3
= метар $\cdot$ метар $\cdot$ метар.

Указати полазницима да се сваки природан број не може написати као производ два иста чиниоца, на пример бројеви 2, 8,...

Израчунати калкулатором квадратне корене неких целих бројева и одредити њихове приближне вредности.

Коментарисати како грешка зависи од броја децимала којима је приближни број записан.

Указати да $\sqrt{2}$ није рационалан број, те ова рачунска операција уводи скуп реалних бројева који је шири од скупа рационалних бројева. Поново искористити модел скупова бројева, који су полазници направили, да се уочи однос скупа реалних и осталих скупова бројева који су раније обрађени.

Проверите шта сте научили

☉ Прикажите број 3425 збиром у декадном бројном систему, при чему декадне јединице запишите у облику степена броја 10.

☉ Израчунајте вредности бројевних израза

$$5^4 \cdot 5^3, \quad 3^5 : 3^4, \quad 6^2 - 2^4, \quad (2^3)^4$$

☉ Који од израза $3n$, $n + 3$, n^3 , $\frac{n}{3}$ је једнак изразу $n \cdot n \cdot n$ за све вредности броја n ?

☉ Пречник црвеног крвног зрнца је у сантиметрима приближно једнак $8 \cdot 10^{-4}$. Изрази овај број у облику децималног броја.

☉ Израчунајте вредности бројевних израза:

$$(2 \cdot 3)^4 : 6^2 \qquad \frac{3^5 \cdot (3^2)^2}{3^7} \qquad (-4)^9 : (-4)^5$$

☉ Једна врста бактерија се размножава дељењем на двоје, тако да се дељење врши сваког сата. Колико ће се потомака развити од једне бактерије после 4 сата?

☉ Између којих целих бројева се налази број $\sqrt{3}$? Изразите приближну вредност броја $\sqrt{3}$ децималним бројем.

☉ Израчунај помоћу калкулатора $\sqrt{11}$. Који је од децималних бројева 3,31 или 3,32 ближи израчунатом броју?

☉ Колико је $\sqrt{72} - \sqrt{8}$?

☉ Израчунајте калкулатором $\sqrt{2}$. Да ли можете да одредите његову тачну вредност? Образложите одговор.

Не заборавите!

Операција степеновања је замена за множење истих бројева.

Основне операције са степенима:

$$p \cdot a^m \pm q \cdot a^m = (p \pm q) \cdot a^m$$

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$a^0 = 1 \text{ за свако } a \neq 0$$

$$a^{-m} = a^{0-m} = a^0 \div a^m = \frac{1}{a^m}$$

Квадратни корен је операција супротна степеновању бројем 2, тј. множењу броја самим собом.

Квадратни корен рационалног броја није увек рационалан број.

Квадратни корен било ког рационалног броја је реалан број.

Скуп реалних бројева садржи скуп рационалних бројева.

Провера постигнућа исхода

Који природни бројеви од 1 до 100 су квадрати природних бројева? Проверите одговор калкулатором.

Ради набавке потребног материјала за асфалтирања пута потребно је да израчунате површину пута дугачког, на пример, 47km и широког 6m. Како бисте то најлакше могли да израчунате?

Желите да направите у башти ружичњаке квадратног и округлог облика одређене површине. Како ћете да одредите димензије ружичњака на основу онога што сте научили о рачунским операцијама степеновање и кореновање бројева?

3.2. НЕКЕ ОСНОВНЕ ФУНКЦИЈЕ

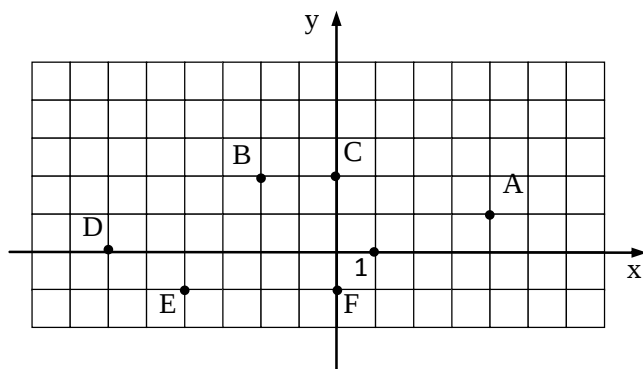
(преорука 15 часова)

Неке основне функције - Одређивање положаја тачке у координатном систему

Координатни систем служи за одређивање положаја тачке у равни. Одређен је са две нормалне бројевне праве (координатне осе) које се секу у тачки $(0,0)$.

Координате тачке (p, q) су два броја који одређују положај тачке у координатном систему. Број p , који одговара положају на хоризонталној оси, пише се пре броја q , који одговара положају на вертикалној оси.

☺ Уређен пар бројева $(4,1)$ зовећмо координатама тачке А у координатном систему на слици, што записујемо $A(4,1)$. Запишите координате тачака В, С, D, Е и F са слике.



☺ Одредите у координатном систему на слици тачку $G(3,-1)$.

☺ У плану града пише да се улица XY налази на позицији C5 на карти. Пронађите тражену улицу.

☹ У координатном систему је нацртан квадрат и означене су координате три његова темена: А $(-2,3)$, В $(5,3)$ и D $(-2,-4)$. Које су координате четвртог темена С?

Питања за размишљање

- Која је друга координата тачака које припадају координатној оси x , а која је прва координата тачака које припадају координатној оси y ? Образложите одговоре.
- Какви су бројеви који представљају прве координате тачака које су симетричне у односу на осу y ?

Упутство за наставника

Подсетите полазника да за упоређивање бројева користимо бројевну праву тако што поредимо узајамни положај тачака бројевне праве који су придружени бројевима.

Илуструјте зашто положај тачке у равни не може бити једнозначно одређен једним бројем.

На пример, седиште у биоскопу је на биоскопској карти одређено са три податка: леви или десни део сале, ред и број седишта у реду. Ако замишљени координатни систем поставимо тако да је биоскопско платно дуж осе x , онда седишта у десном делу сале имају негативну прву координату. Апсолутна вредност прве координате означава број седишта, а друга координата означава број реда:

пето седиште у трећем реду лево је $x = 5$,

$y = 3$,

осмо седиште у 4 реду десно је $x = -8$, $y = 4$).

Примери координатних система у равни су и шаховска табла, план града, географска карта,...

Неке основне функције - Уочавање једноставних функционалних зависности.

Пропорција је једнакост две размере.

На пример, ако 1 оловка кошта 20 динара, цену коштања произвољног броја оловака можемо добити множењем броја оловака са ценом коштања једне

број оловака (x)	1	2	3	4	5
цена у динарима (y)	20	40	60	80	100

Математички израз којим се представља функција директне пропорционалности је $y = k \cdot x$. У овом случају је $k = 20$.

© Ако човек у 8 корака пређе растојање од 6 метара, у колико корака ће прећи растојање од 12, 18 и 24 метра?

Прикажите резултате израчунавања табелом.

Представите функцијом директне пропорционалности зависност растојања које човек пређе од броја његових корака.

Помоћу ове функције израчунајте у колико корака ће човек прећи растојање од 42 метра.

Представите у координатном систему графиком ову функцију.

Проверите са графика да ли сте тачно израчунали колико корака човек треба да учини да би прешао растојање од 42 m.

© Колика је дужина корака човека у претходном примеру? Ако је један корак човека краћи (на пример 0,5m), биће му потребно више корака да пређе исто растојање. Дакле, одређено растојање човек прелази са мањим бројем већих корака, или са већим бројем мањих корака. Кажемо да су број и дужина корака обрнуто пропорционални.

Математички израз којим се представља функција обрнуте пропорционалности је $y = k/x$.

© Као у претходном примеру, представити на разне начине зависност дужине корака од њиховог броја ако човек треба да пређе растојање 24 метра.

Питања за размишљање

- Како бисте формулом записали реченицу да је број y за 8 мањи од двоструке вредности неког броја x ?
- Шта је график функције директне пропорционалности?

Упутство за наставника

Подсетите полазника на појам размере.

Када се иста размера примењује на различите бројеве, добијају се различите вредности. Правило које одређује зависност између скупа изабраних бројева и израчунатих вредности назива се функција.

Директна и обрнута пропорционалност су два примера функције.

Указати да функционална зависност може бити дата на различите начине.

Ако је дата изразом

$$y = k \cdot x + m$$

функција је линеарна.

Функција директне пропорционалности је линеарна функција са коефицијентом $m = 0$. Вежбати уочавање функционалне зависности међу скуповима бројева и записивање математичког израза за функцију. Користити табеларне и графичке приказе функције.

Указати да јединица мере у координатном систему може бити различита.

Проверите шта сте научили

- ☺ Дате су тачке: A (2, 1); B (-2, 3); C (0, 4); D (-5, 0);
E (3, -4)

Одредите симетричне тачке овим тачкама у односу на:

а) осу x , б) осу y .

- ☹ Следеће тачке су темена троугла:

а) A (4, 0), O (0, 0), B (0, 3), израчунајте страницу AB.

б) A (-3, 0), B (3, 0), C (0, 4), израчунајте страницу AC.

- ☹ Тркач претрчи 3000m за тачно 8 минута.

Колика је његова средња брзина изражена у метрима у секунди?

Ако 3000m тркач претрчи за 5 минута, да ли трчи брже (већом брзином) или спорије (мањом брзином)?

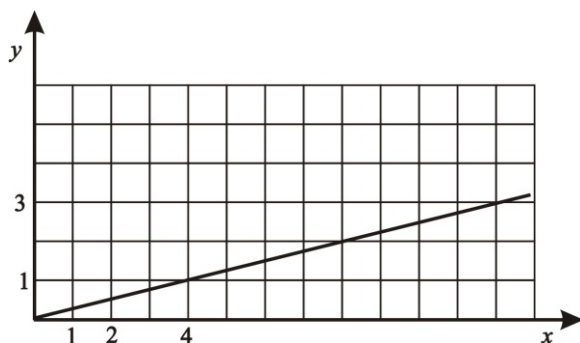
- ☺ Одредите вредност функције $y = 2 \cdot x - 3$ за $x = 2$.

☺ График приказује промену дужине пута једног бициклисте $y(km)$ у зависности од времена $x(min)$.

а) Колики пут ће бициклиста прећи за 2 минута?

б) Колико минута бициклисти треба да пређе 3 километра?

в) Запишите израз за функцију чији је график приказан.



Не заборавите!

Координатни систем служи за одређивање положаја тачке у равни. Свака тачка у координатном систему одређена је са два броја (p, q) , који представљају координате тачке у равни.

Први број p једнак је удаљености тачке од вертикалне осе (растојање у хоризонталном правцу), а други број q једнак је удаљености тачке од хоризонталне осе (растојање у вертикалном правцу).

Функција је математички израз којим се описује зависност два скупа бројева.

Може се представити табелом и графиком. Табела садржи парове одговарајућих бројева.

График представља тачке у координатном систему чије координате задовољавају дату функционалну зависност.

Провера постигнућа исхода

Размера се може записати разломком ако се знак дељења : замени разломачком цртом. Објасните речима овај закључак.

Зашто се пропорција своди на проширивање или скраћивање разломка? На пример, напишите две размере које су једнаке размери 12 : 36.

Желите да реновирате стан. Нацртајте план стана на папиру формата А4. Колико пута треба да умањите стварне димензије стана како би цео план стао на папир. Објасните како за решавање овог проблема користите пропорцију.

3.3. ЛИНЕАРНЕ ЈЕДНАЧИНЕ И НЕЈЕДНАЧИНЕ

(препорука 10 часова)

Линеарне једначине и неједначине - Примена једначина у једноставним текстуалним задацима.

Линеарна једначина је математички израз у коме се јавља непозната величина, која се означава словом.

☉ Ако са K означимо број клупа у реду, запишите једначином исказ да је 15 клупа у разреду распоређено у пет редова.

Непозната величина најчешће се означава словом x . Број x назива се решењем једначине.

☉ Ако је $14 \cdot (x + 5) = 80$, колико је x ?

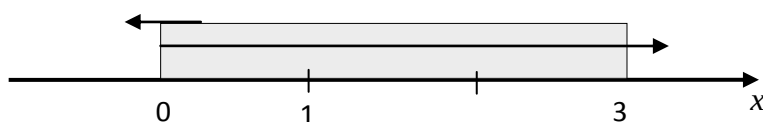
☉ Половина једне цеви обојена је црвено, четвртина плаво, а 5m је необојено. Колика је дужина те цеви?

Линеарне једначине и неједначине - Решавање система линеарних једначина са две непознате и примена у једноставним реалним ситуацијама.

☉ Мајка има неколико бомбона и хоће да их подели деци. Ако им да по 3 бомбоне остаће јој 2 бомбоне, а ако хоће да им да по 4 бомбоне недостају јој 3 бомбоне. Колико мајка има деце, а колико бомбона?

☉ Ако вам је минус на текућем рачуну 2.000 динара, а дозвољени минус је 10.000 динара, колико још највише новца можете подићи са текућег рачуна? Напишите неједначину.

☉ Који не негативни цели бројеви ($x \geq 0$) задовољавају неједначину $x + 1 \leq 4$? Прикажите решење на бројевној правој.



Питања за размишљање

- За које x је $x - x = 0$? Образложите одговор.
- Како бисте помоћу графика линеарне функције могли да решите линеарну једначину?
- Да ли линеарна неједначина може да нема решење?

Упутство за наставника

Помозите полазницима да формулишу једначине које описују неке једноставније реалне ситуације, и тражите да их реше.

За постављање једначина може се користити следећа игра. Један полазник саопшти неколико парова бројева, које одреди тако што замисли неки број (то је први број у пару) и према одабраном изразу на основу замишљеног броја израчуна други број у пару. На пример, двоструку вредност замишљеног броја умањи за један. Остали полазници треба да погоде овај израз. Сваки одговор треба образложити.

Објаснити да се заменом у линеарној једначини знака једнакости = неким од знакова
веће $>$
мање $<$
веће или једнако $\geq$
мање или једнако $\leq$
добија линеарна неједначина. Она обично има више решења.

Проверите шта сте научили

☺ Цена такси услуге рачуна се по следећем правилу: полазак се наплаћује 80 динара а сваки пређени километар 40 динара. Ако је путник платио возњу 320 динара, напишите једначину помоћу које можете израчунати број пређених километара x ?

☛ Колико је x ако је $12x - 10 = 6x + 32$?

☺ Седам поморанци и четири лимуна коштају 143 динара, а 11 поморанци и 12 лимуна коштају 279 динара. Ако x означава цену једне поморанце, а y цену једног лимуна, напишите две једначине из којих се могу израчунати x и y . Решите добијени систем једначина.

☺ Решавањем одговарајућег система једначина одговорите на питање из песмице:

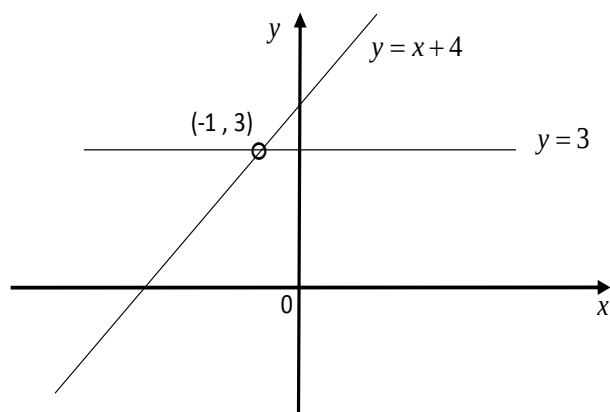
Летеле су вране, спазили су гране.

По 2 вране врана више,

по 3 вране грана више.

Колико је било врана, а колико грана?

☛ Решите графички систем једначина $y = 3$, $y = x + 4$.



☛ Решите неједначину $2 - 5x \geq 3x - 14$.

Прикажите решење на бројевној правој.

Не заборавите!

Решити линеарну једначину значи наћи вредност непознате величине у једначини. Она се означава словом, обично словом x . Решење линеарне једначине може се одредити и помоћу графика линеарне функције која је одређена линеарном једначином. Ако се у линеарној једначини знак једнакости замени знаком веће или мање, добија се линеарна неједначина. Она обично има више решења. Када се у проблемској ситуацији јављају две непознате величине, на пример x и y , потребно је проблем описати са две једначине, тзв. системом од две линеарне једначине са две непознате. Обе једначине се истовремено решавају. Решење је пар бројева који представљају бројне вредности за x и y . Израчунате вредности морају задовољавати обе једначине.

Провера постигнућа исхода

Научили смо четири различита начина да опишемо неку ситуацију: речима, једначинама, табелама или графицима. Кажемо да су ово различите репрезентације исте ситуације.

Изаберите неки пример и искажите га сваком од ове четири репрезентације.

Шта мислите, које су предности и мане сваке од њих?

Опишите речима како се на основу једначине прави табела, а затим помоћу ње црта график.

ТЕМА 4: ОБРАДА ПОДАТАКА

Исходи за крај основног образовања

По завршетку основног образовања полазник/ца ће умети да:

- прочита податак са графикана, дијаграма или из табеле, и одреди минимум или максимум;
- податке дате у једном графичком облику представи у другом (на пример, да податке из табеле прикаже графиком и обрнуто);
- примени проценте у једноставним реалним ситуацијама;
- израчуна непознати члан дате пропорције и примени пропорцију у реалним ситуацијама;
- користи одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине, масе, времена и углова;
- претвори већу јединицу времена у мању;

Веза са другим предметима

Хемија - резултате експеримената представити табелама и различитим дијаграмима, процентни раствор, пропорција, јединице мере

Физика - резултате експеримената представити табелама и различитим дијаграмима, јединице мере, пропорција

Биологија - резултате експеримената представити табелама и различитим дијаграмима.

Географија - демографски подаци (у вашем граду живи ...% популације млађе од 18 година, на последњим парламентарним изборима партије су добиле ...% гласова, ...% Рома је неписмено)

Матерњи језик - разумевање информација представљених у различитим графичким облицима



Уџбеници и збирке задатака из математике од 5. до 8. разреда основне школе

<http://www.regentsprep.org/Regents/math/ALGEBRA/math-ALGEBRA.htm>

<http://www.ixl.com/?gclid=CN73pezNyagCFRSVzAodyX8BpA>



- графикон
- дијаграм
- табела
- круг
- скала
- минимум и максимум
- средња вредност
- проценат
- пропорција
- мерне јединице за дужину, површину, запремину, масу, време
- процена грешке мерења

4.1. ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ

(препорука 16 часова)

Графички приказ - Читање података представљених у облику табеле, дијаграма, графикана, круга

☉ Резултати анкете 120 матураната једне школе о томе у коју ће земљу путовати приказани су кругом. Колико се ученика изјаснило за сваку од земаља? За који предлог је гласало највише ученика?



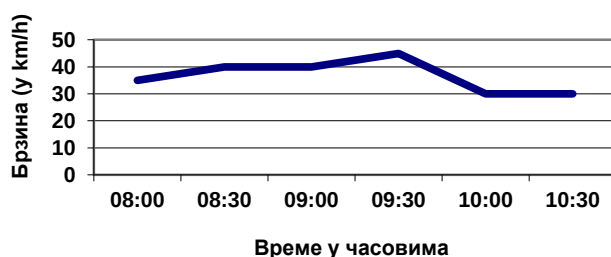
Графички приказ - Представљање података у прегледном облику (табела, графикон, круг, дијаграм).

☉ Приказати графички кретање температуре ваздуха у последњих десет дана (задужити полазнике да прате дневну температуру).

Графички приказ - Обрада прикупљених података по једном критеријуму - минимум или максимум.

☉ На основу табеле растојања већих градова у Србији, која је обично саставни део аутокарте, пронаћи градове који су на једнаком међусобном растојању, градове чије је међусобно растојање најмање и градове који су највише удаљени један од другог.

☉ Дијаграм приказује брзину кретања аутобуса. У колико сати је аутобус постигао највећу брзину? Која је најмања брзина којом се кретао?



Питања за размишљање

- Представите табелом планирани дневни распоред активности. Анализом дужине трајања сваке од активности, одговорите: а) за коју активност је потребно највише, а за коју најмање времена, б) колико у просеку траје једна активност и в) колико је укупно ангажовано време?
- Покушајте да оптимизујете свој дневни план рада. Слично можете да урадите и на месечном нивоу.

Упутство за наставника

Објаснити полазницима како се читају табела, графикон, дијаграм или круг, на примерима из рекламног материјала или средстава јавног информисања (економски показатељи, испитивања јавног мњења,...), које полазници треба да прикупе.

Посебну пажњу обратити на разумевање скала на осам ових графичких презентација.

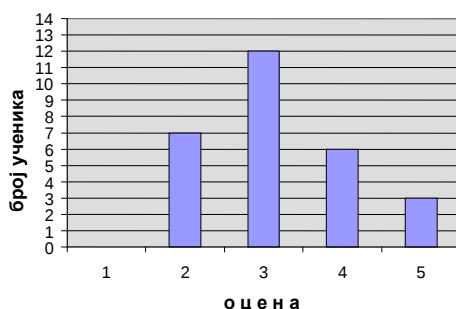
Вежбати како се подаци дати у једном облику могу представити у другом облику (дијаграм ↔ табела ↔ графикон ↔ круг).

Полазници треба сами да прикупе различите податке (промене температуре, курса динара, цена артикала, водостаја река, трошкова,...), да их представе различитим дијаграмима и да са њих читају битне информације).

Проверите шта сте научили

☺ Прочитајте са дијаграма колико је ученика добило сваку од оцена на писменом задатку.

Упишите податке у табелу.



☺ Прикажите графички кретање курса евра у току месец дана. Прочитајте најбољи и најгори курс, и израчунајте средњи курс.

☺ Табела приказује температуре у различитим временима у току четири дана. Ког дана и у колико часова је била максимална температура? Колика је просечна температура била у 12 часова тих дана?

ТЕМПЕРАТУРА					
	6 часова	9 часова	12 часова	15 часова	18 часова
понедељак	15°	17°	24°	21°	16°
уторак	20°	16°	15°	10°	9°
Среда	8°	14°	16°	19°	15°
четвртак	8°	11°	19°	26°	20°

☺ Влада је водио евиденцију колико динара троши дневно за ужину.

Колико динара Влада троши недељно за ужину ?

Колико динара Влада просечно троши за ужину за један?

Понедељак	Уторак	Среда	Четвртак	Петак
50	80	70	40	120

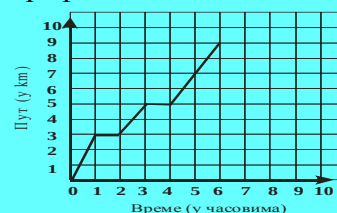
Не заборавите!

Подаци се прегледно приказују и обрађују када се запишу у облику:

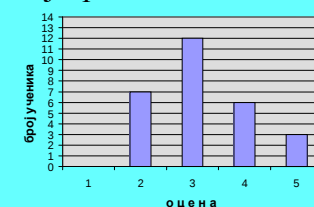
табеле

x	2	3	4	5
y	7	10	13	16

графикана



дијаграма



круга



Провера постигнућа исхода

Планирање кућног буџета:

Направите табелу кућног буџета по категоријама (храна, одећа, кућна хемија, забава,...).

Одредите проценат од укупног месечног прихода за сваку категорију. Сваког месеца упишите реалну суму коју можете да потрошите, с обзиром на остварени приход датог месеца.

У следећој колони на крају месеца унесите стварне трошкове по свакој категорији.

У последњој колони унесите колико сте уштедели или колико сте ушли у минус по свакој категорији.

Представите дијаграмом или кругом стварне трошкове у процентима по категоријама.

4.2. МЕРЕЊЕ

(преорука 16 часова)

Проценат - Израчунавање задатог процента неке величине.

☉ Патике, које су коштале 2500 динара, појефтинице су 20% . Колика је нова цена патика?

☉ Када је изграђен аутопут, просечно време путовања аутобусом од места А до места Б је са 25 минута смањено на 20 минута. Колико је у процентима изражено скраћење времена путовања?

Размера - Израчунавање непознатог члана дате пропорције; примена пропорције у реалним ситуацијама;

Директна пропорција је множење истим чиниоцем - повећање два, три ... пута (размера 2:1, 3:1,) или смањење два, три ... пута (размера 1:2, 1:3,...)

☉ Смеса за колаче се састоји од 200g шећера, 300g млевених ораха, 200g маслаца и 300g брашна. Колико Мира треба да узме сваког од састојака уколико жели да припреми троструку количину колача?

☉ Ако 4 биоскопске карте коштају 1000 динара, колико кошта 14 биоскопских карата?

☉ Однос броја x према броју 52 једнак је односу 7 према 13. Колико је x ?

Мерење - Коришћење одговарајућих јединица за мерење дужине, површине, запремине, масе и времена; претварање веће јединице времена у мању

☉ Која од наведених јединица је најпогоднија за мерење тежине (маса) јајета: центиметар, милиметар, грам, килограм ?

☉ Миша је почео да ради свој домаћи задатак у 8 часова и 40 минута. Ако му је било потребно три четврт часа да уради домаћи задатак, у колико часова га је завршио?

Питања за размишљање

- Да ли се пропорција може рачунати коришћењем функције директне пропорционалности? Објасните.
- У ком сте се веку родили Ви, а у ком Ваше дете ? Колико сте старији од свог детета?

Упутство за наставника

У овом делу се користи за решавање практичних проблема све оно што је полазник већ научио у области бројева, фигура и објеката и мере. Потребно је полазника подсетити на пређено градиво, а затим кроз примере илустровати како се примењује математичко знање за решавање практичних задатака.

Подстицати полазнике, по узор на ове моделне примере, да сами уоче реалан проблем, формулишу га у математичком облику, реше добијени математички задатак и провере тачност решења.

Проверите шта сте научили

☺ Цена једне лопте је повећана за 12% и сада износи 392 динара. Колика је била цена те лопте пре поскупљења?

☺ У изради прстена коришћено је злато и бакар у односу 5 : 3. Колико има једног и другог у овом прстену, ако је његова маса 19,2 g?

☺ Због разлике у сили гравитације, човек је на Месецу око 6 пута лакши него на Земљи. Ако је на Земљи човек тежак 84 kg, колико ће бити тежак на Месецу?

☺ У контејнеру са секундарним сировинама налази се папир, пластика и стакло у односу 5 : 3 : 2. Колико има стакла, папира и пластике, ако је укупна маса контејнера 1500 kg?

☺ Која од наведених величина се обично изражава у метрима?

дебљина новчића

дужина листа папира

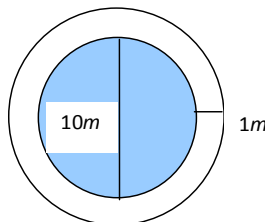
дужина аутомобила

растојање између Београда и Ниша

☺ Око базена пречника 10 метара је кружна стаза ширине 1 метар (слика)

а) Колики је обим базена ($\pi = 3,14$)?

б) Колика је површина кружне стазе?



☺ Молер је са две кутије боје окречио зид површине $10m^2$. Колико кутија боје му је потребно да окречи стан чија је укупна површина зидова $120m^2$?

☺ За асфалтирање пута ширине 5m треба утрошити 20 милиона динара по километру дужине. Колико би коштао прилазни пут дужине 300m и ширине 4m?

Не заборавите!

Проценат је стоти део једног целог.

Пропорција је множење истим чиниоцем.

Основне јединице мере

за дужину

метар m

центиметар cm

милиметар mm

километар km

за површину

m^2, cm^2, mm^2, km^2

за запремину

m^3, cm^3, mm^3, km^3

литар l

за масу

грам g

килограм kg

за време

сат

минут

секунд

Провера постигнућа исхода

У продавници су различите марке прашка за веш понуђене у различитим паковањима. Представите графицима за сваку марку прашка зависност цене од тежине паковања, и на основу ових графика процените шта је најекономичније купити (највише прашка за најмање новца). Ово можете урадити и за друге артикле (различита паковања и врсте кекса, меса,...)

Да ли је увек јефтиније куповати на велико у дисконтима?

Израчунајте колико новца уштедите месечно (годишње) овом економичном куповином?

Објасните на који начин користите пропорцију при спремању јела према датом рецепту.

ТЕМА 5: ГЕОМЕТРИЈСКА ТЕЛА (ГЕОМЕТРИЈА У ПРОСТОРУ)

Исходи за крај основног образовања

По завршетку основног образовања полазник/ца ће умети да:

- препозна призму, пирамиду, купу, ваљак и лопту, уочи њихове моделе у реалним ситуацијама;
- идентификује основне елементе призме, пирамиде и ваљка;
- израчуна запремину коцке и квадра.

Веза са другим предметима

Географија - Земља има облик лопте

Струка - грађевинарство



Уџбеници и збирке задатака из математике од 5. до 8. разреда основне школе

<http://www.regentsprep.org/Regents/math/geometry/math-GEOMETRY.htm>

<http://www.ixl.com/?gclid=CN73pezNyagCFRSVzAodyX8BpA>



- **призма**
основе
страни
ивице
темена
- **пирамида**
основа
страни
ивице
врх
- **купа**
основа
омотач
врх
- **ваљак**
основе
омотач
- **лопта**
сфера
центар,
полупречник
- **површина**
- **запремина**

5.1. ГЕОМЕТРИЈСКА ТЕЛА

(преорука 20 часова)

Геометријска тела - Препознавање призме, пирамиде, ваљка, купе и лопте.

Геометријска тела су објекти у простору чије су основе многоуглови или круг

- ☺ Уочите наведена геометријска тела у окружењу (кућа, кров куће, корнет сладоледа, буре, олук, ...).
- ☺ Опишите шта разликује призму и пирамиду од ваљка и купе, а шта разликује призму и ваљак од пирамиде и купе.

Геометријска тела - Елементи призме и пирамиде: ивице, стране и темена.

Призма има два подударна краја која називамо основама и који одређују назив призме (ако је основа четвороугао, то је четворострана призма). Њене стране су паралелограми.

- ☺ Који елементи призме су тачке, који елементи су линије, а који површи (уочите различите димензије ових елемената).
- ☺ Уочити да су коцка и квадар призме; наведите њихове посебности.
- ☺ Колико страна, ивица и темена има тространа призма?

Пирамида има једну основу по којој добија име (ако је основа троугао, то је тространа пирамида). Њене стране су троуглови који се састају у једној тачки, врху пирамиде.

- ☺ Колико страна, ивица и темена има правилна тространа једнакоивична пирамида (тетрапак)?

Питања за размишљање

- Како бисмо могли од призме добити пирамиду, а од ваљка купу?
- Ког облика су обично кровови кућа? Образложите зашто.
- Да ли је једнозначно одређено шта су основе коцке или квадра?

Упутство за наставника

Исећи од папира мреже призме пирамиде ваљка купе и склопити их.

На моделима објаснити појмове: основа, страна, ивица, теме, омотач, врх. Указати да ови елементи одређују врсту геометријског тела.

Истаћи различите димензије елемената геометријских тела:

темена и врх су тачке (немају ни дужину, 0Д),

ивице су дужи (имају само дужину, 1Д),

основе, стране и омотач су површи (имају површину, 2Д)

Геометријска тела су тро-димензиони објекти (3Д)

Геометријска тела - Површина и запремина коцке и квадра.

Површина призме једнака је збиру површина основа и страна.

- ☉ Уочите које фигуре чине мреже коцке и квадра и на основу тога изведите изразе за израчунавање њихове површине.
- ☉ Ако су димензије приколице камиона $5,5m$ и $2,5m$ и дубина $1,2m$, колико је возач довезао кубних метара песка?

Геометријска тела - Ваљак и његови елементи.

Ваљак има две кружне основе и криву површ која их спаја.

- ☉ Уочите у окружењу шта све има облик ваљка и препознајте основе и омотач. Утврдите да ли је ваљак прав или не.

Површина ваљка једнака је збиру површина основа и омотача.

- ☉ Колико је потребно лима да би се направио олука дужине $4m$ и попречног пресека пречника $16cm$?
- ☉ Колика је запремина бурета облика ваљка, чији је пречник основе $30cm$, а висина $1m$?

Купа има једну кружну основу и криву површ која се на врху сужава у тачку, врх (теме) купе.

- ☉ Шљунак стоји на гомили облика купе, пречника основе $3m$ и висине $1,5m$. Колико кубних метара шљунка има на гомили?

Лопта је геометријско тело и представља део простора оивичен сфером. Сфера је скуп тачака у простору подједнако удаљених од једне сталне тачке, центра сфере.

Питања за размишљање

- Како бисмо могли од призме добити ваљак, а од пирамиде купу?
- Ког је облика алат у грађевинарству- висак?

Упутство за наставника

Посматрањем мреже геометријског тела која је направљена од папира, уочити којим је површима тело оивичено. Коришћењем одговарајућих израза за израчунавања површина геометријских фигура, извести изразе за израчунавање површине сваког од ових тела.

Указати да је омотач ваљка, када би се „испеглао“, у ствари правоугаоник чија је дужина једнака обиму круга у основи ваљка, а ширина једнака висини ваљка. Користећи већ научено о површини правоугаоника и круга, полазника навести да сам закључи како се израчунава површина ваљка.

Проверите шта сте научили

- ☉ Ако је површина коцке 54cm^2 , колика је њена запремина?
- ☉ Колико платна је потребно да би се сашио шатор облика тростране призме, ако је основа шатора правоугаоник димензија $2,5\text{m}$ и $1,5\text{m}$, а висина шатора је 80cm ?
- ☉ У хангар дужине 20m , ширине 10m и висине 4m потребно је сместити балирано сено. Колико бала сена може да се стави у овај хангар ако су димензије једне бале 50cm , 30cm и 80cm ?
- ☉ За израду кровне конструкције потребне су нам греде дужине 6m , правоугаоног пресека димензије 12cm и 14cm . Колико кубних метара грађе нам је потребно ако морамо употребити 14 греда?
- ☉ Да ли је више материјала при изради амбалаже за паковање јогурта потребно ако се користи тетрапак (правилна тространа једнакоивична пирамида), чија је ивица 10cm , или квадар чије су димензије 4cm , 6cm и 8cm ?
- ☉ Баштенско црево дужине 25cm и унутрашњег пречника $2,5\text{cm}$ напуњено је водом. Колико је потребно воде да би се напунило црево и вода потекла на другом крају?
- ☉ Око кружног игралишта, пречника 25m , треба бетонирати стазу ширине $1,2\text{m}$ и дебљине бетона 10cm . Колико кубних метара бетона је употребљено за израду те стазе?
- ☉ У бокал облика ваљка, чији је полупречник основе $7,5\text{cm}$ и висина 25cm , сипана је вода до висине од 20cm . Колико још литара воде можемо сипати да би бокал био пун?
- ☉ У 10 чаша облика купе сипано је вино. Ако се зна да је пречник чаше 7cm а дубина 5cm , која количина вина је сипана у чаше?

Не заборавите!

Површина геометријског тела једнака је збиру површина свих површи тог тела.

Запремина је количина простора коју неко тело заузима.

Коцка, чија је ивица дужине a , има површину $P = 6a^2$, запремину $V = a^3$.

Квадар, чије су ивице дужине a , b , c , има површину

$P = 2(ab + bc + ac)$,
запремину $V = abc$.

Прав ваљак полупречника основе r и висине H има површину

$P = 2r^2\pi + 2r\pi H$,
запремину $V = r^2\pi H$.

Права купа полупречника основе r и висине H има запремину

$V = \frac{1}{3}r^2\pi H$.

Провера постигнућа исхода

Намераваате да зидате неки објекат. Претходно је потребно

- а) направити комплетан план објекта,
- б) планирати потребан материјал,
- в) проценити целокупан трошак изградње,
- г) одлучити која банка даје најповољнији кредит, пошто немате довољно сопствених средстава.

Шта све од онога што сте научили из математике користите да бисте успешно урадили сваки од наведених послова?

Српски језик



I T1.1

ТЕМА 1: ЧИТАЊЕ И РАЗУМЕВАЊЕ ПРОЧИТАНОГ

Назив филма	Жанр	Место где се приказује	Време пројекције
<i>Монтевидео, бог те видео</i>	Комедија, домаћи	Таквуд Дом синдиката	15,30; 18 и 20,30 17,30 и 21
<i>Пирати са Кариба</i>	Авантуристички, амерички, 3Д	Таквуд Рода	20,15 и 23 19,15 и 22,30
<i>Туђе, слађе</i>	Романтична комедија, САД	Дом омладине Сава центар	11,30 и 15,15 12,30 и 16
<i>Кунг-фу панда 2</i>	Анимирани, 3Д, амерички	Колосеј, ТЦ Ушће	14,30 и 17,15
<i>Бели лавови</i>	Драма, домаћи	СТЕР Сити синема	20,15 и 22,45
<i>Цена истине</i>	Трилер	Академија 28	18; 20 и 22

Који филм можете гледати у преподневним часовима? _____

У ком биоскопу се приказује тај филм? _____

Ако не стигнете на прву пројекцију, када и где можете погледати исти филм? _____

Ако хоћете да гледате неки филм који има весео садржај, одредите се за _____
_____ (назив филма). Филм се приказује у _____ (време), у биоскопу
_____. Хоћете децу да водите да гледају анимирани филм.

За који филм ћете се одредити? _____

Када и где можете га погледати? _____

Волите домаће филмове и трилере. Имате довољно слободног времена да погледате два филма. Ваш избор су филмови: _____ и _____.

Први ћете гледати у биоскопу _____ од _____ часова, а други у биоскопу _____ од _____ часова. Први филм је _____ продукције, а други је _____ продукције.

Информације о биоскопским, позоришним и другим репертоарима можете наћи у дневним новинама или на телетексу телевизијских станица (РТС, Студија Б и Б 92). Информације о културним дешавањима можете добити и ако позовете службу 9812



I T1. 2.

Милован Глишић: *Прва бразда*- одломак

... Њива иза лаза нема више од дана орања. Земља потешка; кад је добра година, роди две-три крстине јарице.

Огњен таман образдио прву бразду, па хоће да оврати, кад ето ти мајке.

Нуто мога маторца како ми ради!- кликну Миона радосно, притрчавши, па узе љубити и грлити Огњена. Огњен се мало изненади.

Па срећан ти рад, домаћине мој!- настави Миона- Гле, гле како је то красна браздица, па како је дубока!...О мени луде! Говорим којешта, а ти си уморан, радничке мој! Дела, ево...ево сеја ти спремила и ручак...

Огњен поруча, па се диже и прихвати опет рало и ошину волове...

Миона стоји и гледа сина како као петлић опскакује, теглећи за ручицу и навијајући ралом час на једну час на другу страну. Рад је тежак, а детиња рука још нејака.

Неколико пута Миона хтеде да притрчи и да му помогне...али нешто не смеде. Ни сама не зна зашто!

Прибра торбицу, па пође полако кући.

Освртала се неколико пута и гледала Огњена. Видела је како је узорао чак и трећу бразду!...

Обузе је нека чудна радост. И плаче јој се и смеје јој се. Не зна ни сама зашто! Мало, тек прозбори онако сама: "Та ред је једном да и мене бог обрадује! И зар ја нисам срећна? Ко то каже?! Та како сам срећна! Море, имам ја сина! Имам домаћина, хеј! Неће мени више пословати туђе руке. Аја! Нема нико оваког детиња. Ено га оре! Не може боље ни Јеленко! Момак је то! Још годину, две па ћу га и оженити- ако бог да! О, та и моја ће кућа пропевати! Душанка не памти да је икада видела мајку веселију него када се вратила с њиве иза лаза... Дошла је кући певушећи неку веселу песмицу.

Udovica Miona je odnela sinu ručak na njivu gde je oraо. Kada ga je videla kako оре treću brazu, obuzela ju је радост. Došla је kući veselo певушећи neku pesmu.

Разговор о тексту:

Имамо два текста која саопштавају исту информацију. Један од њих је знатно дужи. Њега је написао наш познати књижевник Милован Глишић. Сем по дужини, ова два текста се разликују и по начину којим су писана. Глишић је користио више песничких слика и израза да нам што боље дочара расположење и узбуђење мајке када је видела сина како оре? Да ли је, по Вашем мишљењу, успео у томе? Који текст детаљније описује мајчина осећања? Које су то речи и делови реченица у тексту које нам говоре о Миониним осећањима и размишљањима? Подвуците их!

За приповетку *Прва бразда* речено је да је једна од најбољих приповедака у српској књижевности, да је дирљива, топла и да је права химна раду, селу и мајкама.



Постављајте питања да
дођете до информације:
КО? ШТА? ГДЕ? КАДА?
КАКО? ЗАШТО?

Десет "најлуђих" хотела у свету

"...Чувени хотел "Капсула" направљен је у Ден Хагу. У сваку капсулу на води могуће је сместити троје гостију. Хотел је посвећен лику и делу Џемса Бонда који је и сам био заробљен у једној сличној воденој капсули. Наранцасте капсуле су привезане уз обалу, а гости хотела имају испред њих паркиран бицикл. Идеално за економски самосвесне туристе који воле тајног агента 007." (Блиц, 29. мај 2011.)

Разговор о тексту:

1. Заокружите тачан одговор: Ово је
а) књижевноуметнички текст б) новински чланак в) научни текст
2. Да ли је ово цео чланак? _____ По чему то закључујете? _____
3. Поред сваке тврдње која је тачна заокружите ДА, а ако је нетачна, заокружите НЕ:

"Капсула" је хотел који је проглашен за један од "најлуђих" десет.	ДА	НЕ
Он се налази у крошњи великог дрвета.	ДА	НЕ
Овај необични хотел налази се у Амстердаму.	ДА	НЕ
Капсуле су плаве боје.	ДА	НЕ
Испред капсула је паркиран аутомобил.	ДА	НЕ
4. Да ли се у тексту налазе одговори на питања која се постављају да се дође до потпуне информације. Допишите одговоре поред питања!

ШТА (КО) _____
ГДЕ _____
КАДА _____
КАКО _____
ЗАШТО _____
5. Покушајте да једни другима саопштавате неке информације о догађајима и дешавањима из Вашег окружења, водећи рачуна да у информацији коју саопштавате имате одговор на ових пет питања.



I T1.4.

Живот жена и деце у старој Грчкој

Током читавог живота Гркињи заповедају мушкарци (отац, брат, муж). Њен начин живота зависи у многоме од њеног друштвеног статуса, али су њене слободе често веома ограничене. Гркиње немају грађанска права. Ретко су присутне током великих верских свечаности, у позоришту и не одлазе у сале за вежбање.

Жене богатих породица управљају кућом, командују робовима и надгледају набавке. Највећи део времена проводе у делу куће који им је намењен. Тамо оне преузимају вуну и ткају уз своју малу децу. Девојчице које се не школују расту уз мајку све до брака са човеком кога им је отац изабрао.

У скромним породицама жене не воде исти живот као жене у имућним. Оне се срећу на пијаци како продају хлеб, колаче или вуну. Ако се сретну на чесми, задржавају се мало да би поразговарале.

Када се роди дете, родитељи оглашавају радосну вест тако што изнад врата окаче грану маслиновог дрвета ако се родио дечак, вунену врпцу ако је девојчица. Наредних дана породица и суседи се окупљају да принесу жртве, а после тога следи гозба.

Ако се на рођењу детета примети неки злослутни предзнак или ако је недоношче, родитељи га понекад остављају усред дивљине.

Дете прво одгаја породица. Потом, у седмој години, отац му бира учитеље који га уче. Музика и физичка активност су веома битне. Од 12. године дечак одлази у салу да би тренирао борилачке вештине и трчање. Читавог дана га један роб, назван педагог, прати и надзира, а затим га преслишава.

Питања можете решавати индивидуално, свако за себе или у пару.

1. Шта сте ново сазнали из овог текста?
2. Подвуците делове текста који говоре о положају жена у старој Грчкој. По чему се положај жена разликовао од улоге и места жена у данашње време?
3. Шта вас је изненадило? Зашто?
4. Како су се родитељи односили према болесној деци?
5. У старој Грчкој именица *педагог* се користила у другом значењу од оног које она има данас. Које је то значење?
6. Ипак, постоји сличност међу данашњим и старогрчким педагозима. У чему се она огледа?

Укрштене речи:

Водоравно:

1. Име мајке из Глишићеве приповетке *Прва бразда*
2. Супротно од широка
3. Има га свака држава, по њему се доносе пресуде
4. Прибор за шивење
5. Из ње учимо
6. Планина поред Београда

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

Ако сте правилно попунили поља у водоравним колонама, у првој усправној колони добићете назив једне уметности.

ТЕМА 2: ПИСАНО ИЗРАЖАВАЊЕ



I T2.1.

Свако писмо треба да садржи: МЕСТО, ДАТУМ, ИМЕ ОСОБЕ КОЈОЈ СЕ ОБРАЋАМО, УВОД, САДРЖАЈ, ПОРУКУ, ПОЗДРАВ и ПОТПИС.

Вежба: Писање приватног писма

Ово писмо сте добили од свога кума и на њега треба да одговорите:

Novi Sad, 23. maj 2011.

Dragi kume _____,

Dugo nemam nikakvih vesti od vas, pa reših da vam se javim. Nadam se da ste svi dobro i zdravo. Kod nas je sve po starom. Deca idu svaki dan u školu, Nada i ja na posao, a mama se bavi kućnim poslovima koliko joj zdravlje dopušta.

Pre neki dan je Nada sređivala neke fotografije i naišla je na naše zajedničke fotografije sa letovanja u Grčkoj. Baš smo se lepo proveli tog leta. Mi smo planirali da ove godine idemo u Bugarsku, pa bi lepo bilo kada biste nam se pridružili.

Sve vas mnogo pozdravljamo i očekujemo potvrdan odgovor.

Tvoj kum Rade

P.S.Odgovorite što pre jer je broj mesta ograničen, a потражња је велика.

Ваш одговор на писмо:



I T2. 2.

Речца НЕ се пише одвијено од глагола, сем у следећим примерима:

- НЕЋУ
- НИСАМ
- НЕМАМ
- НЕМОЈ

Јарац Живодерац

Сви смо ми читали или бар чули за причу о јарцу живодерцу и његовом надметању с јежом- ко ће кога истерати из јазбине. Зато вам нећу препричавати ту причу. Само ћу вас подсетити на јарчеву претњу:

-Ја сам јарац живодерац, жив клан-недоклан, жив сољен-недосољен, жив печен-недопечен, зуби су ми као колац-прегришћу те као конач!

На то му, као што знате, јеж одговара:

-Ја сам јеж, свему селу кнез, смотаћу се у трубицу, убошћу те у губицу! Итд.

Али вратимо се јарчевој претњи. Шта мислите, зашто? Шта ту има занимљиво за нашу занимљиву граматику?

Има, наравно. Иначе не бисмо то помињали.

Приметили сте, сигурно, да се и ту појављује речца **не**. Као што видите написана је спојено уз речи **клан**, **сољен**, **печен**, а то су такође глаголски облици (клати, солити, пећи). Сад ћете се, сигурно, запитати: Па зашто је ту онда речца **не** написана састављено, кад је речено да се уз глаголе пише одвојено, с изузетком она четири примера?

Ево зашто. То су глаголски придеви, а уз придеве, макар били и глаголски **не** се пише спојено: *искрен-неискрен*; *поштен-непоштен*; *слан-неслан*, па тако онда и *написан-ненаписан* (од *написати*); *уређен-неуређен* (од *уредити*); *сољен-несољен* или *недосољен* (од *солити* или *досолити*) и сл.

А, ако баш хоћете, додајте и то уз она четири изузетка, па нека их буде пет. Није ни то много, може се лако запамтити. Макар и помоћу оне приче: *Немам пара, немој ми тражити, нисам дужан, нећу ти вратити.* А што се петог изузетка тиче, то је тек лако. Сетимо се само приче о јарцу живодерцу и онога: "Жив клан-недоклан, жив сољен-недосољен, жив печен-недопечен..."



I T2. 3.

Писање великог слова

Називи ГРАДОВА, СЕЛА, ДРЖАВА, КОНТИНЕНАТА, ПЛАНИНА, РЕКА, ЈЕЗЕРА И МОРА које чини једна реч пишу се ВЕЛИКИМ ПОЧЕТНИМ СЛОВОМ.

континент	држава	град	село	планина	река	језеро
Европа	Италија	Ниш	Крчедин	Тара	Ибар	Комо

Вишечлана имена ГРАДОВА, СЕЛА, ДРЖАВА И КОНТИНЕНАТА пишу се тако ШТО СЕ СВАКА РЕЧ (осим везника и прилога) пише ВЕЛИКИМ ПОЧЕТНИМ СЛОВОМ

континент	држава	град	село
Јужна Америка	Велика Британија	Косовска Митровица	Мало Црниће

Вишечлана имена ОКЕАНА, МОРА, ЈЕЗЕРА, РЕКА, ПЛАНИНА, ОСТРВА, РАВНИЦА и КЛИСУРА пишу се тако што САМО ПРВА РЕЧ ПОЧИЊЕ ВЕЛИКИМ СЛОВОМ.

океан	море	језеро	река	планина	Клисура
Тихи океан	Црвено море	Црно језеро	Поречка река	Фрушка гора	Ђердапска к.



I T2. 4.

Правописне вежбе:

- Употребите правилно велико слово у реченицама:

НАШИ ПРЕЦИ СТАРИ СЛОВЕНИ НАСЕЛИЛИ СУ СЕ НА БАЛКАНСКО ПОЛУОСТРВО У ВЕЛИКОЈ СЕОБИ НАРОДА. _____

- Подвуците правилно написану реч:

БИО-БИЈО; КОИ-КОЈИ; НЕ МОГУ-НЕМОГУ; ВИШИ-ВИСОЧИЈИ, ВИШЊИ;
НАЈАЧИ-НАЈЈАЧИ, НАЈ ЈАЧИ.

- Заокружите слово испред правилно написане реченице;

- а) Од никога не добијам помоћ.
- б) Ни по чему он се не издваја од других,
- в) За никим нећу да трчим,
- г) Ни са ким нисам у лошим односима.

Напомена: Две реченице су правилно написане.

Стилске вежбе:

Избаците непотребне (сувишне) речи из следећих реченица.

- Често пута заборавим његов рођендан.
- Били смо уплашени и у страху.
- Чекам крај и завршетак утакмице.
- Попео се горе, на таван.
- Киша је престала да пада.
- Не могу одолети и вратити се натраг.

У следећим реченицама једно слово је погрешно написано. Исправите га тако да реченица добије прави смисао.

- Свака девојка сања о принцу из банке.
- Мртви су једина жива бића која могу да преживе атомску експлозију.
- Страх ме је да ћеш погинути-тужно рече Наталија- и оставити ме да вечно дугујем.
- По завршетку козметичког третмана муштерија прелази у купатило, где може да се погледа у огледалу и да се убије.



I T2. 5.

Попуните уплатницу, тако да ћете у њу унети следеће податке:

- уплатилац – Ваше име;
- уплата је порез на имовину за физичка лица;
- прималац Секретаријат за финансије;
- шифра плаћања 153;
- валута РСД;
- износ 2467,00;
- рачун примаоца 840-713121843-57;
- модел и позив на број- 97 840221209976715330.

уплатилац	шифра плаћања	валута	износ
сврха уплате	рачун примаоца		
прималац	модел и позив на број		

Слагалица*

1. Од понуђених слова саставите најдужу реч.

О	Т	С	Е	О	Љ	И	В	Т	С
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

О — Е — Љ — — О — Т

2. Наведене реченице прво читајте како треба, а онда наопако.

- Ана воли Милована.
 - Маја са Недом оде на сајам.
 - Удовица баци воду.
- Шта примећујете?

3. Палиндроми су и речи: РАДАР, РЕПЕР КАПАК.
Покушајте и ви да саставите неку такву реч.

П		
		К
	О	

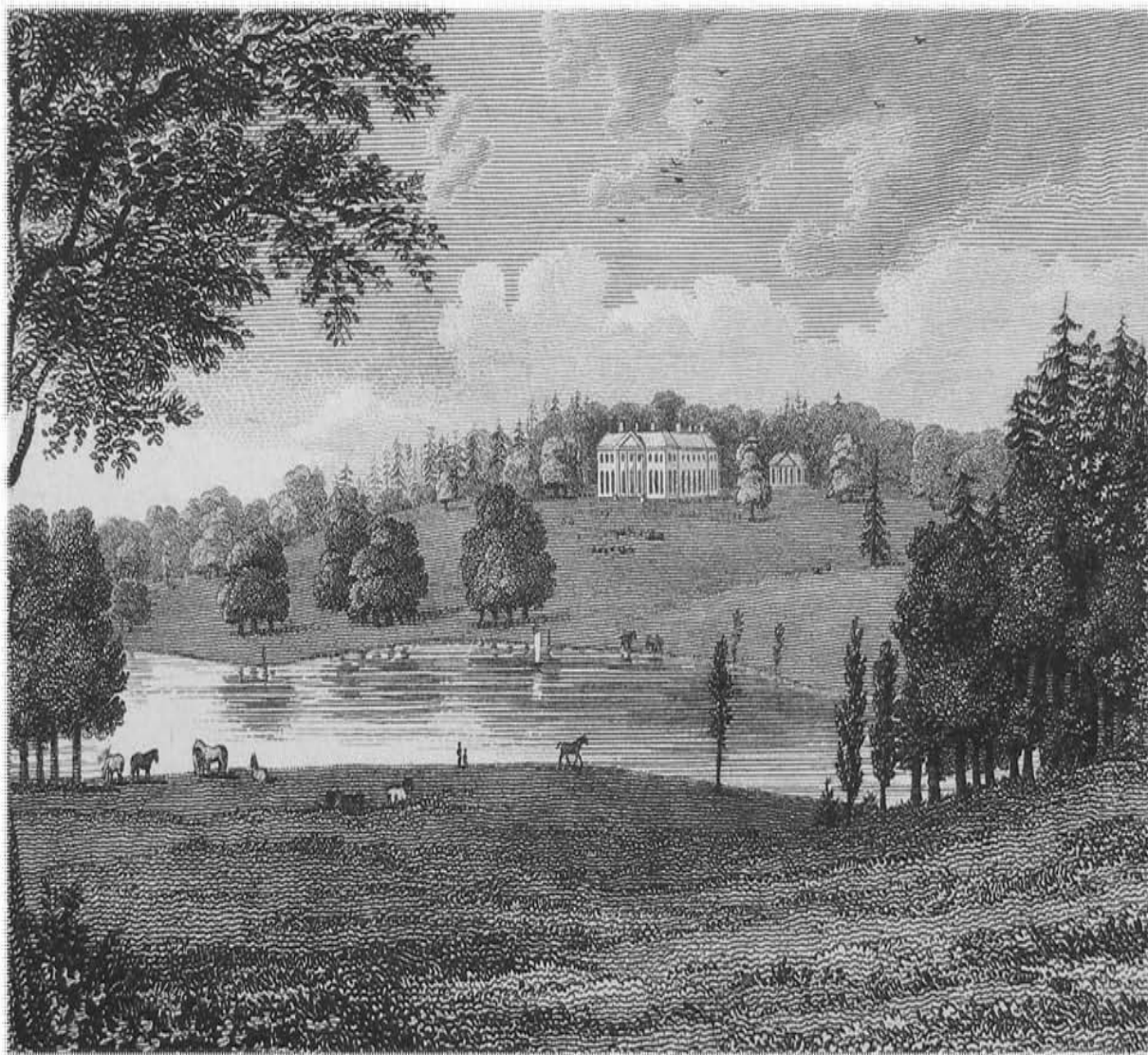
Палиндроми су речи које се могу читати и наопако, а да притом задржавају исто значење

ТЕМА 3: УСМЕНО ИЗРАЖАВАЊЕ И СВАКОДНЕВНА КОМУНИКАЦИЈА

I ТЗ.1.

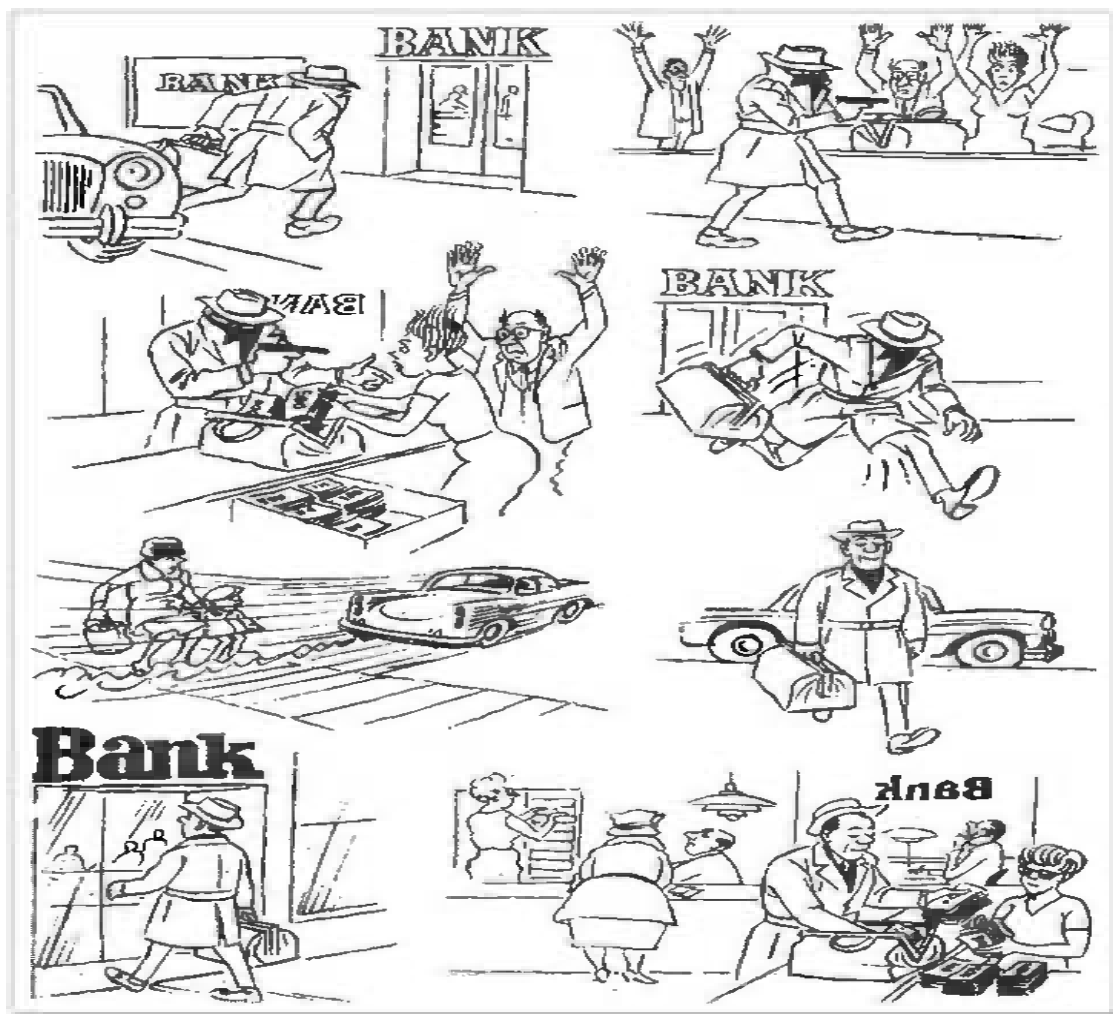
*Оно што хоћу, најбоље ћу
исказати:*

- ако направим добар избор речи и израза;
- ако се јасно, сажето и примерено изражавам у зависности од ситуације (на улици, на послу, у општини);
- ако ми реченице буду добро структуриране, стилски добро обликоване, без непотребних израза, понављања и сувишних речи (непотребног гомилања епитета, синонима, плеоназма);
- ако будем сугестивно говорио;
- ако изаберем одговарајући начин обраћања- различито се обраћам пријатељима, породици, деци, службеним лицима, непознатим људима, могућим послодавцима.



Разговор о слици: Шта је приказано на овој слици? Можете ли закључити какав је предео са слике? По чему то можете закључити? Шта се види у даљини? Опишите небо! На шта вас подсећа овај пејзаж? Буди ли у вама нека осећања или неке асоцијације? Можете ли да опишете своје омиљено место из природе?

IT3.3.



Разговор о слици: Понекад се неки догађај може испричати без речи, помоћу слика. Покушајте речима да испричате оно што је приказано цртежом. Кожете користити дијалог као начин изражавања да бисте повећали узбудљивост у своме излагању.

IT3.4.

Слика 1

Слика 2





Слика 3

Разговор о сликама: О чему причају чланови породице приказани на првом цртежу? Да ли је неко од њих тек дошао или се можда спрема да негде иде ? Зашто су сви насмејани? Ко је приказан на другој слици? Шта они раде? Како су расположени? По чему то закључујете? Можемо ли по њиховим изразима лица да закључимо о чему разговарају? Цртеж бр. 3 приказује три човека. Ко су они и шта раде? Шта показује човек са лулом? Шта зида човек који је у другом плану? У шта гледа трећи човек? Које је његово занимање? Уз помоћ маште можете испричати кратку причу о свакој слици. Да бисте се лакше и боље изразили стално гледајте у "подсетник"



ТЕМА 4: ГРАМАТИКА, ЛЕКСИКА, НАРОДНИ И КЊИЖЕВНИ ЈЕЗИК

І Т4.1.

погрешно	правилно
ИСТОРИА	ИСТОРИЈА
ПОТСЕТНИК	ПОДСЕТНИК

Задатак:

У горњу табелу убележите следеће речи: НАЈЈАСНИЈИ-НАЈАСНИЈИ, ТАЧЦИ-ТАЧКИ, ОДЕЉЕЊЕ-ОДЕЛЕЊЕ, БРАНКИ-БРАНЦИ, БЕГАЊЕ-БЕЖАЊЕ.

Ову табелу можете попуњавати током године и у њу уносити речи при чијем се изговору и писању најчешће грешите.



I T4.2.

У српском језику постоји десет врста речи. То су:

ИМЕНИЦЕ	ПРИЛОЗИ
ЗАМЕНИЦЕ	ПРЕДЛОЗИ
ПРИДЕВИ	ВЕЗНИЦИ
БРОЈЕВИ	УЗВИЦИ
ГЛАГОЛИ	РЕЧЦЕ



I T4.3

Приметили сте да за исту реч имамо више назива. Такве речи које имају исти облик, и исто или слично значење, зову се **СИНОНИМИ**. Пример: сто-астал, ђак-ученик, кућа-дом, пут-друм-цеста

О Подвуците синонине. Нису сви парови синоними: хлеб-крух, кућа-солитер, храба-одважан, аутомобил-камион, предсобље-ходник.

О У понуђену табелу упишите речи које представљају синонине понуђених именицама.

ДОКТОР	
НЕВЕСТА	
ДЕБЛО	
ВИШЕСПРАТНИЦА	



I T4.4.

Од датих речи напишите реченице тако што ћете речи поређати тако да реченице имају смисла. Напомена: реченице можете обликовати на два начина:

СУ, КИШЕ, СВЕ, ВЕТАР, СОБОМ, СНЕГ, РУШИЛИ, И, ПРЕД.

а) _____

б) _____

ВОЛИМ, ПИЈЕМ, МИРУ, ДА, И, У, ЈУТАРЊУ, ТИШИНИ, КАФУ

а) _____

б) _____

ДЕЦЕ, ВЕОМА, ВАСПИТАВАЊЕ, ЈЕ, ВРЕМЕ, ОДГОВОРАН, ДАНАШЊЕ, У

а) _____

б) _____



I T4.5.

У следећем тексту допуните тако што ћете неку од понуђених речи уписати на место где треба да стоји да би реченица била јасна. Речи које недостају: РАСПЛАКАНУ БЕБУ, НАШ ВАГОН, ПЕРОНУ, ПУТУЈЕМО, ИДЕМО, ДЕВОЈКА И МАЈКА СА БЕБОМ, САТ, СТВОРЕН, СЕ ПОМАЉА, ПУТНЕ ТОРБЕ, ПЕСМИЦУ, КОСЕ, КОФЕРЕ, НАЈЧИСТИЈИ, ПУТНИКА, КРЕНУСМО.

На истоку _____ сунце. Дан као _____ да са породицом _____ на излет. Избор је пао на Златибор. Кажу да је тамо ваздух _____. Решили смо да _____ возом. На железничкој станици сви носе _____ и _____.

Људи се гурају на _____ нестрпљиво чекајући полазак. Коначно смо успели да уђемо у _____. У купеу још три _____. Ту су: _____. Девојка плаве _____ нервозно гледа на _____ као да чека некога. Мајка покушава да умири _____ певушећи неку веселу _____. Коначно локомотива звизну и ми _____.



I T4.6.

Устајем и ужурбано излазим на улицу. Време је лепо, сунце пријатно греје, нигде ветра. Жури да стигнем на аутобус. На станици има доста људи, што значи да аутобус касни.

Одједном, у гомили непознатог света угледам познато лице. Одмах га препознам и обрадујем се. Поздрављамо се и присећамо заједноведеног времена у војсци. Било је то пре више од двадесет година. Служили смо војску у Суботици. Време је споро пролазило. Понекад је било напорно, али ми смо се налазили и помагали једни другима у свакодневним обавезама. Увече смо излазили у град. Често смо гледали филмове или смо се шетали улицама и разговарали. Причали смо о плановима за будућност. Мој друг ми је понекад причао о својој девојци која студира права. Венчаће се када он изађе из војске. Када нисмо излазили у град, играли смо фудбал или кошарку у дворишту касарне. Мноштво успомена и пријатних сећања ми се мота по глави. Долази аутобус. Улазимо. Договарамо се да се опет видимо и размењујемо бројеве телефона. Он се оженио својом "правницом" и има троје деце. Ја имам двоје. Ићи ћемо заједно на излет. Тамо ћемо имати довољно времена да се испричамо на миру. Надам се да ће се и наша деца лепо дружити.

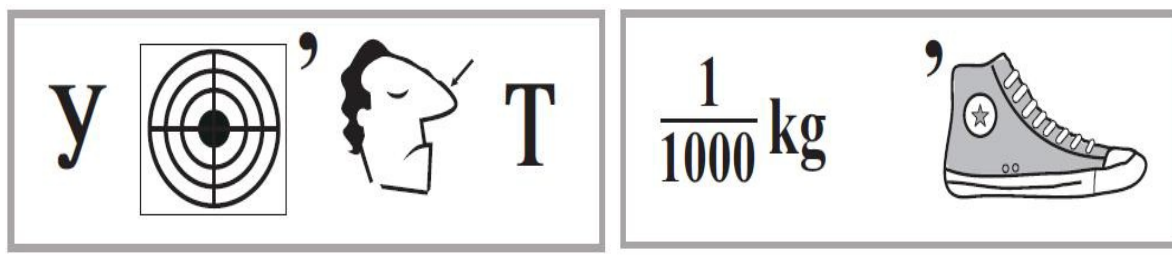
Задатак: Подвуците глаголе који се налазе у тексту и упишите их у доњу табелу.

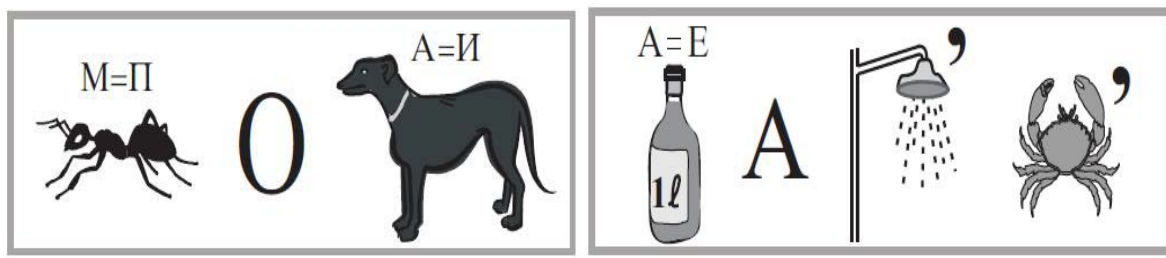
Глаголи који означавају прошлост	Глаголи који означавају садашњост	Глаголи који казују будућност

Задатак: У наведеним реченицама подвуците глагол, па га пребаците у прошло време.

- Купућу нови телевизор јер ми је стари покварен.
- Ићи ћу возом до Руме да посетим родбину.
- Слуша савете лекара и редовно узима преписану терапију.
- Киша никако да престане, без прекида пада цео дан као да се небо отворило.

РЕБУСИ





РЕШЕЊЕ ПРВОГ РЕБУСА:

--	--	--	--	--	--	--	--

РЕШЕЊЕ ДРУГОГ РЕБУСА:

--	--	--	--	--	--	--	--

РЕШЕЊЕ ТРЋЕГ РЕБУСА:

--	--	--	--	--	--	--	--

РЕШЕЊЕ ЧЕТВРТОГ РЕБУСА:

--	--	--	--	--	--	--	--



I T5.1 ТЕМА 5: КЊИЖЕВНОСТ- УСМЕНА И АУТОРСКА

Лековито биље- КАНТАРИОН

Лечи споља и изнутра

У народној медицини, кантарион или госпина трава, вековима се користи за лечење многобројних болести. Цењена и омиљена биљка травара, расте по пашњацима, ливадама и каменитим литицама. Цвета од маја до августа, а осим по јарко жутим цветовима, препознатљива је и по горчини и специфичном мирису.

Кантарион је богат гвожђем, етарским уљима, смолом, каротином и витамином Ц.

Најзначајни састојак, ипак, је хиперицин који ублажава упале јер спречава развој бактерија и вируса. Одличан је и за превенцију и лечење гастритиса и чира на желуцу и дванестопалачном цреву, као и против болести бубрега, мокраћне бешике, јетре, слезине, повишеног крвног притиска и срчаних обољења. Користи се и споља против опекотина, хемороида и за зарастање рана. Последњих година, научна истраживања потврдила су да је добар лек и за ублажавање и лечење депресије, јер садржи

хиперфорин. Ово једињење спречава разградњу серотонина (хормона среће) и ублажава симптоне депресије. У поређењу са антидепресивима једнако је делотворан, а садржи мање нежељених дејстава. Кантарион има и мелатонин, који организам лучи током сна, па се ова биљка користи и као одличан лек против несанице.

Али с обзиром на то да кантарион стимулише ензиме јетре да брже метаболишу лекове и тако смањује њихову концентрацију у крви, доказано је да може значајно да смањи или потпуно "поништи" дејство узетог лека. Зато не би требало да се узима са пилулама за контрацепцију, антидепресивима, лековима против повишеног холестерола и препаратима који се узимају пре трансплатације.

Осим тога, кантарионово уље не би требало да се маже на кожу за време сунчања јер је фотосензибилно и може да изазове промене на кожи, најчешће тамне мрље. Госпина трава не би требало да се користи ни у препаватима за дневну негу лица, нарочито лети, јер не садржи ни заштитни фактор. Али уколико се правилно користи кантарионово уље је права благодет за кожу, нарочито после сунчања јер негује, спречава прерано старење и исушивање коже и посебно је користан за кожу опечену сунцем.

Текст узет из часописа *Биље и здравље*, бр. 18

Разговор о тексту:

У дневној штампи и многим часописима можемо пронаћи текстове који говоре о корисним стварима важним за наше здравље и свакодневни живот. Један од таквих текстова је чланак о кантариону који сте прочитали. Шта сте ново сазнали о овој свима нама познатој биљци? Шта је то што се налази у тексту да вам је од раније познато. Да ли има нешто што није речено о кантариону, а да ви знате? У Аутор овог текста користи и неке стручне, мање познате изразе, као што су *ензими*, *трансплатација*, *сензибилно*, *превенција*... Потражите њихово значење у неком од речника страних речи и низраза.



I T5.2.

За ручак: говеђа супа са резанцима, сарма и кромпир-пире (увек та проклета сарма, после које се осећам као да ме је неко уролао у листове киселог купуса); за сарму, иначе, тврде да је трећи дан најбоља, пита од јабука, пиво и на крају, кафа.

Хоћеш ли још мало?

Не, хвала госпођо.

Зашто ме не зовеш мама?- пита њена мама.

Хоћу госпођо, само да се навикнем.

"Какав простак!- мисли њена мама. Зар сам због тога бдела над њеним креветом, покривала је, водила зубарима да јој протезом исправе зубиће, водила на часове балета, клавира, енглеског и остало, да би спавала са овим надувеним типом, негде у новом насељу иза кога почињу поља? Зар сам због тога?"

Момо Капор: 011

Разговор о тексту:

Текстови који се налазе у културним додацима дневних и недељних новина, немају увек информативну намену. Често књижевници и новинари имају потребу да своја запажања и размишљања поделе са већим бројем читалаца. Један о таквих текстова је и текст који сте прочитали, а који је написао наш познати писац и цењени сликар Момо Капор. Његова дела се одликују једноставним стилем, дозом хумора, топлим казивањем и актуелном тематиком, па су због тога и радо читана и цењена како од критичара, тако и од читалаца. Сви текстови који се налазе у књизи 011 првобитно су били објављивани у недељном издању *Политике*. Због велике популарности касније су скупљени и објављени као књига. Оваки и слични текстови могу се наћи у културним рубрикама дневних новина.



I T5.3.

о Попуните празна поља.

Име писца	Назив дела	Књижевна врста
Иво Андрић		роман
	<i>Највећа је жалост за братом</i>	лирска песма
Бранислав Нушић		комедија
	<i>Плава гробница</i>	песма
Народни приповедач	<i>Немушти језик</i>	
Лаза Лазаревић	<i>Све ће то народ позлатити</i>	
Бранко Ћопић		збирка приповедака

НАПОМЕНА: ОВУ ТАБЕЛУ НАЈБОЉЕ ЈЕ ДА ПОПУЊАВАТЕ ТОКОМ ЦЕЛЕ ГОДИНЕ.



I T5.4.

- о Празна места у тексту попуните епитетима: БЛАТЊАВОМ, ПРОМРЗЛИ, ГУСТА, ТРОШНИ, УСНУЛО, СТАРИ, ТОПЛО, КОЊСКА.

Спуштала се _____ магла на _____ село. _____ и _____ кровови кућа једва су се видели. По _____ путу понекад прође _____ запрега. _____ путник журно продужи у нади да ће наћи _____ уточиште.

- о Подвуците поређења.

Трчала је као да је неко јури.

Био је гладан као да три дана није ништа окусио.

Ушла је у собу миришљава као ружа.

- о Празна места попуните епитетима или поређењима.

За њу причају да је лукава као _____ (поређење)

На старицином _____ и _____ лицу осликавале су се године _____ живота. (епитети)

АСОЦИЈАЦИЈЕ*

КОЛОНА А	КОЛОНА Б	КОЛОНА В
ПРИТОКА САВЕ	МОСТ	НАГРАДА
ВИШЕГРАД	ГРАД	КЊИЖЕВНОСТ
КРИВА	БРВНО	МИР
РЕКА	ПРЕЛАЗ ПРЕКО РЕКЕ	ХЕМИЈА, БИОЛОГИЈА...

РЕШЕЊА ЗАДАТАКА:

• УКРШТЕНЕ РЕЧИ

М	И	О	Н	А
У	З	А	Н	А
З	А	К	О	Н
И	Г	Л	А	
К	Њ	И	Г	А
А	В	А	Л	А

• СЛАГАЛИЦА

реч од 10 слова- ОСЕТЉИВОСТ

• ПАЛИНДРОМ: поп, кук, сос;

• РЕБУСИ: УМЕТНОСТ, ГРАМАТИКА, ЛИТЕРАТУРА, ПРАВОПИС;

• АСОЦИЈАЦИЈЕ:

А колона - Дрина, Б колона - ћуприја, В колона - Нобелова награда, Коначно решење - Иво Андрић

Енглески језик



I T1.1.

ENGLISH AROUND YOU

1.

Acronyms

Look at the acronyms. How do we say them? What do they mean?

UK USA FBI DVD CD
VIP BBC CNN IBM

Do you know any other English acronyms?

2. What do these words mean?

Where can you see them?

Do you see them in your town?

Can you remember more words like these?





I T2.1.

STARTING A CONVERSATION

1. Ask your partner these questions and write the answers.

Do you have brothers or sisters? _____

What is your favourite food? _____

What do you do at weekends? _____

How often do you use the phone? _____

What is your favourite TV programme? _____

Do you like English? _____

What's your favourite music? _____

Do you have a hobby? _____

2. Read about Oliver and Emily. Then write the questions and answers.

Activity	Oliver	Emily
read books	✓	×
watch TV	×	✓
like travelling	✓	✓
play tennis	×	×
listen to music	✓	×

E.g. Does Oliver read books? Yes, he does.



I T2.2.

1. Put the verb in brackets into the correct form.

She..... (live) in Greece.

Tom..... (sleep) until 11 in the morning.

James..... (like) cats.

A penguin..... (eat) fish.

She..... (catch) the bus to work.

Jane and Peter..... (have) dinner at 7:00.

I (go) to school at 8:00.

2. Write 'm, is, 's, are, 're, 'm not, isn't or aren't

1. A: Bonn in America?

B: No, it..... . It in Germany.

2. A:..... Tony and Harry from England?

B: No, they They from America.

3. A: Where she from?

B: She..... from Brazil.

4. A:How old your mother?

B: She 55 years old.

5. A: there a restaurant in your neighbourhood?

B: No, there



I T3.1.

JOBS AND FREE TIME

1. Complete the dialogue with DO, DON'T, DOES, DOESN'T

A: Hello, I'm Sarah. What's your name?

B: Hello, my name's Paul. Nice to meet you.

A: You too. What _____ you do, Paul?

B: I'm a police officer.

A: _____ you like your job?

B: Yes, I _____

A: Who _____ you live with?

B: I live with my girlfriend.

A: What _____ she do?

B: She is a student. And a waiter.

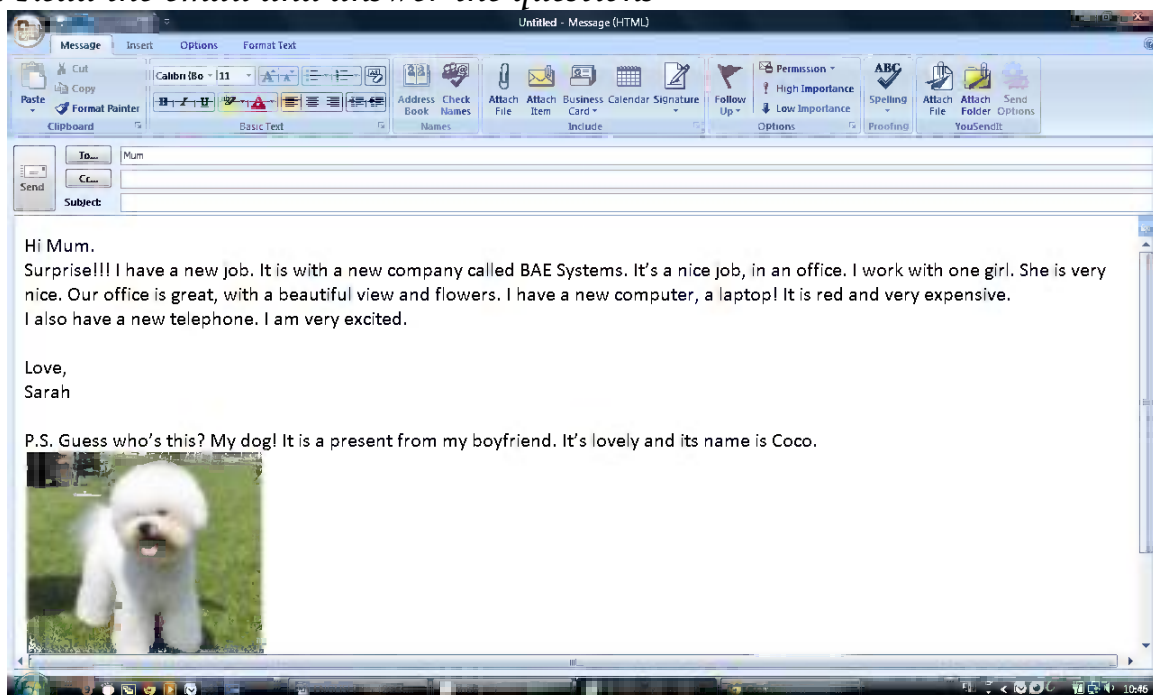
A: _____ she like her job?

B: No, she _____. But studying isn't cheap.

A: _____ you enjoy living together?

B: Yes, we _____. We want to get married.

2. Read the email and answer the questions



- Who is it from?
- Who is it to?
- What is it about?
- Can you name the new things in Sarah's life?
- Who is Coco?

3. Ask your partner these questions.

- Do you write emails? How often?
- Is it easy for you to write an email?
- Is it difficult for you to type?
- Could you write an email in English? Shall we try? ☺

Look at Sarah's email again and write an email to your parent or friend. Ask your teacher for help.

1. Put in the correct order.

- eat/they/usually/at/lunch/1 o'clock
- TV/morning/Lisa/watches/never/the/in
- on/goes/always/he/swimming/Fridays
- doesn't/her/she/job/like
- late/ Catty/works/often

2. Complete the dialogue with does or is

A: 1).....your brother play football?

B: Yes,he 2)..... . He 3).....in the school team.

A: Really? 4)..... he got a favourite team?

B: Of course he 5) His favourite team 6)..... Partizan.

A: 7)..... he go and watch them play?

B: Yes, he Whenever he can.



I T4.1.

INFORMATION AND DIRECTIONS

1. Match the directions :

Turn left

turn right

go up

go down

go along

on the left

on the right



2. Put the sentences in the right order.

- Thank you very much.
- The first street on the right?
- Can I help you?
- Go along this street and then turn right.
- Yes, the first street. The museum is next to the park.
- Yes. Where is the museum?

3. Look at Stella's neighbourhood. Match the numbers to the words.

A benches 6	E blocks of flats	I square
B trees	F bank	J cafe
C statue	G cinema	
D canal	H supermarket	



4. Look at the picture. Ask your partner some questions.

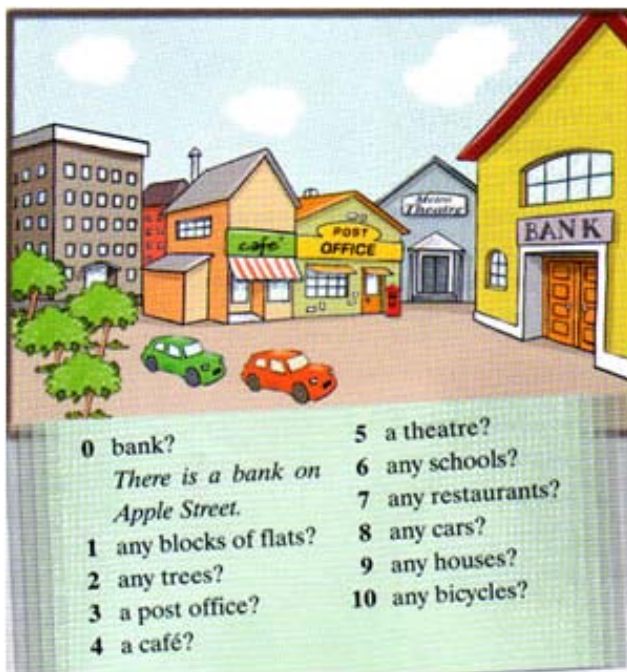
Are there any benches in Stella's neighbourhood?

Yes, there are some.
Is there a bank?



IT4.2.

1. Make sentences, as in the example.



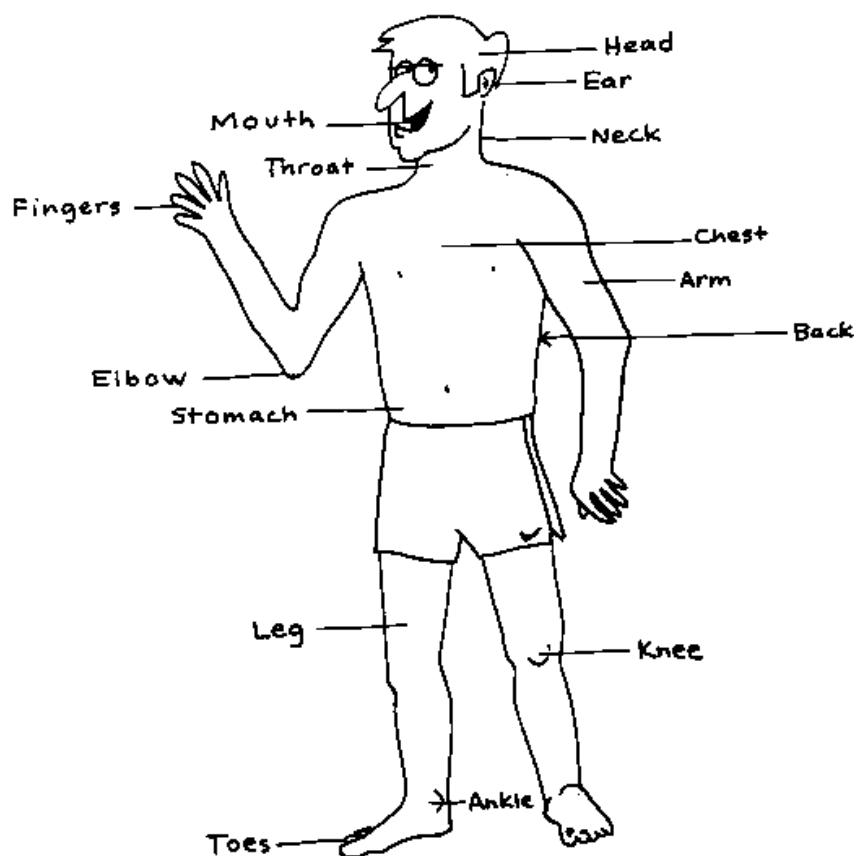
2. Translate, please.

- i. Где је парк? _____
- ii. Скрените десно. _____
- iii. Идите горе. _____
- iv. Да ли ми можете помоћи? _____
- v. Да ли се у близини налази хотел? _____

I T5.1.

PEOPLE (BODY PARTS, CLOTHES)

1. Listen to your teacher, look at these words and repeat.



2. Now point to your body part and ask your partner:

It's a leg.

What's this
is English?

3. Read this text about a famous actor.



Ben Affleck is a famous American actor and writer. Ben was born in 1972 and he lives in California. He is a handsome man. He has brown hair and brown eyes. He is clever and funny and he makes friends easily.

He doesn't have much free time. When he does, he likes riding his motorbike, taking photographs and surfing the net.

Ben is great! He's an excellent actor and a wonderful person.

4. Do not look at the text again and try to remember as much as possible. Tell your partner.

5. Think about a famous person and prepare the story. Tell the story to your partner without saying who that is. Your partner will guess!

6. Look at the pictures. What are the people wearing?



Tony is wearing a black jacket and....



I T5.2.

1. Find these words.

S L I P D D S M G M
V A V U W U I Y N Q
S H I R T L M D J U
E D R E S S H O E S
C O D G P A N T S F
R W C B C O A T I D
M H W J A C K E T Z
S H O R T S O C K S
N D P Q Y D B P O S
U N D E R W E A R X

COAT
DRESS
JACKET
PANTS
SHIRT
SHOES
SHORTS
SLIP
SOCKS
UNDERWEAR

2. From your head to toes, write all the body parts you know.

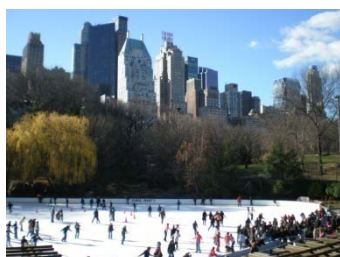
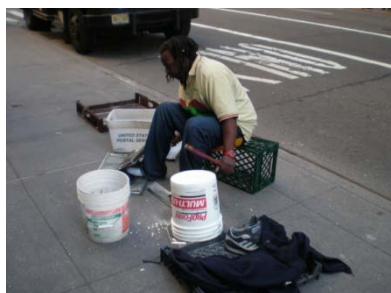
E.g. Head, ear, mouth, nose...



IT6.1.

PAST ACTIVITIES

1. *Look at the photos and read about Sonja's holiday in New York. Put the photos in the good order.*



My holiday in the USA was fantastic. It was 2 years ago and I stayed for one month. Of course, one of the best places I saw was definitely New York. I came to New York late in the evening and the first thing I went to see was Times Square. It was fantastic and I think it looks best in the evening with lights.

I woke up early in the morning and went to Central park. It was lovely, with a lot of trees and beautiful views of the Manhattan buildings. From the park I walked along the famous 5th Avenue, where I saw the most expensive shops in the world. I also saw a very good musician there, who sang beautifully and played the buckets!

After that, I took the metro, and was a bit surprised – it wasn't clean at all. I went to see The World Trade Center site, under construction. Hudson river is near there, so I took a walk by the river. I came back to my hotel by bus, and was surprised that they had electric public buses.

In the evening I enjoyed the view of New York City from the top of Rockefeller Center. I think

that was the best moment of the trip. It was absolutely amazing!
Next morning I left NY, and felt sad that I couldn't stay longer. But there was a lot more to see. I wanted to see Niagara Falls so I took the car and started a journey.

2. *Read the story again and underline all the synonyms of beautiful in the text.*

3. *With your partner, look at all the verbs in the text and write them down.*
E.g. be-was, stay-stayed...

4. *Write the questions about last year*

Last year...

- go on holiday? Where?
- go to school? How was it?
- a good year? Why?
- make new friends? Where?

- study English?

5. *Now ask your partner about last year.*



I T6.2.

1. *Read the story about holiday in New York and underline all the verbs in the text and write them down .*
E.g. be-was, stay-stayed...

2. *Now write a short story about your holiday.*



I T7.1.

INVITATIONS AND ARRANGEMENTS

Invitation

Would you like to	go to the museum	with me?
	have dinner	
	have a drink	

1. *Read the dialogue and practice it with your partner.*

A: Hello. How are you?

B: Hi! Fine, thanks. What are you doing?

A: Well, nothing much, just walking.

B: Would you like to have a drink with me?
A: Yes, I'd love to. There is a great cafe near here.
B: Really? That's great, let's go.

2. *Prepare a similar dialogue with your partner. Invite your partner to a restaurant, a theatre, a cinema...*

3. *In each question below, there is one word missing. Write the missing word.*

- a) What you doing next weekend?
- b) Are you to buy a present for somebody soon?
- c) What are going to do after the lesson?
- d) What are you going do for your next birthday?
- e) When are you going to a holiday?

4. *Work in pairs. Ask and answer the questions in exercise 3.*

Use **be + going to + infinitive** to talk about plans in the future.

- + He **is going to stop** smoking.
- She **is not going to stop** smoking.
- ? What **is he going to do**?

Use *Present Continuous Tense*, **to be + verb+ing** to talk about fixed plans.

- + The director **is coming** here tomorrow.
- He is not coming here to
- ? What **is he going to do**?



I T7.2.

1. *Translate:*

Да ли би желела да изађеш на вечеру са мном?

Да, то би било дивно.

Да ли би желео да идеш са нама у позориште?

Не, жао ми је. Врло сам заузет.

2. Write what you are doing next week.

E.g. On Monday, I am going to English class...



I T8.1.

CASUAL CHAT

1. In pairs, use the prompts to ask and answer questions, as in the example.

- live in a flat?
- like pop music?
- play computer games?
- catch a bus to school/work
- dance well?
- get up early on Saturdays?
- meet your friends every day?

Do you live
in a flat?

Yes, I do. What
about you?

I don't. I live in a
house. Do you...

2. Read the dialogue with your partner.

At the bus stop

Man: Beautiful day, isn't it?

Woman: It is. We couldn't ask for a better day, could we?

Man: That's right. I love this time of year.

Woman: It's my favourite too. Look at these flowers. Beautiful, aren't they?

Man: Lovely. The bus is quite late. Are you waiting for 67, as well?

Woman: Yes, I am. What a coincidence.

Man: It looks like we are going to be here a while, aren't we?

Woman: How long have you been waiting?

Man: For about 20 minutes.

Woman: That's not fair. We should complain. What do you think?

Man: Well, I tried it. Nothing changes.

Woman: That's the only thing we can do, isn't it? I am going to call then when I get home.

Man: Oh, here is our bus.

Woman: Oh no! That is 68.

Man: It is, isn't it?

Woman: I am definitely calling them today!

Man: Is that an interesting book you are reading?

3. Read the dialogue again and write down all the sentences with tag questions

Beautiful day, isn't it?



I T8.2.

1. Read the text.

A: Excuse me, where is classroom 2?
B: Over there. Are you a new student?
A: Yes, it's my first day.
B: Where are you from?
A: I am from Ruma.
B: I'm Tijana. Let's hurry.
A: Thank you for your help.

2. Now write a similar dialogue between you and somebody from your school.



T9.1.

HEALTH

1. Match the pictures to the sentences



1. I'm ill.
2. I have a toothache.
3. My back hurts.
4. I have a cold.
5. I have a headache.

2. Read this dialogue with your partner.

At the doctor's

Patient: Good morning doctor.
Doctor: Good morning. What's the matter?
P: I think I have a cold. And a headache. I feel terrible.
D: Let me see. Show me your throat.
P: It also hurts.
D: Yes, you also have a sore throat.
What about your temperature? Let me check. Wow, it is 39.
P: Oh, my God.
D: Do not worry. I am giving you everything you need.
Take this medicine 4 times a day. You are going to be fine.

P: Anything else doctor?
D: Yes, no work for you for a couple of days.
P: Oh, that's good news.

3. *Now you feel ill. Go see a doctor and explain how you feel.*

Doctor: Are you alright? What's the matter?
What's wrong? Where does it hurt?

Patient: I don't feel very well. I'm ill.
I have a headache... What's wrong with me?

4. *Ask your partner these questions.*

- Are you ill often?
- When was the last time you were ill? How did you feel?
- How often do you go to the doctor?
- Do you believe everything doctors say?



I T9.2.

1. *In each sentence below there is a word missing.*

- a) Are alright?
- b) I don't very well.
- c) What wrong?
- d) What's matter?
- e) I a headache.

2. *Read the dialogue.*

Anita: Good afternoon. Can I help you?
Rosa: Yes, please. I want to see the doctor.
Anita: What's your name, please?
Rosa: My name's Rosa Brown.
Anita: How old are you?
Rosa: I am 49.
Anita: What's your job, Mrs Brown?
Rosa: I'm a teacher.
Anita: And your address, please?
Rosa: 25, Park street.
Anita: Please, take a seat.
Rosa: Thank you.

3. *Write a similar dialogue between you and Anita.*



T10.1.

PROBLEMS AND ADVICE

1. Read these health problems and write advice, with *SHOULD* or *SHOULDN'T*.

I have a headache. *You should lie down.*

He has a sore throat.

She has a backache.

His temperature is up.

Mark has a stomachache..

2. Now, tell your partner about your problem and ask for advice.

You can lie ☺

3. Match the right solution with the problem.

It's going to rain.

I'm really tired.

I lost my wallet.

I'm hot.

This exercise is very difficult.

I'll help you.

I'll lend you some money.

I'll take an umbrella.

I'll get you some coffee.

I'll open a window.

Problem solving

You are the new owner of a restaurant. You realize that there are many problems and the business isn't going well. What are you going to do?

PROBLEMS	WHAT ARE YOU GOING TO DO ABOUT?
There isn't a parking.	
The restaurant is in a quiet area.	
The waiters are lazy.	
The local alcoholics like to come here.	
Customers complained about mistakes in their bills.	



I T10.2.

Make questions from the prompts.

- a) you/to/visit/going/are/your/parents?
- b) are/a/take/taxi/to/going/you?
- c) to/home/he/going/is/be?
- d) Prag/Maria/is/to/going?



I T11.1.

COMPUTER ENGLISH

1. Read these sentences and tick what is true about you.

I have a computer.
I would like to have a laptop.
I use a computer every day.
I think computers are difficult to use.
I like going on the Internet.
It is very useful for studying.

2. Now make questions from the sentence in exercise 1, and ask your partner.

3. Match the words to the different parts of the computer.

monitor keyboard hard disc drive screen speakers mouse system unit



4. Read this dialogue with your partner. What is the problem?

A: What do you think about my new computer?
B: It is great, isn't it?
A: Well, I don't know. I have some problems and I don't understand why.
B: What kind of problems?
A: Well, every time I open Google, some windows pop-up. It's very annoying

B: You obviously have some kind of virus. You have to check if you have *anti-virus software* on your computer.

A: I think I do. Do you think it's a big problem?

B: I can't say. It depends what virus it is. I hope you won't lose your files.

A: Don't even mention that.

B: Let us see together.

5. Keyboard language

Match the computer operations with their descriptions.

	Moves the cursor down one line
SHIFT KEY	Deletes the character to the right of the cursor and all highlighted (or selected) text.
ESCAPE	Deletes the character to the left of the cursor and all highlighted text.
BACKSPACE	Moves the cursor one space at a time to the right
F KEYS	Types capital letters and the upper character on keys with two characters on them
SPACE BAR	It types capital letters
CAPS LOCK	It moves to the next field in a form or table
TAB	Cancels a menu or a box
DELETE	Move the cursor around document without changing text
ARROW KEYS	Access commands by themselves or in combination with the three <u>command</u> keys; CTRL, SHIFT, and ALT
ENTER	



I T11.2.

Go to this website, watch the video and repeat the words.

<http://www.englishmedialab.com/higherlevels/computer%20accessories/computer%20accessories.html>

T12.1.

ACTIVITIES

1. Look at the pictures. What do you usually/never/always/often/sometimes do in summer/spring/winter/autumn? Work in pairs.



2. Read the postcard and put the verbs in brackets into the present simple or the present continuous. Then, answer the questions:

- What are Anna's children doing now?
- What is the weather like?
- How does she like their holiday?



3. Imagine that you are on a holiday. Write a postcard to your partner.



I T12.2.

1. Make the questions and answer.

- a)*Do*.....you play basketball? *No, I don't.*
- b) you walk to school?
- c) you go to gym?
- d) you get up early?
- e) your friend have a laptop?
- f) you go swimming in summer?



T13.1.

ENGLISH IN YOUR LIFE

1. Read this ad and answer the questions.

dining table set, sofa and queen mattress for sale

Dining table + 4 chairs (Ikea) one month old - white color --- \$ 80
Sofa (IKEA) one month old -- \$ 120
Queen Mattress floor wag (Ikea) -- two months old -- \$90

I'm located at downtown L.A. If interested email me at
madugur2011@gmail.com
City Los Angeles
Tel: 213 – 615 7654 (Sally)

- a) What does Sally want to sell? b) Are the things new? c) Which thing is the cheapest?
- d) Which thing is the most expensive? e) Where does she live? f) How much does sofa cost?

2. Telephone conversation

Practice this telephone conversation with your partner

You	Sally
	Hello.
Hello, I'm calling about your ad in the newspaper. I am interested in the sofa. Can I ask a few questions?	Of course.
Why is it the most expensive thing that you are selling?	Well, it's completely new, and it looks great.
Is it comfortable?	Very comfortable.
OK, I believe you. When can I can and see it?	When would you like to come?
Tomorrow, about noon.	No problem. The address is 17 Highland Avenue.
OK, see you tomorrow.	Goodbye.

3. Now write some ad.

Call your partner to ask more about the ad.

4. English in your life!

When did you start studying English?
Are you satisfied with your English now?
Would you like to visit America? Why/why not?
What about England?
Do you learn English at home?
When do you have English classes?
What do you think about English classes?
Have you ever spoken to a foreigner in English?
Have you ever seen a film in English?
Do you know any songs in English?



I T13.2.

1. Fill in these sentences.

- a) Belgrade is.....*the most expensive*.... city in Serbia.
- b) Uzice is..... than Belgrade.
- c) Novi Sad is..... than Kikinda.
- d) Belgrade is.....then Novi Sad.
- e) Serbia is than Greece.



T14.1.

AROUND THE WORLD

1. Look at these famous names and talk to your partner.

Isaac Newton Christopher Columbus Charles Darwin Nikola Tesla
Dmitri Mendeleev Leonardo da Vinci Neil Armstrong

What do you know about these people?
Why are they important?
Where did they come from?
Do you know anyone else who is as important as these people?
Who are the most important people from Serbia?

2. Write each person's job.

- a) Neil Armstrong was an a _____ .
- b) Abraham Lincoln was a p _____ .
- c) Charles Dickens was an a _____ .
- d) Elvis Presley was a s _____ .
- e) Christopher Columbus was an e _____ .
- f) Marie Curie was a s _____ .

Quiz

3. *Work in pairs.*

*Answer the questions
as quickly as possible.*

Where is the Sahara desert located?
Which is the tallest mountain in the world?
Which language is spoken by the most number of people?
When was America discovered?
Who discovered America?
What is the capital of Italy?

Choose the capital.

1 Germany	A Bonn	B Berlin
2 Greece	A Athens	B Thessaloniki
3 Hungary	A Budapest	B Debrecen
4 Ireland	A Dublin	B Kinsale
5 Italy	A Milan	B Rome
6 Poland	A Cracow	B Warsaw
7 Russia	A Moscow	B St Petersburg
8 Spain	A Barcelona	B Madrid
9 Sweden	A Stockholm	B Oslo
10 United Kingdom	A Edinburgh	B London

What's the capital city of your country?

Историја

УВОД

Историја, као друштвена наука, бави се проучавањем прошлости људског друштва. Савремена настава историје не подразумева само науку о прошлости, већ и оне аспекте који отварају различите друштвене и индивидуалне перспективе модерног човека, неопходне за развој стабилног друштва заснованог на хуманистичким и демократским вредностима.

Важност познавања прошлости је вишеструка. Разумевање прошлости као предуслова савремених друштвених, економских и културних токова, омогућава боље разумевање и снажање у садашњости. Друштва и појединци који немају одговарајући, на ваљан начин изграђен однос према својој прошлости и историји могу запасти у веома опасну ситуацију погодну за разноврсне манипулације и злоупотребе, које могу имати далекосежне негативне последице. Познавањем основних историјских појава и процеса може се уочити веза између појава из прошлости са појавама из савременог друштвено-политичког или културолошког контекста. Веза појава и збивања из прошлости са савременим тренутком може да одређује, или утиче на наш сложени идентитет (индивидуални, национални, космополитски...), као и на одређено наслеђе (технолошко и цивилизацијско наслеђе, културни идентитет, симболику државних празника везаних за одређене историјске догађаје).

Функционални потенцијали познавања историје, поред тога што су усмерени на развијање креативног и критичког мишљења, омогућавају и стварање критичког односа према изворима информација, или етаблираним запаљивим националним, верским или културним моделима, митовима и заблудама (стереотипима).

Уз остале наставне предмете, историја доприноси развоју компетенција усмерених на решавање конкретних проблема, развој критичког мишљења, уважавање другачијег мишљења, аргументовано вођење дијалога, учење учења, селекцију и адекватно коришћење информација, изградњу односа према актуелним друштвеним појавама и манипулацијама, поштовању индивидуалних, грађанских, верских, мањинских и других права, стварање друштвене одговорности, ефикасну комуникацију у различитим ситуацијама.



ТЕМА 1: ОСНОВНИ ПОЈМОВИ ИСТОРИЈСКЕ НАУКЕ

I T1.1.

Основни појмови историјске науке су историја, прошлост и њена подела (периодизација), историјски извори (сведочанства из прошлости), време, друштво, држава. Упознавање основних појмова омогућава боље разумевање догађаја и појава у прошлости и садашњости, разумевање поступака и дела личности које су обележиле прошлост људског друштва али и садашњи тренутак, тренутак у коме живите, стварате, доприносите.

Зашто је важно познавати догађаје и појаве које су утицале на ток историје? Важно је због тога што су ти догађаји и те појаве утицале и на садашњост, на свакодневни живот. Дакле, историја нас не учи само о прошлим временима, она нам помаже да разумемо време у коме живимо, поступке појединаца. Она нам помаже да боље разумемо текст који читамо у новинама или вести које слушамо на радију и телевизији. Она нам помаже да разумемо филмове који имају историјску основу или песму која се базира на неком историјском догађају.

Основни појмови историјске науке

ИСТОРИЈА	ПЕРИОДИЗАЦИЈА ПРОШЛОСТИ	ИСТОРИЈСКИ ИЗВОРИ	ВРЕМЕ (ХРОНОЛОГИЈА)
Различита значења појма историја: Прошлост, временска категорија у односу на садашњост и будућност Наука која се бави изучавањем прошлости људског друштва од тренутка стварања првог писма. Даје одговоре на питања као што су: ко, када, где, зашто, на основу чега	Прошлост делимо на: Праисторију и Историју Историја је почела појавом писма у 4. миленијуму пре нове ере. Историју делимо на: Стари век (од 4. миленијума пре нове ере до половине 5. века) Средњи век (од половине 5. века до краја 15. века)	Историјски извори су сведочанства, остаци на основу којих проучавамо прошлост људског друштва. Чувају се на месту где су настали (манастир, замак, тврђава и др.), музеју и архиву. Могу бити: Материјални (оруђе, грађевине или њихови остаци, одело, накит, новац, оружје...) Писани (књиге, писма, разгледнице, натписи)	Хронологија је наука о времену. Помаже историји као науци да утврди време одигравања неког догађаја. Хронолошке (временске) одреднице: датум, година, деценија, век, миленијум, ера Појмовна категорија са хронолошким оквиром епоха (друштвени,

Наставни предмет у коме се учи: А) о прошлости људског друштва, укључујући појаве, процесе, догађаје и личности који су утицали на његов развој Б) начин сагледавања и тумачења прошлости путем извора В) критичко мишљење и одговоран однос према прошлости и садашњости	Нови век (од краја 15. до почетка 20. века) Савремено доба (од почетка 20. века до савременог тренутка). Овај период још увек траје.	натписи на споменицима, матичне књиге рођених, венчаних, новине,...) Усмено предање Сликовни (различите форме визуелног изражавања у прошлости; слике, илустрације, карикатуре, фотографије) Аудио-визуелни (разноврсни видео и тонски записи, дигитализовани медији као извор)	политички, културолошки контекст)
--	--	--	--



Историја – наука која проучава прошлост људског друштва; наставни предмет; део прошлости који је почео појавом писма (4. миленијум пре нове ере) и још увек траје.

Историјски периоди – стари век, средњи век, нови век, савремено доба.

Праисторија – део прошлости људског друштва који је трајао неколико милиона година и који се завршио.

Историјски извори – сведочанства на основу којих реконструишемо прошлост људског друштва. Могу бити материјални, писани, усмено предање, сликовни, аудио-визуелни.

Временске одреднице – ера, миленијум, век, деценија, година, месец, дан.



I T1.2.

Историја је добила име по грчкој речи *хисторија* што је значило знање стечено распитивањем и слушањем. Касније се овај појам употребљавао за познавање прошлих догађаја, збивања из прошлости. Реч *хисторија* први је употребио Грк Херодот, који се и сматра оснивачем историје као науке. Историја, као наука, има задатак да на основу поузданих података/доказа, до којих се долази проучавањем историјских извора, тачно опише и објасни развој људског друштва у прошлости.



I T1.3.

Задаци за самоевалуацију полазника

1. Наведите у којој деценији свог живота сте сада.
2. Наведите миленијум и век када сте рођени.
3. Да ли можете да наведете када се Ваша породица доселила у место у коме живите и на основу чега то знате?

ТЕМА 2: ДРУШТВО, ДРУШТВЕНИ ОДНОСИ И ЉУДСКА ПРАВА

Друштво, друштвени односи и људска права чини основ проучавања историјске науке, а задатак историје као наставног предмета је да покаже вишемиленијумско трајање друштва, развој и промене кроз које је друштво пролазило, појединце и групе који су били покретачка снага промена, промена које су довеле до друштва у каквом данас живимо.

Појединац и његова права у историјском развоју друштва доводе нас данас до људских права, до онога што закони и декларације прописују, гарантују појединцу. И поред гаранција и разноврсних докумената која се баве људским правима, свет је одувек био испуњен непоштовањем људских права, злочинима у којима су нестајале читаве заједнице, у којима су страдали невини.

Зашто су вам потребни ови садржаји? Да допуните слику о људским правима коју сте изградили на часовима предмета *Одговорно живљење у грађанском друштву*, да разумете историјски развитак ових права како би данас могли да их штитите, да их поштујете, како би препознали она понашања и поступке у друштву која воде ка непоштовању других и другачијих, а самим тим доводе до кршења основних људских права



Друштво – заједница људи у којој важе правила и законитости.

Друштвени односи – односи повезаности и комуникације међу људима засновани на положају и улози коју имају у друштву.

Људска права – права појединца или групе на живот, слободу, достојанство, лични развој, безбедност, једнакост пред законом.

Заштитник грађана или Омбудсман – има задатак да надгледа како извршна власт спроводи законе.



I T2.1.

Декларација независности

4. јула 1776. године, Конгрес је једногласно усвојио Декларацију 13 уједињених држава Америке. Аутор декларације је Томас Џеферсон.

„Ми сматрамо (...) да су сви људи једнаки, да су обдарени од стране њиховог Творца одређеним неотуђивим правима, међу којима су живот, слобода и тежња за срећом. (...).

Прилагођен текст Декларације представника уједињених држава Америке. Текст је преузет из публикације Благо америчке историје (Treasures of American history) коју је издао Институт Гилдер Леман (The Gilder Lehrman Institute of American history)

Декларација о правима човека и грађанина

Августа 1789. године, Народна скупштина Француске је усвојила *Декларацију о правима човека и грађанина*.

„Члан 1.

Људи се рађају и живе слободни и једнаки у правима (...)

(Радош Љушић, *Историјска читанка и радна свеска за трећи разред гимназије општег и друштвено језичког смера*, Београд 2007)

Устав Републике Србије

Устав је усвојен у Скупштини Републике Србије 2006. године. Други део Устава је посвећен људским и мањинским правима.

Изводи из другог дела Устава који је посвећен људским и мањинским правима и слободама
„ (...)

Члан 23.

Људско достојанство је неприкосновено и сви су дужни да га поштују и штите. (...)

Члан 27.

Свако има право на личну слободу и безбедност. (...)

Текст је преузет са сајта www.parlament.gov.rs

Универзална декларација о људским правима

Документ усвојен и проглашен резолуцијом Генералне скупштине Уједињених нација 217 А (III) 10. 12. 1948. године.

Изводи из Декларације о људским правима

„Члан 1.

Сва људска бића рађају се слободна и једнака у достојанству и правима. (...)

Члан 2.

Свакоме припадају сва права и слободе (...) без икаквих разлика у погледу расе, боје, пола, језика, вероисповести (...)

Текст је преузет са сајта www.poverenik.org.rs

Повеља о основним правима у Европској унији усвојена је 17. децембра 2000. године у Ници.

Изводи из Повеље о основним правима у Европској унији

„Народи Европе, у стварању још већег међусобног јединства, одлучни су у жељи да деле мирну будућност засновану на вредностима које су им заједничке . (...)

Члан 1.

Људско достојанство је неповредиво, оно се мора поштовати и штитити.

Члан 2.

Свако има право на живот.(...)

Члан 6.

Свако има право на личну слободу и безбедност. (...)“ Текст преузет са сајта www.projuris.org



I T2.2.

Задаци за самоевалуацију полазника

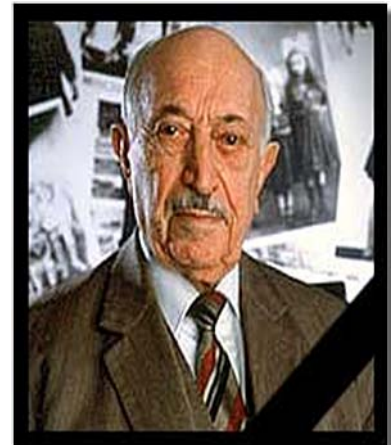
1. Пронађите шта је заједничко у наведеним документима.
2. Шта мислите којој врсти злочина припада прогањање заједнице људи по основу националне, културне, верске или полне основе ?
3. Да ли знате којим законом државе Србије је регулисано право на образовање сваког појединца?
4. Међу наведеним личностима означите личност која је одговорна за холокауст над Јеврејима.



Адолф Хитлер



Ричард Никсон



Симон Визентал

ТЕМА 3: ДРЖАВА И ДРЖАВНЕ ИНСТИТУЦИЈЕ

Увод у тему

Поред друштва, предмет интересовања историје као науке је и држава, њена територија и становништво, начин владавине и институције државе. Историја као наука пружа информације о историјском развоју држава, прати њихов развој од настанка до данас, промене територије и граница, етничку структуру становништва, институције.

Ова тема омогућава упознавање са садашњим институцијама државе, облицима владавине и организацијом државе. Ове информације омогућавају боље разумевање власти и

институција које су у власти, али и показује историјски развитак облика владавине и институција државе.

I ТЗ.1.



Карта државе Србије

Граница

Територија

Становништво

I ТЗ.2.

ОБЛИЦИ ВЛАДАВИНЕ

МОНАРХИЈА	Држава у којој власт има краљ (монарх)
РЕПУБЛИКА	Држава у којој владар долази на власт избором грађана или скупштине (парламента)
ДИКТАТУРА	Држава у којој владар има сву власт која није заснована на праву већ на насиљу.

ОРГАНИЗАЦИЈА ДРЖАВЕ

УНИТАРНА ДРЖАВА	Држава у којој постоји једна власт и која на целој територији има потпуну власт.
ФЕДЕРАЦИЈА	Федерација је савез држава у којој свака од држава има неку самоуправу и где постоји један центар који има најзначајније функције.

ИНСТИТУЦИЈЕ ДРЖАВЕ	
Председник	Лице изабрано избором грађана или избором у скупштини. Представља државу у земљи и свету.
Скупштина	Има законодавну власт, а то значи да доноси Устав и законе. Њене чланове бирају грађани на изборима.
Влада	Има извршну власт, спроводи законе и одлуке скупштине. Састављена је од различитих министарстава која су задужена за одређене области.
Суд	Има судску власт, а то значи да примењује и тумачи законе које је донела скупштина.
Војска	Оружана сила система одбране чији је задатак да одбрани државу од оружаног напада друге државе/других држава.
Полиција	Чувар јавног реда и мира, права и слобода који су загарантовани уставом.



Држава је територија омеђена међународно признатим границама у оквиру којих живи становништво и на којој постоји потпуна власт.

Монархија је облик владавине у којој власт има краљ (монарх).

Република је облик владавине у којој владар долази на власт избором грађана или скупштине (парламента).

Диктатура је облик владавине у којој владар има сву власт која није заснована на праву већ на насиљу

Скупштина има законодавну власт, доноси Устав и законе, а њене чланове бирају грађани на изборима.

Влада има извршну власт, спроводи законе и одлуке скупштине. Састављена је од различитих министарстава која су задужена за одређене области.

Суд има судску власт а то значи да примењује и тумачи законе које је донела скупштина.



Марко Поповић, Владарски и властеоски двор у средњем веку, Београд 2010.



I ТЗ.З.

Задаци за самоевалуацију полазника

1. Решите ребусе:

МО---А---ХИЈ---- (недостаје 3. 5. и 9. слово)

С---УПШ--- ----НА (недостаје 2. 6. и 7. слово)

---СМ---Н---КО ---А---СТ---О (недостаје у првој речи 1. 4. и 6. слово, а у другој речи 1. 3. и 6. слово)

БИЈАРС – реч гласи:

ДАВАЛ – реч гласи:

КАБИРЕПУЛ – реч гласи:

ДАРАПИМИ – реч гласи:

2. Поред сваке тврдње упишите Т ако је тачна, а Н ако је нетачна

1.	Пирамиде су подизане у Древном Египту и служиле су за сахрањивање фараона. Фараони су за свог живота градили пирамиде као своје „вечне куће“	
2.	Према Уставу Србија је република.	
3.	Сједињене Америчке државе су организоване као федерација.	
4.	Нововековна српска држава је почела да се ствара у 19. веку.	
5.	Влада доноси законе у Републици Србији.	
6.	Краљевина је облик владавине у којој власт има председник.	
7.	Прве државе су настале у долинама великих река због плодног земљишта.	
8.	Седиште Организације Уједињених нација се налази у Њујорку, а Савета Европе у Стразбуру.	
9.	Република Србија је чланица Организације Уједињених нација и Савета Европе.	
10.	Република Србија је чланица Европске уније.	

ТЕМА 4: ПРЕЛОМНИ МОМЕНТИ - ПРЕКРЕТНИЦЕ У ИСТОРИЈИ

Увод у тему

Историја обухвата дуг временски период од проналаска писма и првих цивилизација све до данашњих дана. Током више хиљада година трајања историје човечанства одигравали су се различити догађаји који су мењали даљи ток живота људи, или судбину држава и читавих народа. Прекретнице у историји су могле бити догађаји, могле су бити везане за одређене важне личности, а некада су се одигравале дуги низ година и тада говоримо о променама у друштву. Прекретнице су најчешће скуп деловања истакнутих људи (председника, војсковођа, револуционара), промена у друштву (сеобе, револуције, освајања) и важних догађаја (открића, битке и др).



Револуција је суштинска промена у друштву и привреди која се најчешће одиграва насилним путем. Револуција може да доведе до промене државног уређења нпр. од краљевине ка републици.

Колонијализам је тежња већих држава да покоре, често удаљене и неразвијене територије или државе како би од њих начиниле своје колоније и из њих извлачиле корист. Овај процес је започет, од стране снажних европских држава, током 16. века после великих географских отркића, нарочито после открића Америке.



IT4.1.

1. Допуните табелу тако што ћете у одговарајуће рубрике уписати оне догађаје, личности и неку од промена у развоју људског друштва која Вам је позната, следећи понуђени пример.

ПРЕКРЕТНИЦЕ у ИСТОРИЈИ		
Догађаји	Личности	Промене у друштву
9. мај 1945. крај Другог светског рата	Јосип Броз Тито	Укидање капиталистичког друштва у Југославији и стварање социјалистичке државе

2. Сваки крупан историјски догађај проузроковао је одређене промене због којих га називамо прекретницом. Повежите линијама преломне догађаје из историје српске државе са одговарајућим последицама:

Косовска битка 1389.	Почетак ослобођења од турске власти
Избијање Првог српског устанка 1804.	Улазак Југославије у Други светски рат
Демонстрације против склапања савеза Југославије и Хитлера 27. марта 1941.	Почетак демократских промена у Србији после пораза С. Милошевића на изборима
5. октобар 2000.	Потпадање српске државе под турску власт

3. Подсетите се теме *Појмови историјске науке*. На временској ленти обележите догађај – прекретницу која означава почетак савременог рачунања времена

				
настанак писма	почетак европске цивилизације у старој Грчкој	рођење Исуса Христа	смрт Исуса Христа	признавање хришћанства

4. Одредите по један или више савремених догађаја који су били, или би могли бити, прекретнице у Вашем животу, а потом објасните због чега би они имали то значење.. Пример: полазак у школу; отварање фабрике или новог радног места, укидање виза за путовање у Европску унију...
- Каква је веза између описмењавања и стицања знања и оспособљавања за различите послове, сналажење у свакодневном животу, могућност слободног кретања по Европи?
5. Сеобе и досељавање народа на нове територије, као и пресељење становништва у историји су увек представљале велике промене. Наведите због чега су наведене сеобе биле прекретнице у историји:
1. Велика сеоба народа у 5. веку
 2. Досељавање Срба на Балканско полуострво у 7. веку
 3. Пресељење робова из Африке у Америку у 17. и 18. веку
 4. Сеобе Срба из Хрватске у Србију 1995.

Шта би, по Вашем мишљењу, били главни разлози сеоба, а шта њихове последице? Размислите шта би се све променило када бисте били принуђени да се преселите са читавом породицом у други град или државу.

6. Једна од најзначајнијих револуција у историји је социјалистичка Октобарска револуција у Русији 1917. Погледајте карту и покушајте да закључите какве су се промене одиграле као последица Октобарске револуције у Европи током 20. века. 1917. године само је територија Русије (црвена земља, скроз десно на карти) била социјалистичка земља.



Црвеном бојом су означене социјалистичке земље чланице војног савеза под вођством Совјетског савеза, а плавом Северноатлантског НАТО пакта.

7. Покушајте да објасните у којим областима живота и због чега су наведена открића и проналасци довели до промена у историји човечанства. Која од наведених промена директно утичу на Ваш свакодневни живот:

А) Александар Флеминг пронашао је пеницилин, од кога се праве лекови – антибиотици (откриће у медицини)



Б) Томас Едисон изумео је прву сијалицу (откриће у науци)



В) Кристофор Колумбо, морепловац који је 1492. пронашао Америку (географска открића нових континената)



Г) Група научника у САД створила је прву атомску бомбу 1945. која је бачена на Јапан на градове Хирошиму и Нагасаки (откриће у наоружању)



8. На основу приложених слика закључите због чега све Адолф Хитлер, вођа немачке државе и војске, који је нападом на Пољску 1939. започео Други светски рат, припада људима који су начинили прекретнице у историји 20. века.



Адолф Хитлер



Прогон и убијање Јевреја у немачком логору Аушвиц



Мапа напада на Краљевину Југославију 1941. године



Рат у дунглама на острвима Тихог океана



Последице бомбардовања
Београда 6. априла 1941. године



Последице бачене атомске бомбе на
Хирошиму у Јапану 1945



Гробље америчких војника Арлингтон



Немачке избеглице после завршетка рата



Суђење немачким нацистичким вођама у Нирнбергу 1945.

Подсетите се шта сте научили у теми о друштву и људским правима. Прочитајте основна људска права и размислите која су од њих била прекршена током светског рата.



Б. Алексов, Илустроване хронологије, *Платонеум*, Нови Сад 2004

М. Радојевић, Т. Живковић, М. Шуица, Кратка историја српског народа, *Младинска књига*, Београд 2008.

П. Јовановић, Историја најважнијих догађаја у Србији од год. 1459. до 19/20. септембра 1813, *Службени гласник*, Београд 2009.

Школско свезнање, енциклопедија, *Завод за уџбенике*, Београд 2007.

Интернет страница www.svetiskirat.net



ТЕМА 5: РЕЛИГИЈЕ И КУЛТУРНО УМЕТНИЧКО НАСЛЕЂЕ

I T5.1.

Увод у тему

Од кад постоји човек, постоји и веровање у надземаљске силе. Природним појавама које људи нису разумели (грмљавина, невреме, поплаве, ватра), као и одређеним небеским

телима (сунце, месец, планете), приписивана су натприродна, божанска својства. За сваку неразумљиву и непознату појаву у природи људи су везали по једно божанство. Тако је настало веровање у много богова - многобожачка религија. Верници који поштују више богова још се називају и паганима. Временом, људи су упознајући своје окружење, уместо у више засебних почели да верују у једног свемогућег бога. Тако су настале једнобожачке религије. Најстарија постојећа једнобожачка религија је јудаизам. Данас су најзаступљеније једнобожачке религије на свету хришћанство и ислам. Поред једнобожачких религија, још увек постоје неки облици паганског веровања који се одржавају кроз магију, врачање и сујеверје. Људи који не верују у божанства називају се атеисти.

Настанак уметности и културе у најстаријим цивилизацијама везан је за веровања људи. Најзначајнија уметничка дела настајала су из верских разлога. Често посвећена владарима и њиховим духовним и верским потребама, уметност и култура су били саставни део религије и свакодневног живота. Упознавањем природе људи су почели уметничке узоре да траже у себи и сопственом окружењу. Уметност и култура су део цивилизације и историјског наслеђа. Често су дела из уметности и културе важно сведочанство о начину на који су људи у прошлости видели свој свет. Самим тим, они представљају историјске изворе. Због тога је важно неговати одговоран однос према верском, културном и уметничком наслеђу и споменицима. Уништавање тих споменика, или вандализам, и небрига воде ка уништавању сопствене или нечије друге прошлости. Тако се долази до стања да заборављамо ко смо, одакле и од кога потичемо.



Религија је веровање у натприродне силе (од којих зависи свет и космос) прописано одређеним правилима.



Многобоштво или паганство је веровање у више божанстава

Уметност је људско стваралаштво помоћу слике, говорне и писане речи, музике, градителства и др.

Култура представља скуп свега онога што је људско друштво постигло на пољу производне, друштвене, духовне и уметничке делатности.

Вандализам је пустошење, разарање, нарочито, уметничких и културних споменика. Реч је настала од имена народа Вандала који су у време Велике сеобе народа опљачкали и уништили Рим 455. г.



I T5.2.

Задаци за самоевалуацију полазника

1. Пронађите у првој колони међу друштвеним уређењима из историје оно у коме је религија била скрајнута и занемарена, а у другој догађај који је довео до намерног уништавања црквених објеката, првенствено у Русији, а самим тим и културног наслеђа

Друштвено и привредно уређење	Догађај
Робовласничко – стари век	Рођење Исуса Христа
Феудално - средњи век	Смрт Саве Немањића
Капиталистичко – нови век/савремено	Изум парне машине
Грађанско – нови век/савремено	Избијање Првог светског рата
Социјалистичко - савремено	Октобарска револуција

2.

➤ Хришћанско учење ➤

Основе хришћанског учења изложене су у Библији. Ова света књига састоји се из две целине: Старог и Новог завета. **Стари завет**, поред осталог, садржи и многобројна пророчанства која су најављивала Христов долазак међу људе. У **Новом завету** записана су основна начела хришћанске вере. Његов најзначајнији део су четири **јеванђеља**. То су списи у којима су апостоли (Матеј, Марко, Лука и Јован) описали живот и страдања свога учитеља Исуса Христа.

Хришћани су веровали да постоји само један бог – Бог Отац, творца света и људског рода. Сви су људи пред њим једнаки. Међу њима није било разлике, било да су богати или сиромашни, слободни или робови.

*

На основу текста *Хришћанско учење* одредите које су главне карактеристике хришћанског учења, како се зове и из чега се састоји главна религијска књига хришћана. Због чега се хришћанство брзо и успешно ширило у време старог века?

А) _____

Б) _____

3. Прочитајте седам хришћанских врлина, а затим размислите да ли неке од њих могу да се примене и на савремено грађанско друштво. Подвуците оне за које сматрате да имају општу вредност, без обзира којој вери, раси или друштвеном положају, људи припадају.*

Седам хришћанских врлина

1. Смерност
2. Дарежљивост
3. Морална чистота
4. Човекољубље
5. Уздржљивост
6. Трпељивост
7. Истрајност у вери и молитви

*Одломак је преузет из уџбеника за 5. Разред издавачке куће Фреска, аутора С. Ферјанчић, Д. Стефановић, З. Недељковић, Београд 2011.

*исто.

4. На основу одломка из текста о Курану одредите појмове који су Вам познати из свакодневног живота, или које сте чули на телевизији и радију, или прочитали у новинама или некој књизи. Да ли нека од овде набројаних препорука за вернике има сличности са хришћанским? Која од наведених препорука за вернике из 7. века се данас погрешно поистовећује са исламском религијом, или се често злоупотребљава у стварању слике о муслиманима?

Мухамедово учење забележено је у светој исламској књизи – **Курану**. Он садржи догме и обреде, али и разне правне прописе. Нови верници назвали су се муслимани. Њихова дужност била је да се пет пута дневно моле Алаху и да посте уочи празника Бајрама. Налагано им је да пружају милостињу и одлазе на хаџилук, односно у посету светом месту Каби. Ислам их је такође научио да су припадници других вера неверници, против којих се води свети рат – цихад.

*

5. Кроз историју, хришћанска црква доживела је пуно промена. Од некада јединствене религије и цркве, данас постоји више признатих хришћанских цркви. Да ли знате које су хришћанске цркве присутне данас у Републици Србији, а које делују у Вашем крају? Које велике религије данас постоје на територији Србије?
6. Повежите религије са њиховим верским објектима и симболима вере.



хришћанство

цамија



ислам

синагога



јудаизам

црква

7. У време средњег века држава и црква су биле нераздвојиве. Владар није могао да доноси одлуке без саветовања са највишим црквеним поглаварима. Тако је Сава Немањић, који је обезбедио независност српској цркви почетком 13. века био уз свог брата, првог српског краља Стефана, најважнија личност у држави. Упоредите улогу цркве у држави у средњем веку са савременим тренутком. Помоћ нека Вам буду следећа питања:

- а) Какав је положај Српске православне цркве у савременој српској држави?

*Одломак је преузет из уџбеника за 6. разред основне школе, издавачке куће Фреска, аутора М. Шуице, Р. Радића

- б) Да ли је, данас Црква саставни део власти у Србији, као у средњем веку или има само ограничену улогу у једном делу друштва?

Образложите своје мишљење и покушајте да га поткрепите неким примером из свакодневног живота.

8. Једна од најзначајнијих прекретница у историји човечанства одиграла се у другој половини 15. и почетком 16. века. Она се назива ренесанса, што значи обнављање, препород. Одиграла се после средњег века. Погледајте слике верске садржине и покушајте да донесете закључак шта се обновило ренесансом. Ове слике су важан извор на основу којег можемо да пратимо промене у схватању људи кроз историју.



- а) скулптура грчког бога из периода старог века 5. век пне. б) средњовековна слика на којој је насликан Христ 14. век в) религијска слика италијанског Микеланђела- ренесанса 16.век

9. Чувена слика српског сликара Паје Јовановића, *Сеоба Срба*, приказује један историјски догађај који се одиграо две стотине година пре него што је слика настала. Опишите које друштвене слојеве је уметник представио на слици, а на који начин се виде недаће становништва у сеобама. Обратите пажњу на означене делове слике



10.



Одговоран однос према културном наслеђу Вандализам (Како би било?)
Фреска *Бели анђео* из манастира Милешева под заштитом УНЕСКО.

Да ли сте у Вашем окружењу наишли на неки добар пример старања о историјској, културној или уметничкој заоставштини, или на неки пример вандализма? Уколико јесте, опишите и размислите о последицама једног и другог односа према споменицима.



М. Шуица, Дневници из прошлости, уџбеник за изборни предмет свакодневни живот у прошлости, *Завод за уџбенике*, Београд 2008.

Б. Стојановић, М. Шуица, Времепплов, вежбања и радионице из историје за 6. разред основне школе, *Завод за уџбенике*, Београд 2006.

F. Romei, *Majstori umetnosti, LeonardodaVinči, umetnik, pronalazač i naučnik renesanse, Komuna*, Beograd 1996.

G. di Kanjo, *Majstori umetnosti, Mikelandelo, majstori italijanske renesanse, Komuna, Bgd* 1977

Ф. Шерард, Византија, *Завод за уџбенике*, Београд 1972.

Школско свезнање, енциклопедија, *Завод за уџбенике*, Београд 2007.



I T6.1.

ТЕМА 6: ЛОКАЛНА ИСТОРИЈА

Увод у тему

Локална историја се бави историјом локалне средине у којој живите. Под локалном средином се подразумева село, град, општина, мања територија-област. Део је опште историје и повезана је са историјом читавог друштва или државе. Једна од тема локалне историје је изучавање историје свакодневног живота у одређеном насељу или области. Локална историја се посебно бави изучавањем догађаја и променама у локалној средини које су се одразиле на збивања и промене у региону или читавој држави, некада и ван ње. Често је улога личности из неког села или града значајно допринела збивањима у друштву и држави. Познавање доприноса у развоју друштва, науке и државе људи пониклих или образованих у Вашој средини може бити подстицај за даљи напредак локалне средине. Осећај припадности локалној средини може да допринесе одговорнијем односу према

локалном историјском и кулурно-уметничком наслеђу (споменици, верски објекти, јавне зграде...). Познавање локалне историје и обичаја може допринети развијању толеранције и добросуседских односа са припадницима других националних и верских заједница које живе у истој локалној средини. То подразумева и поштовање сопственог историјског и културног наслеђа, али и наслеђа других. Познавањем локалне историје могу да се објасне неки сукоби из прошлости, али и да се уоче примери успешне сарадње и суживота у селу/граду. Познавање локалне историје, обичаја и традиције, омогућава разумевање савременог окружења у коме се живи.



Музеј је зграда, установа у којој се скупљају, чувају и излажу предмети, сведочанства, заоставштина. Музеји могу да скупљају остатке и трагове из природе или остатке и заоставштину људске прошлости и делатности.

Експонат је предмет (уметнички, историјски, технички, остатак из природе) који се излаже на изложби или у музеју.

Библиотека је зграда, установа у којој се скупљају и чувају књиге. Библиотеке могу бити затвореног, где се књиге користе односно читају у самој згради, и отвореног типа, где се књиге изнајмљују и могу читати ван библиотеке.

Архив је зграда, установа у којој се скупљају, чувају и уступају на коришћење документи државних органа и различитих институција. Коришћење архивске грађе (писаних и штампаних докумената, звучних, филмских материјала) је најважнији део историјског истраживања. Без коришћења архива није могуће стећи знања о прошлости.



I T6.2.

Задаци за самоевалуацију

1. Пронађите неку јавну грађевину у Вашем месту и покушајте да истражите њену историју и да схватите њен значај за развој или углед Вашег места.
2. Обиђите и направите листу најважнијих споменика, локалних институција или важних историјских грађевина у Вашем селу/граду и упознајте се са њиховим значајем.
3. Упознајте се са прошлошћу и биографијом најзначајнијих људа за историју или развој вашег места. Размислите колики значај има улога знаменитих људи за стварање позитивне слике о Вашем родном месту или месту у коме живите и радите.
4. Погледајте пример непоштовања локалних споменика културе припадника других народа или вероисповести. Потом покушајте да одговорите на постављена питања



џамија Ферхадија, Бања Лука



Изглед џамије Ферхадије у Бања Луци, уништене током рата у Босни. Данас, после рата џамија се обнавља.

- а) На који све начин су оваквим делима нарушена људска и верска права становника локалне средине? На какав начин овакав чин утиче на добросуседске односе међу становништвом?



- б) Какву слику овакво дело почињено од стране појединих људи већинске групе, пружа о осталим припадницима већине без чије сагласности и знања је учињено разарање?



- в) Какву слику о локалној средини, на основу овог чина, могу да стекну туристи или људи са стране и даље прошире „причу“ о локалној средини тј. селу, граду и њиховом становништву ?



5. Пронађите у Вашој средини примере успешног заједничког живота, међусобног уважавања, неговања толеранције и одговорног односа према својој и туђој баштини.

Пример: Нови Сад – верски објекти



Евангелистичка црква



Католичка црква



Синагога



Православна црква



Школско свезнање, енциклопедија, Завод за уџбенике, Београд 2007.

Географија



ТЕМА 1: ПЛАНЕТА ЗЕМЉА

I T1.1.

Оријентација у простору и на географској карти

Географија изучава и размештај географских објеката и појава у простору и на географској карти у односу на стране света. У простору се најчешће оријентишемо помоћу Сунца и сата, маховине и лишајева, година на пању, величине крошње и лишћа на дрвету, мравињака, помоћу компаса, плана насеља, а за време ведрих ноћи помоћу звезде Северњаче. На географској карти, увек је географски север окренут ка горњој ивици карте, а југ ка доњој, исток је на десној, а запад ка левој страни карте. Земљина површина се приказује на *глобусу* и на *географској карти*. Глобус је модел Земље и на њему је најверније приказана наша планета. Географска карта је умањени, нацртани приказ Земљине површине на равној површини. Свака географска карта мора да садржи математичке, географске и допунске елементе. *Размер* спада у математичке елементе и представља однос линијских растојања или дужина на карти или глобусу и стварних растојања у природи. Садржину карте чине географски елементи који су приказани на карти (планине, реке, језера, насеља), они се приказују *картографским знацима*. Читање географске карте подразумева познавање размера карте и картографских знакова.

Облик и кретања Земље

Планета Земља је лоптастог облика и непрекидно се обрће око своје замишљене осе и обилази око Сунца. Обртање Земље око своје замишљене осе, од запада ка истоку, назива се *ротација* и она траје 24 часа или један *дан*. Последице ротације су: *смена обданице и ноћи, привидно дневно кретање Сунца и разлике у времену* (локално или месно време и часовне зоне). Земља је подељена на 24 часовне зоне, а свака часовна зона захвата по 15° . Разлика у времену између часовних зона је један сат. Република Србија припада средњоевропској часовној зони. Земља обилази око Сунца замишљеном, издуженом путањом која се назива еклиптика. Ово кретање Земље, од запада ка истоку, назива се *револуција* и траје 365 дана и 6 часова или једна *година*. Последице овог кретања Земље су *неједнака дужина обданице и ноћи у току године, смена годишњих доба, издвајање топлотних појасева*.

Свет који се помера - континенти и Светско море

Свет као целина обухвата копнене делове наше планете који нису међусобно повезани и јединствену водену површину. Копнени део Земље подељен је на седам *континента*: Азија, Африка, Северна Америка, Јужна Америка, Антарктида, Европа и Аустралија. Континенти се непрекидно, али веома споро крећу и мењају свој положај и облик. Јединствена водена површина на планети Земљи назива се *Светско море* или Светски океан, а чине је *океани, мора, заливи и мореузи*. Највеће водене површине на Земљи су *океани*. Има их пет и они покривају око 71% Земљине површине. То су: Тихи океан, Атлантски океан, Индијски океан, Северни ледени океан и Јужни океан. Делови океана који су мање или више издвојени називају се мора. На површини наше планете јављају се

вулкани, то су обично планине купастог облика на чијем се врху налази удубљење – вулканаски кратер, кроз који се изливају вулкански материјали. Вулкани могу бити активни и угашени. Због великог броја активних вулкана обале Пацифика се називају "*ватрени појас*". Краткотрајна, изненадна, слабија или јача подрхтавања Земљине коре називају се *земљотреси*. Место у Земљи где потрес настаје назива се *хипоцентр*, а место изнад хипоцентра где се потрес најјаче осећа назива се *епицентр*. Земљотреси на морском дну изазивају цунами таласе, који се брзо крећу и могу бити разорни у приобалним деловима.

Високе планине, висоравни и низије на Земљи

Земљину површину чине копнена узвишења, удубљења и равнице, које називамо *рељеф*. Најкрупнији облици рељефа су планине и равнице. *Планине* су узвишења на Земљи изнад 500 m надморске висине, према постанку деле се на набране, громадне и вулканске. *Равнице* представљају простране делове Земљине површине који се одликују малим нагибима и малим променама висине. *Низије* су равнице до 200 m надморске висине, ако се налазе изнад 500 m надморске висине називају се *висоравни*. Највише планине на Земљи су Хималаји, Какваз, (Азија), Анди (Јужна Америка), Кордијери (Северна Америка), Килиманџаро, Атлас (Африка), Алпи, Карпати (Европа). Највећа висораван је Тибет (Азија, средња висина 4 000 – 5 000 m). Највеће низије на Земљи су Северноамеричка (Северна Америка), Амазонска (Јужна Америка), Западносибирска, Кинеска, Хиндустанска (Азија), Гвинејска, Конглоанска (Африка), Источноевропска, Западноевропска, Панонска (Европа).

Време и клима

Земљу обавија ваздушни омотач *атмосфера* који омогућава живот на планети. Тренутно стање атмосфере изнад неког места у моменту мерења и осматрања временских елемената и појава назива се *време*. У временске елементе убрајају се: Сунчево зрачење, температура ваздуха, ваздушни притисак, ветар, испаравање, влажност ваздуха, облачност, падавине и снежни покривач. *Клима* је просечно стање атмосфере изнад неког места или неке области током дужег низа година. Клима зависи од узајамног деловања климатских чинилаца или фактора. То су: географска ширина, распоред копна и мора, морске струје и ветрови, надморска висина и рељеф, биљни покривач и човек. Климатски фактори утичу на формирање различитих типова климе на Земљи, то су: *екваторијална, тропска, пустињска, монсунска, средоземна, океанска, континентална, субполарна, поларна, планинска клима*. Сваки тип климе има своје одлике и своје географско распрострањење.

Подземне воде, велике реке и језера на Земљи

На копненим деловима земље јављају се *површинске* и *подземне* воде. Место где подземна вода избија на површину назива се *извор*. Ако подземна вода садржи више од 1 гр растворених минералних материја назива се *минерална вода*, а ако је температура воде

виша од 20° Ц то је *термална* вода. Ове воде су значајне за здравство и туризам, служе за загревање разних објеката и за производњу електричне енергије. Највећи површински токови су *реке*. Територија са које се сва вода слива у једну реку назива се *речни слив*. Све реке једне територије чине *речну мрежу*. Најдужа река на свету је афрички Нил, затим Амазон, па Јангцекјанг (Кина). У Европи су најдуже Волга и Дунав. Највећу количину воде на свету имају Амазон (Јужна Америка) и Конго (Африка). Реке имају велики значај за: водоснабдевање, наводњавање, саобраћај, риболов, рекреацију, туризам, производњу електричне енергије. Већа удубљења на копну која су испуњена водом називају се *језера*. Највећа (тектонска) језера су Каспијско, Викторијино, Велика америчка језера, најдубље је Бајкалско језеро. Највише језера има на северу Европе и Северне Америке, у подручјима која су некада била прекривена ледницима. На високим планинама најбројнија су ледничка језера („горске очи“). Постоје још *крашка*, *вулканска*, *речна*, *еолска* и *веиштакска* језера. Језерска вода се користи за: наводњавање, рекреацију, туризам, водоснабдевање, саобраћај, риболов и као акумулације на рекама за производњу електричне енергије. Језера утичу на климу своје ближе околине, а слана језера су богати резервоари соли.

Живот и активности људи у разноликим стаништима на Земљи

Пораст броја становника утицао је и на насељавање појединих делова света где су постојали повољнији услови за живот. Људи су прво населили травнате, саванске тропске области, које се сматрају природно најпогодније за живот људи. Најгушће су насељене равнице умереног топлотног појаса и приморја, јер пружају најповољније услове за живот становништва. У равничарским пределима људи се баве производњом и прерадом хране, а у приморским областима риболовом, поморством, туризмом, и разноликим индустријским делатностима. У областима које су обрасле шумом, развијена је производња и прерада дрвне масе, целулозе и папира (Канада, Шведска, Русија). Прашуме, пустиње и поларне области имају малу густину насељености. У пустињама живот се одвија у оазама, где се становништво претежно бави номадским сточарством, производњом хране и узгајањем урми (Саудијска Арабија, Сахара). У поларним областима, у тундрама становништво се најчешће бави ловом на топлокрзне животиње, риболовом и прерадом рибе и крзна. Ове области обухватају најсеверније делове копна Северне Америке, Европе и Азије.

Природне непогоде и њихов утицај на човека и на животну средину

На Земљи се често догађају *природне непогоде* које нису проузроковане људским активностима. Најчешће и најразорније природне непогоде су земљотреси, поплаве, вулканске ерупције, клизишта, појаве вртложних и јаких ветрова, суше, ширење пустиња итд. Ове непогоде се означавају као *катастрофе* јер имају велики утицај на страдање људи, насеља и свих елемената у њима, на промене у животној средини, укључујући и финансијске губитке. Ветрови огромне разорне моћи, *торнадо* и *тропски циклони*, наносе велике штете и односе људске животе и настају у посебним условима у тропским пределима, између 10 и 15 ° северно и јужно од Екватора. *Поплаве* су изазване обилним

падавинама, топљењем снега и изливањем река честа су појава у тропским и умереним географским ширинама. Највеће поплаве у нашој земљи дешавају се у сливовима Дрине, Тисе, Мораве и Саве. Изградњом одбрамбених насипа и одводних канала ублажавају се последице од поплава. Проблем *суша*, најизразитији је у сувим тропским и суптропским пределима. У овим пределима, немарношћу људи, често се догађају и *пожари* који угрожавају људе, уништавају насеља и вегетацију и доводе до појаве *ширења пустиња* (Сахара).

Земљина блага

Све оно што се може наћи у дубини Земље, у води, или на површини Земље, а може да користи становништву називамо *природни ресурси*, они могу бити обновљиви и необновљиви. *Необновљиви ресурси* могу се искористити само једанпут, то су: угаљ, нафта, природни гас и руде. *Обновљиви ресурси* су они који се обнављају, ту спадају: енергија Сунца, геотермална енергија, биљни и животињски свет, све воде на Земљи, снага ветра, плима и осека, водоник. Сви природни ресурси имају велики значај за развој привреде сваке појединачна државе и света у целини. У природне ресурсе убрајају се и сировине минералног порекла, *руде*, које се експлоатишу због елемената од којих су састављене. Рудно богатство у свету је разнолико и неравномерно распоређено. Велике резерве имају недовољно развијене земље, а главни потрошачи свих сировина су високоразвијене земље (Северна Америка, Европа, Јапан).

Становништво на Земљи

На Земљи живи преко 6 милијарди људи. Повећање броја становника у последњих 100 година и се назива „*демографска експлозија*“. Број рођених лица у односу на укупан број становника означава *наталитет*, а број умрлих *морталитет*. Разлика између броја рођених и умрлих лица у односу на укупан број становника назива се *природни прираштај*. У сиромашним државама природни прираштај је висок, а у богатијим државама света је низак и негативан. У многим државама у свету покушава се са *планирањем породице* (природног прираштаја). Око 70% светског становника насељено је у: низијама и приморјима умереног топлотног појаса (северна полулопта), развијеним индустријским областима, долине великих река. Највећу густину насељености имају Азија и Европа, Аустралија је најређе насељени континент, а Антарктик је ненасељен. Становништво света се непрекидно креће (*мигрира*). *Миграције* су условљене економским разлозима, природним непогодама и ратним сукобима.

Основне структуре становништва

Људи се разликују по боји коже, полу, старости, националној припадности, занимању, култури и образовању. Однос броја женског и мушког становништва назива се *полна структура*, а *старосна структура* се одређује према броју становника у одређеним старосним групама. На основу заједничке историјске прошлости и територије, истог језика, културе и вероисповести створене су се заједнице људи - *народи*. У појединим деловима света формирале су се различите *религије*: хришћанство, ислам, хиндуизам,

будизам, конфучионизам, таоизам и јудаизам. Данашњи свет се све више зближава и меша, људи су упућени једни на друге, живе заједно, раде исте или сличне послове, па разлике међу људима све више ишчезавају. За зближавање народа велику значај имају подизање културно-образовног нивоа и животног стандарда становништва. Област *социјалне заштите* становништва усмерена је ка побољшању социјалног статуса грађана на личном, породичном и ширем социјалном плану, са циљем да јача друштвену кохезију и да негује независност и способност људи да помогну сами себи. Развој социјалне заштите становништва одвија се кроз процесе који се ослањају на међународне и европске циљеве општег економског и социјалног развоја друштва, смањење сиромаштва, обезбеђење квалитетније заштите рањивих група деце, инвалидних и старијих особа, као и маргинализованих група грађана.

Насеља на Земљи

Насеље је место где живе људи. *Село* је насеље у коме се становништво углавном бави пољопривредом, а *град* је сложеније насеље у коме се становништво бави непољопривредним делатностима. *Урбанизација* је светски процес, настаје развојем индустрије и сеобом сеоског становништва у градове. Ширењем градског подручја и међусобним спајањем градова настају *конурбације*, а њиховим спајањем стварају се *мегалополиси* (у Европи, САД-у, Јапану). Очекује се на ће 2015. године у градовима живети 54% становништва света. Насупрот урбанизацији је процес *деаграризације*, настаје под утицајем града, поједина села млади људи напуштају, остаје старо становништво које не може да обрађује сеоски. Зато се у новије време приступа *ревитализацији* (обнављању) села, уређује се инфраструктура, мења се намена запуштених површина. Нагли развитак градова и процес урбанизације угрожавају човека и животну средину.



I T2.1.

ТЕМА 2: ЗАВИЧАЈ И СРБИЈА

Географија локалне средине

Завичај, локална средина мања територијална целина коју је потребно детаљно проучити. У проучавањима локалне средине користите искуствена и географска знања, разне писане изворе и казивања. Проучавање завичаја почињете од одређивања географског положаја, затим проучите облике рељефа, климу, воде и начин њиховог коришћења, типове земљишта и њихову плодност, утврдите простирање и типове шума, ретке и заштићене биљне и животињске врсте. Становништво, кретања и његове структура сагледајте кроз историјску призму и савремене токове у нашој земљи. Утврдите и образложите привредне делатности и ниво развијености вашег завичаја. Предложите мере и поступке за заштиту локалне средине и њено унапређивање. Локалну средину треба унапређивати сходно њеним потенцијалима и могућностима становништва, то ће допринети задржавању и повећавању броја становник, што треба да буде циљ сваке локалне самоуправе.

Република Србија

Географски положај Републике Србије је сложен, она је истовремено балканска, панонска, подунавска и средњоевропска земља. У централном делу земље, правцем север-југ протеже се, Моравско-вардарска удолина која повезује Панонски и Егејски басен. На ову удолину надовезује се Нишавска удолина, а у Бугарској Маричка, којом води најкраћи пут преко Босфорског мореуза за Азију и Африку. Преко Панонске низије, воде путеви и пруге према осталим земљама средње Европе. Србија има врло повољан положај за развијање економских односа и саобраћајно-трговинских веза са европским и ваневропским земљама. Граничи се са осам држава, три четвртине граница су сувоземне, а једну четвртину чине границе на рекама и дуж планинских венаца.

Планински рељеф заузима највећи део површине Србије и простира се јужно од Западне и источно од Велике Мораве. На подручју југоисточног дела Србије, налазе се ниже планине одвојене бројним котлинама. Југозападним делом Србије пружају се високе Динарске, Проклетијске и Копаоничке планине, а на југу су Шарске планине. Између Динарских и Шарских планина налазе се простране Метохијска и Косовска котлина. На крајњем истоку Србије пружају се Карпатско-Балканске планине. *Низијски рељеф* обухвата северни део Србије (Војводина), то је јужни део простране Панонске низије. Војводина је рекама Дунавом и Тисом подељена на три регије - Срем, Банат и Бачку. Главни облици рељефа у Војводини су: планине Фрушка гора и Вршачке планине, пешчаре Делиблатска и Бачка, лесне заравни Телечка, Тителска, Сремска и Банатска и алувијалне равни панонских река. Низију су испресецали речни токови и таложењем наноса обликовали њен данашњи рељеф. Брда и ниске планине јужно од Саве и Дунава чине јужни обод Панонског басена. Низијски рељеф заступљен је у Метохијској котлини и поред великих река.

На *климу* Србије утичу: географска ширина, надморска висина, распоред копна и мора и рељеф, као и Атлантски океан, Северна Африка, Средоземље, Арктик и Сибир. Климатски типови у нашој земљи имају континенталне одлике. Просечна средња годишња температура ваздуха опада од севера према југу и има вредност између 10 и 12°C. Просечна годишња количина падавина опада од запада према истоку. Најмању количину падавина примају источни делови Панонске низије, а највећу планинска подручја. Падавине у облику снега излучују се свим деловима земље, а на високим планинама снежни покривач се најдуже задржава. У нашој земљи дувају стални и локални ветрови. Најизраженији је локални ветар кошава који начешће дува у источном и североисточном делу наше земље. У Панонској низији и нижим деловима обода заступљена је панонско-континентална клима, има кратка, топла, сува лета и дуге, хладне зиме, а падавине се излучи у мају и јуну. У Планинској области, заступљена је умерено континентална и планинска клима, са умерено топлим летима, умерено хладним зимама и умереном количином падавина. У нижим планинским пределима заклоњеним од хладних северних ветрова заступљена је жупна клима, блажа је од климе своје непосредне околине.

Реке Србије припадају сливовима Црног, Јадранског и Егејског мора. На већини наших река максимални водостај је у марту и мају, а минимум се јавља у августу или септембру. Познавање водостаја на рекама значајно је за пловидбу, производњу хидроенергије, наводњавање и за заштиту од поплава. Реке које протичу кроз Панонску

низију, имају широка и плитка корита и пловне су. Реке у планинској области су брзе и имају велики хидроенергетски потенцијал. Сливу Црног мора припадају веће реке као и њихови речни системи: Дунав, Сава, Тиса, Дрина, Лим, Колубара, Тамиш, Велика Морава, Јужна Морава, Западна Морава, Млава, Пек и Тимок. Сливу Јадранског мора припада речни систем Белог Дрима са притокама: Клина, Мируша, Пећка, Дечанска и Призренска Бистрица и мање реке које протичу Метохијском котлином. Сливу Егејског мора припадају: Пчиња, Драговиштица и Лепенац.

Природна *језера* у Србији мале су површине. Најбројнија су на подручју Војводине и на планинама. Знатно већа по површини су вештачка језера, настала преграђивањем речних токова ради коришћења хидроенергије или за водоснабдевање градова и индустријских објеката. У Војводини је највеће природно језеро, Палићко језеро, са површином од 4,6 km² а дубина му је до 3,5 m. Речна језера су настала поред већих панонских река, нека од њих су, заслањена, нека су претворена у баре, мочваре или у рибњаке. Већа речна језера су Обедска бара, Засавица, Русанда, Царска бара и Бело језеро. На високим планинама, на Проклетијама и Шар-планини, налази се мала језера, настала радом некадашњих ледника. Због њихове лепоте називају их „горске очи“. Највећа вештачка језера су Ђердапско на Дунаву, Зворничко и Перућац на Дрини, Подпећ на Лиму, Власинско у југоисточној Србији и друга.

Термални и минерални извори се налазе широм Србије, а највише их је на ободу планина и Панонског басена и у Панонској низији. Већина извора је каптирана, изграђене су бање, које имају здравствени и туристички значај. Најзначајније бање су Врњачка бања, Нишка бања, Сокобања, Матарушка бања, Врањска бања и Бања Ковиљача. Најтоплије изворе минералне воде (96°C) има Врањска Бања, а бања на највећој надморској висини је Луковска бања (700 m).

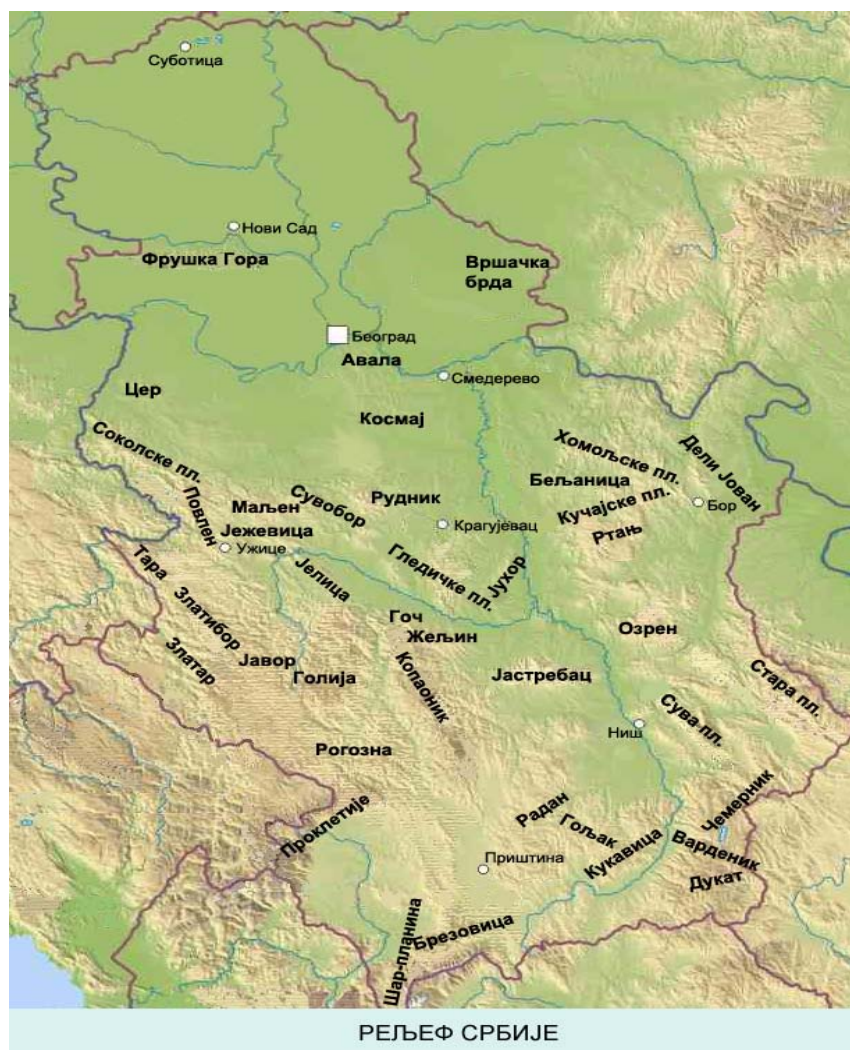
У Србији, на крају прве деценије XXI века, живи око 9,5 милиона становника. Просечна густина насељености је 108 ст/km², али је распоред становништва неравномеран. Централна Србија и Војводина имају негативан природни прираштај, а на Косову и Метохији је изнад 10‰. Становништво Србије је мигрирало током свих историјских периода, најчешће због економских, политичких разлога и ратова. Женско становништво је бројније у нашој земљи, као и становништво које има 60 и више година. У Србији су најбројнији срби, а живе и припадници других народа.

Најбројнија *градска насеља* су у Војводини, а најмање градова има на Косову и Метохији. Највећи градови су Београд, Нови Сад, Ниш и Крагујевац. Села су различите величине и облика, најбројнија су у низијама, а у планинским пределима села се гасе и нестају. Због ниске стопе природног прираштаја и јаке емиграције ка градским насељима у Србији има 104 насеља која броје 20 и мање становника, а нека су потпуно остала без сталних становника.

Природно богатство наше земље чине енергетске сировине (угаљ, нафта, природни гас), разноврсне руде са малим процентом метала и неметали. Највеће су резерве лигнита (угаљ најслабијег квалитета) а експлоатише се у Косовско-метохијском, Колубарском и Костолачком басену. Мрки угаљ се експлоатише у Ресавско-моравском басену, камени угаљ у источној Србији и Ибарском басену. Резерве нафте и земног (природног) гаса нису велике, налазе се на подручју Баната. Највећа налазишта руда су у околини Бора до Мајданпека, у копаоничкој области, западној Србији, Шумадији и Југоисточној Србији.

Неметали се користе у грађевинарству и индустрији грађевинских материјала, због чега имају велики значај.

T2.2.



ТЕМА 3: ЖИВОТ И АКТИВНОСТИ ЉУДИ НА ЗЕМЉИ

I T3.1.

Планинска Србија – активности и живот људи стање и перспективе развоја

Планинска Србија заузима већи део површине наше земље. Ова област је ређе насељена, оскудева у плодним обрадивим површинама, али је богата планинским пашњацима и шумама, хидроенергијом и рудама. У котлинама и речним долинама гаје се пшеница, кукуруз, винова лоза, дуван, малине и поврће, на брежуљкастим теренима воће, на већим висинама јечам, раж, овас, лан и кромпир. У планинској регији експлоатишу се храст, граб и буква, као и четинари јела, смрека и бор. Планине су богате пространим пашњацима који представљају добру основу за развој сточарства. Природно богатство употпуњавају и руде, неметали и енергетске сировине. Ова област обилује туристичким ресурсима: планине, језера, бање, пећине, прерасти, клисуре, водопади, вулкански рељеф,

културни и историјски споменици. Све већи значај има и етно-туризам. Перспективе за бржи развој Планинске Србије отежавају савремени друштвено-политички процеси (транзиција), низак природни прираштај и сталне, неповратне миграције становништва ка већим градским центрима.

Панонска Србија - активности и живот људи, стање и перспективе развоја

Панонска Србија обухвата јужни део плодне Панонске низије, која представља нашу највећу житницу, у којој се гаје пшеница и кукуруз, индустријске биљке (шећерна репа, сунцокрет, хмељ, конопља, лан, соја и дуван), крмно биље (детелина, грахорица, сточни грашак и сточна репа). Плантажних воћњака и винограда има на Фрушкој гори, у подножју Вршачких планина, у околини Беле Цркве, Сомбора и Суботице. Развијено је интензивно сточарство, гаје се племените сорте свиња, говеда и живине. Храстове шуме покривају западне делове Срема и Мачве. На алувијалним равнинама река расту врба и топола, а на планташкој основи гаје се брзорастуће врсте бреза и топала. У Банату се експлоатишу скромне резерве нафте и земног гаса. Од индустријских грана развијене су прехранбена, текстилна, дуванска, дрвна, петрохемијска, лака хемијска индустрија, и индустрија коже обуће и гуме. Туристичку понуду чине: планине, језера, бање, манастири, салаши, разне културне и привредне манифестације. Панонска Србија има велике привредне потенцијале и разноврсне могућности, развој успоравају савремени друштвено-политички процеси (транзиција), низак природни прираштај и сталне, неповратне миграције становништва ка већим градским центрима.

Балканско полуострво

Балканско полуострво, друго по величини у Јужној Европи, представља, спону и раскршће између Европе, Азије и Африке. Повољан географски положај полуострва од давнина је привлачио разне народе (Илири, Трачани, Јелини, Келти, Римљани, Хуни, Словени), који су га насељавали и на њему живели краће или дуже време. Стални сукоби међу народима и чести ратови на овом простору утицали су на људске и материјалне жртве и настанак нових држава на Балканском полуострву. Последњи сукоби изазвани национализмом и републичким сепаратизмом дешавали су се од 1991-1995. године. Ови догађаји, недовољна економска развијеност и сложена етничка структура, утицали су на сталне и неповратне миграције становништва у развијене европске и ваневропске земље. Миграције становништва нису још увек завршене. Све земље Балканског полуострва, изузимајући Грчку, некада су биле социјалистичке. Данас оне покушавају да граде тржишну привреду и демократско друштво, да би постале чланице Европске уније. Само су Словенија и Бугарска примљене у Европску унију, а све остале земље треба да реше своје унутрашње проблеме да би испуниле услове за интеграцију у ЕУ.

Активности и начини живота људи у планинским областима света

Рељеф је један од битних елемената природне средине. Он утиче на климу; правац, дужину и брзину речних токова; формирање и састав земљишта; распоред биљног и животињског света. Планине су најизразитији облици рељефа на копну, и омогућавају

човеку основне услове за живот и разноврсне активности. Начин постанка, састав стена које учествују у грађи планина, географски положај и остали природни услови утичу на појаву природних богатстава као што су: руде, шуме, пашњаци, реке и језера. На планинама је развијено гајење хладних житарица, сточарство, дрвна индустрија, рударство. Неке планине су због природних (реке, језера, извори, водопади, снежни покривач, четинарске шуме, катунска насеља), културно-историјских и здравствених феномена постале познати туристички и здравствени центри.

Активности и живот људи у низијским области света

Идући од екватора према Земљиним половима природне зоне смењују једна другу, а назване су према карактеристичном биљном покривачу. Тропске шуме расту у низијским пределима око Екватора, на копну и на острвима. Заступљене су у Јужној и Средњој Америци, Африци и Јужној Азији. У овим шумама расту: каучуково дрво, какаовац, кафа, банане, кокос, махагони, хлебно дрво, абонос, кининово дрво, индиго и разне врсте зачина. У Јужној Америци тропске шуме расту у басену река Амазон и Ориноко, а Африци у басену реке Конго и Нигер. Ове шуме у Јужној Америци називају се *селваси*, у Африци *прашуме*, а у Азији *џунгле*. Због неповољних климатских услова тропске шуме су слабо насељене. Мала насеља се налазе на обалама река и на шумским крчевинама. Становништво чине малобројна домородачка племена и колонизовано становништво које се бави планташком пољопривредном, производњом тропских култура намењених извозу, а домородци се баве сакупљањем плодова, ловом и риболовом. *Саване* су травнати предели у низијама и на висоравнима тропских области, обрасле су високом травом и ретким дрвећем. Расту у Африци, Јужној Америци, Аустралији и Азији. Становништво савана бави се гајењем тропских култура и сточарством. Шуме умереног топлотног појаса обухватају просторе у Европи, северној Азији и северном делу Северне Америке. У зони према тундрама расту бор, јела, смрча и друго *четинарско дрвеће*, а шуме овог појаса називају се *тајге*. *Листопадне шуме* простиру се јужно од тајги, а између њих налази се прелазни појас мешовитих шума. Зона листопадних шума умереног појаса веома је густо насељена. На крчевинама ових шума развили су се највећи градови на свету (Њујорк, Лондон, Берлин, Москва и други). Становништво се бави експлоатацијом дрвета, гајењем поврћа, воћа и ловом. Јужно од зоне листопадних шума на северној хемисфери, развиле су се травне заједнице *стена*. Има их у Северној Америци (*прерија*), Европи и Азији (*стена*), Јужној Америци (*пампа*), Аустралији и у јужној Африци. Данас су скоро сва степска подручја у свету обрађена и претворена у житницу света. На обрадивим површинама гаје се пшеница, кукуруз, сунцокрет, соја, шећерна репа, дуван, поврће и крмно биље.

Активности и живот људи у пустињским, поларним и приморским пределима

Пустиње су предели на површини Земље без вегетације и површинског отицања воде, налазе се у најсушнијим областима тропског и умереног појаса. Пустиње се одликују великим дневним и годишњим температурним колебањима (до 80° С), малим количина падавина, безводношћу, пешчаним олујама и сиромаштвом у биљном свету. У пустињама расту вишегодишње жбунасте траве и грмље, кактуси и млечике. Животињски свет је

сиромашан. Осим камиле, која је значајна и корисна животиња за ретко становништво, у пустињама живе пустињске лисице, зечеви, гуштери, змије, шакали, шкорпије и друге ситне животиње. Места у пустињама где се појављује изворска или изданска вода називају се *оазе*, то су плодна места у њима расту урмина палма, агруми и биљке које људи гаје за своје потребе. Поред тога, становништво пустињских предела бави се номадским сточарством, ткањем, изработом накита. Нафта и природни гас експлоатишу се у највећим пустињама свата, у Сахари и у пустињама Арабијског полуострва.

Арктик и Антарктик су *поларне пустиње* и подручја вечитог снега и леда. У овим пределима нема услова за раст и развој вегетације. У Арктичкој области живе бели медвед, туљани, моржеви, и неке врсте птица, а на обалама Антарктика живе пингвини. Малобројно староседелачко становништво северних делова тундре и око поларних области бави се гајењем ирваса, ловом на поларне животиње, риболовом и ловом на фоке и китове.

Тундре се налазе у топлијој зони поларних области на северу Европе, у Азији и Северној Америци око поларника и на великим надморским висинама (алпске тундре, тундре на Тибету). У овим пределима расте закржљало грмље и трава, лишајеви и маховина. На јужном ободу тундре расте патуљасто дрвеће. У тундрама живе ирваси, поларне лисице, поларни зечеви, поларна сова, а у току лета настањују их многе птице које се доселе из јужнијих предела.

Приморски предели умерених и тропских предела густо су насељени, становништво се бави разноврсним делатностима у великим градским центрима који су се развили на обалама мора и океана. На острвима становништво се бави туризмом и гајењем планташких култура намењених извозу.

Светски коридори и њихов значај

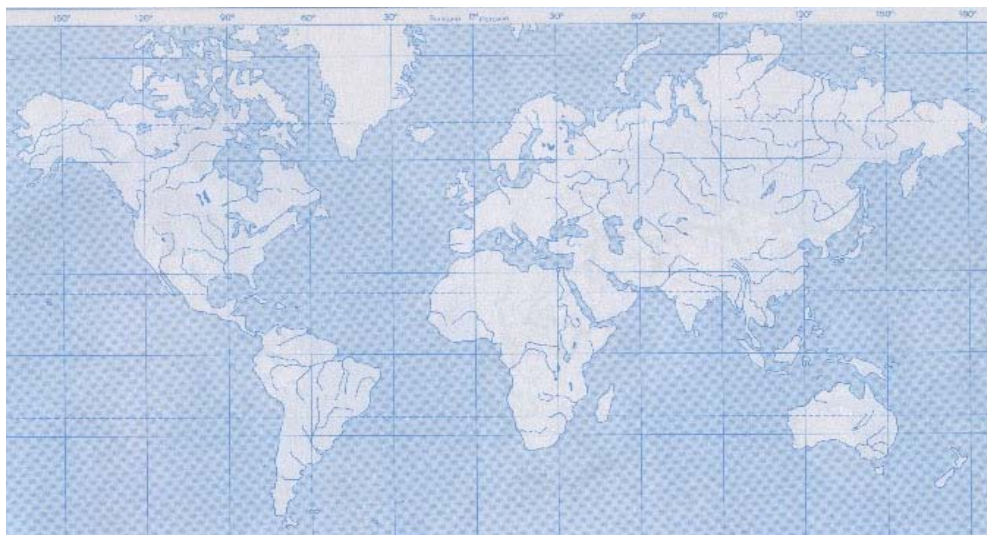
Поморски саобраћај је најважнија грана воденог саобраћаја, јер се њиме превозе велике количине роба и повезују најудаљенији делови света. Велики капацитети и могућност превоза масовног терета (нафта, руде, угаљ, дрво, жито) су најважнија одлика овог саобраћаја. Најфреквентнији поморски саобраћај одвија се у северном делу

Атлантског океана, између Европе и Северне Америке. На другом месту по промету и фреквенцији је водени саобраћај преко Тихог океана, између Азије и Северне Америке, па саобраћај у северном делу Индијског океана. Средоземни пловидбени пут пружа се од Гибралтарског мореуза кроз Средоземно море, Суецки канал, Црвено море, Индијски океан до Сингапура.

Највеће светске луке у којима се обавља највећи лучки промет су Ротердам у Холандији и Шангај у Кини, затим Њујорк, Лондон, Хамбург, Бостон, Филаделфија, Рио де Жанеиро и Буенос Аирес.

Панамски и Килски канал су важни светски коридори за међународни поморски саобраћај. Речно-каналски пловидбени путеви у Србији део су европског Коридора 7 и имају међународни значај.

Авионски саобраћај је грана саобраћаја која се брзо развија и усавршава. Њене главне одлике су велика брзина и лако савладавање оних простора које друга саобраћајна средства савлађују тешко и sporo. У међуконтиненталним размерама најживљи авионски саобраћај је преко Атлантског океана. Највећи промет обавља се на аеродромима Чикага, Њујорка, Лондона, Париза и Москве.



I T3.2.

Карта света

I T4.1.

ТЕМА 4: ГЛОБАЛНО ПОВЕЗИВАЊЕ НА ЗЕМЉИ

Политичке и економске карактеристике савременог света

Политичка карта света мењала се кроз разне историјске периоде. У другој половини XX настало је највећи број држава, што је условљено распадом колонијалног система и распадом социјалистичких федерација (држава) у свету. Данас у свету има 194 самосталне државе распоређене на свим насељеним континентима. Државе се разликују по величини, државном уређењу и степену економске развијености. Још увек на карти света постоје зависне територијалне целине које држе Француска (острва Гваделуп, Мартиник, Сент Пјер и Микелон; Француска Гвајана, Реинион и Маскаренска острва, Француска Полинезија), Велика Британија (Гибралтар, Бермудска острва, Бахамска, Фолкландска острва), и Шпанија (градови Сеута и Мелиља код Марока). Најмлађе државе у Европи и Азији настале су распадом СССР-а и СФРЈ, у Африци је настала држава Еритреја. Ове државе су настале крајем XX.

Европска унија и савремене интеграције у Европи

Европска унија је заједница 27 европских држава, створена је 1993. године. Јединствена европска валута је евро. Циљеви ЕУ су: јединствено тржиште, слобода кретања, јединствена валута, права грађана (унапређивање људских вредности и друштвени напредак), принцип солидарности, унутрашња и спољна безбедност. Институције ЕУ: Савет ЕУ, Европски парламент, Европски савет, Европска комисија и Европски суд правде. Европску унију чине стални чланови и земље кандидати. Србија је у преговорима о стабилизацији и придруживању ЕУ. Међународне интеграције у свету и у Европи настају као потреба повезивања и економских интеграција на принципима демократије и

тржишне економије. Седиште највећих међународних организација је у Европи (ОЕЦД, ЕФТА, ЦЕФТА, ММФ, СБ, ОУН).

Транзиција, глобализација и мултинационалне компаније

Процес *транзиције* представља промену друштвенополитичког система у бившим социјалистичким земљама Европе, кога одликује промена комунистичког режима у либералну демократију и тржишну економију. Најважнији проблеми који прате транзицију су: велика незапосленост, висока инфлација, привредни криминал, економско раслојавање становништва, тешкоће у међународној трговини и загађивање животне средине.

Другу половину XX века карактерише процес *глобализације* који означава технолошко, економско и политичко обједињавање света, и формира се јединствено светско тржиште роба, услуга, капитала и радне снаге. Тржиште чине различите фирме, компаније, националне економије или групе. Главни носиоци глобализације су *мултинационалне компаније*, које производе и тргују робом и услугама. Производња компанија се одвија у матичним земљама и у оним земљама где је јефтина радна снага, сировине, где је нижи порез а закон блажи. Највеће компаније су из САД-а (Џенерал Електрик, Џенерал Моторс, Форд), Јапана (Тојота, Хитачи, Мицубиши) и Европске Уније (Шел, Фијат, Сименс). САД-е имају велику улогу у економској и политичкој глобализацији света, директно утичу на мењање економских услова у другим државама, политичкој сцени других држава директно утичу на изборне резултате, смене влада, стварање политичких криза и конфликта.

Културна, духовна и етничка глобализација

Културна глобализација огледа се у ширењу западног, првенствено америчког система вредности и понашања, то подразумева коришћење америчке варијанте енглеског језика, америчког начина облачења (џинс), начина брзе исхране, употреба енергентских напитака и Кока-коле. *Духовна глобализација* захвата традицију, културу и идеологију. *Етничка глобализација* обухвата узајамну асимилацију етничких група и смањивање разноврсности етничких идентитета и посебности.

Економско повезивање на Земљи

Индустријска производња директно утиче на економску развијеност појединих делова света и одражава се на просечан доходак становништва на планетарном нивоу. На основу разлика у зарадама људи свет се може поделити на *богати „Север“*, кога чине развијене државе Европске уније, Северне Америке и Далеког Истока. У овим земљама остварује се највећи део светског бруто дохотка. Другој групи припадају земље које су *средње развијене* и чине их земље Латинске Америке, Источне и Југоисточне Европе, земље бившег СССР-а. Недовољно развијене земље света називамо *сиромашни „Југ“*, или „тећи“ свет и у њима индустрија још увек није довољно развијена. Ове државе се налазе у

Средњој и Западној Африци, Јужној и Југоисточној Азији. Највећи проблеми ових земаља су спољни дугови, недостатак капитала, савремених технологија и стручњака.

Проблеми савременог света

Развој науке и технологије утицао је на промене услова живота на Земљи и стварање опасности за опстанак људи. Индустријски објекти, саобраћајна средства, енергетска постројења, отпадне материје, пестициди и друго, знатно су утицали и изменили животне услове на Земљи. Највеће последице се односе на загађивања животне средине, нарушавање озонског омотача, глобалног отопљавања, ефекта стаклене баште, повећања радијација. Поред тога на здравље људи утиче и производња хране која садржи вештачке и генетски измењене састојке. У свим земљама света предузимају се мере за ублажавање ових последица и за побољшавање животних услова људи.

У сиромашним земљама света становништво се среће са проблемима неконтролисаног пораста становништва и обезбеђивањем основних услова за живот људи. Поред тога, у овим земљама нема довољно воде за пиће, хране, медицинске опреме, здравствене и социјалне заштите. У савремени проблеми човечанства спадају нарушавање мира и безбедности што изискује стварање услова за безбедност, толеранцију, мирну сарадњу и очување мира. Уједињене нације и друге међународне организације ангажују се да ублаже или отклоне све ове проблеме.



активности људи – одликују се истим или сличним радним поступком и дају исте или сличне резултате рада

бања: уређена лечилишта и купалишта са лековитом водом или блатом, у која људи долазе ради лечења, опоравка и одмора

висораван: равница које се налазе на надморским висинама изнад 200 m

водостај: ниво воде у реци у тренутку осматрања и мерења

време: тренутно стање атмосфере изнад неког места у моменту мерења и осматрања временских елемената и појава

временски/климатски елементи: радијација, температура ваздуха, ваздушни притисак, ветар, испаравање, влажност ваздуха, облачност, инсолација и падавине; зависе од климатских фактора, променљиви су током године и дана

вулкан: место на којем магма избија на површину Земље

глобализација: процес повезивања економских и финансијских токова на светском нивоу; тежња ка уједињавању тржишта и ширењу економске активности на глобалне размере, изван националних граница, уз јачање међусобне зависности у светској економији

град: насељено место, привредни, административни и културни центар једног ширег подручја, краја, чије се становништво бави непољопривредним делатностима

гутина насељености: просечан број становника по квадратном километру

демографска експлозија: нагли пораст броја становника у свету у неколико

дискриминација: издвајање, прављење разлика међу људима и друштвима у међународним односима; ускраћивање права мањинама нпр. расна дискриминација према црнцима

дугодневица: дан најдуже обданице у години (21. јун – на северној хемисфери)

евро (€): јединствена европска валута

Европска унија: европска економска групација

етнос : народ; заједница људи коју повезује исти језик, исти обичаји, историјско и културно наслеђе; етнички – народни

земљотрес: краткотрајна, изненадна подрхтавања Земљине коре

извор: место где се подземна вода појављује на површини

интеграција: спајање у једно, окупљање, састављање, повезивање, сједињавање

јединствено тржиште: договор између земаља чланица ЕУ о несметаном протоку, робе, путника и капитала из једне земље у другу

језеро: већа удубљења на копну испуњено водом

клима: просечно стање атмосфере изнад неког места или неке области током дужег низа година.

климатски фактори: одређују основни карактер климе неке области, то: су географска ширина надморска висина, распоред копна и мора, морске струје, рељеф и тло, вегетација и утицаји човека

континент: највећа копнена површина на Земљи

краткодневица: дан најкраће обданице у години (22. децембар - на северној хемисфери)

културна глобализација: преношење различитих култура, обичаја и навика, средствима масовне комуникације и масовним и појединачним путовањима преко државних граница

локална средина - локална средина или завичај је просторно ограничен мањи или већи крај са специфичним обележјима које чине природни и економско-географски елементи и фактори

међународни тероризам: етнички и верски **екстремизам** - везани су за глобализацију и представља велику опасност по светски мир

миграције становништва: свака привремена или стална промена места боравка

морталитет: број умрлих према укупном броју становника (обично у односу на хиљаду становника) у одређеном временском раздобљу на одређеном подручју

мултинационалне компаније: савези најкрупнијих светских произвођача одређене врсте производа, који диктирају производњу одређених роба и њихове цене; запошљавају стотине хиљада радника и имају своје производне и продајне погоне у многим државама света.

насеље: већа или мања, привремена или трајна концентрација људи и кућа на одређеном простору

наталитет: број живорођене деце према укупном броју становника (обично у односу на хиљаду становника) у одређеном временском раздобљу на одређеном подручју

нафта – сирова течна запаљива смеша (уље), жуте до тамносмеђе боје, од које се дестилацијом у рафинеријама добијају различити производи, деривати (бензин, петролеј, мазут, уље и др.)

необновљиви природни ресурси: угаљ, нафта, природни гас, руде метала

низија: пространа равница до 200 m надморске висине

ноћ: временски период када се неко место налази у неосветљеном делу Земље

оазе: ограничени равничарски делови у пустињама, око већих река (Нил) и на местима где се појављују подземне воде

обданица: временски период када се неко место налази у осветљеном делу Земље; временски размак од изласка до заласка Сунца

обновљиви природни ресурси: Сунчева енергија, унутрашња топлота Земље, воде, биљни и животињски свет, снага ветра, плима и осека

оријентација: одређивање свог положаја у простору у односу на стране света

острва: мањи или већи делови копна окружени са свих страна водом језера или мора

Панонска област – део Србије који припада Панонској низији

планирање породице: материјално мотивисање породица у нисконаталитетним подручјима да имају више од двоје деце

полна структура: однос броја женског и мушког становништва; значајна је за обнављање и природни прираштај становништва

привреда – под привредом се подразумева производња материјалних добара обављање услуга за подмиривање људских потреба

природна богатства (природни ресурси) – Сунчева енергија, унутрашња топлота Земље, воде, земљиште, биљни и животињски свет, руде метала и неметала и минерална горива

природни гас: минерална енергетска сировина, пратилац нафте

природни прираштај: однос броја живорођених и броја умрлих (обично у односу на хиљаду становника) у одређеном временском раздобљу на одређеном подручју

природно кретање становништва: наталитет, морталитет, природни прираштај

пустиње: налазе се око повратника и у најсушнијим континенталним подручјима умереног појаса; велике разлике у температури у току дана и ноћи, а у умереном појасу у току године; заједничка им је одлика мала количина падавина и голи каменити и пешчани предели

равнодневица: једнако трајање обданице и ноћи (21. март, 23. септембар)

револуција: обилажење Земље око Сунца, траје 1. годину (365 дана и 6 сати)

река: већи водоток који настаје спајањем више речица, а може настати и од јаких извора

религија: вера, вероисповест

речна долина: облик у рељефу настао под утицајем речне ерозије

речна мрежа: сви водотоци на одређеној територији

речни систем: главна река са свим својим притокама

речни слив: површина са које сви водотоци и падавине отичу у један речни систем

речно корито: жљеб/удубљење којим отиче река

речно ушће: место где се река улива у другу реку, језеро, море, океан.

ротација: обртање Земље око замишљене осе

рударство: обухвата експлоатацију минерала и свих корисних материја које се као сировине ваде из Земље и из воде

Светско море: јединствена водена површина на Земљи

село: насеље чије се становништво претежно бави пољопривредом

социјална заштита: материјална помоћ старим, болесним и незапосленим лицима

топлотни појасеви: на Земљиној површини издваја се пет топлотних појасева због неједнаког загревања Земље (један жарки, два умерена, два хладна), последица Земљиног облика и обиласка Земље око Сунца
торнадо: амерички назив за гигантски ваздушни вртлог

травнате равнице: *саване* су области високих трава у жарком појасу, на њих се настављају *степе*, области са ниским травама; степе се простиру и у низијама умереног топлотног појаса

транзиција: промена друштвенополитичког система и прелаз на либералну и тржишну економију, карактеришу је: висока инфлација, повећана незапосленост, загађивање животне средине, привредни криминал, препреке у међународној трговини, економско раслојавање становништва

тундра: природна зона чији биљни свет чине маховине и лишјајеви и закржљало дрвеће

туризам: обухвата путовања која немају пословни карактер, тј. путовања ради одмора, забаве, рекреације и културно-образовних разлога

угаљ: чврсто гориво настало дубоко у Земљи под повећаним притиском и температуром од органских претежно биљних остатака

ураган: локални назив за тропске циклоне у Средњој Америци и САД

урбанизација: повећање броја градског становништва и ширење градског начина живота

цунами: сеизмички морски талас који настаје као последица земљотреса на морском или океанском дну

часовне зоне: простор ограничен меридијанима на 15° географске дужине; има их укупно 24; разлика у времену између сваке часовне зоне је 1 сат; Србија се налази у средњоевропској часовној зони

шуме: у жарком појасу су прашуме, бујне шуме стално зелене; у суптропском појасу су суптропске шуме приморског зимзеленог бора и храста; у умереном појасу налазе се листопадне шуме, а у субполарном четинарске шуме.



DVD, CD - *Планета Земља 1-6*, Millennium, Београд, 2007.

<http://planetazemlja.wordpress.com/>

<http://www.foe.co.uk>, <http://www.redpepper.org.uk> – заштита природне средине;

<http://www.natureprotection.sr.org> – Завод за заштиту природе

<http://www.odrzivi-razvoj.gov.rs/>

www.geographhic.orghttps: - географске информације;

Америчко национално географско друштво: Национална географија (српски превод)

Бесаревић Јовица, (1981): *Добро дошли у Африку*, Свјетлост, Сарајево.

Вуковић Предраг, (1981): *Ведро небо над Кином*, Графика, Београд.

Гавриловић Љ., Д. Дукић, (2002): *Реке Србије*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.

Гамов Џорџ, (1965): *Земља и небо*, Материја, Нови Сад.

Географије за основну школу, од 5-8 разреда, уџбеници и приручници, које је одобрило Министарство просвете и науке Републике Србије

Група аутора (2008): *Клима, моја планета... и ја!*, Завод за уџбенике, Београд.

Група аутора, (1994): *Како спасти Земљу*, ЕсоLibri, Београд.

Група аутора, (1995): *Фактопедија*, Илустрована енциклопедија 2. издање, Младинска књига НОВА, Нови Сад.

Група аутора, (2007): *Чуда света*, Младинска књига, Београда.

Група аутора, (2007): *Школско свезнање*, Завод за уџбенике, Београд.

Капелер Лудвиг, (1967): *Сунце облаци и вјетар*, Напријед, Загреб.

Лер А. Ратко, (1983): *Америка уздуж и попреко*, Драган Срњић, Шабац.

Миних Хорст, (1964): *Биберна обала*, Савремена школа, Београд.

Раденковић Ђорђе, (1964): *Пустине и људи*, Матица српска, Нови Сад.

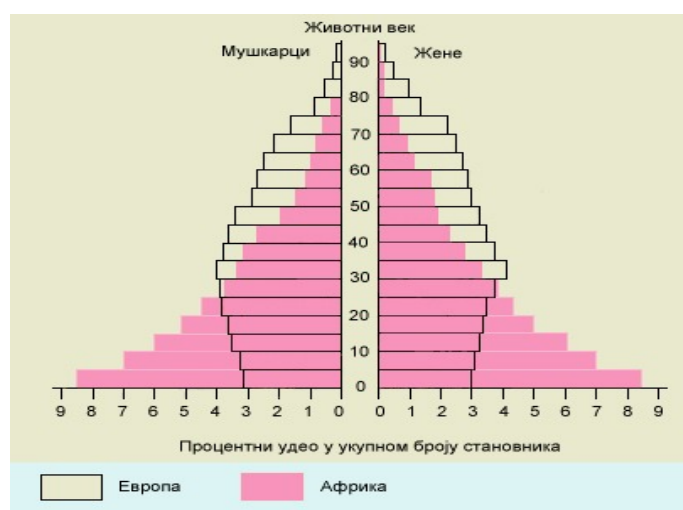
Самарџић, С., (1998): *Европска унија*, Институт за европске студије, Београд.

Татић Б., Г. Костић, (1996): *Наша природна добра и потребе њихове заштите*, Центар за еколошке акције-ЦЕА, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.

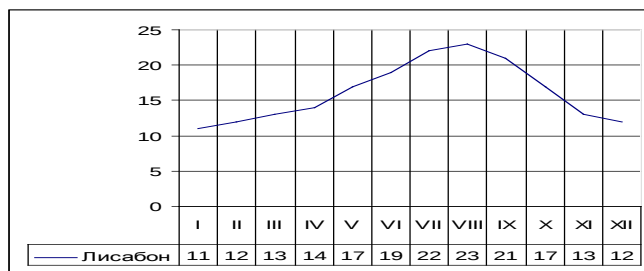


I ЗАДАЦИ ЗА САМОЕВАЛУАЦИЈУ ПОЛАЗНИКА

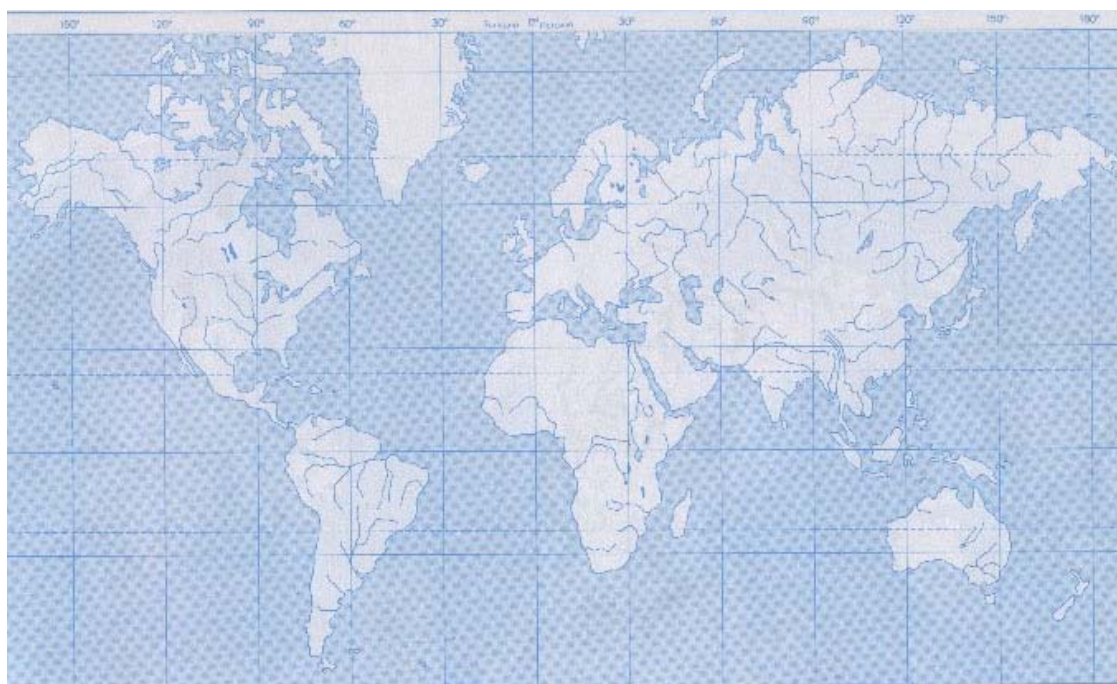
1. Анализирајте полно-старосну пирамиду за развијени и неразвијени део света.



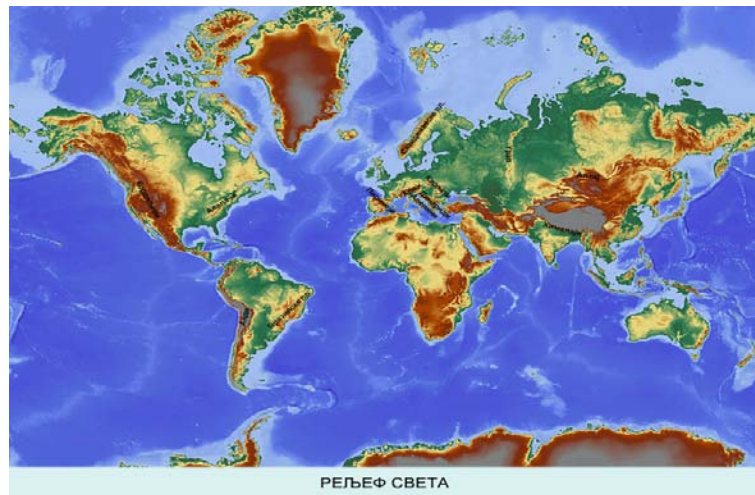
2. Уз помоћ графика објасните средње месечне вредности температура ваздуха у Лисабону.



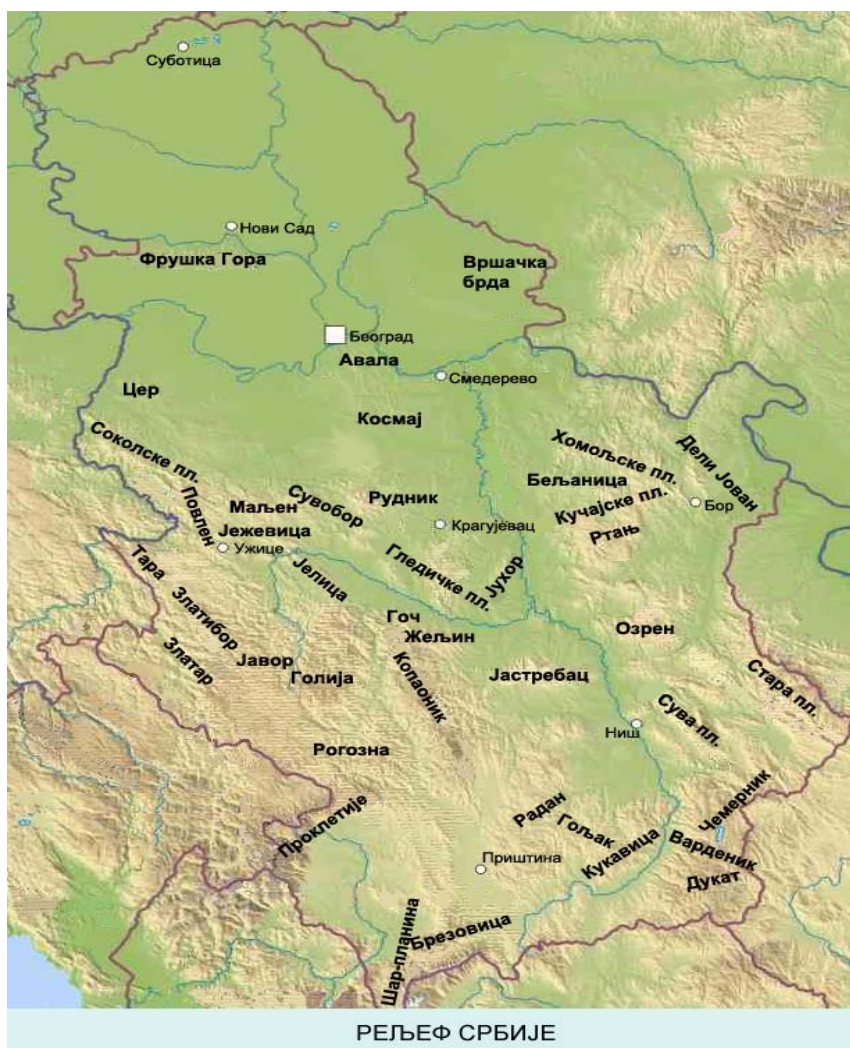
3. Да ли постоје противуречности између интереса светских економских организација и интереса мултинационалних компанија?
4. Фабрика «Соко Штарк» из Земуна производи чоколаду «Најлепше жеље», и за њену производњу користи основне сировине: какао, шећер, млеко, лешник.
Уз помоћ географске карте света опишите «путовање» свих наведених сировина од места њихове производње до фабрике у Земуну.
5. Наша фудбалска репрезентација има утакмицу у Ванкуверу у 18 сати по локалном времену, пренос је директан.
Колико сати ће бити у нашој земљи када почне утакмица?
6. Плац где планирате да градите вашу кућу налази се на падини Златибора.
Наведите шта је неопходно да одредите да би положај куће, бунара и септичке јаме били функционални?
7. Упишите на карти света називе континената и океана.



8. На тематској карти „Рељеф Земље“ упишите најпространије низије и највеће планине



9. На географској карти обележене су планине и највећи градови у нашој земљи.
Ваш задатак је да упишете имена река које су учртане на овој карти.



10. Зашто путовање бродом између два удаљена места привидно краће траје када се путује на исток него када се истом линијом путује на запад?
11. Зашто падају киселе кише? Наведите њихове последице.
12. Зашто је Тихи океан топлији од Атлантског океана?
13. Објасните зашто се мултинационалним компанијама исплати да оснивају предузећа у неразвијеним земљама.

Биологија

ТЕМА 1: НАУКА О ЖИВОТУ - Извори биолошких знања и њихов значај и примена у свакодневном животу

Биологија је наука о животу. Користи знања из других научних дисциплина која се могу применити у свакодневном животу.

Зашто проучавамо природу?

Данас много људи живи у градовима. Права, дивља места су реткост и често нам се чини да свет природе има мален или никакав удео у нашем свакодневном животу.

Па је ли природа уопште важна? Одговор на то питање јесте да не можемо допустити игнорисање света природе. Људи можда управљају животом на Земљи, али ми делимо ову планету с другим живим бићима и део смо огромне мреже живота. Проучавањем тих облика живота и начина њиховог узајамног деловања, научници нам могу помоћи да живимо не уништавајући природу, од које зависимо. Како научници све више откривају о свету око нас, наше знање у биологији, и у другим наукама, непрекидно расте. Научници изводе истраживања с циљем добијања прецизних података о свету природе. Када прикупе довољно опажања и провере их, могу их користити као доказ да би објаснили како или зашто се нешто дешава. (текст преузет из *Лексикона природе*, Давида Барнија). Истражујући разноврсност живота, биолози постављају различита питања, користе различиту опрему, али се увек руководе истим корацима у сазнавању (научним поступцима):



У домаћинству се свакодневно издваја велика количина органског отпадног материјала (остаци воћа и поврћа, љуске јаја, талог од кафе или чаја, биљни остаци из баште) који се може искористити за добијање компоста - најбољег средства за ђубрење које се може произвести у сваком домаћинству без додатних трошкова.

Као додатак земљишту, компост се може применити у повртарству, цвећарству, за одржање травњака и окућнице, као и за негу собног цвећа.



Компостирање

Поступак:

Пронађите на интернету више информација о компостирању.

По упутствима са интернета направите компост.

Када компост буде готов помешајте га са земљиштем на коме узгајате биљке.

Посматрајте и прикупљајте податке о ефекту овог органског ђубрива на биљке.

? За размишљање

Шта можете да закључите о употребној вредности компоста ?



<http://www.lerotic.de/eko/kompost.htm>

***компост** или „браон ђубриво“ је разграђена органска материја која се користи у вртларству као побољшивач земљишта и као природно ђубриво.

Задаци за самоевалуацију полазника

1. По Вашем мишљењу, где сте наставни садржај из биологије које сте до сада учили применили у свакодневном животу:

а) у кући б) у дворишту в) на пијаци г) на послу

2. Шта вам је до сада било најтеже у изучавању садржаја биологије?

ТЕМА 2: РАЗНОВРСНОСТ ЖИВОГ СВЕТА – Биљке. Репродуктивни биљни органи и њихова функција – цвет, плод, семе.

У грађи тела биљака можемо да разликујемо биљне органе који их одржавају у животу- корен, стабло и лист, и биљне органе који омогућавају размножавање и опстанак врсте.



Зеленом оловком заокружите вегетативне, а црвеном репродуктивне биљне органе.

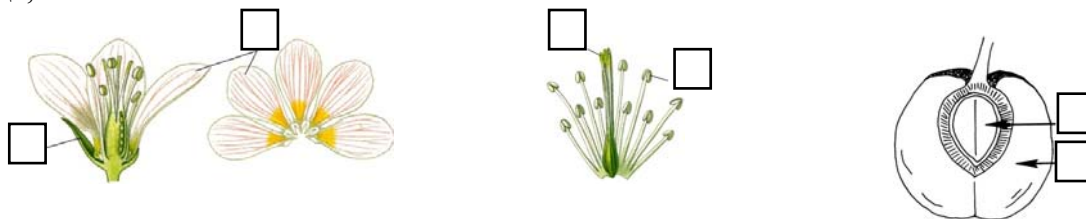
Целер	Зелена салата	Купус
Шаргарепа	Спанаћ	Блитва
Црни лук	Ротквице	Рен

На сликама су приказани биљни органи: корен, стабло и лист.

У празна поља испод слике поврћа напишите који део вегетативног органа човек употребљава у исхрани.

ТЕМА 2: РАЗНОВРСНОСТ ЖИВОГ СВЕТА – Биљке. Репродуктивни биљни органи и њихова функција – цвет, плод, семе

Репродуктивни биљни су цвет, плод и семе. Сваки од ових биљних органа има одређене функције: цвет - у размножавању биљака, плод - у заштити семена, и семе - у коме се налази клица, зачетак нове биљке.



У кућице убележите одговарајуће слово које се односи на означени део цвета или плода:

А-семе, Б-крунични листић, В-прашник, Г-плод, Д-тучак, Ђ-чашични листић

ТЕМА 2: РАЗНОВРСНОСТ ЖИВОГ СВЕТА- Инсекти и њихов значај за природу. Значај инсеката за човека

Инсекти су најбројнија група организама. Живе од поларних до тропских предела. Научници су до сада открили преко 1 милион врста. У нашој земљи живи око 10.000 различитих врста инсеката.

Стеница	Мрав	Бубамара
		
1	2	3
Биљна ваш	Лептир	Бубашваба
		
4	5	6
Пчела	Бува	Домаћа мува
		
7	8	9

Инсекти опрашују око 80% биљних врста. У томе су највредније пчеле, бумбари и лептири.

Велики број инсеката учествује у разлагању органске супстанце- балегари и термити; винска мушица се користи у генетичким истраживањима, а вилице једне врсте мравца помажу да се затвори рана при операцији.

Инсекти представљају једну од важних карика у ланцима исхране.

У многим државама света инсекти се користе у исхрани.

Постоје врсте као што је медоносна пчела чије производе човек користи директно - мед, прополис. Због све већег загађења животне средине постоји опасност да нестану многе врсте инсеката, међу којима и пчеле. Њиховим нестанком, нестале би многе врсте биљака, а тиме и сав остали живот на планети.

? За размишљање

Неке врсте инсеката преносе заразне болести као што су домаћа мува, стеница и бубашваба.

Због чега је важно свакодневно уклањање кућног отпада?

Проверите своје знање о разноврсности инсеката. Посматрајте пажљиво слике инсеката. Одговорите на питања уписујући број инсеката са слике на одговарајућу линију.

1. Природни непријатељ биљних ваши је: ____.
2. У сваком домаћинству, непожељни инсекти су: ____, ____, ____, ____.
3. Друштвени инсекти који живе у заједницама су: ____, ____.
4. Мед и прополис су производи: ____.
5. Биљним нектаром се хране: ____.



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aeshna_cyanea_Schlupf.ogg
<http://forum.krstarica.com/showthread.php/343652-TI-%C4%8CUDENI-INSEKTI>
<http://www.insects.org/>

Задаци за самоевалуацију полазника

Одговорите на питања.

1. Зашто је добро имати доста зеленила у близини стана или куће?

а) _____

б) _____



в) _____

г) _____

2. Поређајте промене које се дешавају у годишњем циклусу биљака:

А-опрашивање, **Б**-цветање, **В**-листање, **Г**-збацивање лишћа, **Д**-оплођење, **Ђ**-плодоношење,.

____ → ____ → ____ → ____ → ____ → ____

3. Поређајте промене које се дешавају у годишњем циклусу птица селица: **А**-почетак сеобе, **Б**-заодевање птића перјем, **В**-масовни долазак птица селица, **Г**-први изласци птића из гнезда, **Д**-долазак првих птица селица, **Ђ**-прављење гнезда, **Е**-полагање јаја и лежање на јајима; **Ж**-излегање првих птића, **З**-масовни одлазак птица селица, **И**-осамостаљивање птића.

Д → ____ → ____ → ____ → ____ → ____ → ____ → ____ → ____ → **В**

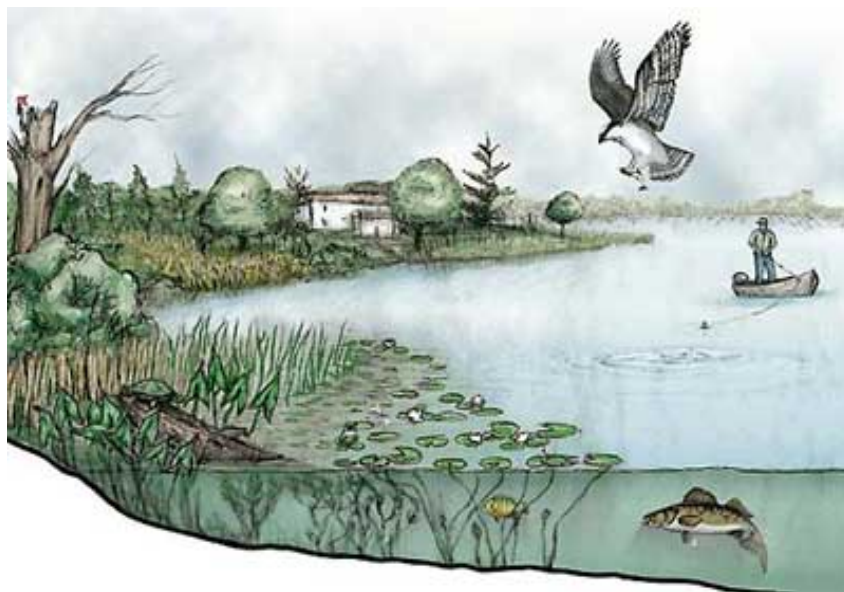
4. Избаците уљеза. Подвуците врсту животиње која не припада датом низу: пас, миш, зец, вук, срна, твор, куна, кечига, кртица, мачка, медвед.

ТЕМА 3: ОДНОС ЖИВИХ БИЋА И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ – Популација, животна заједница и екосистем - основне одлике

Један од задатака еколога је проучавање различитих нивоа организације живих бића и њихових међусобних односа.

Скуп јединки исте врсте које су повезане различитим односима (исхране, размножавања) и које живе на истом станишту представљају **популацију** (јато врабаца, стадо оваца, рој мравца, чопор вукова, крдо слонова).

У истом станишту живе различите врсте популација (различите популације биљака - маслчак, попино прасе, детелина; различите врсте животиња - пољских мишева, кишних глиста, скакаваца, лептира; различите врсте микроорганизама - бактерија). Овај облик заједничког живота различитих популација повезаних односима исхране назива се **биоценоза**. Најсложенији еколошки систем, који обухвата биоценозу и станиште представља **екосистем** (језеро, ливада, шума).



Посматрајте пажљиво слику једног екосистема.

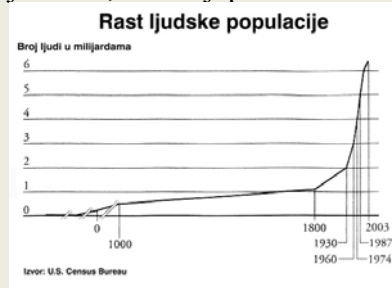
На понуђена места у табели упишите одговарајуће примере са слике за јединку, популацију, биоценозу и екосистем.

Јединка	
Популација	
Биоценоза	
Екосистем	



Раст људске популације*

Почетком 20. века број становника на Земљи износио је око 1,5 милијарди.



Од тада се светско становништво

учетворостручило и данас броји више од 6 милијарди људи и, упркос паду раста у неким земљама у последње време, укупан број се и даље брзо повећава.

За планету у целини број становника је од пресудног значаја зато што се иза њега скривају многи од еколошких проблема који угрожавају данашњи свет.

(*текст преузет из велике илустровање енциклопедије *Земља*)

? За размишљање

Како раст људске популације ремети еколошку равнотежу?

Задаци за самоевалуацију полазника

1. Повежите стрелицама нивое организације живог света са одговарајућим примерима:

А-јединка	рој оса
Б-популација	жаба
В-биоценоза	језеро
Г-екосистем	бактерије у ашову баштенске земље

2. На понуђене линије упишите чланове ланца исхране у коме учествују: скакавац, хрчак, попино прасе, лисица.

_____ → _____ → _____ → _____

3. Избаците уљеза. Подвуците екосистем који не припада датом низу: пашњак, ливада, степа, њива, воћњак, виноград, повртњак.

ТЕМА 4: ЖИВОТНА СРЕДИНА И ОДРЖИВИ РАЗВОЈ – Улога човека у биосфери

Као једна од биолошких врста, човек је саставни део биосфере. У својим животним делатностима, човек свакодневно утиче на остала жива бића, врло често нарушавајући сложене односе који постоје у природи.

ДАН КАДА СУ ПАДАЛЕ МАЧКЕ СА НЕБА НА БОРНЕО!

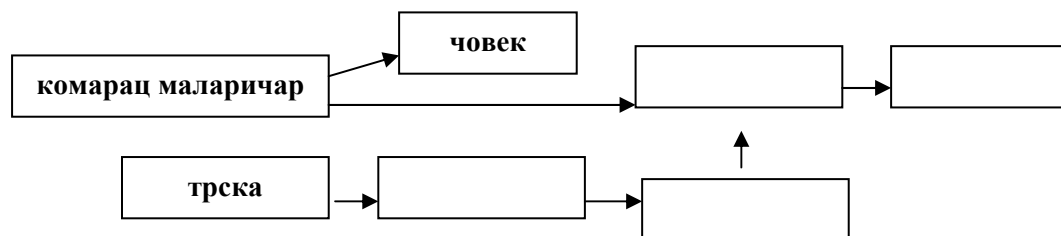
Борнео је велико острво у Индомалајском архипелагу. Раних педесетих година прошлог века, становници Борнеа су боловали од маларије. Светска здравствена организација пронашла је решење: да би се истребили комарци који преносе маларију, острво је запрашивано јаким хемијским средством, отровом познатим под именом Ди-ди-ти. Осим што је веома јак отров, Ди-ди-ти се споро и дуго разграђује. Време његове разградње је око 8 година, што значи да је овај отров дуго остајао у телима животиња и преносио се кроз ланце исхране. Комарци маларичари су убрзо истребљени, а број оболелих од маларије се смањио.

Али ненадано су се појавиле нове невоље и проблеми. Међу првима је био што су тршчани кровови кућа почели да се урушавају и да падају људима на главе. Зашто се ово догађало? Испоставило се да је, осим маларичних комараца, DDT уништио и осе које су спречавале размножавање гусеница које се хране трском. Осе су нестале, гусенице су се размножиле и тршчани кровови су почели да страдају.

Да све буде још горе, Ди-ди-ти је потровао и зидне гуштере, којима су се храниле острвске мачке. Мачке су полако нестајале, али је зато мишева и пацова бивало све више. Међу становницима су се појавили тифус и куга, болести које преносе ови глодари.

Да би се изборила са овим проблемима, Светска здравствена организација је морала хитно да реагује. Убрзо су над Борнеом летели авиони са 14.000 мачака опремљених падобранима. Ова операција је остала позната под називом *Падање мачака*. (Текст је преузет са web странице <http://www.flycatfly.com/parachuting-cats>, преведен и прилагођен)

На основу прочитаног текста попуните празна места у мрежи исхране и одговорите на питања.



- На понуђене линије упишите математичке знаке за више $>$ и/или за мање $<$ како би поново успоставили нарушену еколошку равнотежу између чланова према садржају текста:
 ____ МАЧАКА ____ МИШЕВА ____ БРОЈ ОБОЛЕЛИХ ОД ТИФУСА И КУГЕ
- Резултати ових акција треба да нас поуче, да када се појави проблем у животној средини, човек мора да:
 - без размишљања приступи његовом решавању
 - препусти другима решавање оваквих и сличних проблеме
 - препусти времену да се проблем сам по себи реши
 - сагледа проблем из свих углова и приступи његовом решавању
- Ова прича нам указује да:

а) је у природи све повезано	ДА	НЕ
б) ако из природе нестане само један члан, то ће се одразити и на све остале чланове из мреже исхране	ДА	НЕ
в) човек сваког тренутка врши одређени притисак на живи свет планете	ДА	НЕ
г) увек треба размишљати на дуге стазе, то јест, какве ће последице тренутних акција имати у будућности на генерације које долазе из нас	ДА	НЕ

ТЕМА 5: НАУКА О ЧОВЕКУ - Основна грађа и улоге коже; нега и заштита; прва помоћ код повреда

Кожа представља омотач тела који је у непосредном додиру са спољашњом средином.

Кожа човека грађена је из три слоја: површинског слоја - **покожице**, унутрашњег, везивног слоја - **крзна**, и **поткожног масног ткива** - „сала“. Ова три слоја коже разликују се по грађи и функцији.

Кожа **штити** тело од механичких повреда, штетних организама, од УВ зрачења, од губитка воде. Кожа учествује у **терморегулацији** тако што регулише одавање топлоте из тела. Кожа

представља и **чулни орган** јер су у кожи смештене велики број чулних пријемника за осећај додира и притиска, осећај топлоте и хладноће и за осећај бола.



Кожа учествује у процесима **излучивања** организма који се врше кожним жлездама.

Дебљина коже је променљива и креће се у распону од 0.5-4 mm. Најтања је на очним капцима, а најдебља је на длановима и петама. Око телесних отвора кожа прелази у слузокожу.

Многе болести уочавају се и на кожи, а свака промена или поремећај њене функције може се одразити на целокупно здравље човека.

Кожа се током живота мења, постаје тања, поступно стари, појављују се боре, пигментације, смањује јој се чврстина и еластичност.

Органи коже су: длаке, нокти, кожне жлезде: знојне, лојне, млечне и мирисне.

! Проверите своје знање.

Укрстите појмове.

Стрелицама повежите појмове леве и десне колоне према њиховој припадности.

- део коже богат зрнцима тамног пигмента
- садржи органе коже
- облаже шупљине унутрашњих органа
- састоји се из везивног и масног ткива

крзно

слузокожа

поткожно ткиво

покожица



Истраживање

површинског дела коже

Поступак: Погледајте под лупом како изгледа кожа шаке и подлактице.

Да ли има разлике? Објасните.



Истраживање улоге зноја

Поступак:

Покушајте да ухватите спајалицу која се налази на папиру.

Потом, добро оперите и осушите руке.

Покушајте поново да ухватите спајалицу.

Да ли вам је требало дуже или краће времена за исти поступак?

Објашњење: Зној на површини коже вам помаже да нешто лакше ухватите. После прања руку, када је танак слој зноја нестао, предмет ће се теже ухватити.

? За размишљање

Зашто се болеснику са повишеном температуром препоручује узимање слане супе?

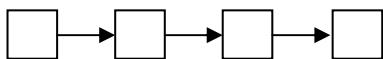
? За размишљање

Зној је слан. Шта мислите због чега?

Задаци за самоевалуацију полазника

1. Поређајте човекове активности, од оних које најмање загађују ваздух, до оних које највише утичу на загађивање ваздуха:

А- паљење стрике, Б- паљење гума, В- дувански дим, Г- издувни гасови из аутомобила.



2. Коју амбалажу не можете рециклирати?

а) стиропор б) стакло в) папир г) картон д) лименке ђ) ПЕТ амбалаже

3. Шта ћете ставити одвојити као биоразградљиви отпад?

а) батерије б) кору од кромпира в) пластичну кесу д) челичну цев

4. Међу понуђеним појмовима, пронађите њихове алтернативе и повежите их.

А-коришћење усисивача	() читање информација из дневних новина
Б-коришћење лифта	() коришћење бицикла као превозног средства
В-коришћење путничког возила	() коришћење метле
Г-гледање ТВ програма	() коришћење степеница

5. Којим активностима бисте се другима похвалили да одрживо користите воду?

а) Заливате башту у најтоплијем делу дана.
б) Возило перете искључиво воденим цревом.
в) Док перете зубе славина је затворена.
г) Неисправан водокотлић одмах поправите.

6. Приликом куповине енергетски ефикасног производа изабраћете онај који носи ознаку: _____



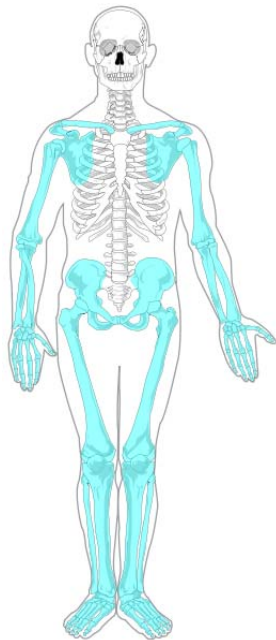
7. Како бисте и друге упутили у одрживо коришћење енергије?

8. Приликом изградње енергетски ефикасне куће важан је и географски положај зеленила. Објасните због чега ћете листопадно дрвеће засадити на јужној страни куће, а зимзелено на северној?



ТЕМА 5: НАУКА О ЧОВЕКУ - Скелетни систем - основна грађа и улоге; прва помоћ код повреда

Скелетни систем човека даје телу чврстину, одржава га у усправном положају, пружа ослонац за причвршћивање мишића, и штити осетљиве органе као што су мозак, срце, плућа, чула.



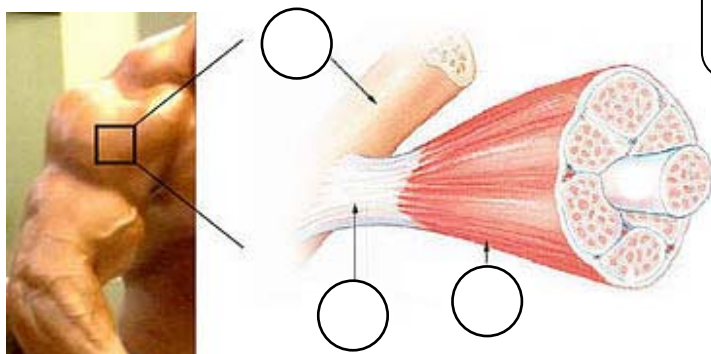
Скелет човека чини:

- кости главе (кости лобање и лица)
- кости трупа (кичменица, ребра и грудна кост)
- кости удова

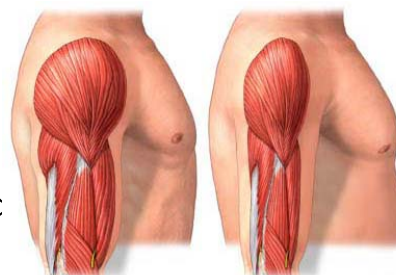
На чврстину костију утиче правилна исхрана богата калцијумом. Калцијум је најзаступљенији минерал у људском телу. Овај минерал утиче на здравље костију, на грчење и опружање мишића, на правилан рад срца. Калцијума има највише у млечним производима, житарицама, зеленом поврћу (спанаћ), воћу (лимун, поморанца, суве шљиве) орашастим плодовима (орах, бадем, кикирики), зачинима (бибер, босиљак). Преслана храна, алкохол и претерана конзумација кафе извлаче калцијум и ослабљују кости.

ТЕМА 5: НАУКА О ЧОВЕКУ - Мишићни систем - основна грађа и улоге; нега и заштита; прва помоћ код повреда

Заједно са скелетним системом, мишићни систем омогућава покретљивост тела. Одређени делови мишићног система учествују у важним физиолошким процесима као што су дисање, циркулација крви, исхрана.



Убележите слово које одговара приказаном делу на цртежу:
а-кост, б-тетива, в-мишић

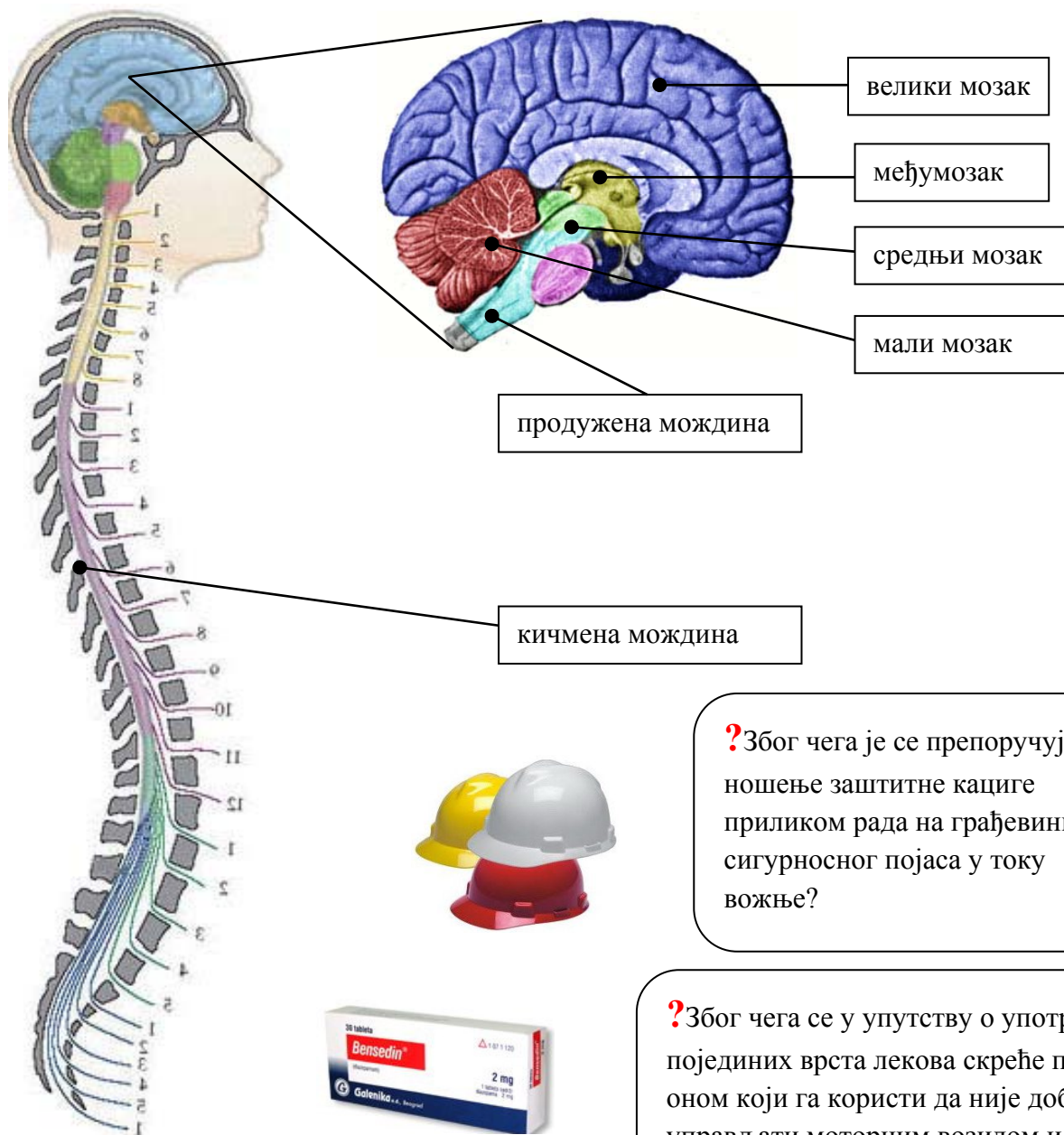


За рад скелетних мишића неопходна је координација одређених група мишића.
Док се једни грче, други се опружају.

? Због чега се препоручује лакше загревање пре подизања већег терета

ТЕМА 5: НАУКА О ЧОВЕКУ - Нервни систем - основна грађа и улоге; нега и заштита

Најсложенији систем у људском организму је нервни систем који се састоји од мозга и кичмене мождине.



? Због чега је се препоручује ношење заштитне кациге приликом рада на грађевини и сигурносног појаса у току вожње?

? Због чега се у упутству о употреби појединих врста лекова скреће пажња оном који га користи да није добро управљати моторним возилом и машинама?

? Зашто није добро пре спавања пити топао какао или јаку црну кафу?

V ТЕМА - НАУКА О ЧОВЕКУ - Систем чулних органа - основна грађа и улоге; нега и заштита; прва помоћ код повреда.

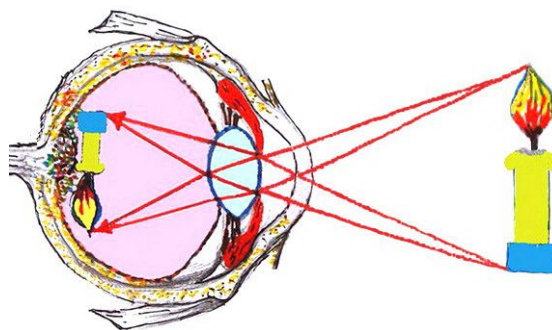
Систем чулних органа (чуло додира, мириса, укуса, вида, слуха и равнотеже) нам свакодневно помаже у комуникацији са спољашњим светом - да избегнемо опасност, уживамо у лепом призору, песми птица, мирису и укусу роштиља, склонимо ногу од врелог песка, одржавамо равнотежу када ходамо по греди.

? Која чула сте користили док сте читали овај текст?

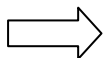
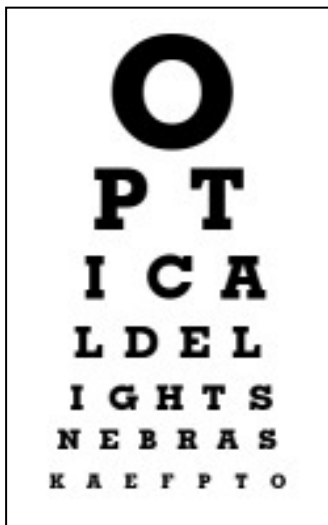


Чуло вида

? Зашто је важно да носимо заштитне наочаре када радимо на јаком дневном светлу?



Формирање лика предмета у оку



? За која занимања је важна добра оштрина вида?

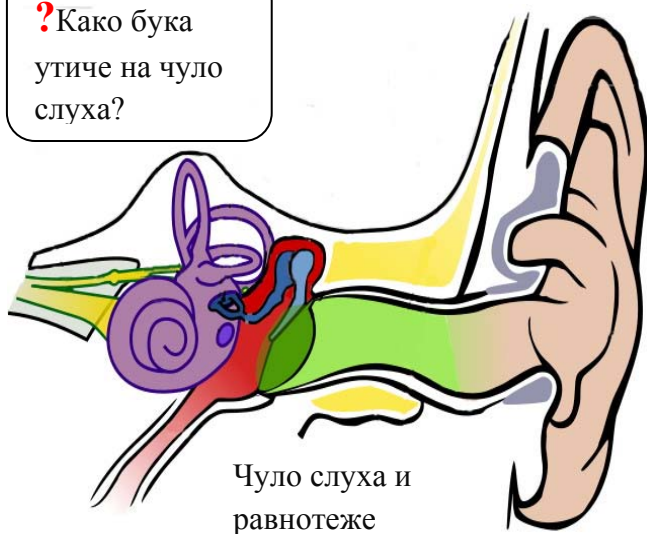
Тест за грубо мерење оштрине вида

Оштрина вида зависи од препознавања слова различите величине и од удаљености знакова.

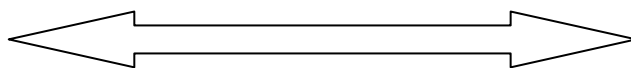
- Удаљите табелу са словима на око 1 м од очију.
- Покријте руком лево око, и читајте десним оком редове слова.
- Исти поступак поновите другим оком.
- На крају тестирајте заједно оба ока.
- Уколико приметите неке сметње, обавезно се консултујте са лекаром!

Корекција мане ока као што је кратковидост, далековидост или старачка далековидост могуће је исправити ношењем наочара или одговарајућих сочива.

? Како бука
утиче на чуло
слуха?



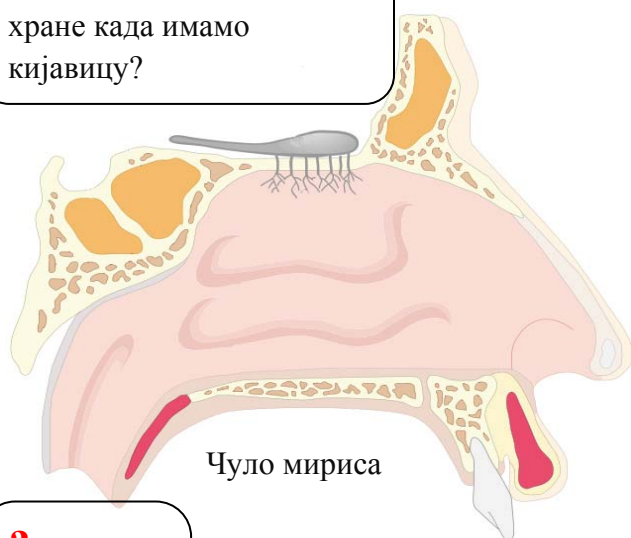
Поређајте најчешће нивое буке у животној
средини, од најмањег до највећег утицаја на
чуло слуха: **а**-густ саобраћај, **б**-жагор у
ресторану, **в**-моторна тестера, **г**-нормална
конверзација, **д**-рок концерт, **ђ**-прелетање
авиона, **е**-пнеуматска бушилица за
разбијање бетона, **ж**-косачица



најмањи
ниво буке

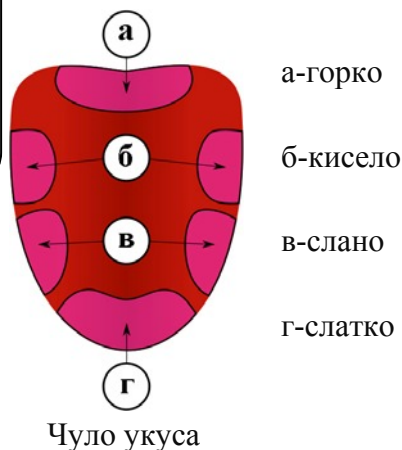
највећи
ниво буке

? Зашто не осећамо укус
хране када имамо
кијавицу?



Стари лекари, који нису познавали
данашње многобројне лабораторијске
и техничке методе дијагностицирања,
служили су се у дијагностичке сврхе
углавном видом, чулом додира и
слухом, а понекад и чулом мириса.
Добар лекар знао је да по мирису
препозна поједина обољења као што
су богиње, дифтерија и туберкулоза.

? Како
чуло укуса
утиче на
варење
хране?

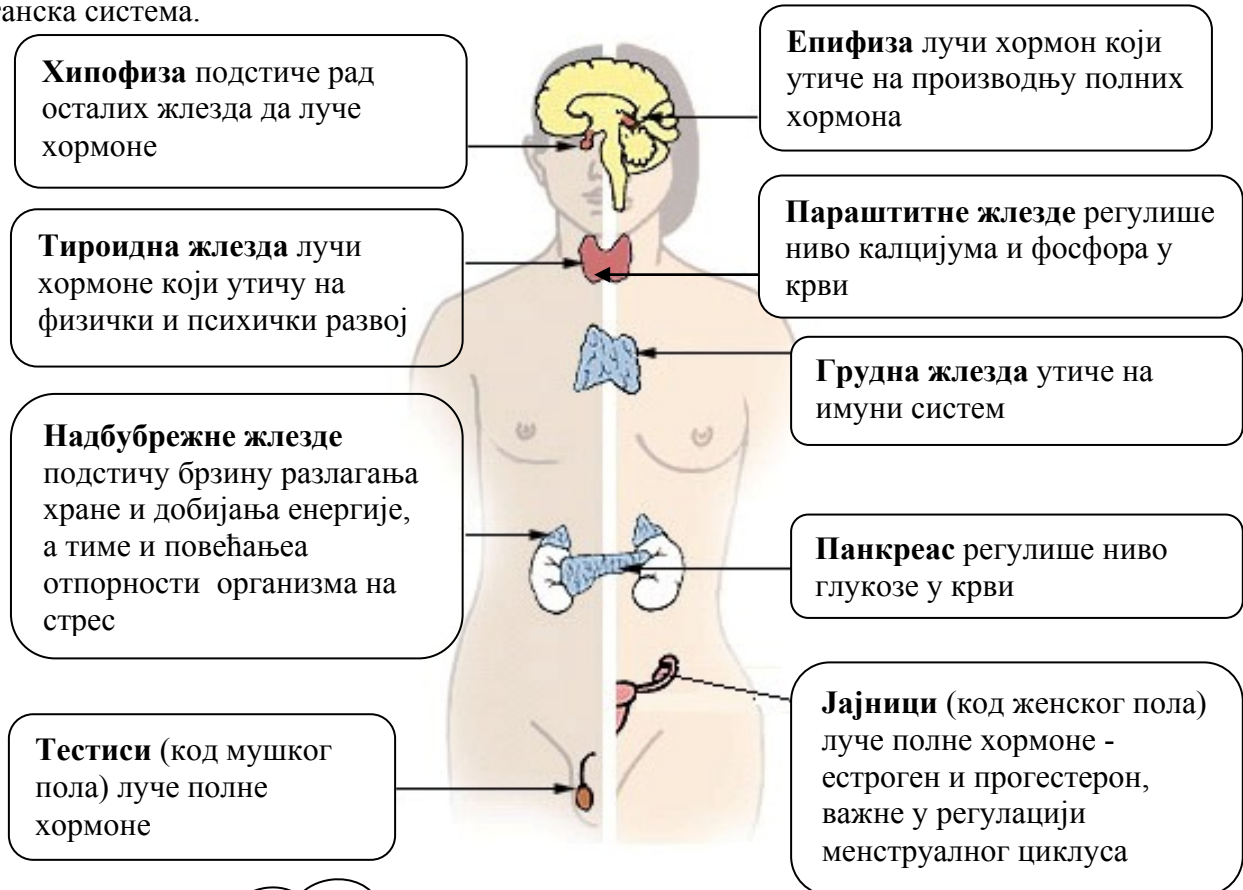


На површини језика распоређени су
рецептори чула укуса. Рецептори су
груписани према врсти укуса (горко,
кисело, слано, слатко). Сваки рецептор
може да препозна сваки тип укуса, али
је њихов најјачи доживљај на врху
језика, са стране и на бази језика.
Осећај љутог је комбинација сланог и
горког укуса.

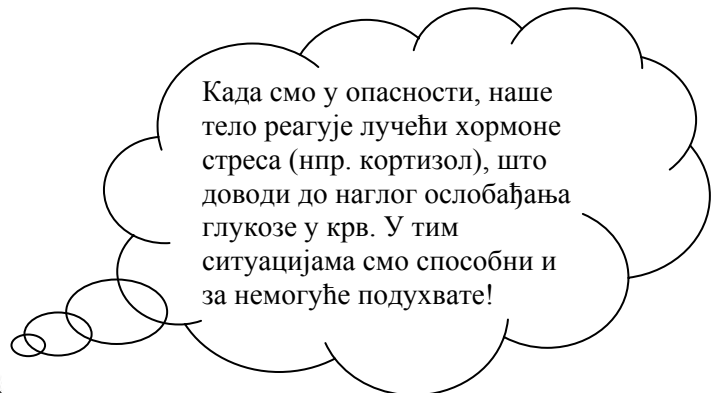
ТЕМА 5: НАУКА О ЧОВЕКУ - Систем жлезда са унутрашњим лучењем - основна грађа и улоге; поремећаји функционисања жлезда са унутрашњим лучењем

Као и нервни систем, систем жлезда са унутрашњим лучењем (ендокрини систем) контролише и координише све животне функције организма. Оба ова система шаљу информације другим органским системима, органима или ткивима, али сваки то обавља на различите начине. Нервни систем шаље брзе и кратке информације путем нервних импулса, док ендокрини, реагује спорије али су информације које стижу преко хормона дуготрајније.

За нормално функционисање читавог организма, неопходна је усаглашена функција ова два органска система.



Хормон

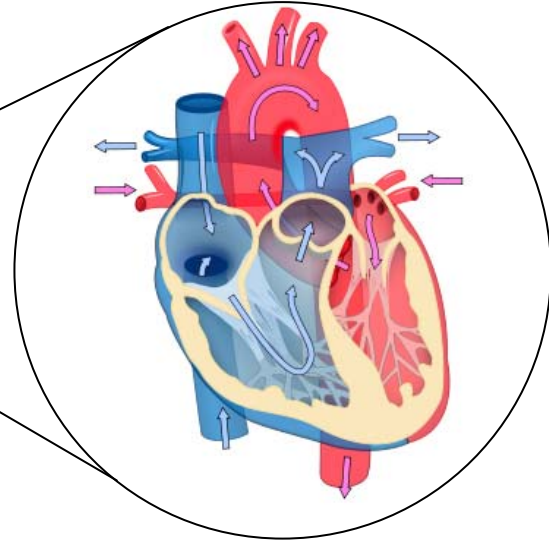


ТЕМА 5: НАУКА О ЧОВЕКУ - Систем органа за циркулацију - основна грађа и улоге; нега и заштита; прва помоћ код повреда

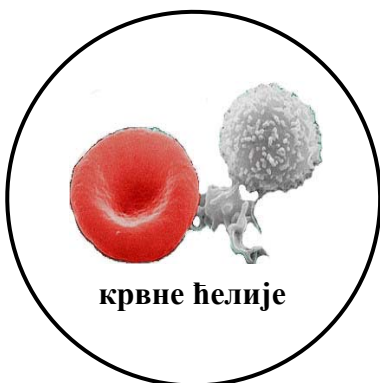
Систем органа за циркулацију чине срце, крв, крвни судови, лимфа и лимфни судови и лимфне жлезде.



? Како можемо да упоредимо саобраћајнице и путеве са крвотоком?



Брзина срчаног рада одрасле особе износи 72 откуцаја у минути у стању мировања. Измерите брзину рада вашег срца тако што ћете поставити три прста (кажипрст, средњи и домали) десне руке на артерију леве руке, са унутрашње стране ручног зглоба у току 1 минута. Зашто је број откуцаја срца мањи у јутарњим сатима, одмах по буђењу?



крвне ћелије

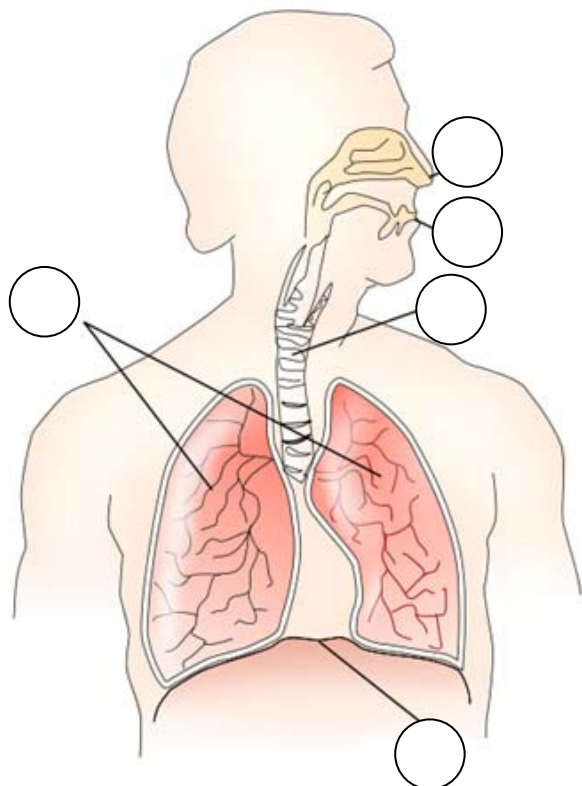
бела крвна зрнца
крвне плочице
црвена крвна зрнца



У телу одраслог човека има 6,5 литара крви. Течан део крви чини **крвна плазма**.

ТЕМА 5: НАУКА О ЧОВЕКУ - Систем органа за размену гасова - основна грађа и улоге; нега и заштита

Дисање је једна од основних функција неходних за одржање живота. Процес дисања се одвија без утицаја наше воље, аутоматски, системом органа за дисање.



Убележите слово које одговара делу система органа за размену гасова:

а-мишић дијафрагме,
б-душник, **в**-носна шупљина,
г-усна дупља, **д**-плућа

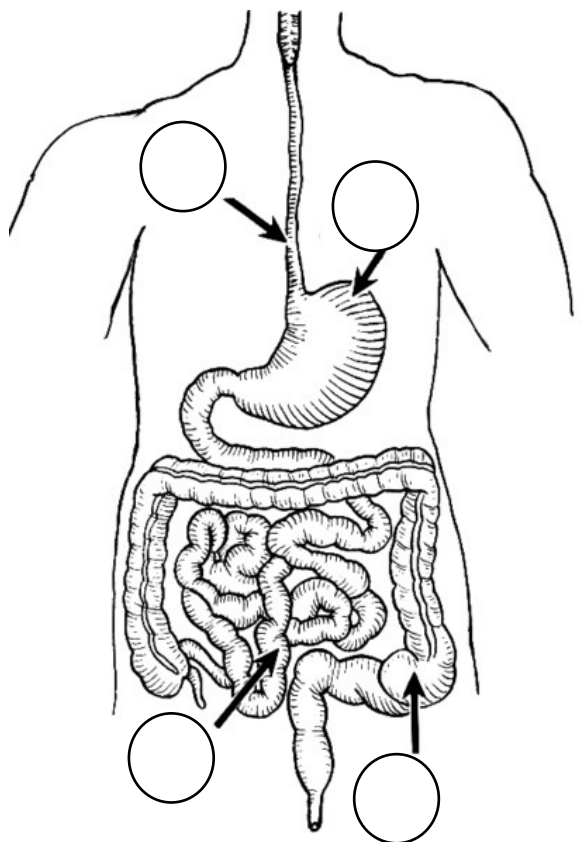
?Зашто су
произвођачи
цигарета у
обавези да на
својим производима
видно истакну
упозорење о
штетности пушења
по здравље?



Основни састојци цигарете

ТЕМА 5: НАУКА О ЧОВЕКУ - Систем органа за варење - основна грађа и улоге; нега и заштита; болести као последица неправилне исхране; правилна исхрана

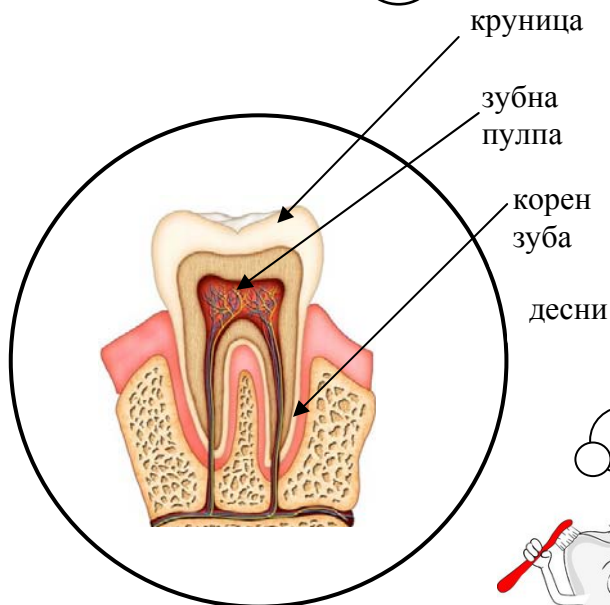
Варење хране се обавља у неколико фаза у различитим деловима система органа за варење.



Убележите слово које одговара делу система органа за варење хране: **а**-дебело црево, **б**-једњак, **в**-желудац, **г**-танко црево

?Зашто залагај треба најмање двадесет пута добро сажвакати пре него што се прогута?

?Зашто није добро да се разговара током жвакања и гутања хране?



Да бисте имали здраве зубе потребно је свакодневно одржавање личне хигијене зуба и усне дупље.

- Зубе треба прати најмање једном дневно!
- Прање зуба обично траје око 2-3 минута!



Пирамида правилне исхране

Повежите стрелицама намирнице са њиховим местом у пирамиди правилне исхране.



Уље и остале масноће



Поврће



Млеко и млечни производи



Хлеб и тестенина



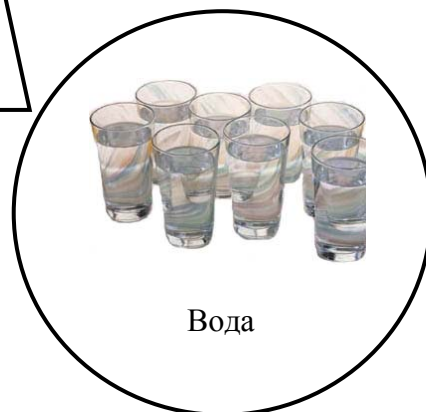
Месо и месне прерађевине



Слаткиши



Воће

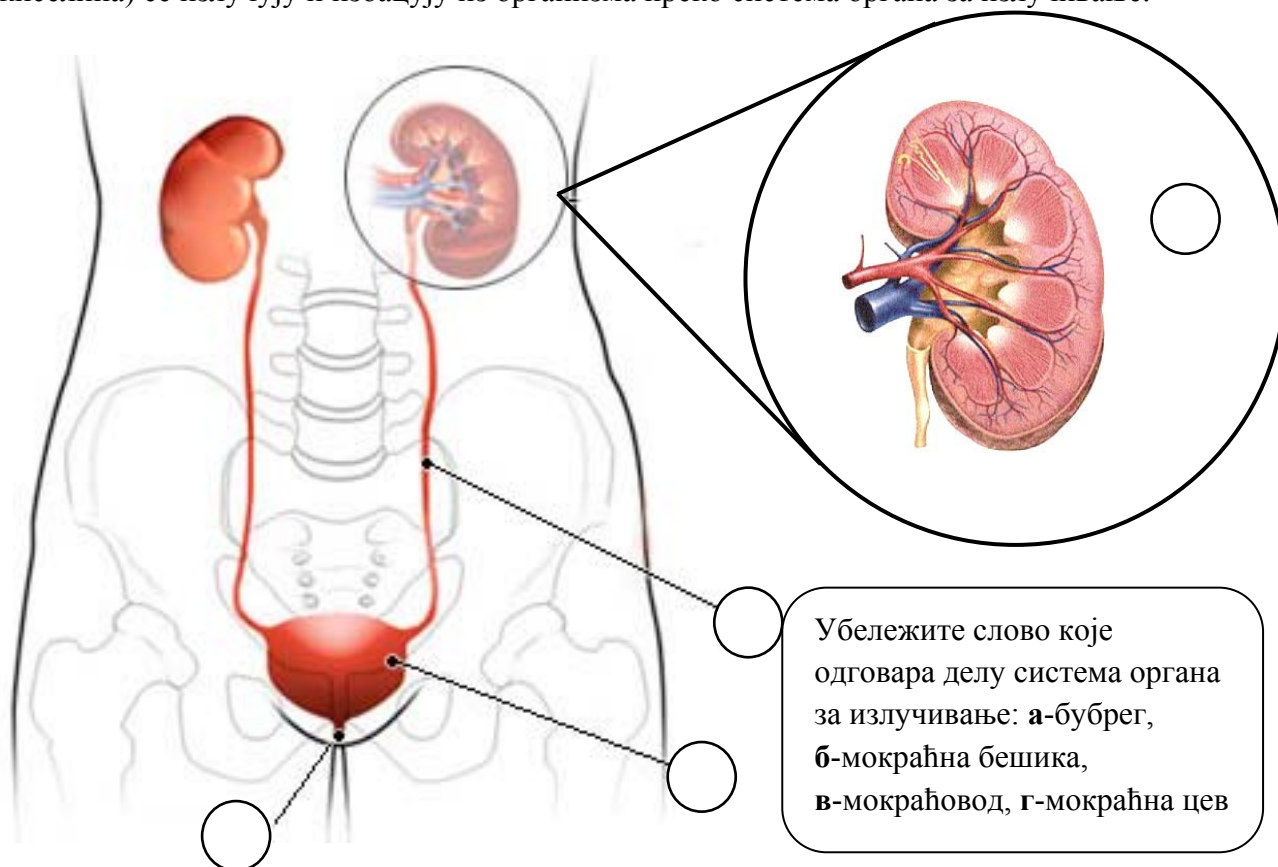


Вода



ТЕМА 5: НАУКА О ЧОВЕКУ - Систем органа за излучивање - основна грађа и улоге; нега и заштита

Непотребне и штетне супстанце које настају у процесима метаболизма (уреа, соли, мокраћна киселина) се излучују и избацују из организма преко система органа за излучивање.



Убележите слово које одговара делу система органа за излучивање: **а**-бубрег, **б**-мокраћна бешика, **в**-мокраћовод, **г**-мокраћна цев

Поремећаји нормалног функционисања система органа за излучивање

узрок	последица	решење
исхрана са повећаним уношењем соли (кисео купус, туршија, слане сардине)	нарушавање равнотеже соли у организму; повећање крвног притиска	промена начина исхране - храна без соли; у току дана пити доста воде; избацити газирана пића и кафу
исхрана са повећаним уносом масти и шећера	оштар бол у препонама, отежано и болно мокрење најчешће изазвано кретањем каменчића (песка) у бубрезима	обратити се лекару; повећати уношење течности - најмање 2 литре (чаја за мокрење)
ходање боси по бетону, неадекватна, лагана обућа и одећа по хладном времену	туп, потмуо бол у крстима и доњем стомаку; мокраћа тамна и мутна; упала бубрега	обратити се лекару; придржавати се режима исхране који максимално штити бубреге

Задаци за самоевалуацију полазника

а) опрати водом
в) дезинфекционим средством

б) прекрити било каквом тканином која се нађе у близини
г) оставити да сама зацели

а) пливање б) кошарка в) одбојка г) веслање д) атлетика

а) хлеб (шећери) б) сланина (масти) в) шницла (беланчевине) г) парадајз (минерали и витамини)

а) Људско тело је изграђено од преко 200 врста

--	--	--	--	--	--

б) Доња вилица је за лобању везана

--	--	--	--	--	--	--

в) Срце је

--	--	--	--	--	--	--

 орган.

г) Најразвијенији део мозга је

--	--	--	--	--	--

 мозак.

ђ) Рецептори чула укуса у највећем броју су распоређени на површини

--	--	--	--	--	--

e) Еластични део спољашњег уха је ушна

--	--	--	--	--	--

ж) Највеће жлезде у систему органа за варење су

--	--	--	--	--

 и панкреас.

з) Размена гасова се обавља у

--	--	--	--	--	--	--

и) Најмањи крвни судови су						
----------------------------	--	--	--	--	--	--

j) Najvažniji deo sistema za izlucivanje predstavljaju						
--	--	--	--	--	--	--

к) Парни полни изводи код женског пола су

ТЕМА 6: ХИГИЈЕНА И ЗДРАВЉЕ - Основи хигијене и значај очувања и одржања здравља

Стара изрека каже да је *Чистоћа пола здравља*. Хигијена је део здравствене неге и навика савременог друштва. Придржавањем свакодневних хигијенских навика, избегавају се инфекције, непријатни мириси, а у чистом и уредном простору се човек боље и пријатније осећа.

Анкета о хигијени и здрављу.

1. Руке треба редовно прати:
 - а) пре и после употребе тоалета
 - б) пре употребе тоалета
 - в) после употребе тоалета
 - г) само када се испрљају
2. У току дана се треба туширати:
 - а) три пута дневно
 - б) једанпут дневно
 - в) према потреби
 - г) ни једанпут
3. Зубе треба прати после сваког оброка:
 - а) 0-0,5 минута
 - б) 0,5-1 минута
 - в) 1,5-2 минута
 - г) дуже од 2 минута
4. Здрава и уравнотежена исхрана подразумева исхрану са доста:
 - а) меса и месних производа
 - б) млека и млечних производа
 - в) житарица, воћа и поврћа
 - г) слаткиша, колача и бомбона
5. На спавање увек треба ићи:
 - а) у различито време
 - б) пуног стомака
 - в) после добре црне кафе
 - г) после кратког туширања
6. У току јела, препоручљиво је конзумирање алкохола.
7. Редовна физичка активност мора бити саставни део живота
8. Доказано је да је пушење штетно за здравље.
9. Одраслим особама је потребно 6-8 сати сна.
10. Ради доброг сна, пред спавање пожељно је слушати тиху музику

Мирис тела

Људи понекад процењују друге људе на основу њиховог спољашњег изгледа, одећи или обући која су у моди или не, али и по начину на који миришу.

Мирис људског тела зависи од низа чинилаца, као што су:

- хемијски активне супстанце, феромони, који привлаче супротан пол,
- јаке суптанце којих тело покушава да одстрани (на пример мирис белог лука)
- активност бактерија на кожи или одећи

Неке врсте бактерија производе непријатан мирис (метан и водоник сулфид - мирис на покварена јаја). Редовним туширањем, употребом дезодоранса, коришћењем чисте одеће и проветравањем обуће, одстрањују се многи непријатни мириси.

? За размишљање

Шта мислите због чега се каже да је хигијена део опште културе човека?

ДА НЕ

ДА НЕ

ДА НЕ

ДА НЕ

ДА НЕ

Задаци за самоевалуацију полазника

1. Да ли пословица „Здрав човек - богат човек“ може да се протумачи као култура живљења?
Објасните. _____
2. Део опште културе је и еколошка култура. ДА НЕ
3. Које су од понуђених активности по Вашем мишљењу део еколошке културе?
 - а) сакупљање секундарних сировина
 - б) садња дрвећа
 - в) бацање отпада где год се стигне
 - б) коришћење платнених торбица уместо пластичних кеса
 - ђ) корићење поклопца приликом припремања хране у лонцу или шерпи
 - г) сеча младих стабала јелке и храстових грана за Нову годину и Божић

Физика

ТЕМА 1: ВАЖНОСТ ИЗУЧАВАЊА ФИЗИКЕ И СТИЦАЊА ЗНАЊА КОЈА ОНА РАЗВИЈА



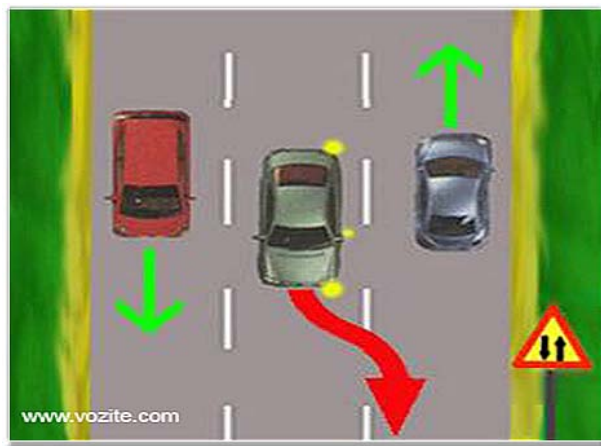
I T1.1.

Илустрације

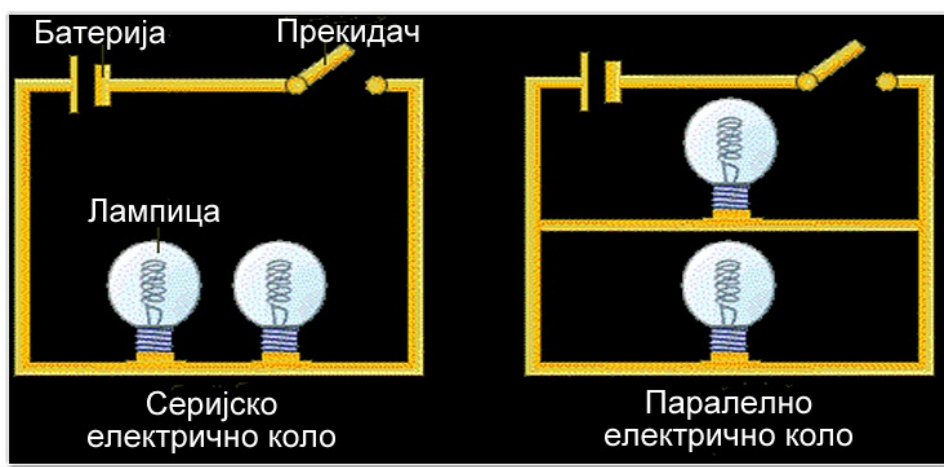
На доњим сликама су приказане појаве које илуструју неке наставне теме. Пажљиво посматрајте слике и одговорите на питања.



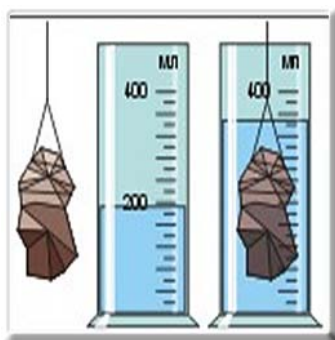
Зашто настаје сенка?



Опишите кретање аутомобила.

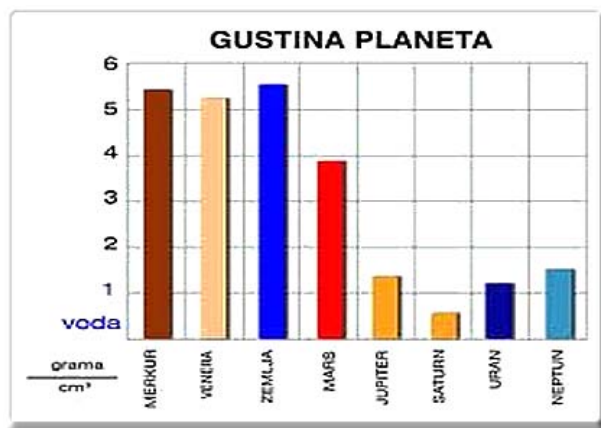


Шта треба урадити да би сијалице светлеле?



Колика је запремина камена?

■ **Графички приказ**



Која планета има највећу густину, а која најмању?

■ **Табела**

Направити пано са доњом табелом:

Основне SI величине и јединице

Назив физичке величине	Ознака физичке величине	Назив мерне јединице	Ознака мерне јединице
дужина	l	Метар	m
маса	m	Килограм	k
време	t	секунд	s
температура	T	келвин	K
јачина струје	I	ампер	A
јачина светлости	I	кандела	Cd
количина супстанце	n	mol	mol



I T1.2.

■ **Питања и задаци**

- Физика проучава (заокружите слово испред тачног одговора)
 - биљке и њихов развој
 - природне појаве (кретање, светлост, електричну струју, трење)
 - друштвене догађаје
 - рачунаре и њихову употребу
- На линији напишите одговарајућу реч:
 Физика је _____ наука.
 природна/друштвена

Експеримент је _____.
метод рада/ појава

3. Довршите започете исказе:

Природа је _____.

Са физиком сам се сусретао/ ла у свакодневном животу у следећим ситуацијама:

_____.

4. У табелу унесите следеће појмове:

светлост, вода, кретање, лопта, пластика, стакло, птица, електрична струја, аутомобил.

Физичко тело Физичке појаве Супстанције

5. Да ли је довољно закључке о природним појавама донети на основу само непосредног посматрања? Да Не

6. Мерна јединица за дужину је (подвуците одговарајућу реч): метар, секунд, литар

7. Основна мерна јединица за површину је _____, а ознака је _____.

8. Основна мерна јединица за запремину је _____, а ознака је _____.

9. Основна мерна јединица за време је _____, а ознака је _____.

10. Основна мерна јединица за масу је _____, а ознака је _____.

11. Зашто исцурело уље из мотора чамца остаје на површини воде? Објасните користећи таблицу густине.

12. Да ли нафта која исцури из танкера тоне?

13. Уз одговарајуће физичке величине упишите мерило или мерни инструмент.

Маса _____

Дужина _____

Време _____

Температура _____



I T1.3.

■ Задаци за самоевалуацију полазника

1. По Вашем мишљењу, да ли градиво које смо учили можете примењивати:

у кући, да/не у саобраћају, да/не на пијаци, да/не

2. Шта Вам је било најтеже? Заокружите или допишите ако није наведено.

нове речи нове ознаке израчунавање ништа ми није посебно тешко

3. Молим Вас да запишете ситуације у којима сте користили знања и вештине о мерењу.



I T2.1.

ТЕМА 2: СИЛА

■ Илустрације



Шта је неубичајено на овој слици? Која сила не делује?



Зашто је највише гвоздених опиљака на крајевима магнета?



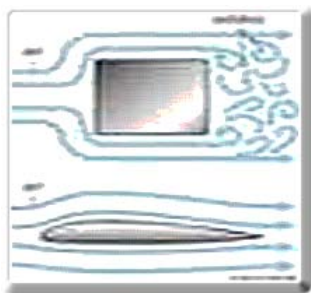
Да ли чешаљ увек привлачи папиреће?



Да ли би се шибица запалила да је површина глатка?



Којом енергијом располаже затегнути лук?



Које тело лакше пролази кроз воду и зашто?



I T2.2.

■ **Питања и задаци**

1. Набројте силе које делују на аутомобил док се креће.
2. На слици десно приказан је авион у ваздуху. Која сила делује на авион вертикално наниже?



Која сила делује супротно од смера кретања?

3. Мерна јединица за бројну вредност силе је:
а) 1N б) 1Pa в) 1m (заокружите тачан одговор).
4. Динамометром се мери _____.
5. При писању трење је: штетно / корисно / небитно.
6. Због које силе се зауставља фудбалска лопта када се креће по терену?
7. Шта се постиже новим аеродинамичним дизајном аутомобила?
8. Зашто тела падају на Земљу?
9. Када кажемо да се тело налази у бестежинском стању?
10. Од чега зависи истезање еластичне опруге?

ТЕМА 3: КРЕТАЊЕ

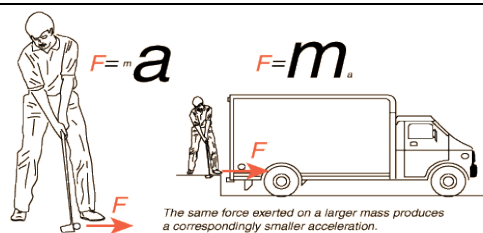


I T3.1.

■ **Илустрације**



Која физичка величина се очитава помоћу уређаја на горњим сликама?
Очитајте их и изразите у мерним јединицама.



Посматрајте слику. Ком телу иста сила саопштава веће убрзање? Каква је веза између силе, масе и убрзања?

■ Табеле

	20 kmh	40 kmh	60 kmh	80 kmh	100 kmh	130 kmh
Torba 2kg	3.5	14	31	55	87	145
Beba 6kg	10.4	41	94	166	260	440
Дјете 15kg	26	104	234	416	650	1100
Зена 65kg	112	451	1015	1804	2820	4764
Muskarac 85kg	147	580	1327	2380	3686	6230

У табели је дата дужина
заустановног пута тела различитих
маса.
Како заустановни пут зависи од
брзине, а како од масе тела?

У доњој табели, пронађите у левој колони изворе буке којој сте данас били изложени, а потом проучите ефекте у десној колони. У мањим групама дискутујте о заштите од буке.

ЗВУЦИ У ОКРУЖЕЊУ	НИВО БУКЕ (ДЕЦИБЕЛ)	ЕФЕКАТ КОЈИ ИЗАЗИВА
Лансирање ракете	180	
Непосредна близина мласног мотора	140	
Палба из ватреног оружја	130	Праг бола
Пуцање грома, бука у дискотеци	120	Праг осетљивости
Рад пнеуматског компресора Гласни рок концерта	115 -120	Изложеност већа од 1 minuta – ризик од неповратног оштећења слуха
Непосредна близина рада тешких камиона	100	Изложеност без заштите није препоручљива више од 15 min.
Рад косилице за траву Подземна железница	90	Ствара изузетну непријатност и узнемиреност

Камионски саобраћај, рад мотоцикла		
Рад електричног бријача Многа радна места у индустрији	85	Ниво на коме почиње оштећење слуха
Просечна бука у градском саобраћају	80	Изазива непријатност и узнемиреност. Отежава конверзацију.
Рад усисивача и фена за косу Унутрашњост аутомобила	70	Ометајући ниво. Отежава комуникацију телефоном
Нормална конверзација, рад шиваће машине, рад машине за куцање	60	
Мирна канцеларија рад расхладног уређаја	50	Угодност
Рад фрижидера	40	
Шапат, тишина у библиотеци	30	Врло тихо
Шум нормалног дисања	10	Једва чујно
	0	Најтиши звук који може да детектује људско уво



I T3.2.

■ **Задаци и питања**

1. У табели је представљена брзина аутомобила на сваких десет секунди кретања. Шта можете закључити о кретању тог аута?

Време (s)	10	20	30	40
Брзина (m/s)	5	15	29	5

2. Воз за три сата стигне од Београда до Ниша. Коликом средњом брзином се кретао ако је растојање између ових градова 240 km?
3. Да ли је ауто који је прешао 20 метара у току једне секунде прекорачио дозвољену брзину у насељеном месту (60 km/s)?
4. Брзина чамца узводно и низводно није иста. Објасните зашто користећи речи: сопствена брзина чамца, брзина речног тока, одузимање, сабирање, посматрач на обали.
5. Саксији која пада са терасе:
а) сваке секунде смањује се брзина за приближно 10 m/s
б) брзина се не мења
в) сваке секунде повећава се брзина за приближно 10 m/s
(заокружите тачан одговор).

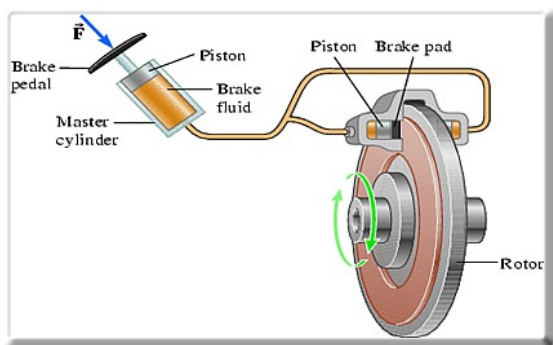
6. Када се лопта баци вертикално увис, она се креће убрзано/ успорено/ равномерно.
7. На два тела маса од по 2 kg и 4kg делује иста сила од 12N. Ком телу ова сила саопштава веће убрзање и колико пута?
8. На тело масе 2 kg делује сила од 10N. Потом на то исто тело делује сила од 30N. Која од ове две силе саопштава телу веће убрзање и колико пута?
9. Брзина звука у ваздуху је 340 m/s . Ако смо чули удар грома после 3 секунде од бљеска, да ли можете да процените на којој удаљености је дошло до пражњења? Мањој од 1 km или већој?
10. Како се креће тег окачен на еластичну опругу?
а) равномерно б) осцилаторно в) кружно
11. Поређајте следеће супстанције тако да на првом месту буде она где је брзина звука највећа а на последњем она где је најмања.
вода ваздух метал
12. Када звук наиђе на препреку он се: одбија/ прелама/ нестаје. Шта је ЕХО?
13. Зашто војска не сме да маршира преко мостова?
14. Да ли је ултразвук штетан за здравље човека?
15. Користећи интернет или школску библиотеку пронађите начине коришћења ултразвука?

ТЕМА 4: ПРИТИСАК ЧВРСТИХ ТЕЛА, ТЕЧНОСТИ И ГАСОВА



I T4.1.

■ Илустрације



- На слици је приказан кочиони механизам.
- Обележите течност у механизму.
- Објасните принцип рада кочице



Ронилац је опремљен опремом за дисање.
Зашто ронилац има заштићене уши?

Табела

Висина [m]	0 ниво мора	150 0	3000
p_a [kPa]	101,32 5	84,8	69,0

У табели су дате бројне вредности атмосферског притиска у зависности од надморске висине. На којој висини је притисак највећи?



I T4.2.

Задаци и питања

- Притисак чврстих тела настаје (заокружите слово испред тачног одговора):
 - ако се мења температура чврстог тела
 - ако делује сила на површину
 - ако се тело креће
- На линији напишите одговарајућу реч:
Мерна јединица за притисак је _____ и ознака је _____.
- Притисак у течностима не делује. да/не
- Притисак чврстих тела се повећава ако се повећа сила која делује. да/не
- Кроз течности и гасове притисак се преноси на све стране подједнако . да/не
- Акумулатор у реци је лакши док се подиже са дна реке на површину воде, него кад се подиже у ваздуху. Олакшење је последица деловања силе _____, која увек делује _____.
Допуните реченицу користећи речи: сила, вертикално, потиска, навише.
- Када је већи притисак на подлогу, док стојите или ходате? Зашто?
- Зашто је важно да теренска возила имају широке гуме или понекад и гусенице?
- Зашто је важно мерити атмосферски притисак?
- Ако мањи клип хидрауличне пресе сабијете стављањем тега од 1 kg, већи клип:
 - а) ће подићи тег од 1 kg
 - б) неће се померати
 - в) сабијаће се

г) ће подићи и тег од 3 kg ако је три пута веће површине.
Заокружите тачне одговоре.

11. Да ли хидраулична кочница може да кочи ако исцури уље из ње. Објасните.



I T4.1.

■ Задаци за самоевалуацију

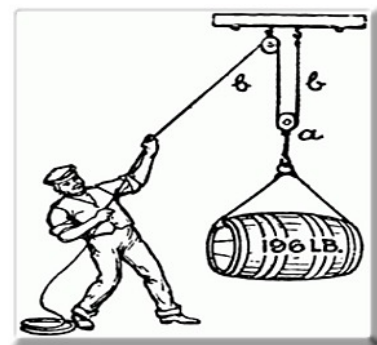
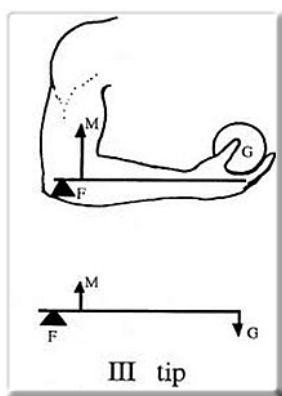
1. Да ли је лакше носити тешки кофер са широким или исти такав са уским ручкама? Образложите.
2. Када наоштрите ножеве и алатке какав радни ефекат постижете у односу на пре?
3. Опишите ситуације када сте смањивањем или повећавањем додирне површине мењали притисак и постигли боље ефекте.



I T5.1.

ТЕМА 5: РАВНОТЕЖА

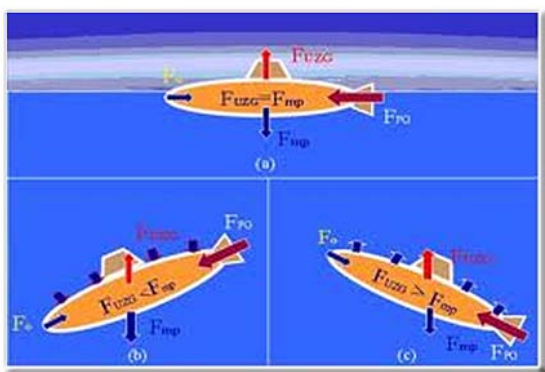
■ Илустрације



Посматрај слике и уочи сличности између полуге и лакта. Да ли је лакат полука?

Зашто је нарушена равнотежа када су тела када су тела потопљена?

Котурача олакшава подизање бурета? Како?



Зашто подморница израња?
У каквом су односу силе које делују на њу?



I T5.2.

■ **Задаци и питања**

1. Уз сваку справу напишите о којој врсти полуге се ради, двостраној или једностраној: маказе _____, чекић _____, кантар _____, клацкалица _____ отварач за флаше _____.
2. Како отац може да одржава равнотежу на клацкалици уколико му је дете duplo мање масе?
3. Како подићи терет duplo мањом силом?
4. Када су тежина и сила потиска једнаке, тело у води: а) испливава б) лебди в) тоне



I T5.3.

■ **Задаци за самоевалуацију**

1. Мањом силом је могуће подизати веће терете помоћу: полуге / котураче
2. Наведите ситуације у којима сте користили полугу, котурачу, стрму раван.
3. Повећавањем нагиба стрме равни, тела се на њој лакше/теже покрећу на доле. Заокружите тачан одговор.

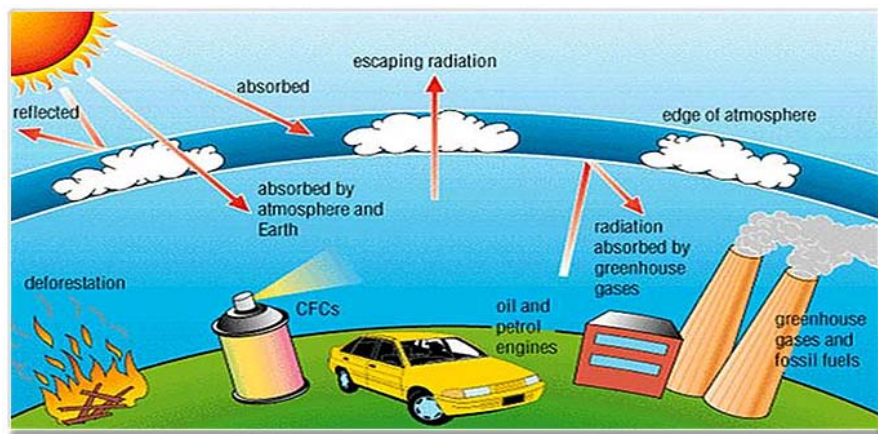
ТЕМА 6: МЕХАНИЧКА И ТОПЛОТНА ЕНЕРГИЈА. РАД. СНАГА

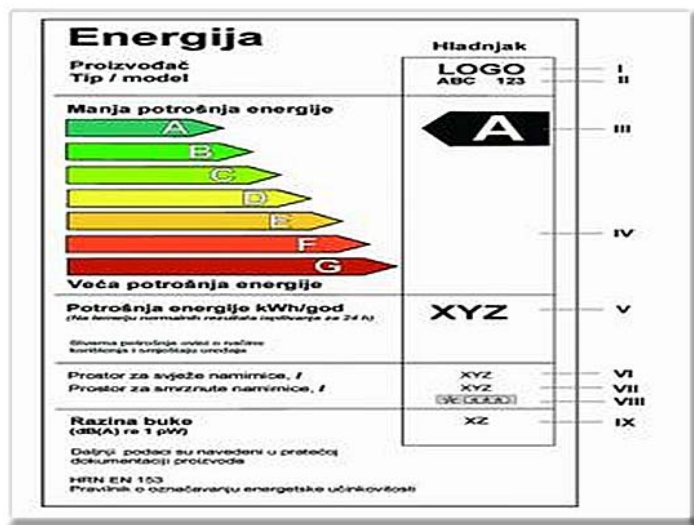


I T6.1.

■ **Илустрације**

1. Коју енергију бесплатно користе воденице? У којим крајевима Србије је могуће ефикасно користити?
2. Набројте изворе штетног утицаја на атмосферу. Да ли међу загађивачима има обновљивих извора енергије?





Енергетска налепница је
ознака енергетске
ефикасности то јест потврда
квалитета уређаја. Уређаји
се према потрошњи енергије
деле на 7 нивоа енергетске
ефикасности означених
словима од А до G (групу
А чине енергетски
најефикаснији уређаји).

Текст о сунчевој енергији:

Сунце је далеко највећи извор енергије у соларном систему. Количина сунчеве енергије која сваког минута стиже на Земљу довољна је да задовољи годишње енергетске потребе човечанства у тренутној фази развоја. Упркос огромном потенцијалу, искоришћавање сунчеве енергије се у јако малом проценту користи. Разлози су велика цена система за коришћење сунчеве енергије.



I T6.2

Задаци и питања

1. Мерна јединица за рад је _____ и њена ознака је _____.
2. Две пумпе напуне један те исти базен. Ако прва пуни базен 4 сата а друга 3 сата, која пумпа има мотор веће снаге?
3. Киловат је мерна јединица за _____ и означава се _____.
4. Авион који рула по писти поседује _____ енергију, а авион који лети поседује _____.
5. Пекар је подигао џак брашна на 1 m високу полицу, а његов помоћник је подигао исти такав џак на степеник од 20 cm. Ко је извршио већи рад и колико пута?
6. Зашто се не користе металне варјаче?
7. Термос боце и вакумирани прозори су добри:
а) проводници топлоте б) изолатори в) не утичу на пренос топлоте.
8. Опишите трансформације енергије код ветрењаче и воденице.
Какви су то извори енергије?

9. Који су добри проводници топлоте?

10. Наведите онај извор енергије који најчешће користите.

11. Наведите начине на које се енергије може штедети.

12. Наведите разлоге штедње енергије.

13. Југо просечно потроши 10 литара на сто километара, а пунто 8 литара.
Који аутомобил има веће корисно дејство?



I T6.3.

■ Задаци за самоевалуацију

1. Колико сте досада користили обновљиве изворе енергије?

мало / много / до сада нисам ни разликовао изворе енергије

2. Да ли користите изолаторе топлоте у кући? Да / Не

3. Заокружите начин уштеде топлотне енергије у домаћинству који је Вама најдоступнији или напишите неки Ваш предлог:

а) изолација прозора и врата облепљивањем трака од сунђера

б) спољашња изолација зидова

в) цистерне на крову за загревање воде

г) експрес-лонац за кување хране

д) _____

4. Оцените на скали од 1 до 5 колико сте до сада умели да штедите енергију.

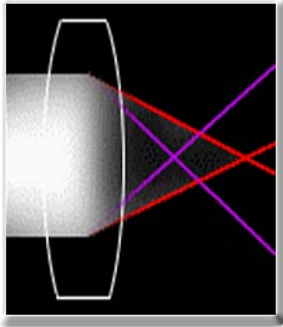
1	2	3	4	5
мало				много

5. Процените колико вам је ово градиво помогло да више штедите топлотну енергију.

1	2	3	4	5
мало				много



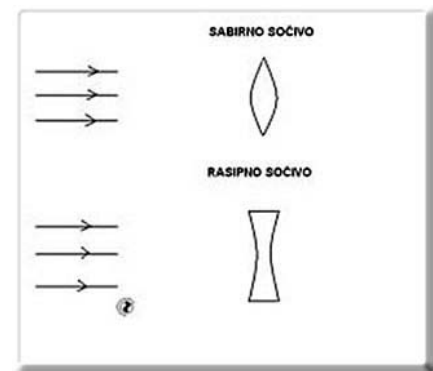
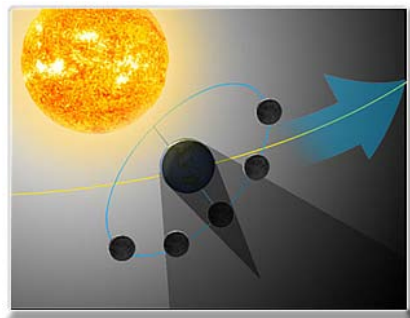
Илустрације



Посматрајте слику и одговорите да ли је очно сочиво сабирно или расипно.

преламања кроз сабирно сочиво?

Како се светлост креће после



Приказано је помрачење Месеца.
Зашто оно настаје?

Нацртајте даљи правац светлосних
зрака после преламања сочива.



Посматрајте слике лево и одговорите:

Какви су ликови у огледалу: усправни или обрнути, умањени или увећани? Која врста огледала је на зиду а која на ретровизору?

На зиду се налази _____ огледало.
(равно, испупчено, удубљено)





I T7.2.

▪ Питања и задаци

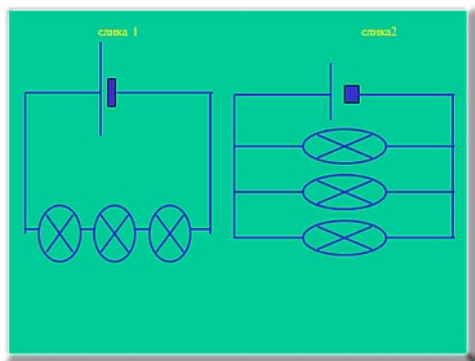
1. Да ли знате чиме се исправљају мане ока? Набројте врсте помагала.
2. Да ли користите некада лупу?
Ако је одговор да, напишите у којим ситуацијама. _____
3. Чиме се изражава оптичка моћ наочара?
4. Зашто је важно носити наочаре за сунце?
5. Да ли су добра пластична стакла на наочарима за сунце?
Да / важно да је модеран оквир / боље икакве наочаре него никакве / не
Заокружите одговор са који изражава Ваш став и образложите.
6. Опишите ситуације у којима сте користили/ или би користили двоглед?
7. Нађите у литератури или на интернету податак о томе када је последњи пут било помрачење Сунца. Сетите се где сте били и да ли сте посматрали овај природни феномен.
8. Напишите где и како можете искористити знања о светлости.



I T8.1.

ТЕМА 8: ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА

▪ Илустрације



Слика 1

Слика 2

На слици 1 сијалице пружају већи отпор електричној струји него сијалице на слици 2.
тачно/ нетачно



У течност су урођене две плоче од различитог метала. Ако за плоче вежемо сијалицу, она ће светлети ако је течност у посуди:

- а) раствор шећера у води
- б) раствор кухињске соли у води
- в) раствор сумпорне киселине у води
- г) раствор ексенције за киселину у води.

Само један одговор је погрешан. Који?

■ Текст

Струјни (електрични) удар

Пролазак електричне струје кроз људски организам назива се електрични или струјни удар који може изазвати: спољашње опекотине, унутрашње крварење и опекотине, оштећење мишића, оштећење дисајног система, оштећења можданих центара.

Нормално, све струје нису једнако опасне за човека то јест да ће величина последица од струјног удара зависити од: врсте и јачине струје, времена трајања дејства, пута проласка струје кроз тело, величине додирне површине и јачине притиска на проводник. Опасност од електричног удара је већа код високог напона, мада сам по себи напон није опасан. Опасна је јачина струје која под дејством напона тече кроз тело тако да јачина струје од 50 mA која неколико секунди пролази кроз тело може бити опасна по живот.



I T8.2.

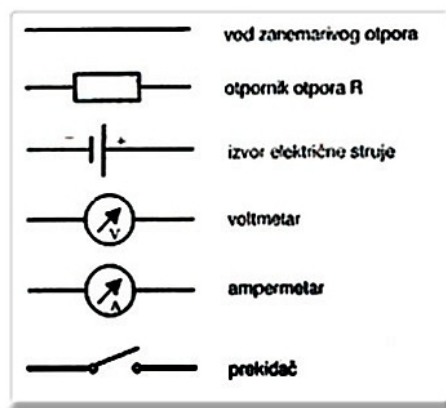
■ Питања и задаци

1. Ако је одговор тачан, заокружите тачно, ако је нетачан заокружите нетачно

- а) Електрична струја је мировање наелектрисаних честица. Тачно-нетачно
- б) Вода из чесме термалног извора воде је изолатор. Тачно-нетачно
- в) Извор једносмерне струје је хидроелектрана. Тачно-нетачно
- г) Извор једносмерне струје је акумулатор. Тачно/ нетачно
- д) Спојте просто електрично коло помоћу елемената на слици десно.

2. На слици је знак за:

- а) клизав пут,
- б) високи напон опасан по живот
- в) кривину на путу



3. На слици горе приказан је најједноставнији извор електричне струје. Тако изгледа и једна ћелија акумулатора.



I T8.3.

▪ Задаци за самоевалуацију полазника

1. Која сазнања су вам била најинтересантнија?

- ☐ мерењима
- ☐ силама које владају у природи
- ☐ кретању, заустављању, падању
- ☐ енергији
- ☐ светлости, огледалима, сочивима
- ☐ електричној струји

2. Која сазнања су Вам била најкориснија?

- ☐ мерењима
- ☐ силама које владају у природи
- ☐ кретању, заустављању, падању
- ☐ енергији
- ☐ светлости, огледалима, сочивима
- ☐ електричној струји

3. Пошто сте проучавали физику, процените колико сте заинтересовани за даље изучавање и проширивање знања физике.

не интересује ме више / свеједно ми је / волео бих да учим и даље

4. Да ли сматрате да је физика компликована?

да / не

Ако је одговор да, молимо Вас да напишете зашто.

Одговори полазника на ова питања дају наставнику добру повратну информацију о квалитету наставе као и о њеном прилагођавању потребама одраслог полазника.

Одговорно живљење у грађанском друштву

ТЕМА 1: ГРАЂАНИН, ЊЕГОВА ПРАВА И ОДГОВОРНОСТИ, НАСИЉЕ И МИР У ОКОЛИНИ



ЉУДСКА ПРАВА

„Сви људи рођени су слободни, са једнаким достојанством и правима” – члан 1 Опште повеље о људским правима



Питања за полазнике

Зашто су људска права неotuђива?
Зашто су људска права универзална?
Зашто су људска права недељива?



Питања за полазнике

Зашто је потребно познавати права деце?
Зашто је неопходно да се права деце посебно издвоје, нагласе и штите?
(рањивост деце и дисбаланс моћи)
На који начин одрасли треба да пруже подршку остваривању права деце?



- области права

а) Право на рад и права из радног односа

„Свако има право на рад“ – Устав РС
Сваком је под једнаким условима доступно свако радно место
Забрана принудног рада
Право на штрајк
Право на одговарајућу зараду
Право на материјално обезбеђење за време привремене незапослености
Право на ограничено радно време (40 часова недељно, дневни, недељни и годишњи одмор,
Право на заштиту на раду (посебна заштита жена, особа са инвалидитетом и омладине)
Право на одговарајуће услове рада

б) Право на пензију

Лична пензија
Породична пензија
Инвалидска пензија

в) Право на образовање

Право сваког лица на образовање прокламовано је чланом 71. Устава Републике Србије.

Право на бесплатно основно образовање и васпитање ученика и одрасли

Право на бесплатно средње образовање редовних и ванредних ученика под једнаким условима,

Право на избор школе

Право на образовање на свом језику

Право на заштиту података о личности

Право на јавну исправу

г) Социјална заштита и заштита породице и деце

Услуге социјалне заштите:

Услуге дневног збрињавања и подршке корисницима: *Клубови, Дневни боравак, Помоћ у кући, Свратиште*

Услуге подршке за самосталан живот; Становање уз подршку; Персонална асистенција;

Саветодавно-терапијске и социјално-едукативне услуге

Услуге смештаја: *Домски смештај, Смештај у другу породицу, Прихватилиште*

Материјална подршка: Новчана социјална помоћ, Додатак за помоћ и негу другог лица, Право на увећани додатак за помоћ и негу другог лица, Помоћ за оспособљавање за рад, Други облици материјалне подршке

Заштита породице и деце

Осниовна права по Закону о финансијској подршци породици са децом

Накнада зараде за време породичног одсуства

родитељски додатак

дечији додатак

д) Здравствена права

Устав РС утврђује да свако има право на заштиту здравља

Право на заштиту здравља

Право на бесплатну основну здравствену заштиту деца, трудница и старих лица

Право на заштиту животне средине

Заштита природе за будуће генерације

Контрола коришћења природних добара

Забрана пушења на јавном месту

USLUGE SOCIJALNE ZAŠTITE



Република Србија
МИНИСТАРСТВО РАДА
И СОЦИЈАЛНЕ ПОЛИТИКЕ



STALNA KONFERENCIJA
GRADOVA I OPŠTINA



Projekat Podrška lokalnim zajednicama za ostvarivanje socijalne inkluzije sprovode CLDS, SKGO i IMG uz podršku Ministarstva spoljnih poslova Kraljevine Norveške.

Šta su usluge socijalne zaštite?

Usluge socijalne zaštite su aktivnosti pružanja podrške i pomoći građanima i njihovim porodicama radi poboljšanja, odnosno očuvanja kvaliteta života, otklanjanja ili ublažavanja rizika, nepovoljnih životnih okolnosti, kao i razvoja potencijala korisnika za samostalan život u zajednici.

Grupe usluga socijalne zaštite

Usluge procene i planiranja

Ovu grupu usluga pruža centar za socijalni rad koji vršeći procenu stanja i potreba korisnika iz posebno osetljivih grupa omogućava pristup uslugama socijalne zaštite svima pod jednakim uslovima i po definisanim kriterijumima za besplatno ili korišćenje usluge socijalne zaštite uz participaciju u ceni usluge.

Dnevne usluge u zajednici

2. Dnevni boravak

Dnevni, grupni boravak, nega i podrška deci i mladima sa teškoćama u razvoju, koji žive u porodičnom okruženju.

Dnevni boravak sa različitim programima organizuje se i za decu i mlade u sukobu sa zakonom i za stare kojima je potreba dnevna nega i nadzor.

3. Pomoć u kući

Pomoć u kućnim poslovima i dnevnim aktivnostima starim licima i osobama sa invaliditetom, koja im olakšava život u njihovim domovima.

4. Svrtište

Povremeno dnevno zbrinjavanje dece i mladih koji žive i rade na ulici.

Usluge podrške za samostalan život

5. Stanovanje uz podršku

Zajedničko, grupno, stanovanje osoba sa invaliditetom ili mladih bez roditeljskog staranja, uz stalnu i svakodnevnu podršku za samostalan život i/ili osamostaljivanje.

6. Personalna asistencija

Pomoć osobi sa invaliditetom u svakodnevnom životu i radu koju pruža izabrani, lični asistent.

Savetodavno-terapijske i socijalno-edukativne usluge

Savetovanje; porodična terapija; medijacija; intenzivne usluge podrške porodici u situaciji krize; SOS telefoni; savetovanje i obuka roditelja, hranitelja i usvojitelja...

Usluge smeštaja

8. Prihvatište

Privremeni smeštaj za decu i odrasle žrtve porodičnog nasilja, decu i odrasle žrtve trgovine ljudima, odrasle beskućnike i porodice i pojedince u vanrednim kriznim situacijama.

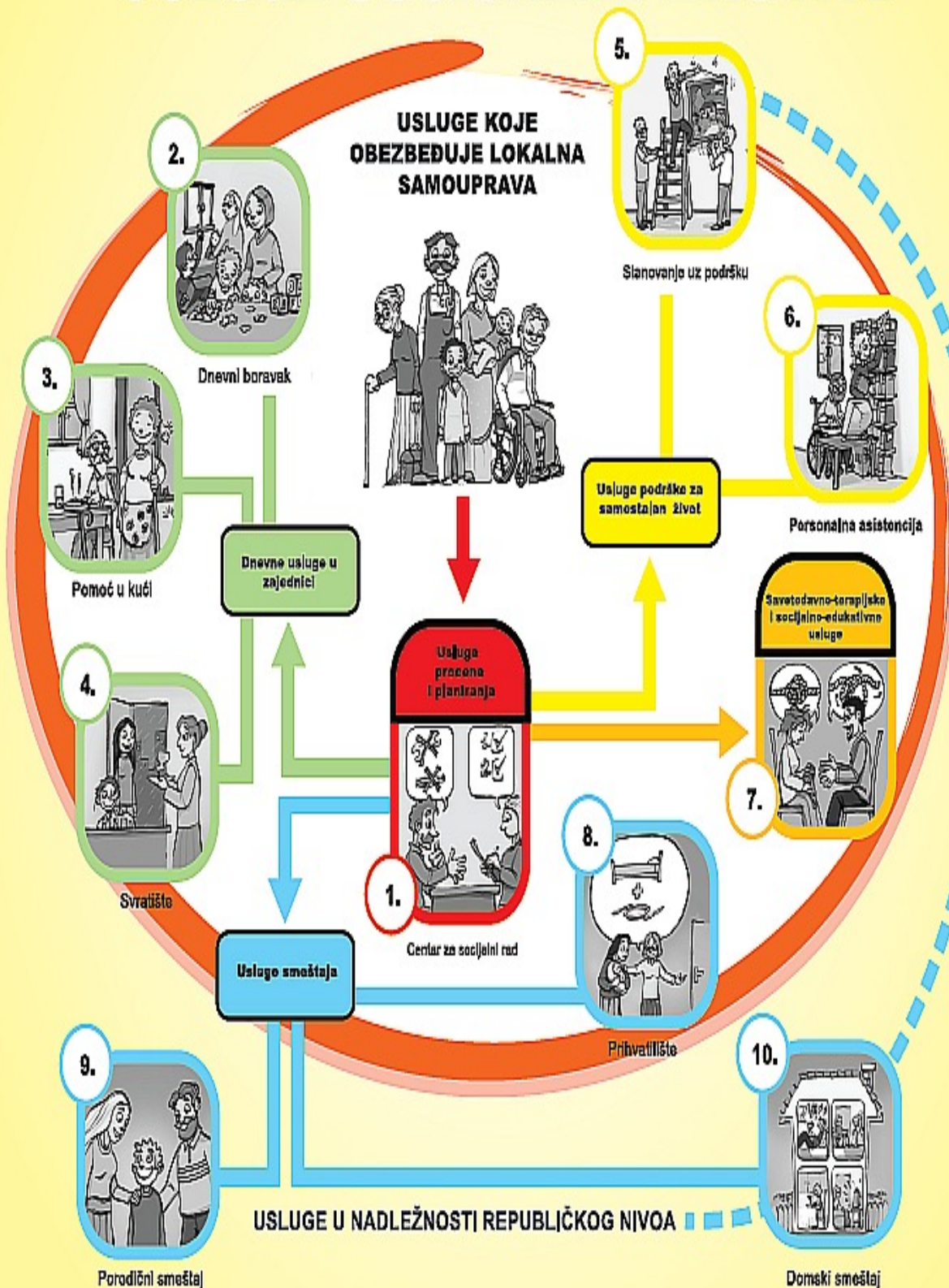
9. Porodični smeštaj

Odrastanje u porodičnom okruženju dece i mladih koji ne mogu da žive sa svojim roditeljima. Smeštaj u drugu porodicu obezbeđuje se i starim licima i osobama sa invaliditetom koji ne mogu da žive samostalno ili u svojoj porodici.

10. Domski smeštaj

Kada ne postoji druga mogućnost za zbrinjavanje obezbeđuje se domski smeštaj za decu i mlade, osobe sa invaliditetom i stara lica.

USLUGE SOCIJALNE ZAŠTITE





I T1.4.- картица А

ПРАВА КОЈА СЕ ОСТВАРУЈУ У МОЈОЈ ПОРОДИЦИ

Чланови породице-домаћинства

Права

1. _____

1. Право на рад и права из радног односа

2. _____

2. Право на пензију

3. _____

3. Услуге социјалне заштите

4. _____

4. Материјална подршка

5. _____

5. Заштита породице и деце

6. _____

6. Право на образовање

7. _____

7. Здравствена права

8. _____



I T1.5 – картица Б

ИНСТИТУЦИЈЕ НАДЛЕЖНЕ ЗА ИЗДАВАЊЕ ДОКУМЕНАТА

Документа

Институције

1. Извод из матичне књиге рођених

1. _____

2. Уверење о држављанству РС подносиоца захтева

2. _____

3. Фотокопије личних карата одраслих чланова

3. _____

4. Пријава пребивалишта за децу

4. _____

5. Фотокопија оверене здравствене књижице подносиоца

5. _____

6. Потврда о приходима у 3 месеца за све чланове домаћ.

6. _____

7. Потврда о катастарским приходима (из места рођења и места пребивалишта)

7. _____

8. Пореско уверење из места пребивалишта о имовинском стању домаћинства 8. _____

9. Доказ о незапослености 9. _____

10. Школске потврде, тј. надлежне здравствене установе о разлозима за нередовно школовање 10. _____

11. Докази о чињеницама у вези непокретности, као и стамбеног простора 11. _____

12. Фотокопија картице текућег рачуна 12. _____

Поштовани полазници,

Пред вама се налазе **три групе** питања. Ова питања имају за циљ да вам помогну да јасније сагледате колико и како користите могућности које вам јавне информације и средства која их преносе (дневне и недељне новине, радио, телевизија, интернет, разне овлашћене службе информисања и сл) пружају у решавању ваших свакодневних проблема, повећању квалитета информација на које се у таквим приликама ослањате, побољшању ваше укупне информисаности о свему ономе што је важно за живот одраслог човека и одговорног грађанина.

Молимо да на прву групу питања одговорите **на самом почетку** наставе из предмета *Одговорно живљење у грађанском друштву* у трећем циклусу функционалног основног образовања одраслих.

ПРВА ГРУПА ПИТАЊА

1. Дневне новине које најрадије читам су:

.....

.....

2. Ове новине ми се допадају зато што:

.....

.....

3. Највише ме занимају текстови о:

.....

.....

.....

4. Када би било могућности да купујем, занимало би ме да читам и:

.....

.....

5. Моја најомиљенија радио станица је:

.....

6. Омиљена радио емисија ми је:

.....

7. Телевизија коју највише волим је:

.....

8. На телевизији највише волим да гледам ове емисије:

.....

.....

9. Ове емисије волим да слушам и гледам зато што:

.....

.....

Молимо да на другу групу питања одговорите **у току наставе**, док учите предмет *Одговорно живљење у грађанском друштву*, посебно кад разговарате о средствима информисања и информацијама, после сваке веће теме или целине. Погледајте питања и убележите све што сте доживели или регистровали као промену, посебно ако је до промене дошло зато што сте сазнали и научили нешто више о информацијама и средствима информисања.

ДРУГА ГРУПА ПИТАЊА

Ако, када Вам је то потребно за учење, или када желите да сазнате нешто више о теми која Вас интересује користите и текстове из дневне штампе, недељних или месечних ревија, наведите:

1. Које дневне новине користите?

.....

.....

2. Које текстове читате?

.....

.....

.....

3. Које недељне новине користите?

.....

.....

4. Које текстове у њима читате?

.....

.....

.....

5. Које радио или телевизијске емисије слушате или гледате?

.....

.....

.....

6. Раније нисам, али сада пратим ове дневне новине:

.....

.....

7. Сада више него раније, на телевизији гледам ове емисије:

.....

.....

8. Раније ме ове недељне новине нису посебно занимале, а сада их погледам кад ми се укаже прилика:

.....

.....

9. Најзначајније промене које видим у свом односу и погледима на дневне новине, радио и телевизију су:

.....

.....

.....

.....

Молимо да на трећу групу питања одговорите **на крају наставе** из предмета *Одговорно живљење у демократском друштву*.

ТРЕЋА ГРУПА ПИТАЊА:

Опишите укратко које сте новине, радио или телевизијске канале или емисије читали, слушали или гледали кад је било потребно да се обавестите, да нешто научите или да сазнате нешто више о некој интересантној теми (ако овде немате довољно простора, наставак одговора забележите на посебном папиру, или на компјутеру у посебном документу):

.....

.....

.....

.....

2. Које све справе умете да користите када желите да дођете до неке информације или да нешто научите?

.....

.....

.....

3. Када би у комшилуку почео да се проноси глас како ће ускоро сви морати да купе нове струјомере, шта бисте предузели да бисте знали да ли су то само гласине?

.....

.....

.....

4. Било би потребно да новине чешће и више пишу о следећим темама:

.....

.....

.....

5. На телевизији ми недостају емисије које би се бавиле овим темама:

.....

.....

.....

6. Сада више него раније користим новине, радио, телевизију и интернет кад треба нешто да сазнам или научим ДА НЕ

7. Умем да користим различите справе да дођем до информације која ми је потребна ДА НЕ

8. Са колегама на послу и у школи, као и са пријатељима, често разговарам о актуелним темама о којима се говори у новинама, на радију и телевизији ДА НЕ

9. Сада чешће него раније користим интернет и различите странице на интернету да сазнам оно што ме занима или што ми је потребно ДА НЕ

10. Када о актуелним темама или ономе што ме занима разговарам са колегама и пријатељима, осећам се сигурније и „поткованије“ него пре ДА НЕ

11. Када ми је потребно да нешто научим, умем да одаберем и да као извор користим одговарајуће средство јавног информисања ДА НЕ

12. Умем да користим српску верзију Википедије када имам приступ интернету и када ме нешто посебно занима ДА НЕ

12. Знам како да забележим и сачувам неки податак или информацију, ако мислим да ће ми бити потребна или ако је сматрам важном или интересантном ДА НЕ

13. Када ме укућани питају како или откуда нешто могу да науче, често умем да им помогнем ДА НЕ

- | | | |
|---|----|----|
| 14. Сада боље него раније разумем неке догађаје у својој ближој или даљој околини | ДА | НЕ |
| 15. Увиђам да постоје проблеми које можемо и сами да решавамо, не чекајући да их за нас реши неко други | ДА | НЕ |

ТЕМА 3: ФУНКЦИОНИСАЊЕ РЕПУБЛИЧКЕ ВЛАСТИ И ЛОКАЛНЕ ЗАЈЕДНИЦЕ, ГРАЂАНСКА ИНИЦИЈАТИВА И АКТИВИЗАМ



I T3.1.

Шта је демократија?

Да бисмо одговорили на ово основно питање, представимо себи једно људско друштво. Једно овакво људско друштво, које познаје свако он нас је породица коју чине отац, мајка и дете. Једна таква породица станује заједно, једе заједно, живи заједно. При том настају проблеми, које сви познајемо. Ко ће изнети смеће, који ће се програм на телевизији гледати и слични. Ко одлучује шта ће се учинити?

Ту постоје две могућности. Једна је да одлучује појединац, јер се он може супротставити осталим члановима породице. Тако, нпр. онај ко држи даљински управљач од телевизора у руци, одлучује који ће се програм гледати на телевизији. Али, може бити и другачије. Могу одлучивати сви заједно. У нашем примеру постоји, дакле, могућност да се породица одлучи за један програм, а онај ко у руци има даљински управљач само бира програм који су сви заједнички одабрали.

Једнако као у нашој малој породици проблеми заједничког живљења постоје и у већим заједницама као што је становништво једне државе. И у тим заједницама морају се донети одлуке. Међутим, ту се не ради о телевизијском програму, него о државном програму, дакле, о ономе што се дешава у оквиру једне државе.

У оквиру државе постоје исте могућности које смо имали у оквиру наше мале породице. И овде је прва могућност да једна особа одређује шта ће се радити, односно она особа која у руци има даљински управљач. Назовимо ту особу једноставно владар, јер он влада државом, односно одређује програм. Овај владар има велику моћ и влада остатком људи, становништвом државе. При томе становништво нема шта пуно да каже, оно једва да има нека права. Оно не долази у посед даљинског управљача и због тога мора допустити владару да самостално одлучује о програму.

Неправедно, зар не? Али, постоји и друга могућност. Могућност по којој сваки човек има права, а самим тим и мало моћи. Сви заједно одлучују ко ће бити владар којем на одређено време дају своју моћ, да би он могао почети са владиним програмима. Ипак, владар то може само ако је становништво сагласно с тим. Он не може почети са неким програмом који ограничава или одузима права становништву.

То себи можемо представити на следећи начин. Сваки грађанин има једну батерију. Онда они пронађу неког од владара којем дају велики даљински управљач. А том даљинском управљачу потребно је много батерија да би могао функционисати. Због тога грађани

владару посуђују своје батерије. Дакле, владар може користити даљински управљач само онолико дуго колико му грађани посуђују своје батерије.

Кад се батерије испразне, а владар не добије нове од својих грађана, онда он не може више владати. У сваком случају грађани треба добро да размисле пре одлуке да ли ће или неће свом владару дати нове батерије.

То су два начина како може изгледати заједнички живот грађана и владара. За обе форме може се наћи мноштво примера. Прва могућност, диктатура, у којој грађани једва да имају нека права, била је присутна у Европи до краја 18. века. Тек тада људи су почели схватати неправедности тог система.

Тек тада унутар Европе проширила се друга могућност, демократија - са батеријама - иако је она сама стара већ 2000 година. У 20. веку она се почела примењивати у све више земаља широм света.



I ТЗ.2.

Надлежности општине

Послови којима се бави општина су најчешће следећи:

- **комуналне делатности** (снабдевање водом, одржавање чистоће, коришћење пијаца, паркова, паркиралишта, депонија и других јавних површина, јавна расвета...);
- **урбанизам** (доношење урбанистичких планова, старање о одржавању стамбених зграда и путева од локалног значаја, уређивање и коришћење градског грађевинског земљишта и др.);
- **саобраћај** (градски и приградски друмски превоз путника, ауто-такси превоз, превоз водом на територији општине);
- **заштита и унапређење животне средине** (доношење планова и програма заштите и утврђивање посебне накнаде за ову сврху);
- **образовање, здравство, култура, спорт** (оснивање установа из ове области и праћење и обезбеђивање њиховог функционисања);
- **економски развој** (подстицање економског развоја, а нарочито туризма, угоститељства, занатства и трговине);
- **информисање** (обезбеђивање јавног информисања од локалног значаја).



I ТЗ.3.

Кораци планирања локалне акције

Прикупљање података. Упознавање са стањем локалне заједнице како бисмо сагледали могуће проблеме. Прикупљање података је активност која траје све време наше акције. Кад дефинишемо проблем и даље прикупљамо податке који могу бити од значаја за реализацију акције.

Дефинисање проблема. Свако планирање почиње прецизним дефинисањем проблема из нашег окружења.

Формулисање циљева. После формулисања проблема постављамо циљеве. Циљ представља одређену промену коју желимо постићи у неком дужем периоду (година и

више). Циљеви морају бити одређени, мерљиви, достижни, реални/релевантни, временски одређени.

Формулисање задатака. Задаци представљају кораке ка остварењу циља. Морају се поставити тако да буду одређени, мерљиви, достижни, реални/релевантни, временски одређени.

Планирање надгледања и оцењивање. Након постављених циљева и задатака треба одредити неке показатеље на основу којих ћемо знати да је оно што радимо успешно и у којој мери.

Одређивање циљних група. Циљне групе представљају доносиоце одлука који нам могу помоћи у решавању постојећег проблема, али истовремено и оне групе и појединце на које желимо утицати реализацијом наше акције. То су групе људи који могу директно утицати на остваривање жељене промене у окружењу, али и они који имају утицаја на директне доносиоце одлука (пријатељи и рођаци, медији, представници верских заједница...). Важно је идентификовати на који начин која група може утицати на остварење промене.

Изградња подршке. Што је подршка шира веће су шансе за успех. У том смислу, чланови групе која ради на решавању одређеног проблема треба да стварају савезе са својим истомишљеницима, донаторима, локалним удружењима грађана, професионалним удружењима, локалним институцијама и појединцима који подржавају промену и огли би се прикључити акцији.

Осмишљавање поруке. Поруке осмишљавати тако да одговарају различитим циљним групама. Поруком желимо убедити примаоца да подржи нашу акцију. Три су важна питања на која треба одговорити када се осмишљава порука: Кома је намењена порука? Шта желимо постићи њоме? Шта желимо да прималац поруке уради као резултат наше поруке (да предузме акцију/да промени понашање).

Одабир канала комуникације. Избор најадекватнијег медија за пренос порука зависи од циљне групе којој се обраћамо. Канали комуникације које групе грађана најчешће користе су комплети за штампу (лифлети, памфлети, леТци, плакати), саопштења за јавност, конференције за новинаре, јавне дебате, конференције, трибине...

Прикупљање средстава. Средства треба прикупити како би се покрили трошкови везани за реализацију активности, као и за техничке трошкове нпр. путовања, материјал за састанке, телефонски трошкови и сл. Стратегију прикупљања средстава важно је стварати од самог почетка планирања акције како би се идентификовали потенцијални донатори.

Израда плана акције. Када разрадимо стратегију и прикупимо средства за реализацију акције, треба да израдимо акциони план. Он треба да садржи листу неопходних активности и задатака, особе задужене за извршење тих активности, време/рокове, потребна средства. Акциони план је веома важна ставка планирања акције, јер се кроз његову израду најлакше могу видети добре и лоше стране наше организације, тако да их можемо на време сагледати и исправити.



Демократија је власт/владавина народа (право сваког грађанина да учествује у одлучивању о јавним, државним пословима).

Грађански активизам је учешће грађана у решавању питања од заједничког интереса. То подразумева да сами грађани иницирају акцију, планирају је и

реализују.

Грађанска иницијатива је облик непосредног учешћа грађана у јавним пословима, односно у управљању заједницом. Њоме грађани предлажу скупштини општине да донесе потребне уредбе, да изврши измене статута или неког другог општег акта, да распише референдум.

Локална заједница. Чине је становници села, општине или града који заједно живе на одређеном простору и који су тиме природно упућени једни на друге. У локалној заједници људи заједно живе, заједно задовољавају животне потребе, заједно одлучују о питањима која су важна за њихову заједницу. У локалној заједници грађани политички делују и самостално одлучују о најважнијим питањима за живот и рад места у ком живе. Локална заједница се зато назива и локална самоуправа, што значи простор којим грађани самостално управљају.

Удружење грађана је организација коју формирају грађани у корист општег добра, која делује релативно независно од државе (и зато се зове невладина организација).

Власт је доносилац одлука које су обавезујуће за све припаднике заједнице (државе/републике или локалне заједнице). Овим одлукама се регулишу узајамни односи грађана и употреба ресурса на одређеној територији (општина, град, држава). Процес доношења одлука се одвија у институцијама власти према утврђеним правилима. Власт може бити законодавна, извршна и судска.

ЕВРОПСКА УНИЈА И ПРОЦЕС ЕВРОПСКИХ ИНТЕГРАЦИЈА



IT4.1-2

Времплов ЕУ

Процес изградње Европске уније започет је након Другог светског рата, са циљем да се осигура безбедност и благостање у Европи. Замисао је израсла на рушевинама два страховита рата. Стари систем политичког и економског ривалства међу државама допринео је сејању смрти и разарању огромних размера. Нови рат у Европи морао се спречити, било је потребно наћи неко решење, нешто ново – визионарско.



Године 1951. Француска, Западна (СР) Немачка, Италија, Белгија, Луксембург и Холандија потписале су у Паризу уговор којим се оснива **Европска заједница за угаљ и челик**. Током година, ЕЕЗ је нарасла од мале групе ових шест западноевропских држава до данашње Европске уније од двадесет и седам чланица и наставља преговоре са новим државама које су изразиле жељу да јој приступе, укључујући и Србију.



Заједница или партнерство?

Замислите да са групом пријатеља делите неку кућу. Сматрате да је добро да ствари обављате заједно (кување, журке, одлазак на одмор...), али сте установили правило да се ништа не предузима без пристанка свих укупана. Након неког времена схватите да, мада су ствари које радите заједно успешне, не чините баш много тога, јер је тешко постићи сагласност свих. Има још много ствари које би се могле обавити. Убрзо закључујете да би вам, дугорочно гледано, било боље да неке ствари ипак урадите, иако се са њима не слажу сви баш увек.

Прича о ЕУ је умногоме прича о томе како је растући број држава чланица решио да уради више уз избегавање ограничења строге једногласности. То је резултат низа споразума којим се јасно одређује шта европске институције смеју и треба да раде. Мада људи често мисле да је ЕУ налик парном ваљку који врши притисак на све народе да раде оно што не желе, она не може учинити ништа без пристанка већине својих чланица.



Како Европа функционише?

Европски парламент (ЕП) представља глас народа. Његов задатак је да учествује у усвајању предлога Европске комисије, тако што предлаже амандмане и води преговоре са Саветом ЕУ о томе шта треба да садрже коначни текстови прописа ЕУ.

Савет Европске уније: глас држава чланица. У Савету се чује глас влада држава чланица. Савет са седиштем у Бриселу, може да измени и допуни, усвоји или одбије предлоге нових закона. У зависности од теме која је на дневном реду, сваку државу представља министар одговоран за дату област – за спољне послове, финансије, социјалну политику, саобраћај, пољопривреду итд. Када се расправља о осетљивим темама, нпр. спољној политици, Савет је обавезан да донесе једногласну одлуку, што није увек лак задатак. Обично уз већину гласова. Веће државе чланице, попут Немачке, имају већи број гласова, а самим тим и већу моћ одлучивања од малих земаља, попут Малте. Међутим, мање државе имају додатне гласове, како не би били надјачани. Овај систем је познат као гласање квалификованом већином.

Европски савет: Подстицај за развој ЕУ. Европски савет је надлежан за основне политичке смернице и приоритете Европске уније. Европски савет чине председници држава или влада земаља чланица, председник савета и председник Европске комисије.

Европска комисија: Унапређивање заједничких интереса. Европска комисија (ЕК), са седиштем у Бриселу, извршни је орган ЕУ. Од ње потичу сви усвојени закони, а она контролише и како се државе чланице придржавају прописа усвојених на заједничком нивоу. Ако се прописи прекрше, Комисија има право да поднесе тужбу против конкретне државе Европском суду правде, где јој се, уколико буде проглашена кривом, могу изрећи високе новчане казне.

Европски суд правде: владавина права. Добро је познато да закони могу бити тумачени на више начина. Европски суд правде има мандат да осигура исправно и једнообразно тумачење закона унутар ЕУ. Суд се налази у Луксембургу, а именовани су по један судија

из сваке земље чланице. Одлуке овог суда су веома важне јер су коначне, тачније, њене одлуке не може оспорити ниједан национални суд земље чланице!



I T4.3- 4.

Како делује ЕУ

Европска заједница створена је како би државе чланице постале једно велико тржиште – налик тржишту Сједињених Америчких Држава – где људи и предузећа могу да се селе и послују као да су у једној земљи. Овакав циљ је назван јединствено тржиште и још увек представља суштински део активности Европске уније.

„Четири слободе“ омогућавају функционисање јединственог тржишта:

1) слободно кретање људи, 2) робе, 3) услуга и 4) капитала.

Али, шта оне значе у пракси за свакога у ЕУ?

☛ За појединце: право да живе, раде, студирају или се пензионишу у некој другој земљи ЕУ.



☛ За потрошаче: већа конкуренција води нижим ценама, док већи избор приликом куповине води вишем нивоу заштите.

☛ За предузећа: да послују преко граница знатно лакше и јефтиније.

Усклађивање (хармонизација) прописа

Европска унија одређује минималне стандарде квалитета и безбедности којих се сви произвођачи морају придржавати да би могли да изнесу своје производе на тржиште ЕУ. Тиме се обезбеђује либерализација у пословању и слободна конкуренција, уз заштиту потрошача.

Предузећа из Србије која наступају на тржишту ЕУ (и она која то тек намеравају) морају се придржавати свих стандарда ЕУ. Када Србија постане чланица ЕУ, закони и прописи ЕУ примењиваће се и у Србији, чиме ће се осигурати конкуренција и потпунија заштита потрошача

'Ајте ви у ту Европу без мене. Ако не дају да самном иду сир и мученица...



Ама могу. Само морају да буду прописно произведени и паковани!

Солидарност и јединство разноврсности

Стога ставове које има ЕУ када је реч о хуманости и моделу организације друштва подржава огромна већина њених грађана. Европљани цене богато наслеђе друштвених вредности, које укључује и веровање у поштовање људских права, социјалну солидарност, слободно предузетништво, праведну расподелу плодова економског раста, право на заштиту околине, поштовање културних, језичких и религијских различитости и хармоничног споја традиције и напретка.



Повеља Европске уније о основним правима садржи сва права која поштују данашње чланице ЕУ и њихови грађани. На овим вриједностима може се развити међусобни осећај повезаности између Европљана. Узмимо само за пример да су све земље ЕУ укинуле смртну казну.

ЕУ има 27 држава чланица и 23 службена језика, са којих и на које се свакодневно преводе хиљаде докумената. У моменту пријема нове чланице у ЕУ, појављује се потреба да се ангажује много преводилаца са тог језика на све званичне језике ЕУ. Тако ће бити и са Србијом. Да ли размишљате о томе као о својој будућој професији?

Нетолеранција се неће толерисати

У Европској унији негује се став да се основна права морају поштовати, а разноликости посебно ценити. И поред тога, расизам, ксенофобија и нетолеранција и данас постоје у нашим друштвима.

Свака дискриминација заснована на било ком основу, као што је пол, раса, боја коже, етничко и социјално порекло, генетске карактеристике, језик, религија или уверење, политички или било који ставови, припадности националним мањинама, својина, рођење, инвалидитет, старост или сексуална оријентација је забрањена”.

Са своја 54 члана, Повеља о основним правима подразумева свеобухватну листу права укључујући:

- ☛ право на људско достојанство
- ☛ право на живот
- ☛ право на поштовање приватног и породичног живота
- ☛ право на глас и бити изгласан
- ☛ забрану ропства
- ☛ право на фер суђење
- ☛ право на слободно изражавање

**Колико су ова права важна у
Вашем животу?**

ТЕМА 5: ЖИВОТНЕ ВЕШТИНЕ



I T5.1

Зашто је важно слушати саговорника?

- Само пажљивим слушањем можемо да сазнамо шта је то што особа жели да нам саопшти;
- Слушањем друге особе показујемо да је поштујемо и уважавамо;
- Уколико пажљиво слушамо неку особу, већа је вероватноћа да ће касније и она нас саслушати;
- Слушање доприноси побољшању квалитета односа у којима се налазимо;



I T5.2 БАРИЈЕРЕ У КОМУНИКАЦИЈИ – шта нарушава комуникацију

1. НАРЕЂИВАЊЕ, КОМАНДОВАЊЕ:
« Боље би ти било да слушаш шта ти се каже »
2. МОРАЛИСАЊЕ, ПРОПОВЕДАЊЕ
« Када дођеш у школу, своје личне проблеме треба да оставиш код куће »
3. САВЕТОВАЊЕ, НУЂЕЊЕ РЕШЕЊА
« Боље распореди време, па ћеш моћи да завршиш све обавезе »
4. АРГУМЕНТИСАЊЕ
« Чињеница је да ти је остало још само месец дана до краја године »
5. ОСУЂИВАЊЕ, КРИТИКОВАЊЕ
« Зашто си чекао толико дуго да се градиво нагомила? »
6. ЕТИКЕТИРАЊЕ
« Ти си велика ленчуга! »
7. ИНТЕРПРЕТИРАЊЕ, АНАЛИЗА
« Ти у ствари хоћеш само да се извучеш и не радиш ништа »
8. ХВАЉЕЊЕ, САГЛАШАВАЊЕ

«Ти си веома способан, сигурно ћеш наћи решење»

9. ТЕШЕЊЕ

«Проћи ће то. И ја сам се тако осећала па је прошло»

10. ИСПИТИВАЊЕ, САСЛУШАВАЊЕ

« Мислиш да је задатак био тако тежак? Зашто си одустао, зашто ме раније ниси питао да ти помогнем?»

11. ПОВЛАЧЕЊЕ: «Хајде да причамо о нечему пријатнијем»



I T5.3: Фазе кроз које пролази сукоб између људи

1. Непостојање конфликта или латентни конфликт
2. Појављивање конфликта
3. Ескалација конфликта
4. Пат позиција, евентуално рат
5. Преговарање
6. Споразум и постизање решења
7. Постконфликтни период- помирење и грађење мира



I T5.4 ПРИЧА О ЕКСЕРИМА У ОГРАДИ

Једном беше један мали дечак који је имао лошу нарав. Његов отац му је дао кесу пуну ексера и рекао му је да сваки пут кад побесни и изгуби контролу над собом - закуца један ексер у ограду.

Првога дана дечак је закуцао 37 ексера у ограду. Током следећих неколико месеци он је научио да контролише свој бес и број укуцаних ексера полако се смањивао. Открио је да је лакше контролисати своју нарав, него закуцавати стално ексер у ограду.

И тако је дошао дан, да током целог дана ниједном није побеснео. Рекао је то свом оцу, а отац му је рекао да сваког дана у коме буде успео да контролише своје понашање - из оgrade ишчупа један ексер.

Дани су пролазили и једнога дана дечко је био у стању да каже свом оцу да је почупао све ексере. Отац је узео сина за руку и одвео га до оgrade. Рекао му је:

"Добро си то урадио, сине мој, али погледај сада све те рупе у огради. Ограда више никад неће бити иста. Када у бесу кажеш неке ствари, оне остављају ожиљак, као што су ове рупе у огради. Можеш човека убити ножем и извући нож и није важно колико пута после тога кажеш да ти је жао, ране остају."

Ово је прича са поруком о томе колико је важно да човек одмери сваку реч пре него што је изговори.



Комуникација – размена информација између две или више особа

Конфликт – сукоб

Унутрашњи конфликт – конфликт унутар особе који настаје услед сукоба различитих потреба

Спољашњи конфликт – конфликт који се дешава између две или више особа

Вербална комуникација – комуникација помоћу говора

Невербална комуникација – комуникација без речи, „говор тела“

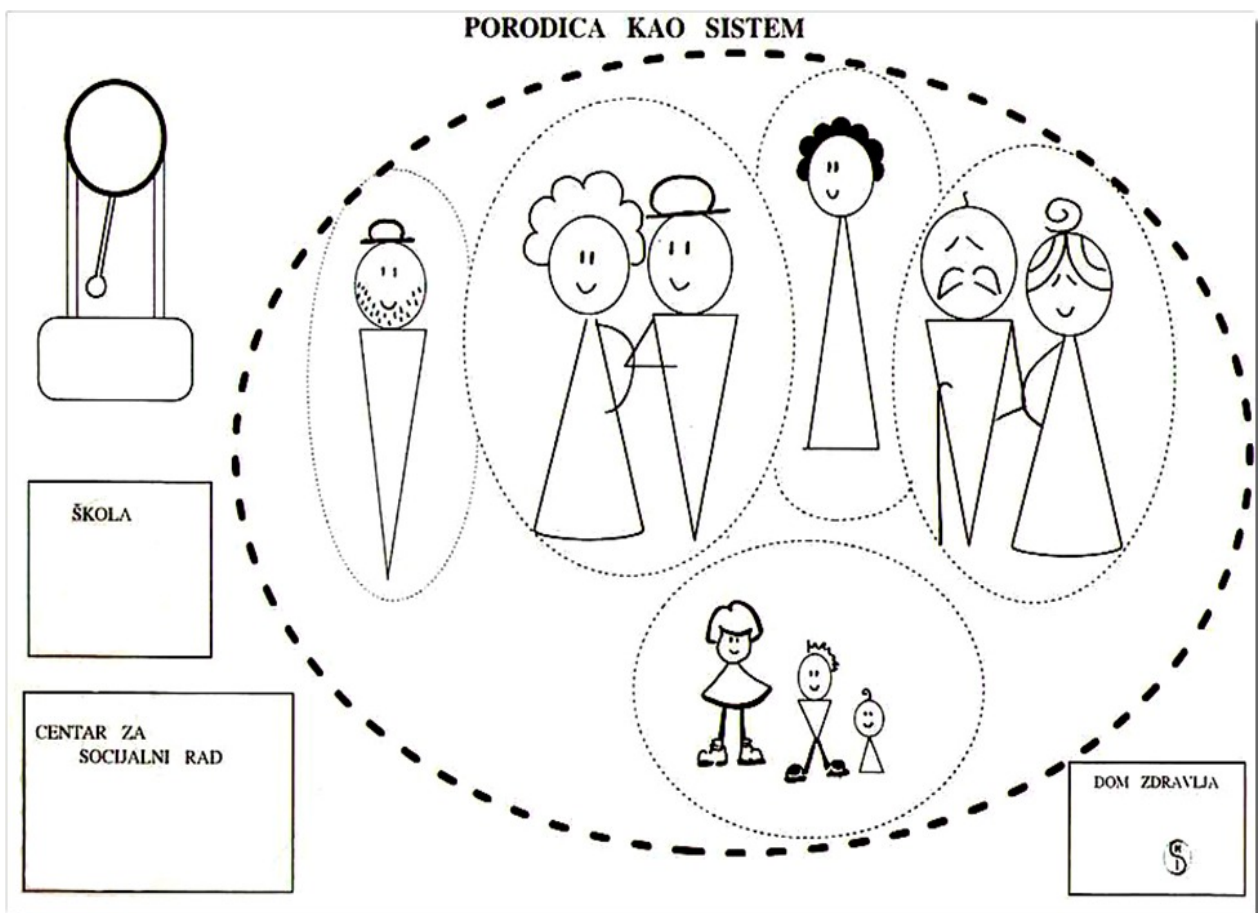
Активно слушање – слушање са жељом да чујемо туђе потребе, жеље и хтења



ТЕМА 6: ПОРОДИЦА КАО СИСТЕМ

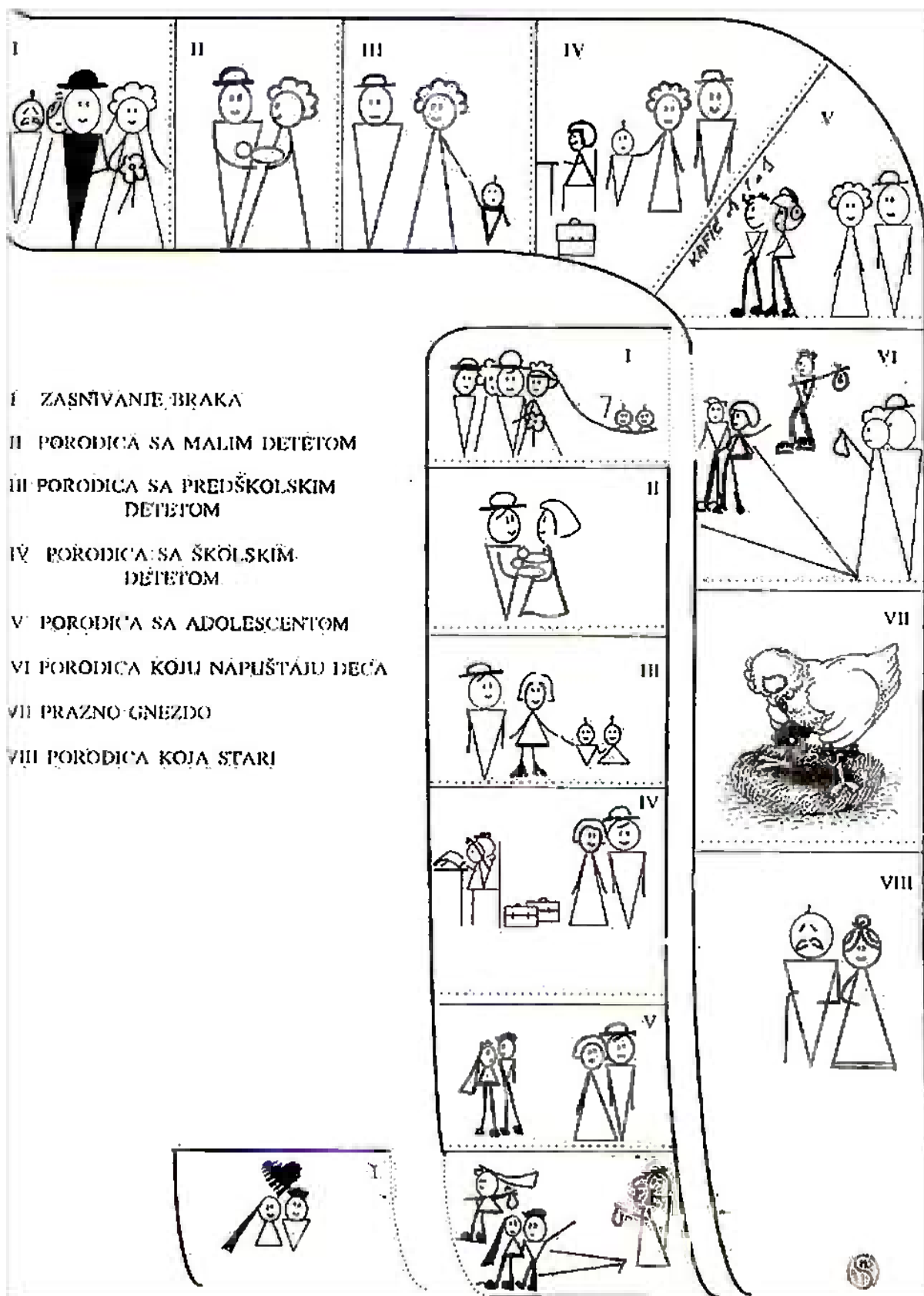
I T6.1

Породица као систем – слика





I T6.3. Породични циклуси





Т6.5. Карактеристике здраве и дисфункционалне породице

Здрава породица	Дисфункционална породица
✓ Јасне границе међу генерацијама, породице према спољњој средини и међу породичним субсистемима ✓ Прихватају се разлике и знају се индивидуалне границе и улоге ✓ Комуникација је јасна, а амбиваленција и неслагање отворено се испољавају ✓ Развијена вештина договарања ✓ У односима преовладава радост и топлина, хумор је присутан ✓ Правила и ред си свима познати, стабилни али не крути ✓ Стабилна родитељска коалиција ✓ Развијени адаптивни механизми реаговања на одрастање и осамостаљивање деце, промена улога, губитке и смрт блиских особа ✓ Вредносни систем породице саображен култури и традицији	▪ Поремећене границе међу субсистемима ▪ Хаотична организација породичног живота ▪ Нејасне комуникације и одсуство вештине договарања ▪ Ниски потенцијали адаптације породице на одрастање и осамостаљивање деце ▪ Недостатак заједништва, сагласности по битним питањима, емоционална неповезаност ▪ Недостатак подршке, солидарности и сарадње, превласт негативних осећања ▪ Хаотична структура моћи, присутни савези двоје против трећег



Породица – специфична друштвена група коју везују сродничке релације, блискост и интимност међу члановима

3 модела организације породичног живота:

Ригидан тип – традиционална подела улога по годинама, полу и узрасту, патријархална расподела моћи-ауторитет мушкарца, строга и ограничена правила понашања, ограничена комуникација међу члановима;

Флексибилан тип – подела улога према способностима и интересовањима, егалитарни распоред моћи, јасна али променљива правила која узимају у обзир различитост ситуација, отворена и јасна комуникација међу члановима;

Хаотичан модел – недефинисане улоге, нејасна правила понашања, дифузна и хаотична комуникација;

Породични циклуси – различите фазе у развоју породице у којима постоје различити задаци

Здрава породица – породица која зна и може да се суочи са проблемом, што представља елемент раста и развоја

ТЕМА 7: УНАПРЕЂЕЊЕ КВАЛИТЕТА ПОРОДИЧНОГ ЖИВОТА И РОДИТЕЉСТВА



I T7.1.

Претпоставке успешне поделе родитељских улога и одговорности

- ✓ Експлицитни и имплицитни договор који подразумева слагање у погледу општих васпитних циљева, вредности и вредносних оријентација (усмереност ка школском и образовном постигнућу, изградњи моралних стандарда, подстицање осамостаљивања и сл.)
- ✓ Договор о стратегији реализације ових циљева, уз допуштене индивидуалне разлике
- ✓ Договор о ситуационо-практичним питањима подељене бриге о деци
- ✓ Традиционално и савремено родитељско деловање (традиционално је васпитање препуштено мајци, а отац је невидљиви ауторитарни васпитач)
- ✓ Породични односи и партнерско родитељство (подељене улоге и одговорности у васпитању деце не могу се одвојити од укупних односа у породици)



I T7.2

Карактеристике три основна васпитна стила:

Индикатори три основна васпитна стила:

- ☛ **Ауторитарни** – увођење јаке контроле и ограничења, високо уплитање у живот детета. То су строги родитељи који избегавају да покажу емоције.
- ☛ **Либерални** – допуштање великих слобода детету, страх да свако ограничење за дете представља фрустрацију. То су благи родитељи који имају топле односе са децом.
- ☛ **Демократски** – уважавање детотових потреба, али без занемаривања властитих. Комуникација са дететом је равноправна, при чему родитељи имају свест о томе да су они зрелији и одговорнији. Родитељи су топли и благи, али одлучни и јасни у ставовима.



I T7.3 Ситуације за препознавање грешака у кажњавању

„ У девет у кревет“

Љута због закашњавања у школу, мајка је кратко пресудила да њена ћерка и син од сутра иду у девет у кревет.

„Ништа од патика“

Откривши да син пуши, мајка му саопштава: страшно си ме разачарао. Ништа од твојих патика“.

„Или-Или“

Дечак који је добио кеца из математике, каже другу: Не знам шта ће ми матори урадити. Једном су ме пребили од батина, прошли пут ништа, а сада могу да ми забране да играм кошарку.“

„Омиљене ствари“

Разљућена што јој је ћерка разбила вазу, мајка бесно узима и цепа њен омиљени стрип уз повике: „Научићу ја тебе да чуваш ствари“.

„Распуст у граду“

Увређена свекрвиним пребацивањем, мајка је забранила деци да распуст проведу код баке на селу, иако зна колико тамо уживају“.

„Пас је отишао“

Незадовољна што девојчицане брине о псу, мајка одлучује да је „научи памети“ и пса поклања рођацима на селу.



I T7.4 Хијерархија потреба

- ❖ Потреба за остваривањем себе (постати оно што јесмо и што можемо)
- ❖ Потреба за знањем и разумевањем ствари
- ❖ Потреба за стицањем самопоуздања и самопоштовања
- ❖ Потреба за љубављу и припадањем
- ❖ Потреба за сигурношћу
- ❖ Физичке потребе



I T7.5 Шта утиче на успех детета у школи:

1. Интелекталне и друге способности детета
2. Емоционална стабилност, сигурност и самопоуздање
3. Марљивост и развијене радне навике
4. Добра припремљеност за школу

5. Развијене социјалне релације детета са вршњацима
6. Социјалне способности, навике и вештине
7. Захтеви и очекивања родитеља
8. Образовни статус родитеља
9. Родитељска помоћ и подршка детету
10. Добра породична клима



I T7.6. Исходи сукоба родитељ – дете

Неизбежни сукоби: родитељ победник

У односу према детету овакви родитељи примењују своја права, ауторите и моћ, верују у забране, намећу ограничења, очекују покорност, служе се казнама;

Код сукоба са дететом: родитељ одлучује о решењу, решење саопштава детету, убеђује дете да прихвати решење, ако га не убеди користи моћ, контролише извршење=родитељ побеђује;

Последице по дете: слаба мотивација за извршење одлуке, осећај гнева, спутава се самодисциплина и одговорност, послушност, конформизам као позитивно понашање;

Неизбежни сукоби: побеђени родитељ

У односу према детету овакви родитељи дају деци много слободе, не постављају ограничења, не примењују мере ауторитета, сматрају да је штетно фрустрирати дете у његовим потребама;

Код сукоба са дететом дете има решење, саопштава га родитељу, убеђује родитеља, примењује моћ и манипулацију= дете побеђује;

Последице по дете: уче како да манипулишу родитељима, родитељима усађују осећај кривице, егоистична деца, проблем у сусрету са ауторитетним институцијама и групама, несигурност у родитељску љубав, инвентивна деца уз високу цену;

Неизбежни сукоби: благ али одлучан родитељ

У односу према детету: благ, али одлучан у захтевима; поштује потребе дететане занемарујући сопствене; изграђује заједничка правила; уместо обликовања детета обликује однос; ауторитет моћи замењује ауторитетом вредности;

Код сукоба са дететом: родитељ и дете учествују у проналажењу решења прихватљивог за обоје, сарадња открива прави проблем који је у основи сукоба па се налази адекватно решење, решење предлаже један или обоје, бира се решење прихватљиво за обоје;

Последице по дете: постоји велика мотивација да се изврши решење, дете разуме да је решење и његово решење, развија се осећај одговорности за преузето решење, поверење у дете рађа поуздану особу, развија се позитивно осећање јер нико није повређен, продубљује се квалитет односа.



Васпитни стилови: ауторитарни, либерални и демократски

Дечије потребе (хијерархија потреба)

Исходи сукоба родитељ – дете: родитељ победник, побеђени родитељ и благ, али одлучан родитељ



ТЕМА 8: ЗДРАВСТВЕНО ОБРАЗОВАЊЕ КРОЗ ЖИВОТНЕ ВЕШТИНЕ

I T8.1

Картице за процену степена ризичности понашања

	<i>Старији и искусан партнер</i> – често се ставља у категорију «без ризика», занемарујући чињеницу да искуство старијег партнера подразумева да је он претходно имао односе са већим бројем партнера и да тиме спада у групу ризичну за преношење инфекција.	
	<i>Полни однос са партнером који до тада није имао полне односе</i> - у овом случају је ризик за преношење полнопрениосивих инфекција минималан, али постоји ризик од трудноће.	
	<i>Честе промене партнера и склоност да се сексуални односи остварују са непознатим особама</i> - с обзиром на чињеницу да вероватнаћа добијања ППИ расте са повећањем броја сексуалних партнера, а посебно са непознатим партнерима, овде је ризик јако велик. Овакво понашање указује и на емотивну незрелост особе.	
	<i>Полни однос са наркоманом</i> - истраживања су показала да се наркомани често неодговорно понашају и да способност расуђивања опада због употребе дрога, као и да неке дроге доводе до повећања сексуалне жеље и истовремено слабљења одговорности. Због свега наведеног, ризик је јако висок.	

	Претходно знање о контрацепцији и однос према контрацепцији-важно је нагласити да су жене подложније поремећајима репродуктивног здравља и да се од њих очекује да предузму мере заштите и одговорност за употребу контрацепције. Додатна отежавајућа околност постоји код жена са традиционалним културним обрасцем, који им не дозвољава право на избор и које с често због очувања везе повинују жељама и одлукама мушкарца.	
	Стил живота- стил живота не мора непосредно имати везе са добијањем ППИ. Неосмишљено коришћење слободног времена, полни односи под утицајем алкохола и дроге, полни односи на журкама и слично повећавају ризик од добијања ППИ и нежељене трудноће.	



I T8.2 : Последице пушења



- Пасивно пушење се састоји од две врсте дима: главни дим који представља дим који пушачи удишу и издишу и споредни дим који долази са цигаре која сагорева и чини 85% дима у просторији у којој се пуши.
- Жене непушачи, удате за мушкарце пушаче, имају 40% већу шансу да оболе од рака плућа од жена удатих за непушаче.
- Пасивно пушење повећава ризик од настанка рака плућа између 20% и 30, асрчаних за 23%.
- Ефекти пасивног пушења који се могу одмах приметити: кашаљ, главобоља, иритираност ока, запаљено грло, кијање, мучнина, аритмија
- Дуготрајни ефекти пасивног пушења: Погоршање проблема дисајних путева, алергије, астма, повећан ризик болести срца.

- Деца пушача имају већу шансу да оболе од бронхитиса и запаљења плућа, нарочито током прве године живота
- Смањивање количине дуванског дима на радним и јавним местима благотворно утиче на здравље и пушача и непушача.
- Страствени пушачи имају 24% већу шансу да умру од рака плућа у односу на непушаче.
- Престанком пушења организам се врло брзо опорави; већ после 20 минута вредност пулса се враћа на нормалу; после 48 сати чула мириса и укуса се изоштравају; до 3 месеца побољша се циркулација крви и плућна функција се повећа 30%, а после 5 година проценат смртности пада до процента који се бележи код непушача, а смртност од рака плућа опада и на пола пута је до вредности код непушача.



Т8.3.Истине и заблуде о коришћењу дрога

Истине о коришћењу дрога:

- Кокаин – јака психичка зависност, слаба физичка зависност
- Кокаин доводи до озбиљних психичких поремећаја
- Свака дрога је опасна без обзира на порекло
- Марихуана - смањење памћења и психичка зависност
- Екстази - психичку зависност и психијатријске сметње
- Седативи брзо стварају психичку и физичку зависност
- Кобинација седатива са другим дрогама је јако опасна

Заблуде о коришћењу дрога:

- о Кокаин је добар за мршављење
- о Кокаин повећава сексуалну моћ
- о Опасно је само интравенско узимање хероина
- о Узимање хероина се може користити
- о Марихуана не изазива зависност
- о Марихуана је мање опасна од дувана
- о Марихуана подстиче добро расположење
- о Екстази повећава сексуално уживање
- о Седативи ретко изазивају зависност
- о Седативи нису опасни јер се купују у апотекама

- o Стероиди дају сангу
- o Стероиде користе успешни спортисти



I T8.4 Истине и заблуде о ХИВ/АИДС-у

1. АИДС или СИДА представља синдром стеченог губитка имунолошке одбране организма и то је последњи и најтежи стадијум ХИВ инфекције	2. Скраћеница АИДС потиче од Acquired Immune Deficiency (енглески), што значи синдром стеченог губитка имунитета. СИДА има исто значење и на нашем језику.
3. ХИВ је скраћеница за вирус хумане имунодефицијенције, који је узрочник ХИВ инфекције, односно СИДЕ.	4. Одмах након инфекције особа која је добила ХИВ испољава симптоме болести и има пуну клиничку слику АИДС-а
5. ХИВ позитивна особа може годинама да нема никакве симптоме болести, најчешће се осећа сасвим добро и најчешће није свесна да је инфицирана.	6. Клинички симптоми-манифестације ХИВ инфекције се јављају одмах након уласка ХИВ-а у организам, одмах након инфицирања.
7. Клинички симптоми се јављају у просеку тек после неколико година од инфекције (најчешће 7 до 10, па и више) и тек када крене клиничка слика болести, кажемо да је особа оболела од сиде.	8. Почетак епидемије ХИВ/АИДС-а везује се за 1981. годину када је Центар за контролу болести у САД, дефинисао појаву до тада непознатог обољења-АИДС.
9. Сексуални начин преношења ХИВ инфекције постаје све доминантнији пут преноса за ХИВ у нашој земљи.	10. Узрочник ХИВ инфекције и сиде је бактерија.
11. Узрочник ХИВ инфекције је вирус који има све карактеристике ретровируса.	12. ХИВ напада црвена крвна зрнца.
13. ХИВ напада бела крвна зрнца и то лимфоците и тако улази у ћелију.	14. Период прозора је време од инфекције до појаве клиничке слике.
15. Временски период од момента када се догодила инфекција до дана када се тестовима могу открити антитела на ХИВ назива се период прозора. У том периоду се не могу доказати антитела која су специфична за ХИВ. Она се најчешће могу доказати око 2 до 3 месеца након инфекције.	16. У току периода прозора ХИВ се не може пренети на другу особу.

17. У периоду прозора постоји инфекција и инфицирана особа је способна да пренесе вирус другој особи, а уобичајено тестирање не открива присуство антитела.	18. Клинички симптоми се јављају одмах након периода прозора, тј. око два месеца након инфекције.
19. Клинички симптоми се јављају у просеку тек после неколико година (7 до 10, па и више) од инфекције, мада се ретко, када постоје и друге инфекције, могу испољити и после неколико месеци.	20. Опортунистичке инфекције су инфекције које се јављају код особа које су имуне на ХИВ инфекцију.
21. Опортунистичке инфекције су инфекције које се јављају као последица пада отпорности организма, најчешће изазване нјабаналнијим микроорганизмима. Микроорганизми који изазивају опортунистичке инфекције, по правилу не изазивају обољења код здравих особа.	22. Нездрав начин живота, неспавање, нередовна и неадекватна исхрана, стресови, постојање других инфекција или болести, пре свега ППИ, могу веома убрзати појаву клиничких симптома.
23. Данас постоји ефикасна вакцина против ХИВ-а.	24. За сада не постоји ефикасна вакцина против ХИВ-а.
25. Како је вирус ХИВ пронађен у готово свим телесним течностима ХИВ позитивне особе, укључујући и зној, сузе и пљувачку, преко свих ових течности се вирус преноси са особе на особу.	26. Иако је вирус ХИВ пронађен у готово свим телесним течностима ХИВ позитивне особе, укључујући и зној, сузе и пљувачку, телесне течности преко којих се ХИВ може пренети су: крв, сперма и перејакулаторна течност, вагинални секрет и мајчино млеко.
27. Најмања количина вируса која је потребна да би се нека инфекција пренела назива се – минимална инфективна доза.	28. ХИВ се не преноси: руковањем, коришћењем истих просторија, коришћењем телефона, компјутера и другог прибора заједничке употребе.
29. ХИВ се преноси: коришћењем заједничког прибора за јело, коришћењем истог прибора за пиће, спавањем у истом кревету, грљењем и љубљењем, коришћењем истог купатила и пешкира.	30. ХИВ се не преноси: коришћењем заједничког прибора за јело, коришћењем истог прибора за пиће, спавањем у истом кревету, грљењем и љубљењем, коришћењем истог купатила и пешкира.
31. ХИВ се преноси: купањем у базену и бодима инсеката.	32. ХИВ се не преноси: купањем у базену и убодима инсеката.
33. Данас не постоји никаква терапија која може продужити живот ХИВ позитивним особама.	34. Данас се употребљава већи број лекова, најчешће у комбинацији више лекова истовремено- три или четири.

35. Три начина преношења ХИВ инфекције су: сексуални контакт, инфицирана крв (најчешће употребом истог шприца) и са мајке на дете током трудноће, порођаја и дијења, уколико је мајка ХИВ позитивна.	36. Веома је лако препознати особу која има ХИВ инфекцију.
37. ХИВ позитивна особа се ни по чему не разликује од особе која нема ХИВ инфекцију.	38. Инфекције које се преносе сексуалним контактом (али могу и путем заражене крви), зову се сексуално преносиве инфекције или полно преносиве инфекције.
39. Најчешће ППИ у нашој средини су: хламидија, кондиломи, гонореја/трипер, генитални херпес, сифилис, инфекција стидним вашим хепатитис Б, Ц и ХИВ	40. ППИ-полно преносиве инфекције искључиво изазивају бактерије.
41. Полно преносиве инфекције могу бити изазване различитим микроорганизмима: бактеријама, вирусима, паразитима, гљивицама и протозоама.	42. Полно преносиве инфекције се најчешће преносе незаштићеним сексуалним односом, као и путем крви. Трудне жене могу пренети инфекцију на бебу још током трудноће или при порођају. Постоје инфекције које се преносе и директним додиром или преко загађених предмета (стидне ваши, трихомонијаза).
43. Симптоми полно преносивих инфекција су најчешће праћени тегобама: секрет из пениса, вагине или ануса; пецкање и болови током мокрења; белиочасте наслаге; крварење током или након односа; болови у доњем делу трбуха.	44. Најбоља заштита од полнопреносивих инфекција је контрацептивна пилула или контрацептивне пене.
45. Најбоља заштита од полно преносивих инфекција је кондом. Имати однос без кондома значи имати однос са свим претходним партнерима тог партнера, као и партнерима њихових претходних партнера...	46. Уколико особа посумња да има неку од полно преносивих инфекција, може се и сама лечити неким од јачих антибиотика.
47. Дијагнозу сексуално преносивих инфекција може дати искључиво лекар након анамнезе, прегледа и различитих тестирања. Последице неправилног лечења моћу бити веома тешке, као што су неплодност или рађање инфициране деце.	48. Ризичан сексуални однос је сваки однос без употребе кондома, ступање у сексуални однос са непознатом особом, везе за једну ноћ, ступање у сексуални однос под дејством дрога или алкохола. Такође, често мењање партнера повећава ризик од полно преносивих инфекција.
49. Кондом није довољно поуздано средство за заштиту од ХИВ инфекције и полно преносивих инфекција	50. Кондом је једино поуздано средство које истовремено штити од ХИВ инфекције, свих полно преносивих инфекција и трудноће.



Ризичан сексуални однос- сексуални однос без заштите који може довести до инфекција, болести или нежељене трудноће

Полно преносиве инфекције – инфекције које се преносе сексуалним контактом
ХИВ- вирус хумане имунодефицијенције

АИДС – тешка, смртоносна болест коју изазивавирус ХИВ-а

Период прозора – период у коме постоји инфекција, када је инфицирана особа способна да пренесе вирус другој особи, а уобичајеним тестирањем се не може још увек открити инфицираност

Асимптоматски период – период који траје од почетка инфекције док се не појаве први симптоми болести

Минимална инфективна доза – најмања количина вируса која је потребна да би се нека инфекција пренела

Пасивно пушење – удисање загађеног ваздуха око непущача, било да је загађен цигаретом, лулом или димом који пушач издише

Алкохолочар – особа која је немоћна да престане са пићем и која је зависна од алкохола

Дрога – хемијска материја која уношењем у организам мења психичку структуру и утиче на расположење, мишљење, осећаје и понашање

Зависност – осећање принуде да се узме дрога, отежана контрола над узимањем дроге

Апстиненцијални синдром (криза) – скуп психичких и физичких тегоба које се јављају по престанку узимања дроге

Предузелтнштво

I T2.1. Намирнице

Укупно потребна средства:



I T2.2. Потребно време

Приказ времена потребног за спровођење активности													
Назив и опис активности		Време реализације активности (седмица, месец, година)										Одговорна особа*	
1.													
2.													
3.													
4.													
5.													
6.													
7.													
8.													
9.													
10.													

* наведите ко је укључен у спровођење активности и који члан породице је одговоран за спровођење



I T2.3. Планирање употребе расположивих ресурса

Ресурси - време, новац, добра која нас окружују, су ограничени. Због тога постоји стална несразмера између жеља и потреба са једне стране, и могућности задовољавања са друге стране. Реткост присиљава људе да праве избор. Кад год направимо неки избор, свесно или несвесно, ми жртвујемо неко друго задовољство. На пример, кад одлучујемо који ћемо филм да гледамо, како ћемо да проведемо слободно време, шта ћемо обући и др. Слично је и код производње добара и услуга кад људи одлуче да употребе ресурсе (рад, новац, време) за производњу једног добра насупротив другом. На пример, ако одлучимо да употребимо ресурсе (радну снагу, дрво и др) за производњу канцеларијских столова, опортунитетни трошак су полице за књиге за које смо се могли одлучити да производимо користећи исте ресурсе.

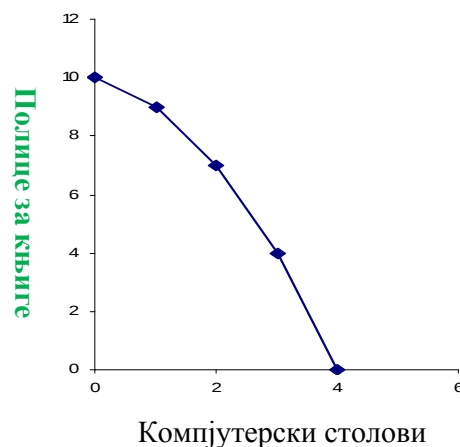
Ако одлучите да платите неке за молерске услуге, чега сте се другог одрекли? Шта сте за тај новац могли себи да приуштите? Шта сте тиме добили?

Пример: Замислите фабрику у којој можемо да производимо само једну врсту производа – полице за књиге или компјутерске столове. Погледајмо шта се догађа када ресурсе користимо за производњу једног или другог производа. Производња полица за књиге је приказана на ординати у а производња компјутерских столова на ординати х. У табели су приказане количине једног и другог производа.

	Компјутерски столови	Полице за књиге
А	0	10
Б	1	9
В	2	7
Г	3	4
Д	4	0

Погледајмо графикон. Фабрика може да произведе 4 компјутерска стола или 10 полица за књиге од ресурса којима располаже. Ако одлуче да произведу 4 компјутерска стола, неће им остати ресурса да произведу полице за књиге. Ако одлуче да производе полице за књиге, могу произвести 10 комада. Осим ових алтернатива, фабрика може да одлучи да комбинује своје ресурсе и да производи одређене количине полица за књиге и компјутерских столова као што је дато у табели.

Овај пример говори да, што више произведемо полица за књиге, мање ће нам ресурса остати да произведемо компјутерске столове. На нама је да одлучимо шта је важније односно, шта је потребније.





TEMA 3: SVET RAĐA

I T3.1.

Пример огласа за посао

Potrebni radnici

Poljoprivreda, veterina, šumarstvo i ribarstvo >

Tekst oglasa:

Potrebna dva radnika za rad na farmi pilica u Radanovcu-Subotica. Radno iskustvo nije bitno. Rad u smenama. Probni rad 60 dana, mogućnost zaposlenja na neodređeno vreme

Radno iskustvo u zanimanju: **0 - 0 godina**

Zahtevani nivo kvalifikacija:

Broj izvršilaca: **2**

Mesto rada: **Subotica**

Vrsta radnog odnosa / angažovanja: **Određeno**

Radno vreme: **Puno**

OBRAZOVANJE

POSEBNA ZNANJA I VEŠTINE

NAČIN PRIJAVLJIVANJA

Preko portala NSZ 

ROK VAŽENJA

01.07.2010 - Do popune

Преузето са вебсајта Националне службе за запошљавање www.nsz.gov.rs



I T3.2.

Радна биографија

Лични подаци	
Датум и место рођења	
Образовање	
Додатно образовање	
Радно искуство	
Посебна знања и вештине	
Активности	
Награде и признања	
Препоруке	



I T3.3.

Радна биографија

Радна биографија је први контакт са послодавцем. На основу радне биографије послодавац врши прву селекцију кандидата, након чега се обављају разговори за посао. Врло је важно да радна биографија буде добро написана. Радна биографија је преглед образовања, искуства, рада, награда и осталих детаља и првенствено се користи приликом подношења молбе за посао.

Неопходни елементи радне биографије

- лични и контакт подаци - име и презиме, датум и место рођења, адреса, број телефона и др
- подаци о завршеним школама,
- радно искуство

Основна правила за писање радне биографије

- Радна биографија треба да буде прегледна и једноставна
- Не сме бити дужа од три стране
- Пожељно је користити табелу и подебљати називе целина (лични подаци, образовање, радно искуство и др)
- Користити једну величину и врсту слова и не користити превише симбола.
- Важне информације треба ставити на почетак или на крај текста
- Редослед информација прилагодите захтевима посла. Ако образовање и радно искуство одговарају траженим захтевима, треба их истаћи на начин да буду на почетку радне биографије, одмах након личних података
- Информације о образовању и радном искуству треба навести по хронолошком реду, почев од последњег посла односно, последње завршене школе
- У случају да образовање и радно искуство не одговарају у потпуности захтевима посла, тада треба истакнути неке вештине, знања и радне успехе који одговарају захтевима радног места
- Треба водити рачуна о граматичкој исправности, реченице требају бити логичне и кратке и треба избегавати употребу скраћеница



I T3.4.

Пример радне биографије

Лични подаци	Милош Васић Бука Караџића 29 18000 Ниш Телефон: 018-200-000 16. 01. 1973. године у Нишу
Датум и место рођења	
Образовање	Средња електротехничка школа "Мија Станимировић" Ниш (1987-1991), смер Монтер телекомуникационих мрежа
Додатно образовање	Основни курс за рад на рачунару (2007)
Радно искуство	1. Електронска индустрија Ниш Булевар Светог Цара Константина 80-86, 18000 Ниш Рад на неодређено време у својству монтера (1992-2004) 2. Компанија "ФОЛИМ", Епископска улица 14, 18000 Ниш Рад на неодређено време у својству надзорника (2004-2011)
Посебна знања и вештине	1. Основно знање енглеског језика (могу да обавим једноставну комуникацију) 2. Познавање рада на рачунару: Word, Интернет 3. Положен возачки испит Б категорије.
Активности	Члан планинарског друштва Железничар из Ниша
Награде и признања	Признање удружења монтера
Препоруке	Милан Росић, шеф погона за одржавање у Електронској индустрији Ниш Булевар Светог Цара Константина 80-86, 18000 Ниш Телефон: 018-300-000 Драган Димић, власник компаније "Фолим" Епископска улица 14, 18000 Ниш Телефон: 018-400-000



I T3.5. Пример молбе за посао

Полет д.о.о.
Бродска 8
11000 Београд
н/р Милан Симић

Београд, 11. фебруар 2011.

МОЛБА

Поштовани,

Јављам се на оглас за радно место на фарми пилића у Ритопеку објављен на порталу Националне службе за запошљавање дана 2. фебруара 2011. године.

Завршио сам основну школу у Београду. Досад сам радио као помоћни радник на фармама пилића у Футогу, Панчеву и Лазаревцу и одлично сам упознат са пословима на фармама пилића.

Додатне информације о мом радном искуству и образовању прилажем у падној биографији и ниже наведеним прилозима. По потреби радо ћу вам доставити и све додатне потребне информације и доћи ћу на разговор за посао.

Захваљујем Вам на времену и срдечно Вас поздрављам.

Милош Радић
Милош Радић
Вука Карацића 18
11000 Београд
Телефон: 011/1234-567
Мобилни телефон: 063/123-456

Прилози:

- Радна биографија
- Сведочанство о завршеној основној школи
- Препоруке бивших послодаваца



ТЕМА 4: САМОЗАПОШЉАВАЊЕ

I T4.1.

Девет митова о предузетницима и предузетништву¹

ПОГРЕШНО

- Предузетништво је само за млађе генерације.
- Успешни предузетници су само они који имају најкреативнију и најоригиналнију идеју.
- Већину предузетника мотивише новац или похлепа.
- Већина предузетника, нарочито у високотехнолошким делатностима, поседује докторску диплому.
- Предузетници се разликују од осталих људи још од рођења.
- Да би предузетник био успешан, мора да има диплому пословне школе.
- Већина предузетника су милионери.
- Не можете успети као предузетник, уколико нема ко да вас финансира

ТАЧНО

Предузетници су срећнији од оних који раде за друге.

¹ Прилагођено према проф. *Laura L. Hollis*, професор пословне администрације.Извор: www.slideshare.com

**Match and Art**

(преузето са www.smislibiznis.rs)

“Match and Art” д.о.о. (www.matchart.rs) је мало београдско предузеће чија је основна делатност производња и продаја рекламних шибица. Основано 2008. године, ово предузеће је, захваљујући иновативном приступу послу, креативним идејама и израженом предузетничком духу, успело у кратком року да врати стари сјај овом помало заборављеном, али изузетно ефективном, начину рекламирања.

Директорка и оснивач предузећа “Match and Art”, Соња Илић, проглашена је за победницу на избору „Млади предузетник Београда 2009“, који је, уз финансијску подршку града Београда, преко Секретаријата за привреду, организовао Регионални центар за развој МСП и предузетништва „Београд“ (www.msppobrenovac.rs), јула 2009. године.

Као пример некога ко се успешно бави сопственим бизнисом, Соња нам је причала о “Match and Art”-у, пословним идејама и предузетништву, уопште.

Смисли Бизнис: Одакле идеја да се бавите баш овом делатношћу, производњом рекламних шибица?

Соња Илић: Делатност којом смо одабрали да се бавимо, већини вероватно звучи по мало чудно, али одлучили смо се за овај вид рекламног материјала обзиром да смо хтели да помогнемо потенцијалним клијентима да реализују своју рекламну поруку на другачији и иновативнији начин, који одскаче од стандардних форми рекламирања. Осим тога, шибица има употребну вредност и својим примамљивим изгледом неминовно привлачи пажњу те ће је ретко ко бацити, као на пример флајер. У понуди имамо широк дијапазон модела те сваки клијент може изабрати неки према сопственим преференцијама, али свакако за који год да се одлучи, има одлично средство рекламирања. Зашто шибица, а не упаљач? Идеја нам је да, уколико можемо, са тржиста потиснемо упаљаче, обзиром да се праве од пластике, што процес разградње чини изузетно дугим, у односу на шибице које се праве од картона. Дакле, акценат је и на екологији.

Смисли Бизнис: Да ли сте у почетку имали неку помоћ, финансијску или другу? Ако јесте како сте до ње дошли, тј. како сте сазнали за то и које сте процедуре пролазили?

Соња Илић: Осим од стране породице, у почетку нисмо имали никакву помоћ, а касније смо аплицирали за старт-уп кредит код Фонда за развој Републике Србије (www.fondzarazvoj.gov.rs) који смо и добили. Информисала сам се о кредитима преко интернета, пратила сам сајтове који се односе на мала и средња предузећа и слично.

Смисли Бизнис: Да ли сте имали адекватне информације у вези започињања сопственог бизниса? На пример, информације о томе шта се од вас све очекује, какве су процедуре, администрација и слично?

Соња Илић: Будући да смо се пријавили за “Обуку за почетнике у бизнису”, која је организована од стране Министарства омладине и спорта, Агенције за развој малих и средњих предузећа и норвешке организације БИП, имали смо све адекватне информације у вези са започињањем сопственог бизниса. То је била петодневна обука где су нам пружили све релевантне информације око отварања фирме, писања бизнис плана, упознати смо са свим детаљима везаним за администрацију и све остало што нам је заиста помогло. Наравно, нису сви заинтересовани имали могућност присуствовања овој обуци. Постојала је одређена селекција, било је доста пријављених, али ми смо били примљени.

Смисли Бизнис: Каква је интеракција међу предузетницима у Београду? Да ли ви сарађујете са неким другим малим и средњим предузећима? Каква су ваша искуства на том пољу?

Соња Илић: Ми конкретно слабо сарађујемо са другим младим предузетницима, али смо имали прилике да упознамо многе од њих на бројним окупљањима, као што су сајмови, конференције, семинари итд. На пример – сајам предузетништва у Зрењанину. Сајам је био такмичарског карактера, излагачи су се борили у две категорије – за најиновативнији производ и најбољу презентацију на штанду. “Матцх анд Арт”-у је, за мало, измакла ова друга награда...Потом, захваљујући награди за најбољег младог предузетника, добили смо бесплатно штанд на сајму “Бизнис База” у новембру 2009. године. Ту смо били позиционирани са другим младим предузетницима. Такође, присуствовала сам бројним семинарима од стране Привредне коморе Србије и Регионалног центра за мала и средња предузећа. Тамо сам имала прилике да упознам многе предузетнике. Интеракција и сарадња међу предузетницима је добра, али наравно увек има простора за побољшање и на томе треба радити.

Смисли Бизнис: Из вашег досадашњег искуства, шта су основни проблеми малих и средњих предузећа у Београду?

Соња Илић: До сада се показало да је највећи проблем наплата од клијената. Када је роба увелико испоручена, а посао још увек није плаћен. То се често дешава и мислим да велики број предузетника који се бави производњом били које врсте робе има овај проблем.

Смисли Бизнис: Какав је значај награде коју сте добили, како за вас лично, тако и за “Match and Art”?

Соња Илић: Увек је пријатно добити признање за нешто у шта сте уложили сав свој ентузијазам и енергију, али осим личне сатисфакције значај награде се, пре свега, огледа у медијској пажњи коју смо добили, и то је помогло да се “Match and Art” прочује и даље од

Београда. Многи су ми се тада јавили, честитали и поздравили награду коју смо добили. Што се тиче материјалних ствари – добила сам лаптоп рачунар, карте за Дадов за целу сезону, могућност менторства од стране Регионалног центра за мала и средња предузећа, унапред резервисан штанд на сајму “Бизнис База” и осигурање за све запослене од Дунав осигурања. Осим тога, ово признање ми је омогућило да се више интегришем међу људе из света бизниса, да будем почаствовани члан на многим конференцијама и семинарима. Наравно, озбиром на повећану видљивост предузећа уследио је и проширење броја клијената, али без неког приметног значаја. Комерцијалисти нам и даље играју главну улогу што се тиче прибављања нових клијената.

СЗР Тетида

(Преузето са <http://www.help-serbia.org.rs/srp/ss09.php>)

Након што је као технолошки вишак остала без посла и редовног извора прихода, Весна се одлучила на започињање сопственог бизниса - производња пертли. Када је у новембру 2005. године немачка хуманитарна организација ХЕЛП започела пројекат у Пироту, одлучила је да се пријави за доделу донације.

До момента увоза машине за производњу округлих пертли и неопходног репроматеријала, Весна је успела да региструје радњу СЗР ТЕТИДА, успоставила пословне односе и склопила уговоре о снабдевању са фирмом Тигар и мањим породичним радионицама обуће из Пирота и суседне Беле Паланке. Послала је узорке својих производа и сада води преговоре са великом фабриком обуће “Леда” из Књажевца чија се комплетна производна линија извози за Италију. Ови уговори би могли да значе и запошљавање једног до два радника као и проширивање асортимана на пљоснате пертле за које би јој била потребна инвестиција за нову машину.

Весна има јасну визију своје пословне делатности – а то је да квалитетним производом какав тренутно има, уз додатно проширење асортимана и пре свега конкурентном ценом покрије тржиште пертли у југоисточној Србији.



I T5.1.

ТЕМА 5: ПОСЛОВАЊЕ

Понуда и тражња

Понуда и тражња утичу на све што нас окружује. Кад одлазите да купите ципеле, мајицу, намештај или кад идете код фризера и тражите да вам направи фризуру која је у тренду... Све је то тражња. Тражња је све што желите да имате и спремни сте да за то дате новац.

Власници продавница су веома заинтересовани за то шта се тражи. Они користе те информације како би у својим радњама имали довољне количине добара. То је понуда. Понуда је количина добара и услуга које се нуде купцима у одређено време и по одређеној цени.

Да би пословање било успешно, продавци се морају потрудити да имају довољне количине добара и услуга за које сматрају да ће купци бити заинтересовани да купе.

Претпоставимо да Милан има расадник. Он одгаја саднице разог дрвећа. Сваке године, Милан размишља о томе колико је садница продао током претходне године па на основу тога засађује нове. Он такође размишља о томе које дрвеће да засади. Покушава да предвиди које саднице ће његови купци пожелети да купе. Како има ограничену количину новца, мора да одлучи колико садница сваке врсте ће да засади. Неке саднице ће успети а неке ће да се осуше. Милан мора имати одређени број садница у резерви за случај да се осуше. Осим ових, Милан има још трошкова: мора да купи ђубриво, плати раднике, купи алатке...

На другој страни имамо купце садница дрвећа. Као купац, Иван такође треба да донесе одређене одлуке: коју врсту дрвета ће да купи, по којој цени он то може да плати... Иван ће обићи неколико продаваца садница дрвећа како би сазнао где се продају квалитетне саднице по повољној цени.

Уколико жели да прода, Милан мора водити рачуна да има довољну количину квалитетних садница по повољној цени. Шта се догађа када продавци не нуде довољне количине добара (услуга)?

Мала понуда – велика тражња = раст цена

Мала тражња – велика понуда = пад цена



ТЕМА 6: РАЗВОЈ КОМЕРЦИЈАЛНОГ ПРОИЗВОДА/ УСЛУГЕ

I T6.1.

Радни лист за израчунавање цене коштања производа

Назив производа:			
Врста материјала за израду и остала улагања (електрична енергија, вода)	А) Количина	Б) Цена	Укупно (АхБ)

Назив производа:			
Врста материјала за израду и остала улагања (електрична енергија, вода)	А) Количина	Б) Цена	Укупно (АхБ)

Назив производа:			
Врста материјала за израду и остала улагања (електрична енергија, вода)	А) Количина	Б) Цена	Укупно (АхБ)

Назив производа:			
Врста материјала за израду и остала улагања (електрична енергија, вода)	А) Количина	Б) Цена	Укупно (АхБ)



I Т6.2. Радни лист за израчунавање зараде

Назив производа	Планирана производња	Улагања по комаду	Цена по комаду	Зарада по комаду	Укупна зарада
Укупно					



Анкета означава истраживања која се спроводе тако што се испитаницима даје упитник који испуњава анкетар или испитаник

Асортиман је избор робе или услуга које се нуде на продају тржишту

Пословање је појам који обухвата сваку економску активност

Власништво је право поседовања и располагања имовином или средствима

Економија је наука која се бави проучавањем задовољења материјалних потреба и жеља људи

Готовинско плаћање означава плаћање робе или услуга у готовом новцу

Губитак представља негативни пословни резултат, расходи предузећа већи су од прихода

Добит означава разлику између укупних прихода и укупних расхода предузећа

Занатлија је особа која је квалификована за вођење занатске радње

Иновација представља уношење промена у производе и услуге

Исплата представља сваку исплату новчаних средстава

Изум представља новитет (на пример у техници)

Калкулација је рачунски поступак за добијање цене неког производа или услуге

Камата представља цену за употребу туђих новчаних средстава

Капитал је новац који се улаже у предузетничке подухвате. Разликујемо сопствени и туђи (позајмљени). Капитал позајмљују банке, предузећа и појединци. На позајмљени капитал плаћа се камата.

Комуникација означава размену информација, података, мишљења и осећаја

Контрола означава праћење активности и учинака према постављеним планским задацима и учинцима

Креативност представља способност развијања нове идеје која може довести до новог производа или услуге

Кредит - представља позајмљивање новчаних средстава уз враћање главнице и плаћање камате

Маржа је разлика између продајне и набавне цене

Мултимедија означава комбинацију различитих медија као што су слика, текст, звук и видео спотови

Накнада означава новчану против-вредност за извршени рад или кориштену услугу

Новац представља робу универзалне вредности

Одлучивање - означава процес у коме се испитују могућа решења и доносе одлуке

Зарада је накнада за обављени рад

Предузеће правно лице које обавља економску делатност ради стицања добити

Предузетник је особа која је спремна преузети ризик покретања пословних подухвата. предузетника карактерише иновативност, креативност и склоност пословном ризику.

Предузетничка идеја - замисао о понуди производа или услуга у складу са потребама купаца ради стварања добити.

Понуда је количина робе или услуга коју су произвођачи спремни да продају у одређеном периоду, на одређеном тржишту и по одређеним ценама.

Порез је заједнички израз за сва давања држави.

Профит је разлика између уложених средстава и трошкове пословне делатности.

Ризик у предузетништву представља могућност доношења погрешне одлуке и губитка имовине.

Роба је производ људског рада намењен продаји.

Трошак је расход за остварење одређеног учинка или циља.

Тржиште представља простор где се налазе понуда и потражња робе

Фактори производње- ресурси који се користе у производњи: рад, земља, капитал и предузетништво

Цена коштања означава укупне трошкове за производњу неког производа

Циљеви означавају будуће стање у које особа или организација треба доћи након одређеног временског периода

Хемија

ОБЛАСТ/ ТЕМА 1: СУПСТАНЦА: СВОЈСТВА И ПРОМЕНЕ СУПСТАНЦИ



IT1.1.

Физичка и хемијска својства супстанци

Сва тела живе и неживе природе којима смо окружени, укључујући и нас саме, изграђена су од супстанци. По неким својствима супстанце се међусобно разликују већ "на први поглед", на пример, по боји, или агрегатном стању на одређеној температури (на собној температури шећер је у чврстом агрегатном стању, а вода у течном). Агрегатно стање супстанце зависи од природе супстанце (честица које је граде и интеракција међу њима), од температуре и притиска. Супстанце у чврстом агрегатном стању имају сталан облик и сталну запремину. Супстанце у течном агрегатном стању имају сталну запремину, али променљив облик, зависно од суда у коме се налазе. Гасови имају променљив и облик и запремину, шире се и заузимају целокупан расположив простор, али се могу и сабијати.

Супстанце у чврстом агрегатном стању разликују се по тврдоћи. Тако, на пример, помоћу гвозденог ексера може се загревати површина предмета направљеног од пластике. Обрнуто није могуће, што значи да је гвожђе тврђе од пластике.

Растворљивост супстанци, проводљивост топлоте и електрицитета су својства која се могу утврдити једноставним испитивањима. Из искуства знамо да када се шећер сипа у чашу са водом и меша, настаје бистар раствор. Међутим, то се неће десити ако се сипа брашно.

О неким својствима супстанци сазнајемо мерењем, на пример, о густини супстанце, о температурама топљења и кључања.

Густина је физичка величина која представља однос масе супстанце и запремине коју она заузима. Она је, такође, једно од својстава супстанци. Подаци у табели 1.1. показују да супстанца у чврстом агрегатном стању има око 20% већу густину него када је у течном агрегатном стању, док је густина течности око 800 пута већа од густине исте супстанце у гасовитом агрегатном стању. Постоје изузеци, на пример, вода у чврстом агрегатном стању (лед) има мању густину него у течном агрегатном стању, због чега лед плива на површини воде. То је важно јер тако живи свет у водама у природи може да опстане током зиме.

Табела 1.1. Густина три елемента у чврстом, течном и гасовитом агрегатном стању

Елемент	Густина		
	чврсто (g/cm ³)	течно (g/cm ³)	гасовито (g/cm ³)
Аргон	1,65	1,40	0,001784
Кисеоник	1,426	1,149	0,001429
Азот	1,26	0,8081	0,001251

Својства супстанци која се могу уочити посматрањем или мерењем називају се **физичким својствима** и, као што смо рекли, то су: агрегатно стање, температура топљења, температура кључања, густина, укус, мирис, боја, тврдоћа, проводљивост топлоте и електрицитета,

растворљивост.

Упоредите физичка својства супстанци у следећем огледу.

Оглед 1.1.	Упоређивање физичких својстава супстанци.					
Прибор	Сталак са епруветама, кашичице, магнет, четири картона					
Супстанце	Кухињска со, сумпор, гвожђе, бакар, □ода					
Опис поступка	Упоредите физичка својстава (агрегатно стање, боју, магнетна својства и растворљивост) следећих супстанци: кухињске соли, сумпора, гвожђа, бакра и воде. Посматрањем узорака супстанци можете закључити о њиховом агрегатном стању на собној температури и боји. Да би испитали магнетна својства супстанци, помоћу кашичице пренесите мало сваке од супстанци на картон. За сваку супстанцу користите посебну кашичицу. Повлачите магнет испод картона и утврдите која се супстанца помера под утицајем магнета, односно која има магнетна својства. Растворљивост супстанци у води испитајте тако што ћете у четири епрувете сипати редом на врх кашичице кухињску со, сумпор, гвожђе и бакар, и затим додати воду до четвртине запремине епрувете. Садржаје у епруветама снажно промућкајте. Добијене резултате упишите у табелу.					
Резултати	Физичко својство	Кухињска со	Сумпор	Гвожђе	Бакар	Вода
	агрегатно стање					
	боја					
	магнетна својства					
	растворљивост у води					

Својство супстанце да реагује са неком другом супстанцом и/или да се под одређеним условима мења и при томе настају нове супстанце, назива се **хемијско својство** супстанце. На пример, хемијско својство водоника и кисеоника јесте да међусобно реагују и граде воду. Хемијско својство гвожђа јесте да рђа, тј. да реагује са кисеоником из ваздуха.

Практична примена супстанци заснива се управо на својствима које оне имају. Метали, који су добри проводници топлоте, користе се за израду, на пример, кухињског посуђа. Метали се могу пресовати у различите облике. Као добри проводници електрицитета, метали (бакар и алуминијум) се користе за израду каблова за електричне водове.

Својства супстанце зависе од њене структуре. Учећи хемију повезиваћемо структуру супстанце, њена својства и практичну примену коју има захваљујући тим својствима.

Физичке и хемијске промене супстанци

У свакодневном животу уочавамо промене тела и промене супстанци од којих су тела направљена: лед се топи, вода испарава, гвоздени предмети рђају, накит од сребра тамни, намирнице се мењају током припреме оброка, лишће на јесен мења боју. Неке од наведених промена се називају физичким променама, а неке хемијским. При физичким променама супстанце не настају нове супстанце, док током хемијских промена настају нове супстанце. Супстанцу чини мноштво честица и ако су те честице остале исте после промене, онда током промене није настала нова супстанца. На пример, настајање леда зими, топљење леда или

настајање водене паре приликом кувања воде у посуди, јесу промене у којима се не стварају нове супстанце, јер су лед, вода и водена пара, три агрегатна стања исте супстанце – воде, коју у сва три агрегатна стања чини мноштво истих молекула (представљамо их помоћу формуле H_2O).

Физичке промене супстанце су такве промене при којима не настају нове супстанце. Примери физичких промена супстанце су промене агрегатног стања (топљење, испаравање, кондензовање, очвршћавање), растварање, промена облика (уситњавање, млевање, ломљење, увртање, истезање). После физичких промена, као што су промене агрегатног стања или растварање, супстанца се може вратити у претходно стање.

Жица од гвожђа се може савијати и формирати различите облике. Савијање жице је физичка промена, јер после савијања, иако има другачији облик, жица је и даље изграђена од истих честица. Међутим, када жица од гвожђа зарђа, настала је нова супстанца.

Хемијске промене супстанце су такве промене при којима се мења састав супстанце, односно при којима настају нове супстанце. Хемијске промене другачије се називају **хемијске реакције**. Рђање гвозденог ексера, сагоревање дрвета и хартије јесу примери хемијских промена.

Све промене супстанци праћене су променама енергије. Да би се неке промене супстанци одвијале потребно је да се из околине узима енергија (најчешће у виду топлоте). После тих промена супстанце имају већи садржај енергије. Такве су, на пример, следеће промене: топљење, испаравање, фотосинтеза. Током неких других промена супстанци енергија се ослобађа у околину (очвршћавање, кондензовање, сагоревање угља, сагоревање хартије), а супстанце су после промене енергетски сиромашније у односу на полазно стање. Енергетске промене при хемијским променама супстанци много су израженије него при физичким променама супстанци.

Чисте супстанце

У природи се ретко налази само једна супстанца (чиста супстанца), већ су чешће смеше више супстанци. **Чисте супстанце** имају сталан састав, исти у сваком делу супстанце и тиме иста својства у сваком делу. Састав и својства чисте супстанце су исти у сваком узорку те супстанце, без обзира на његово порекло.

Испитивање чистоте супстанце заснива се на контроли њених физичких својстава, која су за сваку супстанцу карактеристична и стална (на пример, температура топљења, температура кључања, густина, итд.).

Чисте супстанце се међусобно разликују према сложености састава. Оне које се не могу разложити на једноставније чисте супстанце називају се **хемијски елементи**. Чисте супстанце које се под одређеним условима, на пример, загревањем, под дејством светлости или електрицитета могу разложити на једноставније чисте супстанце називају се **хемијска једињења**.

Хемијски елементи

Хемијски елементи су најједноставније чисте супстанце. Данас је познато 118 елемената. Од тог броја, 94 елемената су откривена у Земљиној кори, а остали су добијени у лабораторији.

Од елемената је изграђено све што видимо, како нежива природа, тако и живи организми. Нису сви елементи једнако заступљени у природи. У свемиру је најраспрострањенији

елемент водоник (слика 1.1). У Земљиној кори је најзаступљенији елемент кисеоник. Силицијум је други елемент по распрострањености у Земљиној кори, а његова једињења са кисеоником главни су састојак стена. Трећи елемент по заступљености у Земљиној кори јесте алуминијум (слика 1.2).

У нашем телу најзаступљенији елемент је кисеоник, јер око две трећине масе тела чини вода. Живе организме чине системи органа. Органи су изграђени од ткива, а ткива од ћелија. Ћелије су изграђене од различитих органских једињења. Зато је следећи по заступљености елемент у нашем телу угљеник (органска једињења у свом саставу садрже елемент угљеник). На трећем месту по заступљености у нашем телу је елемент водоник (слика 1.3).



Слика 1.1. Заступљеност елемената у свемиру



Слика 1.2. Заступљеност елемената у Земљиној кори



Слика 1.3. Заступљеност елемената у људском организму

Супстанце које у реалном животу опажамо као непрекидне средине изграђене су од великог броја честица. Најситнија честица елемента јесте **атом**. Постоји онолико различитих атома колико постоји елемената.

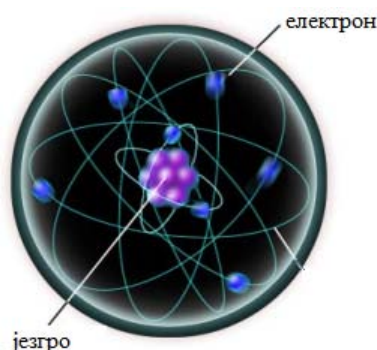
По чему се међусобно разликују атоми различитих елемената?

Атоми различитих елемената се међусобно разликују по структури. Експерименти које су научници изводили крајем 19. и почетком 20. века откривали су каква је структура атома. Најпре је утврђено да атом садржи негативно наелектрисане честице. Ове честице назване су **електрони** (реч грчког порекла, а значи ћилибар). Резултати даљих истраживања структуре атома указивали су да се највећи део масе атома налази у веома малом, позитивно наелектрисаном делу атома, који је назван **атомско језгро**. Нађено је да је пречник језгра око 10^{-12}cm , док је пречник атома око 10^{-8}cm . То значи да је језгро 10000 пута мање од пречника атома. Позитивно наелектрисање језгра потиче од позитивно наелектрисаних честица које га

чине. Ове честице назване су **протони** (реч грчког порекла, а значи први). Поред протона језгро чини још једна врста честица – **неутрони** (реч латинског порекла, а значи неутралан). Неутрони су ненаелектрисане честице. Ове честице доприносе стабилности језгра атома, умањујући одбијање које постоји између истоимено наелектрисаних протона (слика 1.4).

Електрони се крећу у простору око језгра, формирајући електронски омотач. Пошто је атом у целини ненаелектрисана честица, број протона у језгру атома једнак је броју електрона у електронском омотачу.

Електрони у атому имају различиту енергију, те се у простору око језгра атома крећу на различитим растојањима. Експерименти су показали да електрони не могу имати било коју енергију и, самим тим, не могу се наћи у било ком делу простора око језгра атома, већ у одређеним деловима простора које називамо **енергетским нивоима**. Електрони у атомима



свих елемената у природи распоређују се у седам нивоа, који се по договору обележавају великим латиничним словима: K, L, M, N, O, P и Q.

K ниво је најближи језгру и у том делу простора, који је најмањи, могу се наћи највише два електрона. Та два електрона имају најмању енергију. L ниво обухвата већи део простора, одговара му већа енергија и у њему се може наћи највише осам електрона. На M нивоу може се наћи највише 18 електрона.

Слика 1.4. Модел структуре атома

Ако желите да сазнаете више о структури атома...

Протони, неутрони и електрони називају се **елементарне честице**, а скраћено се обележавају на следећи начин: протони са p^+ , неутрони са n^0 , а електрони са e^- . Основна својства честица које граде атом приказана су у табели 1.2. Подаци у табели показују да је наелектрисање протона једнако наелектрисању електрона, али је супротног знака. Маса протона и неутрона су приближно једнаке и око 1800 пута веће од масе електрона.

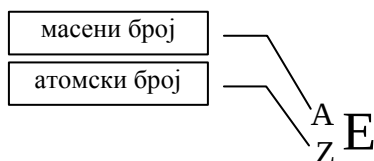
Табела 1.2. Својства протона, електрона и неутрона.

Својство	Протон	Електрон	Неутрон
Наелектрисање (C)	$+1,602 \times 10^{-19}$	$-1,602 \times 10^{-19}$	0
Релативно наелектрисање (наелектрисање p^+ у односу на e^-)	+1	-1	0
Маса (kg)	$1,673 \times 10^{-27}$	$9,109 \times 10^{-31}$	$1,675 \times 10^{-27}$
Релативна маса (маса честица у односу на масу електрона)	1837	1	1839

Структура атома може се описати помоћу два броја који се означавају као атомски и масени број. **Атомски број** обележава се са **Z** и представља број протона у језгру атома, а тиме и број електрона у омотачу атома. Поставили смо питање по чему се међусобно разликују атоми различитих елемената. Управо атомски број описује ту разлику, одређује који је атом у питању, тј. идентификује елемент. Елемент је супстанца чији сви атоми имају исти атомски

број, тј. број протона у језгру атома.

Масени број обележава се са **A** и представља збир броја протона и неутрона у језгру атома. Ова два броја пишу се уз симбол елемента на следећи начин:



На основу познавања атомског и масеног броја може се одредити број протона, електрона и неутрона у атому елемента.

Сви атоми једног елемента имају исти атомски број (он идентификује елемент), али сви не морају имати исти масени број. Водоник је најлакши елемент у природи. Међутим, сви атоми водоника немају исту масу. Сви атоми водоника имају један протон у језгру и један електрон у орбитали (у супротном не би били атоми водоника). Разлика у маси потиче од различитог броја неутрона у језгру. У природи има највише атома водоника који имају један протон у језгру и један електрон у орбитали. Мање су заступљени атоми водоника чије језгро чини један протон и један неутрон, а најмање су заступљени атоми водоника чије језгро чини један протон и два неутрона.

Атоми истог хемијског елемента који се међусобно разликују по броју неутрона, односно по масеном броју називају се **изотопи** (назив упућује на исто место у табlici Периодног система елемената о којој ће бити речи у наставку). Већина елемената у природи има два или више изотопа.

Изотопи се користе за проучавање значајних процеса у хемији, физици, биологији, медицини и другим наукама. У болницама и клиничким институтима (одсеци нуклеарне медицине) употребљавају се радиоактивни изотопи као дијагностичка средства. Кобалт, чији је атомски број 60, врло често се употребљава код карциногенних обољења као извор γ -зрака који се усмеравају на потребно место.

Радиоактивни изотопи се користе и у чувању намирница, нарочито на дуже време. γ -зраци које емитују могу да убију инсекте, њихове ларве, као и паразите који изазивају трихинозу свињског меса.

Изотопи се користе за одређивање старости стена. Познато је да је изотоп урана, атомског броја 238, радиоактиван и да се распадањем најпре претвори у торијум, чији је атомски број 234 и чији је период полураспада $4,5 \times 10^9$ година. Торијум се распада кроз више ступњева све док не настане стабилан производ – олово, чији је атомски број 206. Претпостављајући да се поједини атоми урана $Z=238$ трансформишу у подједнак број атома олова $Z=206$, може се закључити за стену која садржи уран $Z=238$ да је стара $4,5 \times 10^9$ година.

Изотоп угљеника атомског броја 14 ($C-14$) у атмосфери је стално заступљен у малој количини, јер настаје бомбардовањем азота космичким зрацима. Биљке, али и човек и остала жива бића преко биљака уносе овај изотоп у свој организам у виду угљен-диоксида који садржи $C-14$. Када живи организам угине, распадање $C-14$ се наставља (време полураспада је 5730 година). Тиме се ремети однос $C-14$ и $C-12$ који је постојао за време живота биљке, човека и осталих живих бића. На основу односа заступљености $C-14$ и $C-12$ у преосталом материјалу, на пример, костима, одређује се старост. Захваљујући изотопу $C-14$ сазнало се много о процесу фотосинтезе при коме се у зеленим биљкама од угљен-диоксида и воде и у

присуству Сунчеве светлости граде сложена органска једињења.

Погледајте текст на Интернету на адреси <http://hemija.chem.bg.ac.rs/home.htm>

И. Гутман, Ж. Микић, Изотопи у археологији, *Хемијски преглед*, 5 (2001) стр. 105-107

Колика је маса атома?

Већина елемената у природи представља смешу изотопа различитих атомских маса и зато се одређује просечна маса свих изотопа који се налазе у природи. У табели 1.3. дате су просечне масе атома неких хемијских елемената.

Табели 1.3. Просечне и релативне масе атома неких хемијских елемената

Хемијски елемент	Просечна маса атома, m_a (kg)	Релативна атомска маса
водоник, H	$1,674 \times 10^{-27}$	1,008
угљеник, C	$1,994 \times 10^{-26}$	12
кисеоник, O	$2,656 \times 10^{-26}$	16
гвожђе, Fe	$9,274 \times 10^{-26}$	56

На основу података у табели 1.3. може се уочити да је килограм велика јединица за изражавање масе атома. Зато хемичари користе релативну атомску масу.

Релативна атомска маса је број који показује колико је пута просечна маса атома неког елемента већа од 1/12 масе атома угљениковог изотопа $^{12}_6\text{C}$. Језгро атома угљеника чини 12 честица: шест протона и шест неутрона. Приближно 1/12 масе атома угљеника, који у језгру има 12 честица, одговара маси једне честице.

Релативна атомска маса елемента обележава се са A_r . Пошто се одређује поређењем истих физичких величина то је број без јединице, односно неименован број.

Хемијски симболи

Већ смо истакли да хемичари имају посебне знаке за хемијске елементе – *хемијске симболе* (видети таблицу Периодног система елемената). Ове симболе користе хемичари целог света, они олакшавају комуникацију јер се њима превазилазе језичке баријере. Хемијски симболи који се и данас користе у хемији уведени су у 19. веку на предлог шведског хемичара Јенса Јакоба Берцелијуса. За симбол сваког елемента узето је почетно слово усвојеног имена тог елемента. На пример, водоник, чије је латинско име hydrogenium, обележава се словом H, а кисеоник чије је латинско име oxugenium, словом O. Код елемената чија имена почињу истим словом, Берцелијус је предложио да се почетном слову назива елемента дода још једно слово из назива тог елемента. Прво слово је увек велико, а друго мало. На пример: водоник (hydrogenium) – H; хелијум (helium) – He; жива (hydrargirum) – Hg.

Хемијски симболи изговарају се тако што се свако слово изговара посебно. На пример, симбол живе, Hg, изговара се *ха-ге*. Сваки хемијски симбол има квалитативно значење (идентификује елемент) и квантитативно значење – означава један атом тог елемента. Када је потребно написати више атома неког елемента, онда се испред симбола пише број – коефицијент. На пример, пет атома водоника записује се 5H , а три атома кисеоника 3O .

Периодни систем елемената

Како се повећавао број познатих елемената хемичари су уочавали правилности међу својствима елемената и настојали према томе да уреде елементе. Најуспешнији у том раду био је руски хемичар Дмитриј Иванович Менделјејев. Менделјејев је ређао елементе у низ према величини атомских маса, од мање ка већој, и при томе је уочио да после одређеног елемента, следећи елемент има слична својства као елемент на почетку низа, односно да се слична правилност у промени својстава понавља у новом низу елемената. Тако су формиран хоризонтални и вертикални низови елемената. У хоризонталним низовима нашли су се елементи чија се својства поступно мењају, а у вертикалним низовима елементи сличних физичких и хемијских својстава. Хоризонтални низ назван је **периода**, а вертикални **група**. Тако је настала таблица Периодног система елемената.

Уочену правилност у промени својстава елемената са порастом атомске масе, Дмитриј Иванович Менделјејев је 1869. године исказао речима да су својства елемената периодична функција њихових атомских тежина (маса).

Изглед таблице Периодног система елемената коју данас користимо приказан је на *слици 1.5*.

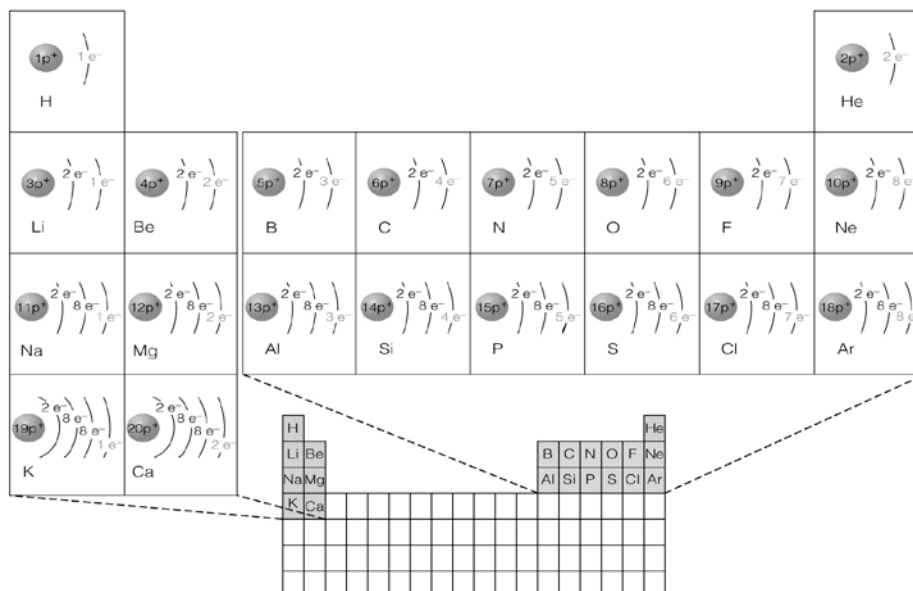
Укупно има **седам периода** и **осамнаест група**, које се означавају редним бројевима од један до осамнаест. Већина елемената су **метали** и они се налазе на левој страни таблице Периодног система елемената. Елементи на десној страни таблице Периодног система су **неметали**. Између ових елемената налазе се **металоиди** који имају својства између метала и неметала. Четврта групација елемената специфична по хемијској нерактивности јесу **племенитигасови** (18. група).

Слика 1.5. Таблица Периодног система елемената

Група + Периода	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo
Лантаноиди			57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
Актиноиди			89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

Када је Менделјејев формулисао правилност у промени својстава елемената зависно од атомске масе, није се знало каква је структура атома. Касније је утврђено да је периодичност последица структуре атома, односно броја протона у језгру атома који описује атомски број – Z . Управо према атомском броју елементи су поређани у табlici Периодног система елемената. То значи да се у језгру атома сваког следећег елемента у табlici налази један

протон више, а у електронском омотачу један електрон више у односу на атом претходног елемента (слика 1.6).



Слика 1.6. Изградња електронског омотача првих 20 елемената у Периодном систему елемената.

Шта је заједничко у структури атома елемената у истој групи?

Атоми елемената у истој групи у последњем енергетском нивоу имају исти број електрона (слика 1.6). Последњи енергетски ниво у коме се налазе електрони назива се **валентни ниво**, а електрони који њему припадају – **валентни електрони**. Својства елемената углавном зависе од броја валентних електрона.

По чему се разликује структура атома елемената у истој групи?

Валентни електрони у атому сваког следећег елемента у истој групи удаљенији су од језгра атома, имају већу енергију, тј. налазе се на следећем, вишем енергетском нивоу.

Шта је заједничко у структури атома елемената у истој периоди?

Електрони у атомима елемената у истој периоди распоређују се на истом броју енергетских нивоа. Међусобно се разликују према томе што се у последњем енергетском нивоу повећава број електрона (слика 1.6).

Основна својства метала, неметала и металоида описана су у табели 1.4.

Табела 1.4. Физичка и хемијска својства метала, неметала и металоида

ФИЗИЧКА СВОЈСТВА		
Метали	Неметали	Металоиди
Имају метални сјај, односно њихове површине имају велику рефлексиону моћ. 	Могу бити безбојни као, на пример, кисеоник, азот, а могу бити и обојени, као на пример сумпор и црвени фосфор. 	Често изгледају као метали. 
На собној температури су у чврстом агрегатном стању, осим живе која је у течном агрегатном стању. 	Постоје у сва три агрегатна стања, при чему је бром једини течни неметал. 	У чврстом су агрегатном стању.
Могу се ковати, извлачити у жице или пресовати у различите облике без прекидања. 	Неметали у чврстом агрегатном стању (угљеник, фосфор, сумпор и јод) нису ковни и не могу се извлачити у жице или пресовати у фолије.	Често су крти као неметали.
Проводе топлоту и електрицитет.	Не проводе топлоту и електрицитет (осим графита) – изолатори су.	Нису ни проводници ни изолатори, већ тзв. полупроводници.
ХЕМИЈСКА СВОЈСТВА		
Реагују са наметалима и граде с₂ ли – јонска једињења.	Реагују са металима и граде соли – јонска једињења.	По хемијским својствима сличнији су неметалима.
Реагују са кисеоником и граде оксиде.		
Неки метали (алкални и земноалкали) реагују са водом и граде базе уз издвајање водоника.	Реагују са кисеоником и граде оксиде. Оксиди неких неметала у реакцији са водом граде киселине.	
Реагују са киселинама и граде		

соли уз издвајање водоника или оксида неметала, зависно од реактивности метала ¹ .	Неметали међусобно граде ковалентна једињења.	
Реактивнији метал истискује мање реактиван метал из раствора његове соли.		

Ако желите да сазнаете више ...

Молекули елемената. Ковалентна веза – први део

Атоми елемената у природи ретко постоје сами већ се међусобно удружују. Изузетак су атоми племенитих гасова (хелијум, неон, аргон, криптон, ксенон и радон).

Зашто је то тако?

Атоми се међусобно удружују јер тако граде стабилније целине с мањим садржајем енергије. Другим речима, реактивније супстанце имају већу енергију и теже да постану мање реактивне (с мањом енергијом). Чињеница да су племенити гасови хемијски нереактивни скреће пажњу на распоред електрона у њиховим атомима. Атоми племенитих гасова имају максималан број електрона у последњем енергетском нивоу: хелијум има два електрона, а сви остали племенити гасови имају осам. Очигледно да такву електронску конфигурацију атома карактерише велика стабилност, односно хемијска нереактивност.

Том чињеницом се објашњава зашто се атоми међусобно повезују - тако постижу стабилну електронску конфигурацију какву имају атоми племенитих гасова. На овом месту размотрићемо грађење молекула елемената који настају међусобним повезивањем атома елемената. Користићемо једначине у којима су око симбола елемента помоћу тачкица представљени електрони у последњем енергетском нивоу.

Водоник је елемент чији атоми имају најједноставнију грађу. По два атома водоника спајају се и граде честицу која се називају молекул. Настајање молекула водоника може се приказати на следећи начин:



Сваки атом водоника има по један електрон. У табlici Периодног система елемената најближи племенити гас водонику је хелијум. Хелијум има два електрона у К нивоу. Такву електронску конфигурацију могу постићи два атома водоника ако удруже своје електроне у заједнички електронски пар. При томе, оба електрона припадају и једном и другом атому.

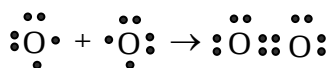
Повезивање атома тако да њихови електрони граде заједничке електронске парове назива се **ковалентна веза**. Када се атоми елемента међусобно повежу ковалентном везом они граде већу честицу која се назива молекул елемента.

Настали молекул водоника може се приказати помоћу **структурне формуле** која показује који су атоми међусобно повезани, као: $\text{H} - \text{H}$

У структурним формулама заједнички електронски пар приказује се помоћу везне цртице.

¹ О оксидима, киселинама, базама и солима учи се у седмом разреду.

Настајање молекула кисеоника може се приказати на следећи начин:



Структурна формула молекула кисеоника је: $\text{O} = \text{O}$

Како представљамо молекуле?

Молекуле водоника и кисеоника можемо представити **молекулским формулама** које показују који елементи граде молекул, и колико атома сваког елемента садржи молекул: H_2 и O_2 . Број који означава број атома сваког елемента у молекулу назива се **индекс** и пише се с доње десне стране уз симбол елемента.

У оба случаја молекули елемената су настали удруживањем електрона и грађењем заједничких електронских парова. На тај начин, атоми водоника у молекулу водоника и атоми кисеоника у молекулу кисеоника постигли су стабилну електронску конфигурацију. Рекли смо да се тако настала веза између атома назива ковалентна веза. Пошто молекул водоника (и кисеоника) чине два иста атома, језгра оба атома једнако привлаче електроне из везе, па су они у простору равномерно распоређени између језгара оба атома. Таква веза назива се **неполарна ковалентна веза**.

У молекулу водоника веза је настала грађењем једног заједничког пара, па се назива **једноструком ковалентном везом**, док је у молекулу кисеоника веза настала грађењем два електронска пара и назива се **двоструком ковалентном везом**.

Атоми се могу међусобно повезивати и **троструком ковалентном везом** као, на пример, у молекулу азота, N_2 : $\text{N} \equiv \text{N}$

Хемија елемената

Сазнајте о неметалима: водонику, угљенику, азоту, фосфору, кисеонику, сумпору и хлору, као и о металима: натријуму, калијуму, магнезијуму, калцијуму, алуминијуму, гвожђу, баку, цинку и олову, користећи изворе на Интернету чије су адресе наведене на крају овог поглавља. Обратите пажњу на својства ових елемената и њихову практичну примену. Повежите својства сваког елемента са општим својствима метала и неметала која су наведена у табели 1.4.

Хемијска једињења

Једињења, сложене чисте супстанце, изграђена су од два или више елемената. Физичка и хемијска својства елемената и једињења изграђеног од тих елемената међусобно се разликују. На пример, вода (H_2O) је једињење изграђено од два елемента, водоника и кисеоника, на собној температури је у течном агрегатном стању, док су водоник и кисеоник гасови. Кухињска со (натријум-хлорид) је бела, кристална супстанца (у чврстом агрегатном стању). Елементи који граде кухињску со, натријум и хлор, имају различита својства од соли. Натријум је у чврстом агрегатном стању и, као и други метали, има метални сјај, док је хлор жуто-зеленкасти гас.

Хемијска једињења и елементи из којих је изграђена Земљина кора називају се **минерали** (слика 1.7). С обзиром да је кисеоник најзаступљенији елемент у Земљиној кори, највећи број једињења у њој садржи овај елемент повезан са силицијумом, алуминијумом и гвожђем. Распрострањеност минерала у природи је веома различита.



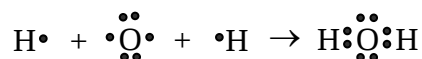
Слика 1.7. а) Калцит, CaCO_3 ,

б) Дијамант, C

Ако желите да сазнаете више ...

Молекули једињења. Ковалентна веза – други део

Вода је једињење, а грађење молекула воде може се представити на следећи начин:



Атом кисеоника повезује се двома једноструким ковалентним везама са два атома водоника. У молекулу воде, језгро атома кисеоника снажније привлачи електроне из везе од језгра атома водоника, па су заједнички електрони ближи језгру атома кисеоника. Због тога је један део молекула негативније наелектрисан од другог дела. Таква ковалентна веза назива се **поларна ковалентна веза**.

Јонска веза. Кристални системи

Какво једињење је кухињска со или натријум-хлорид? Које честице га граде?

Натријум (Na) је елемент који се налази у 1. групи Периодног система елемената. Његов атомски број је $Z=11$ што значи да језгро натријума чини 11 протона, а око језгра се налази 11 електрона. Електрони у атому натријума распоређени су на три нивоа: на К нивоу налазе се два електрона, на L нивоу осам електрона и на последњем, М нивоу, је један електрон.

У табlici Периодног система елемената најближи племенити гас натријуму јесте неон (Ne). Атомски број неона је $Z=10$, што значи да језгро његовог атома чини 10 протона. У простору око језгра атома неона налази се 10 електрона распоређених на следећи начин: на К нивоу два електрона и на L нивоу осам електрона.

Када се упореде распореди електрона у атомима натријума и неона уочава се да се разликују у једном електрону који се налази у последњем енергетском нивоу. Другим речима, ако би тај електрон напустио атом натријума, распоред преосталих електрона био би исти као у атому неона.

Хлор (Cl) је елемент који се налази у 17. групи Периодног система елемената. Атомски број хлора је $Z=17$, што значи да језгро атома хлора чине 17 протона, а у простору око језгра се налази 17 електрона. Електрони су распоређени на три нивоа на следећи начин: на К нивоу два електрона, на L нивоу осам електрона и на М нивоу седам електрона.

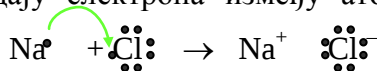
Најближи племенити гас хлору у табlici Периодног система елемената јесте аргон (Ar). Атомски број аргона је $Z=18$. Атом аргона има у језгру 18 протона, а у електронском омотачу 18 електрона, распоређених на следећи начин: на К нивоу два електрона, на L нивоу осам

електрона и на М нивоу осам електрона.

Упоређивањем распореда електрона у атомима хлора и аргона уочава се да се разликују у броју електрона у последњем енергетском нивоу. Ако би атом хлора примио један електрон стекао би распоред електрона исти као и атом аргона.

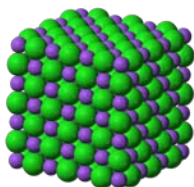
Вероватно наслућујете да би натријум и хлор могли бити идеалан пар, тј. ако би атом натријума предао електрон из последњег енергетског нивоа атому хлора, оба елемента би постигла електронску конфигурацију (распоред електрона) какву имају атоми њима најближих племенитих гасова, неона и аргона. То се и дешава.

Ако помоћу тачкица прикажемо само електроне у последњем енергетском нивоу атома ова два елемента, онда примопредају електрона између атома натријума и хлора можемо представити на следећи начин:



Када атом натријума преда један електрон настала честица у језгру садржи 11 протона, а око језгра се налази 10 електрона. Пошто има један протон више у односу на број електрона ова честица је наелектрисана и то позитивно. С друге стране, када атом хлора прими један електрон, настала честица у језгру садржи 17 протона, а око језгра се налази 18 електрона. И ова честица је наелектрисана јер број протона више није једнак броју електрона. Пошто има један електрон више од броја протона настала је негативно наелектрисана честица. Такве наелектрисане честице се називају **јони** (реч грчког порекла, а значи путник). Позитивно наелектрисани јони још се називају **катјони**, а негативно наелектрисани јони **анјони**.

Овако настале наелектрисане честице (јони), међусобно се снажно привлаче и густо пакују у простору образујући кристал натријум-хлорида. У кристалној структури натријум-хлорида сваки јон натријума окружен је са шест јона хлора, односно сваки јон хлора окружен је са шест јона натријума (слика 1.8). Привлачна сила између јона натријума и хлора у кристалу натријум-хлорида назива се **јонска веза**.



Слика 8. Модел кристалне решетке натријум-хлорида и кристал натријум-хлорида (NaCl).

У табели 1.5 су наведена својства једињења зависно од типа хемијске везе (јонска веза, ковалентна веза).

Табела 1.5. Својства једињења са јонском и ковалентном везом

Једињења са јонском везом	Једињења са ковалентном везом
у чврстом агрегатном стању су на собној температури	могу бити у сва три агрегатна стања
имају високе температуре топљења и кључања	имају ниже температуре топљења и кључања од јонских једињења
углавном се растварају у води	зависно од поларности везе растварају се у поларним или неполарним растварачима
њихови раствори и растопи проводе електричну струју	њихови раствори и растопи углавном не проводе електричну струју

Релативна молекулска маса

Слично релативној атомској маси дефинише се релативна молекулска маса.

Релативна молекулска маса је број који показује колико је пута маса молекула неког елемента већа од $1/12$ масе атома угљениковог изотопа $^{12}_6\text{C}$.

Релативна молекулска маса обележава се са M_r . Пошто се одређује поређењем истих физичких величина то је број без јединице, односно неименован број.

Релативна молекулска маса израчунава се на основу молекулске формуле тако што се саберу релативне атомске масе свих елемената. При томе, важно је обратити пажњу на број атома сваког елемента који показује индекс у молекулској формули.

Одредимо сада релативне молекулске масе молекула неких елемената и једињења, на пример, релативне молекулске масе водоника, кисеоника и воде.

Молекулска формула водоника је H_2 . У табlici Периодног система елемената налази се податак о релативној атомској маси водоника²: $A_r(\text{H})=1$. Сада можемо израчунати релативну молекулску масу водоника: $M_r(\text{H}_2) = 2 \times A_r(\text{H}) = 2 \times 1 = 2$

Релативна молекулска маса водоника је 2.

Молекулска формула кисеоника је O_2 . У табlici Периодног система елемената налазимо податак о релативној атомској маси кисеоника: $A_r(\text{O})=16$.

Релативна молекулска маса кисеоника је: $M_r(\text{O}_2) = 2 \times A_r(\text{O}) = 2 \times 16 = 32$

Релативна молекулска маса кисеоника је 32.

Молекулска формула воде је H_2O . Релативна молекулска маса воде је:

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \times A_r(\text{H}) + A_r(\text{O}) = 2 \times 1 + 16 = 18$$

Релативна молекулска маса воде је 18.

Дакле, да бисмо одредили релативну молекулску масу потребно је да знамо молекулску формулу и релативне атомске масе елемената.

Смеше

У природи се ретко налазе чисте супстанце. Најчешће су измешане две или више супстанци, образујући **смешу**. Тела око нас направљена су од материјала³ које углавном чине више измешаних супстанци. Све што једемо и пијемо, што облачимо, средства за хигијену, лекови и бројни други примери јесу смеше супстанци. Некада састојке смеше можемо лако уочити (на пример, састојке супе, кафе, барске воде, земљишта), а некада не (на пример, састојке воде за пиће, бистрог сока, ваздуха).

Пошто супстанце у смеси међусобно не реагују, оне задржавају своја својства у смеси. На то нам указује и свакодневно искуство: шећер је слadak, а када га додамо у лимунаду и она постаје слатка.

Друго важно својство смеша јесте да је састав смеша произвољан. Пошто је састав смеша произвољан, својства смеша зависе од односа количина састојака (лимунада је слађа ако смо додали више шећера, киселија је ако смо исцедили више сока лимуна, итд.).

Смеше могу бити у различитим агрегатним стањима: чврстом (на пример, земљиште), течном

² Релативна атомска маса водоника је $A_r(\text{H})=1,008$, што је приближно 1.

³ Под материјалима се подразумевају супстанце које због својих физичких својстава имају одређену практичну примену. Већина материјала, било да су природни или индустријски производи, нису чисте супстанце већ смеше супстанци.

(на пример, речна вода, морска вода, вода за пиће), гасовитом (на пример, ваздух).

Састојци смеше могу бити тако измешани да смеша у сваком делу има исти састав и, самим тим, иста својства. Такве смеше називају се **хомогене**. Када пијемо воду за пиће, сваки гутаљ воде има исти укус. У кухињи се хомогене смеше могу направити мешањем шећера и воде, кухињске соли и воде. Смеше гасова су хомогене смеше. Легуре, смеше метала, као што је, на пример, месинг – смеша бакра и цинка, такође су примери хомогених смеша (пронађи на Интернету текстове о легурама и њиховој практичној примени).

Хомогене смеше имају исти састав у сваком делу, али он није сталан и разликује се зависно од односа количина помешаних састојака. Подсетимо се да ће смеша бити слађа ако смо у чашу воде сипали две кашике шећера и промешали, него ако смо сипали једну кашику шећера. У оба случаја добијене су хомогене смеше и свака од њих понаособ има исти састав и иста својства у сваком делу, али међусобно се разликују по односу количина састојака, воде и шећера.

С друге стране, барска вода нема исти састав у сваком делу а, самим тим, ни својства. Такве смеше називају се **хетерогеним**. Поједини састојци хетерогених смеша често су видљиви голим оком или помоћу лупе. Припрема хране углавном представља прављење хетерогених смеша. Мешањем брашна и воде, кафе и воде, уља и воде настају хетерогене смеше.

У Земљиној кори често се налази по неколико удружених минерала. Природне наслаге које се састоје од једног или више минерала називају се стене. Минерали који садрже неки метал у довољно високој концентрацији да се он из њих може добити на економичан начин, називају се **руде**. Руде су чисти минерали или смеше минерала. Оне се састоје од корисних минерала и јаловине.

Места у природи где се налазе руде у мањим или већим наслагама називају се рудна лежишта. Руде се могу водити у рудницима, из дубине Земље, или се захватати са површинских копова. Сви процеси којима се метали добијају из природе веома су важни за привреду сваке земље. Они подразумевају вађење руде из земље, у рудницима, а затим и прераду руде бројним хемијским поступцима. Део хемије који се тиме бави зове се металургија.

У природи има много више хетерогених смеша него хомогених. У наставку ћемо поменути за наш опстанак веома важну хомогену смешу: ваздух.

Ваздух

Земља је јединствена планета у Сунчевом систему по свом танком, али за опстанак живота на њој, значајном омотачу, који зовемо атмосфера. Земљину атмосферу чини $5,2 \times 10^{15}$ t ваздуха који покрива површину од $5,0 \times 10^8$ km². Око 99% атмосфере је у области до 30 km од површине Земље.

У земљиној атмосфери може се разликовати неколико слојева. Слој најближи површини Земље – тропосфера, јесте слој у коме се одвијају све активности човека и осталих живих организама.

Ваздух је смеша гасова. Састав ваздуха у близини Земљине површине приказан је у табели 1.6 (изостављена је заступљеност водене паре у ваздуху). Поред наведених главних компоненти, у ваздуху се налазе и неки племенити гасови, водник, метан, оксиди азота и сумпора, озон, угљен-моноксид.

Табела 1.6. Састав "сувог" ваздуха у близини Земљине површине

Компоненте	Запремински %
Азот (N ₂)	78,084
Кисеоник (O ₂)	20,946
Аргон (Ar)	0,934
Угљен-диоксид (CO ₂)	0,0360

Вода у природи

Вода се у природи јавља као атмосферска, површинска и подземна. Она може садржати растворене различите супстанце, као и живе организме. Количина и врста примеса у води зависе од пута којим се вода кретала.

Атмосферска вода углавном може садржати растворене гасове (угљен-диоксид, сумпор-диоксид), киселине (у индустријским зонама), прашину...

При понирању у води се растварају соли (натријум-хлорид, калијум-хлорид, калцијум-карбонат - у малој мери). Захваљујући примесама као што је угљена киселина и органске киселине настале при микробиолошком разлагању органских супстанци, вода хемијски делује на стене и минерале.

Површинске воде садрже знатно мање растворених соли јер се разблажују атмосферском водом, а и неке соли се таложе (на пример, бикарбонати претварањем у карбонате). Количина механичких примеса у површинској води је већа.

У води се најчешће налазе растворене следеће соли и гасови: соли калијума (бикарбонат, сулфат, хлорид, нитрат), соли магнезијума (бикарбонат, сулфат, хлорид, нитрат, фосфат, силикат), гвожђе (II)-хлорид и гвожђе (III)-бикарбонат, соли алуминијума и мангана, угљен-диоксид, кисеоник, као и карбонати, фосфати, силикати и хумати у границама своје растворљивости. О неким од наведених једињења више ћете учити у следећем разреду. Такође, потражите информације на Интернету о наведеним једињењима.

Вода која садржи већу количину растворених соли калцијума и магнезијума назива се тврдом водом, за разлику од меке воде код које је садржај ових соли мали. Карбонати и бикарбонати чине пролазну или карбонатну тврдоћу, а хлориди, сулфати, нитрати, фосфати, силикати чине сталну или некарбонатну тврдоћу воде. Пронађите текстове о води на Интернету.

Вода за пиће мора одговарати, пре свега, физичким и биолошким стандардима, и у одређеној мери хемијским (бистра, безбојна, без мириса, укусна, не сувише тврда, хигијенски исправна).

Укус пићајој води дају мале количине растворених соли. Она не сме садржавати органске примесе, јер је у том случају погодна за развитак бактерија.

Раздвајање састојака смеше

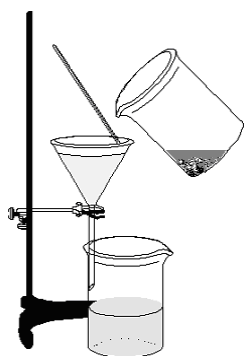
Један од задатака хемичара јесте добијање супстанци потребног степена чистоће. Међутим, чак ни пажљивим радом у хемијској лабораторији није увек једноставно добити довољно чисту супстанцу. У индустријским условима проблем је још израженији јер се сировине

узимају директно из природе и, самим тим, увек су смеше. Када се у сировинама поред жељене супстанце налазе и друге супстанце које представљају нечистоће, изводи се пречишћавање, односно издвајање супстанце која је потребна.

Избор поступка за раздвајање састојака смеше изводи се на основу својстава супстанци које чине смешу (величина честица, растворљивост, испарљивост, магнетна својства).

Раздвајање хетерогене смеше, чије су компоненте у чврстом и течном агрегатном стању (суспензија), може се извести на неколико начина. Ако чврста супстанца има знатно већу густину од течне, стајањем долази до таложења, па се раздвајање може извести **одливањем**, односно **декантовањем**. Ако је чврста супстанца мање густине од течне, она ће пливати на површини течности и могуће је да се склони механичким путем.

И једна и друга метода су грубе и не обезбеђују потпуно раздвајање супстанци. Боље раздвајање постиже се цеђењем.



Слика 1.9. Апаратура за цеђење

Цеђење је поступак одвајања течности од чврсте супстанце – талога. У лабораторији се најчешће користи специјална хартија за цеђење (филтер-хартија) која се ставља у стаклени левак. Величина хартије и левка бира се према запремини чврсте супстанце. Хартија се стави у левак, навлажи и приљуби уз зидове левка. Левак се постави у метални прстен, причвршћен за статив (слика 1.9). Испод левка се стави чаша за сакупљање процеђене течности. Цев левка мора својим крајем додиривати зид чаше да не би дошло до прскања течности.

Пре почетка цеђења суспензија се остави да стоји извесно време да би се талог слегао на дно суда. На почетку се у левак сипа само бистра течност и то низ стаклени штапић који се држи изнад левка, али тако да не додирује хартију. Да не би дошло до преливања, левак са хартијом за цеђење се пуни највише 1cm испод горње ивице хартије. На крају се заостала чврста супстанца пренесе помоћу стакленог штапића и боце штрцаљке.

Одвајање растворене чврсте супстанце од растварача може се извести испаравањем растварача или дестилацијом. **Дестилацијом** се одвајају састојци смеша на основу њихових различитих температура кључања.

Кристализација је метод за издвајање чврстог састојка из течног раствора. Пошто се растворљивост супстанци разликује на различитим температурама могуће је постепеним испаравањем растварача извршити делимично одвајање појединих супстанци.

Када се компоненте смеше разликују по магнетним својствима, раздвајање се може извести помоћу магнета.



Г.Т. Сиборг и Е.Г. Веленс, *Елементи Вационе*, STYLOS, Нови Сад, 2007.

I. Quere, *Материјали, Зрнца наука I*, Друштво физичара Србије, Београд, 2003.
<http://hemija.chem.bg.ac.rs/intro.htm>

T1 И. Гутман, Ж. Микић, Изотопи у археологији, *Хемијски преглед*, 5 (2001) стр. 105-107,

<http://hemija.chem.bg.ac.rs/home.htm>

<http://www.webelements.com/index.html>

<http://www.rsc.org/chemsoc/visualelements/>

И. Гутман, Б. Чабрић, Н. Стевановић, Н. Стојановић, Вода, *Хемијски преглед*, 3(2004) стр. 54-56, <http://hemija.chem.bg.ac.rs/home.htm>

С. Ђого, С. Ражић, Елементи на путу од земљишта до биљака, *Хемијски преглед*, 3(2006) стр. 57-61, <http://hemija.chem.bg.ac.rs/home.htm>

Задаци за самоевалуацију полазника



I T1.2.

1. На линији уз сваку реченицу напишите слово **Ф**, ако је описано физичко својство воде, или **Х**, ако је описано хемијско својство воде.

а) Вода при нормалном атмосферском притиску кључа на 100°C. _____

б) Вода има већу густину од леда. _____

в) Вода реагује са натријумом и гради натријум-хидроксид. _____

г) Вода са алкохолом гради хомогену смешу. _____

д) Вода реагује са сумпор(IV)-оксидом и гради сумпорасту киселину. _____

2. На линији поред сваког примера напишите слово **Ф**, ако је промена физичка или **Х**, ако је хемијска:

а) Топљење сладоледа. _____ б) Растварање кухињска соли. _____

в) Сагоревање дрвета. _____ г) Рђање гвоздене жице. _____

д) Гужвање хартије. _____ ђ) Варење хране _____

3. Повежите линијама одговарајуће исказе у колонама **А** и **Б**.

А

Жица од бакра налази •
се у електричним кабловима

Тканина се може очистити од •
масне флеке помоћу бензина

Накит се прави од злата •

Лонац се прави од метала •

Б

• зато што се слично у
сличном раствара

• зато што не реагује са
кисеоником из ваздуха

• зато што добро проводи
топлоту

• зато што добро проводи
електричну струју

• зато што има велику густину

4. Заокружите слово испред симбола елемента који најзаступљенији у ваздуху.

а) N

б) O

в) Ar

г) H

5. Заокружите слово испред симбола елемента који је најзаступљенији у Земљиној кори.

- а) Si б) Al в) Fe г) O

6. Заокружите слово испред смеше чији се састојци могу раздвојити цеђењем.

- а) уље и вода б) песак и вода в) алкохол и вода г) шећер и вода

7. Упишите знак + у квадрат уз одговор са којим се слажете. У посуди се налази смеша опиљака гвожђа и бакра. Опиљци гвожђа се од опиљака бакра могу лако одвојити на основу:

- ☐ различите проводљивости електричне струје
- ☐ различитих магнетних својстава
- ☐ различите отпорности на корозију



Супстанца је вид материје који изграђује тела, има масу и заузима простор (запремину).

Физичка својства супстанци су својства супстанци која се могу уочити

посматрањем или мерењем: агрегатно стање, температура топљења, температура кључања, густина, укус, мирис, боја, тврдоћа, проводљивост топлоте и електрицитет, растворљивост.

Хемијска својства супстанци су својства које супстанце показују у контакту са другим супстанцама и/или под одређеним условима када се мењају и при томе настају нове супстанце.

Физичке промене супстанце су такве промене при којима се не мења састав супстанце, односно при којима не настају нове супстанце. Примери физичких промена супстанце су промене агрегатног стања (топљење, испаравање, кондензовање, очвршћавање), растварање, промена облика (уситњавање, млевење, ломљење, увртање, истезање).

Хемијске промене супстанце или **хемијске реакције** су такве промене при којима се мења састав супстанце, односно при којима настају нове супстанце.

Елементи су најједноставније чисте супстанце које се не могу хемијским путем разложити на једноставније супстанце. Сви атоми једног елемента имају исти број протона у језгру, односно исти атомски број Z.

Једињења су сложене чисте супстанце у којима су два или више елемената повезани хемијском везом. Једињења се могу хемијским путем разложити на једноставније супстанце (једноставнија једињења или елементе).

Атом је најситнија честица елемента. Постоји онолико различитих атома колико постоји елемената. Атом чини **атомско језгро** и **електронски омотач**.

Протони су позитивно наелектрисане честице које чине језгро атома.

Неутрони су ненаелектрисане честице које чине језгро атома и доприносе његовој стабилности умањујући одбијање које постоји између истоимено наелектрисаних

протона.

Електрони су негативно наелектрисане честице. Електрони у атомима свих елемената у природи распоређују се у седам нивоа. Ови нивои се по договору обележавају великим латиничним словима: K, L, M, N, O, P и Q.

Атомски број обележава се са **Z** и представља број протона у језгру атома, а тиме и број електрона у омотачу атома.

Масени број обележава се са **A** и представља збир броја протона и неутрона у језгру атома.

Релативна атомска маса је број који показује колико је пута просечна маса атома неког елемента већа од $1/12$ масе атома угљениковог изотопа $^{12}_6\text{C}$.

Молекули су честице настале међусобним повезивањем атома ковалентном везом. Ако су у молекулу ковалентном везом повезани атоми истог елемента, онда је то **молекул елемента**, а ако су повезани атоми различитих елемената онда је то **молекул једињења**.

Релативна молекулска маса је број који показује колико је пута маса молекула неког елемента већа од $1/12$ масе атома угљениковог изотопа $^{12}_6\text{C}$.

Јони су наелектрисане честице настале када атом отпусти или прими електроне. Позитивно наелектрисани јони називају се још **катјони**, а негативно наелектрисани јони **анјони**.

Смеше су скуп две или више чистих супстанци које међусобно не реагују, тј. састојци смеша задржавају своја својства у смеси, састав смеша је произвољан, а својства смеша зависе од односа количина састојака.

ОБЛАСТ/ ТЕМА 2: ФИЗИЧКЕ ПРОМЕНЕ СУПСТАНЦИ У ПРИРОДИ И ПРАКСИ



I T2.1.

РАСТВОРИ – ХОМОГЕНЕ СМЕШЕ

Растворе свакодневно користимо, пијемо воду, сокове. Ако од масе нашег тела одузмемо масу мишића, коже, костију, највећи део преостале масе чини вода и супстанце растворене у њој (око $\frac{2}{3}$ масе људског тела чини вода).

Када сипамо шећер у воду и мешамо, настаје раствор који је једнако слadak у сваком делу. Молекули шећера и молекули воде равномерно су измешани у целој запремини раствора. Зато кажемо да је раствор хомогена смеша две или више супстанци.

Састојци раствора могу бити различите супстанце, али је увек једна од њих **растварач**, а остале су **растворене супстанце**. Када су сви састојци раствора истог агрегатног стања, растварач је супстанца које има највише. Када растварач и растворена супстанца нису истог агрегатног стања, растварач је супстанца која је истог агрегатног стања као и раствор. Вода је растварач у коме се растварају многе супстанце. У пракси се користе и други растварачи, на пример, етанол, ацетон, бензин, итд.

Различите супстанце различито се растварају у истој запремини растварача и на истој температури. Испитајте то следећим огледом.

Оглед 2.1.	Испитивање да ли се супстанце раставарају у води, алкохолу и бензину			
Прибор	Дванаест епрувета, сталак, кашичице			
Супстанце	Кухињска со, шећер, брашно, уље, вода, алкохол (етанол), бензин			
Опис поступка	Испитајте растворљивост кухињске соли у води, алкохолу (етанолу) и бензину тако што ћете помоћу кашичице мало супстанце (на врх кашичице) ставити у три епрувете, а онда у једну додати до четвртине запремине епрувете воду, у другу алкохол и у трећу бензин. Протресите садржај сваке епрувете и у табелу ниже упишите знак + ако се со растворила, а – ако није. На исти начин испитајте растворљивост шећера, брашна и уља и резултате упишите у табелу.			
Резултати	Растварач	Вода	Алкохол (етанол)	Бензин
	Растворена супстанца			
	Кухињска со			
	Брашно			
	Шећер			
	Уље			

У огледу смо утврдили да се супстанце у неким растварачима растварају, тј. са њима граде хомогене смеше, а у неким не. Разлог за такво поношање јесте структура супстанци које се мешају и интеракције између њихових изграђивачких честица.

Обично супстанце описујемо као растворљиве или нерастворљиве у води или неком другом растварачу, мада то није прецизно одређење. За већину супстанци растворљивих у води постоји граница у маси до које се оне у води растварају на одређеној температури. На пример, у 100g воде на 20°C, раствара се 35,9g кухињске соли (натријум-хлорида), док се, под истим условима, у 100g воде на 20°C раствара 204g шећера.

Растворљивост супстанце представља масу супстанце која се може растворити у 100 g растварача на одређеној температури.

Колика ће се маса неке супстанце растворити у одређеном растварачу зависи од природе те супстанце и од природе растварача, као и од температуре. Важи правило да се слично у сличном раствара, тј. поларне супстанце растварају се у поларним растварачима, а

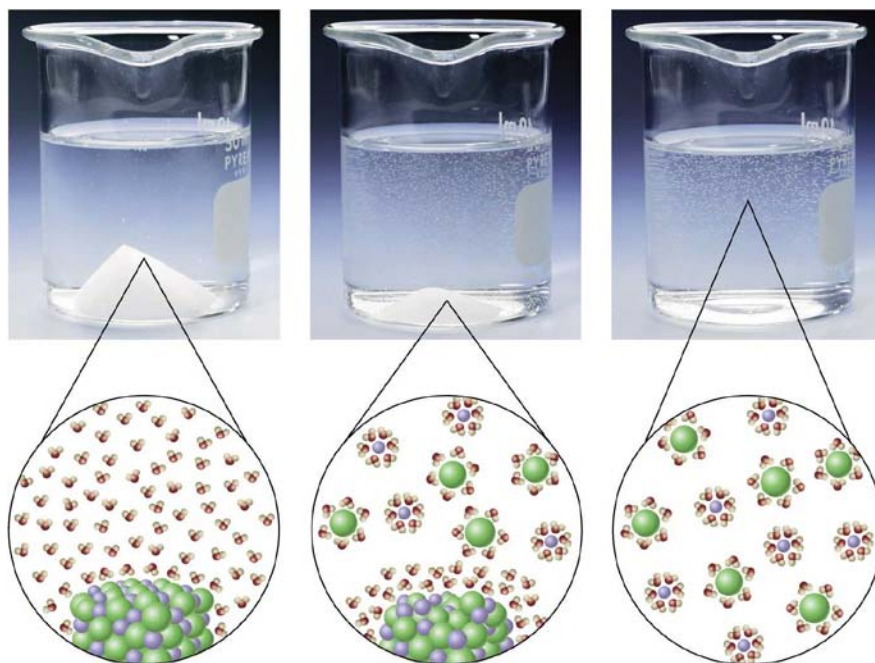
неполарне у неполарним.

Вода има јединствена својства која потичу од њене структуре, тј. од молекула воде и релативно јаких привлачних сила које међу њима постоје.

Зашто се нека супстанца раствара у води, тј. зашто се њене честице мешају са молекулима воде?

Размотримо интеракције између молекула воде и честица од којих је састављена супстанца која се раствара. Можемо претпоставити да се силе којима се привлаче честице супстанце која се раствара морају надјачати да би се супстанца растворила, а, исто тако и привлачне силе између молекула воде. На крају, морају се успоставити интеракције између молекула воде и честица растворене супстанце, односно морају се међусобно привлачити. Како другачије објаснити добру измешаност растворене супстанце и растварача, тако да сваки део раствора има иста својства?

Када се кристали натријум-хлорида ставе у воду молекули воде окружују кристал, оријентишући се негативним крајем око јона натријума и позитивним крајем око јона хлора. Привлачење између једног молекула воде и једног јона сигурно је слабије него између самих јона, али на сваки јон не делује само привлачна сила од једног молекула воде, већ више њих. Резултат је да се јони издвајају из кристала и прелазе у раствор, окружени молекулима воде – кажемо хидратисани (слика 2.1).



Слика 2.1. Растварање натријум-хлорида у води.

Описани процес се неће десити када се кристали соли нађу у неполарном растварачу (на пример, бензин). Соли су нерастворљиве у већини органских течности јер њихови молекули нису довољно поларни и не могу да смање електростатичко привлачење између јона натријума и јона хлора.

Привлачне силе између неких јона у кристалима веома су јаке и не могу бити надјачане у процесу хидратације. Многе соли, чији су јони двоструко или троструко наелектрисани, нерастворљиве су у води (на пример, калцијум-карбонат: $\text{Ca}^{2+} \text{CO}_3^{2-}$ или баријум-сулфат: $\text{Ba}^{2+} \text{SO}_4^{2-}$).

Зашто се шећер раствара у води, када у његовим кристалима не постоје јони већ молекули?

Очигледно је да и у овом случају привлачење између молекула воде и молекула који изграђују кристал мора бити надјачано привлачењем између молекула воде и молекула супстанце која се раствара. Разлог због кога се већина ковалентних једињења раставара у води јесте могућност грађења водоничне везе⁴ између молекула растворене супстанце и молекула воде. За нека ковалентна једињења каже се да се растварају у води а, заправо, реагују са молекулима воде и граде јоне (на пример, хлороводоник - HCl , амонијак - NH_3).

Важно је истаћи температуру на којој се изводи растварање, јер је растворљивост исте супстанце различита на различитим температурама. Растворљивост већине чврстих супстанци повећава се с повишењем температуре, тј. на вишој температури се може растворити већа маса супстанце у истој маси (запемини) растварача. За разлику од чврстих супстанци, растворљивост гасова углавном се смањује с повишењем температуре и снижењем притиска. На вишој температури молекули гасова се брже крећу (имају већу кинетичку енергију) и могу да напусте раствор. Зато газирана пића, која садрже угљен-диоксид, чувамо у фрижидеру.

Раствор у коме је растворена максимална маса супстанце која се може растворити у одређеној маси растварача на одређеној температури, назива се **засићен раствор**. Даљим додавањем супстанце у тај раствор она остаје нерастворена. Раствор који садржи мање растворене супстанце него што је њена растворљивост за дату температуру назива се **незасићеним раствором**.

Растворљивост многих чврстих супстанци повећава се с повишењем температуре јер се с повишењем температуре кретање честица убрзава и оне лакше напуштају кристал. Због велике брзине јона они тешко поново формирају кристал. Пажљивим хлађењем таквих раствора може изостати издвајање вишка растворене супстанце, односно кристализација, тако да настаје **презасићени раствор**, раствор у коме је маса растворене супстанце већа од њене растворљивости на тој температури. Такав раствор представља слатко.

Квантитативни састав раствора

Раствори могу да садрже различите масе растварача и растворених супстанци.

Како описати састав раствора?

Квантитативни састав раствора може се изразити у виду процентног састава раствора. На етикетама производа који су раствор неке супстанце често је назначен процентни састав раствора (слика 2.2). Физиолошки раствор је 0,9% раствор натријум-хлорида (слика 2.2).

Процентни састав раствора представља број грама растворене супстанце у 100g раствора.

На пример, 10% раствор натријум-хлорида садржи 10g NaCl у 100g раствора. Другим речима, овај раствор се припрема мешањем 10g NaCl и 90g H_2O (или 90 cm^3 воде, пошто је густина воде $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1\text{g/cm}^3$).

⁴ Врста међумолекулског електростатичког привлачења које настаје између молекула у којима је водоников атом везан за атом велике електронегативности, као што су кисеоник или азот.



Слика 2.2. Процентни састав производа



<http://hemija.chem.bg.ac.rs/home.htm>

Г. Де Марсиј, Кружење воде у природи, *Зрнца наука 3*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2004.

Задаци за самоевалуацију полазника



I T2.2.

1. Растворљивост шећера у води на 20°C и атмосферском притиску је 204 g. Заокружите слово испред тачног одговора. Ако желите да направите **засићен** раствор шећера, у чашу са 100 g воде сипаћете:

а) 204 g шећера б) више од 204 g шећера в) мање од 204 g шећера

2. Заокружите слово испред тачног одговора. Миланка је у чашу у којој је било 50g воде на собној температури додала 122g шећера. Она је направила:

а) засићен раствор б) презасићен раствор в) незасићен раствор

Објасните одговор.

3. Одредите податке који недостају и упишите их у одговарајућа поља табеле.

Маса растварача (g)	Маса растворене супстанце (g)	Маса раствора (g)	Процентни састав раствора (%)
80		100	20
	200	4000	
95	5		

4. У једној чаши је 10g натријум-хлорида и 100g воде. Никола је у ту чашу додао и растворио још 10g натријум-хлорида. За колико се променио процентни састав раствора?



Раствор је хомогена смеша. Састојци раствора могу бити различите супстанце, али је увек једна од њих **растварач**, а остале су **растворене супстанце**.

Растворљивост је број грама супстанце која се може растворити у 100g растварача на одређеној температури.

Засићен раствор је раствор у коме је растворена максимална маса супстанце која се може растворити у одређеној маси растварача на одређеној температури.

Незасићени раствор је раствор који садржи мање растворене супстанце него што је њена растворљивост за дату температуру у одређеној маси растварача.

Презасићени раствор је раствор у коме је маса растворене супстанце већа од њене растворљивости у одређеној маси растварача на одређеној температури.

Процентни састав раствора представља број грама растворене супстанце у 100 g раствора.

ОБЛАСТ/ ТЕМА 3: ХЕМИЈСКЕ ПРОМЕНЕ СУПСТАНЦИ – ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ



I ТЗ.1

У ПРИРОДИ И ПРАКСИ

Радни лист за 1. и 2. групу

На Вашем радном месту налази се узорак угљеника.

А) Измерите масу узорка, а онда одредите количину супстанце, тј. број молова (n) угљеника користећи се следећим изразом: $n = \frac{m}{M}$, где је m измерена маса узорка угљеника, а M моларна маса угљеника, тј. маса једног мола угљеника која се одређује на следећи начин: $M = A_r \cdot g/mol$.

Б) Одредите број атома угљеника у узорку користећи се изразом: $n = \frac{N}{N_A}$, где је N број честица у узорку, а N_A Авогадрова константа која представља број честица у једном молу супстанце и износи $6 \times 10^{23} mol^{-1}$.

Простор за рад:

Маса узорка угљеника: _____ g Количина угљеника: _____ mol Број атома угљеника: _____

Радни лист 3. и 4. групу

На Вашем радном месту налази се узорак шећера (сахарозе), чија је молекулска формула $C_{12}H_{22}O_{11}$.

А) Измерите масу узорка, а онда одредите количину супстанце, тј. број молова (n) сахарозе користећи се следећим изразом: $n = \frac{m}{M}$, где је m измерена маса узорка, а M моларна маса сахарозе, тј. маса једног мола сахарозе која се одређује на следећи начин: $M = M_r \cdot g/mol$.

Б) Одредите број молекула сахарозе у узорку користећи се изразом: $n = \frac{N}{N_A}$, где је N број честица у узорку, а N_A Авогадрова константа која представља број честица у једном молу супстанце и износи $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Простор за рад:

Маса узорка сахарозе: _____ g Количина сахарозе: _____ mol Број молекула сахарозе: _____



Супстанце које ступају у хемијску реакцију називају се **полазне супстанце** или **реактанти**, а супстанце које настају у хемијској реакцији називају се **производи реакције**.

Закон одржања масе: Укупна маса полазних супстанци једнака је укупној маси производа реакције.



С. Антић, Р. Јанков, А. Пешикан, *Како приближити деци природне науке кроз активно учење*, Збирка сценарија, Институт за психологију, Београд, 2005

<http://hemija.chem.bg.ac.rs/home.htm>



I T3.2.

ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ

Истакли смо кључна питања за разликовање физичких и хемијских промена (хемијских реакција). Да ли током промене настаје нова супстанца може се претпоставити упоређивањем физичких својстава супстанци пре и после промене. Супстанце које ступају у хемијску реакцију називају се полазне супстанце или **реактанти**, а супстанце које настају у хемијској реакцији називају се **производи реакције**.

Да је дошло до хемијске реакције између супстанци указује издвајање гаса, грађење талога, промена боје супстанце. Испитајмо то у следећем огледу.

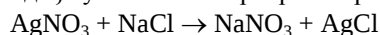
Оглед 3.1.	Утврђивање доказа да је дошло до хемијске реакције.
Прибор	Два ерленмајера, два гумена балона, три чаше, епрувета, кашичице.
Супстанце	Сода бикарбона (натријум-хидрогенкарбонат, NaHCO_3), сирће (сирћетна киселина, CH_3COOH), вода (H_2O), раствор бакар(II)-сулфата пентахидрата ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), гвоздени ексер (Fe), раствор натријум-хлорид (NaCl), раствор сребро-нитрата (AgNO_3), калцијум-оксид (CaO).
Опис поступка	- У два ерленмајера сипајте по једну кашичицу соде бикарбоне. Потом у један сипајте дестиловану воду, а у други сирће и на отворе навуците гумене балоне. У ком ерленмајеру је дошло до хемијске реакције? Шта је доказ да је дошло до хемијске реакције? - У једну чашу сипајте дестиловану воду, а у другу раствор бакар(II)-сулфата пентахидрата. У сваку чашу ставите гвоздени ексер (Fe). У којој чаши је дошло до хемијске реакције? Шта је доказ да је дошло до хемијске реакције? - У епрувету сипајте раствор натријум-хлорида до четвртине запремине епрувете. Додајте раствор сребро-нитрата. Забележите запажања. - У чашу сипајте до четвртине запремине дестиловану воду и спустите комад калцијум-оксида. Пипните зидове чаше. Забележите запажања.
Резултати	

У изведним огледима неке супстанце су међусобно реаговале, а неке не. У првом огледу закључили смо да је дошло до хемијске реакције у случају када се издвајао гас, тј. настајала супстанца различитог агрегатног стања од полазних супстанци. У другом огледу промена боје указивала је на настајање нових супстанци и хемијску реакцију. У трећем случају мешањем два раствора настала је супстанца чија је растворљивост у води веома мала, тј. та супстанца се издвојила у виду талога.

Сребро-нитратна клопка. Задатак криминалистике је двојак: да открије починиоца кривичног дела и да сакупи доказе које ће суд прихватити а одбрана окривљеног неће моћи оспорити. Да би се то постигло примењују се најразноврснији поступци, међу којим и многи хемијски. Једна група тих поступака су такозване "клопке". Хемијске клопке морају да испуњавају следеће опште услове: супстанце које се користе не смеју да буду отровне, морају да се детектују на лак и једноставан начин, потребно је да се тешко скидају са руку, одеће и обуће, и постојање супстанце на инкриминисаним местима мора се лако и убедљиво документовати (за потребе предстојећег суђења). Радиоактивне супстанце се у клопкама не би смеле употребљавати.

Људска кожа, без обзира колико суво изгледала, увек је прекривена знојем, који се излучује из знојних жлезда. То се, наравно, односи и на прсте на рукама и дланове. Главни састојак зноја (пored воде) је натријум-хлорид (NaCl). У малим количинама у зноју има и многих других супстанци, међу којима су аминокиселине и беланчевине.

Ако рука дође у контакт са сребро-нитратом (AgNO_3) одиграће се хемијска реакција:



у којој настаје тешко растворан сребро-хлорид. Ово једињење се деловањем светлости, а у присуству разних органских једињења којих има у зноју и на површини коже, редукује у елементарно сребро. Настало

(аморфно) сребро се таложи дубоко у порама коже и не може се уклонити прањем. Оно боји кожу тамно, готово црно.

Сребро-нитратна колпка се припрема на следећи начин: у зависности од тога на какве предмете се поставља употребљава се или фино спрашени кристални сребро-нитрат или паста добивена мешањем праха сребро-нитрата и вазелина у односу 1:1.

Особи која је додиривала предмете на које је нанет сребро-нитрат, на рукама ће се створити тамне мрље. То се неће догодити одмах, него после неколико сати или неколико дана (зависно од тога колико је кожа била изложена светлости).

Извор: И. Гутман и Б. Симоновић, Примена хемије у криминалистици (1. део), *Хемијски преглед*, 3 (2002) стр. 54 и 55

Већ смо истакли да све промене супстанци прате промене енергије. Промена енергије у виду ослобађања топлоте у четвртном огледу (у реалном животу та промена позната је као „гашење креча“ и изводи се у грађевинарству) била је толико изражена да смо је могли осетити помоћу чула додира. Иако у прва три огледа нисмо осетили загревање посуда у којима су се дешавале промене, те промене су, такође, биле праћене променама енергије, што се може утврдити праћењем промене температуре помоћу термометра.

Међутим, нису све хемијске реакције праћене ослобађањем топлоте. За одвијање неких хемијских реакција потребно је супстанцама доводити енергију. У лабораторији то обично изводимо загревањем супстанци, на пример, помоћу шпиритусне лампе. У том случају енергија која се доводи супстанцама које би требало да реагују јесте топлота ослобођена у хемијској реакцији сагоревања алкохола, супстанце која се налази у шпиритусној лампи.

Рекли смо да у хемијској реакцији настају нове супстанце, тј. супстанце чија су својства различита од својстава полазних супстанци. То значи да се у хемијским реакцијама мења структура супстанци, односно да долази до промена на нивоу честица које граде супстанцу. Испаравањем алкохола, супстанца мења агрегатно стање, али исти молекули, молекули алкохола, постоје и у течном и у гасовитом агрегатном стању. Зато је испаравање алкохола физичка промена. Међутим, сагоревањем алкохола (C_2H_5OH) настају угљен-диоксид (CO_2) и вода (H_2O), супстанце, односно молекули, различити од полазних. Сагоревање алкохола је хемијска промена, тј. хемијска реакција.

Закон одржања масе

Хемија изучава супстанце, њихову структуру, својства, промене којима подлежу и законе по којима се те промене одвијају. Изведимо оглед који ће нам помоћи да уочимо један од основних закона који важи за хемијске реакције.

Оглед 3.2.	Испитивање каква је укупна маса супстанци пре и после хемијске реакције.
Прибор	Две чаше, дигитална вага.
Супстанце	Раствор натријум-хлорида ($NaCl$), раствор сребро-нитрата ($AgNO_3$)
Опис поступка	На вагу ставите чаше са растворима натријум-хлорида ($NaCl$) и сребро-нитрата ($AgNO_3$). Забележите масу коју показује вага. Додајте раствор сребро-нитрата у чашу са раствором натријум-хлорида и празну чашу вратите на вагу. Забележите поново масу.
Резултат	

Већ смо закључили да када се помешају раствори натријум-хлорида и сребро-нитрата долази до хемијске реакције јер настаје супстанца чија је растворљивост у води мала. Оглед 3.2. је показао да је маса супстанци пре промене једнака маси супстанци после промене. То важи за све хемијске реакције, а исказано је Законом одржања масе.

Закон одржања масе:

Укупна маса полазних супстанци једнака је укупној маси производа реакције.

Закон одржања масе открио је француски научник Антуан Лоран Лавоазје 1778. године. Независно од Лавоазјеа 1756. године исти закон поставио је Рус, Михаил Васиљевич Ломоносов.

Оглед 3.2. упућује на важан закључак: сви атоми који су постојали пре хемијске реакције, постоје и после хемијске реакције, само су другачије међусобно повезани. Да би дошло до хемијске реакције важно је да честице које изграђују супстанце међусобно дођу у контакт, тј. да се сударе. Том приликом неке везе међу честицама се раскидају, а нове успостављају. Зато на крају настаје нова супстанца, коју изграђују другачије међусобно удружени атоми (или јони). При томе не настају нови атоми, и пошто су исти атоми присутни и пре и после хемијске реакције, маса супстанци пре и после хемијске реакције остаје непромењена.

Хемијске једначине

Хемијске реакције представљају се помоћу хемијских једначина. Симболи и формуле супстанци које ступају у реакцију (полазне супстанце или реактанти) пишу се с леве стране једначине хемијске реакције, а симболи или формуле супстанци које настају у хемијској реакцији (производи реакције) пишу се с десне стране хемијске једначине. Лева и десна страна хемијске једначине повезују се помоћу стрелице, $\rightarrow$, која показује у ком смеру се реакција одвија.

Представимо сада хемијским једначинама реакције у огледу 3.1:

1. $\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
3. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$
4. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

Да би једначина хемијске реакције била правилно написана она мора да одражава важење Закона одржања масе, а то значи да број атома сваког елемента с леве стране хемијске једначине мора бити једнак броју атома с десне стране хемијске једначине. То се може постићи увођењем одговарајућег броја, који се назива **коэффициент**, испред симбола, односно формула супстанци у хемијској једначини. При томе, коефицијенти треба да буду најмањи цели бројеви

У једначини хемијске реакције између цинка и хлороводоничне киселине: $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{ZnCl}_2$ видимо да број атома водоника и хлора није исти с леве и десне стране једначине. На левој страни једначине је један атом водоника, а на десној два. Исто важи и за број атома хлора. Увођењем коефицијента 2 испред формуле хлороводоничне киселине тај проблем решавамо. Према томе, правилно написана хемијска једначина гласи: $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{ZnCl}_2$

Хемијске једначине су веома важне јер оне не описују само које супстанце међусобно реагују и који производи настају, већ и колико које супстанце учествује у реакцији (колика маса, или број честица). Основни закон који се при томе мора имати у виду јесте Закон одржања масе.



<http://hemija.chem.bg.ac.rs/home.htm>

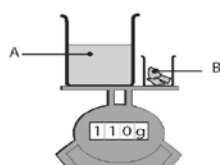
М. Жилја, Ватра и сагоревање, *Зрнца наука 2*, Зваод за уџбенике и наставна средства, Друштво физичара Србије, Београд, 2004

Задаци за самоевалуацију полазника

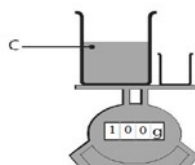


I T3.3.

1. На ваги у лабораторији налазе се две чаше. У једној чаши је супстанца А, а у другој чаши супстанца В. Вага показује масу као што приказује слика 1. Супстанца В се дода у чашу са супстанцом А и празна чаша се врати на вагу. Објасните зашто вага показује масу као на слици 2?



Слика 1



Слика 2

2. Заокружите слово испред тачне једначине хемијске реакције која задовољава Закон одржања масе. а) $\text{Mg} + \text{O} \rightarrow \text{MgO}$ б) $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}$ в) $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ г) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

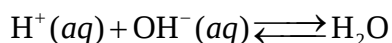


Оксидација је хемијска реакција у којој се неки елемент сједињује са кисеоником, а настало једињење назива се **оксид**.

Киселине су супстанце чији водени раствори као позитиван јон садрже искључиво јон водоника, H^+ .

Базе су супстанце чији водени раствори као негативан јон садрже искључиво хидроксидни јон, OH^- .

Неутрализација је хемијска реакција између киселина и база у којој настаје вода и со:



Соли су јонска једињења изграђена од катјона (из базе) и анјона (из киселине).



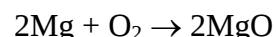
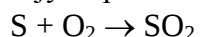
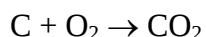
I T4.1.

ТЕМА 4: НЕОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА

Оксиди

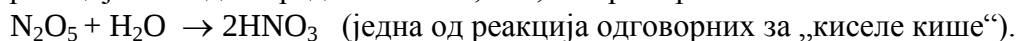
Из свакодневног живота знамо да се различите супстанце могу оксидовати. Гвожђе рђа, а угљеник сагорева. У првом случају гвожђе се сједињује споро са кисеоником, док је у другом случају сједињавање угљеника и кисеоника брзо (приликом сагоревања угља ослобађа се топлота која се користи за, на пример, загревање домаћинства).

Процес сједињавања кисеоника с неким елементом зове се **оксидација**, а настало једињење **оксид**. Оксиди многих елемената настају директним сједињавањем елемента са кисеоником:

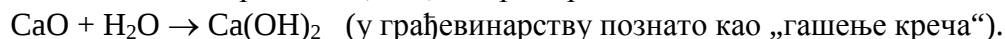


Оксиди могу настати и при сагоревању различитих супстанци. На пример, метан, састојак земног гаса, сагоревањем даје угљен-диоксид и воду: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Оксиди се међусобно разликују по физичким и хемијским својствима. Они се могу наћи у сва три агрегатна стања. Важно хемијско својство оксида испољава се у реакцији са водом: неки у реакцији са водом граде киселине, као, на пример:



Неки оксиди са водом граде базе, као, на пример:



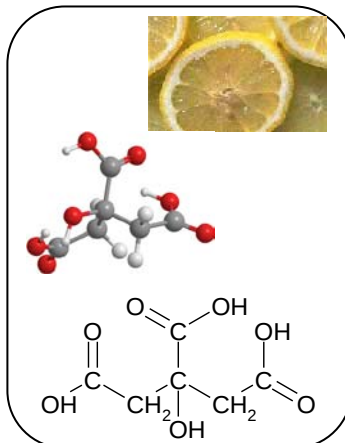
Међутим, не реагују сви оксиди са водом. Оксиди који у реакцији с водом граде киселине називају се **кисели оксиди** и то су ковалентна једињења (CO_2 , SO_2 , SO_3 , N_2O_5 , P_2O_5). Оксиди који у реакцији са водом граде базе називају се **базни оксиди** и то су јонска једињења (Na_2O , MgO , CaO). Поред ових оксида постоје **амфотерни оксиди** који показују својства и киселина и база, зависно од другог реактанта (Al_2O_3). Четврта група оксида јесу **неутрални оксиди** који не показују наведена својства. Такав оксид је веома отрован гас угљен-моноксид, CO . Пронађите на Интернету податке о угљен-моноксиду.

Киселине и базе

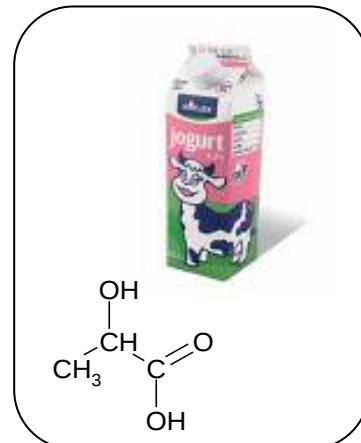
Киселине и базе су једињења која су део наше свакодневице. Већина воћа и поврћа које користимо у исхрани су благо кисели. Користимо сирће као зачин за салате, пијемо сокове који садрже лимунску киселину (слика 4.1), јогурт који садржи млечну киселину (слика 4.2).



Слика 4.3. Средства за хигијену.



Слика 4.1. Воће као извор лимунске киселине, модел молекула и структурна формула лимунске киселине.



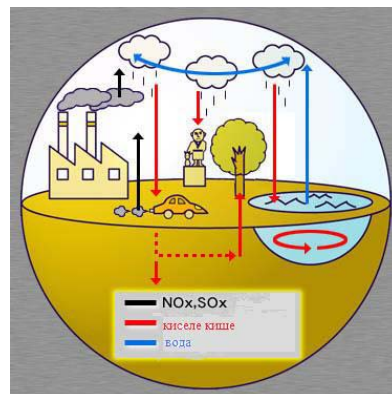
Слика 4.2. Јогурт садржи млечну киселину; структурна формула молекула млечне киселине.

Различита средства за одржавање хигијене су киселине или базе (слика 4.3).

Проблем вишка стомачне киселине ублажава се препаратима који садрже базе као што су алуминијум-хидроксид или магнезијум-хидроксид.

Киселе кише су проблем који угрожава животну средину у индустријализованим земљама (слика 4.4). Решавање тог дела проблема загађивања ваздуха, воде и земљишта базира се на знању својстава киселина и база.

Неке киселине (не све) настају у реакцији између киселих оксида и воде (табела 4.1). Неке базе (не све) настају у реакцији између базних оксида и воде. У табели 4.2. наведени су називи и формуле неких база.



Слика 4.4. Киселе кише су проблем који угрожава животну средину.

Табела 4.1. Називи и формуле неких киселина

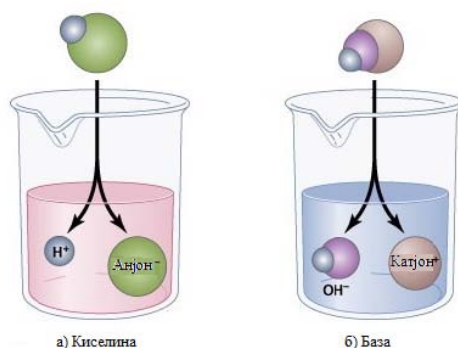
Назив киселине	Формула	Назив соли које граде
Хлороводонична	HCl	хлориди
Сумпорна	H_2SO_4	сулфати
Азотна	HNO_3	нитрати
Фосфорна	H_3PO_4	фосфати
Угљена	H_2CO_3	карбонати

Табела 4.2. Називи и формуле неких база

Назив базе	Формула
натријум-хидроксид	NaOH
калијум-хидроксид	KOH
магнезијум-хидроксид	Mg(OH)_2
калцијум-хидроксид	Ca(OH)_2
амонијак	NH_3

Године 1887, шведски хемичар Аренијус (Svante Arrhenius, 1859-1927) поставио је теорију **електролитичке дисоцијације** која пружа објашњење шта су киселине и базе. Према овој теорији киселине су супстанце чији се молекули у води разлажу на H^+ јоне и анјоне (киселински остатак). Другим речима, водени раствори киселина садрже као позитивне јоне искључиво јоне водоника.

С друге стране, базе у води садрже као негативне јоне искључиво хидроксидне, OH^- , јоне (слика 4.5). Водени раствор амонијака има базна својства због реакције амонијака са водом у којој настају хидроксидни јони.

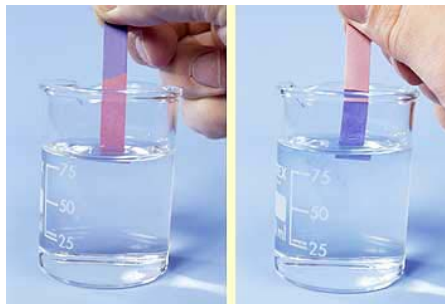


а) Киселина
б) База
Слика 4.5. Дисоцијација киселина и база у води.

Како испитати да ли је нека супстанца киселина или база?

Пробање укуса је веома опасно, јер су неке киселине отровне, а већина може изазвати оштећења ткива. За утврђивање да ли је нека супстанца киселина или база користе се супстанце које мењају боју у киселој, односној базној средини.

Ове супстанце се једним именом називају **индикатори**. Један од индикатора је лакмус. У киселој средини плава лакмус хартија мења боју у црвено, а у базној средини црвена лакмус хартија постаје плава (слика 4.6). Помоћу лакмус хартије може се доказати и киселост воћа (слика 4.7).



Слика 4.6. Боја лакмус хартије у киселој и базној средини.



Слика 4.7. Плава лакмус хартија мења боју у црвено у присуству лимунске киселине.

Енглески научник Роберт Бојл (Robert Boyle, 1627-1691) први је употребљавао неке супстанце за доказивање киселина и база. Године 1663. запазио је да раствори добијени кувањем неких цветова (на пример, љубичице) дају различиту боју у киселинама и базама. Неколико година касније (1667) Бојл је наквашио цедило раствором тропског лишља – лакмуса, те је тако први користио индикаторску хартију. Природни индикатори, поред лакмуса и љубичице, налазе се у црвеној љусци јабуке, у цвекли, јагодама, црвеном купусу, црвеним трешњама, соку грожђа, црвеном луку, љусци шљиве, патлиџану, итд.

Киселине и базе међусобно се неутралишу, тј. у међусобној реакцији киселина и база спајају се H^+ и OH^- јони и граде молекуле воде H_2O . У овој реакцији, која се назива **неутрализација**, настају још и соли.

Преглед својстава киселина и база дат је у табели 4.3.

Табела 4.3. Упоредни приказ својстава киселина и база

Својства киселина	Својства база
Кисели укус.	Лужаст укус (као сапун).
Мења боју плаве лакмус хартије у црвено.	Мења боју црвене лакмус хартије у плаво.
Реагују (неутралишу се) са базама. Реагују са неким металима уз издвајање водоника. Реагују са карбонатима и бикарбонатима (соли угљене киселине) – вид практичне примене за скидање каменца.	Реагују (неутралишу се) са киселинама.

Шта је рН вредност?

рН (чита се пе-ха) говори о киселости раствора и може да има вредности од 0 до 14. Ако је раствор кисео, рН има вредности мању од 7, а број H^+ јона у раствору је већи од броја OH^- јона. Ако у раствору има више OH^- јона него H^+ јона, раствор је базан, а рН таквог раствора је веће од 7. Раствор који има једнак број H^+ и OH^- јона је неутралан, тј. нема ни кисела ни базна својства. Тада је $pH=7$.

рН се може лако и брзо одредити универзалном индикаторском хартијом. Универзална индикаторска хартија се добија тако што се уска трака филтер-хартије третира раствором смеше различитих индикатора. Мерно подручје универзалне индикаторске хартије износи од 0 до 14 рН јединица. На кутији универзалног индикатора налази се обојена скала са вредностима рН.

Начин одређивања рН је веома једноставан. Универзални индикатор се зарони пар минута у раствор, извади и сачека који тренутак да се папир осуши. На крају се упореди промена боје на папиру са бојама на скали. Тамо где се боје слажу прочита се на скали рН-вредност раствора. Ако се, на пример, боја универзалне индикаторске траке подудара са бојом која је на скали означена са бројем 4, онда је $pH=4$ (слика 4.9).



Слика 4.9. Универзални индикатор.

Соли

Када се каже со, прва асоцијација је кухињску со, $NaCl$. Међутим, када се у хемији каже со мисли се на велику групу јонских једињења. Соли представљају велики део Земљине коре, распрострањене су у виду стена, минерала, руда. Такође, у већим количинама растворене су у морској води (растворене су и у води коју свакодневно пијемо, дају јој укус, а без њих вода би била блјутава). Биљке као хранљиве супстанце користе растворљиве соли из земљишта или у виду вештачких ђубрива. Човеку су, такође, за нормалан раст и развој потребне различите соли. Соли се користе у многим сферама живота (табела 4.4).

Према теорији електролитичке дисоцијације соли се дефинишу као једињења која у воденом раствору дисоцијују на позитивне јоне метала и негативне јоне киселинског остатка.

У табели 4.4. наведени су називи и формуле соли.

Табела 4.4. Називи и формуле соли

Називи соли	Формуле соли	Употреба/улога
натријум-хлорид	$NaCl$	За исхрану, као физиолошки раствор, за производњу хлора, HCl и једињења натријума.
натријум-нитрат	$NaNO_3$	За производњу вештачких ђубрива, HNO_3 , H_2SO_4 .
натријум-карбонат	Na_2CO_3	У фабрикама стакла, сапуна, у текстилној индустрији.
натријум-хидрогенкарбонат (сода бикарбона)	$NaHCO_3$	За нарастање теста - састојак „Прах за пециво“
калцијум-карбонат	$CaCO_3$	Као грађевински материјал, за добијање негашеног креча CaO , односно гашеног креча $Ca(OH)_2$.
калцијум-сулфат	$CaSO_4$	Као грађевински материјал – гипс.
калцијум-фосфат	$Ca_3(PO_4)_2$	У изградњи костију.
бакар(II)-сулфат пентахидрат (плави камен)	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	За прскање винове лозе, за добијање других једињења бакра.

Већина соли добија се реакцијом која се назива **неутрализација**. Често у свакодневном животу чујемо да се нешто неутралише. У хемији то значи да међусобно реагују киселине и базе. Када помешамо киселину и базу, реагују H^+ јони са OH^- јонима и настаје неутрално једињење вода, H_2O . У раствору, поред молекула воде, има мало водоничних и хидроксидних јона, али је њихов број једнак, а средина је неутрална и рН је једнако 7.

Неутрализација у свакодневном животу

Често чујемо да неко има проблем са „повећаном киселином у желуци“. Лекари тада препоручују коришћење неких средстава која имају својства база, да би се неутралисао вишак киселине.

Бол која се осећа када „ожари“ коприва или „уједе“ оса потиче од киселих својстава супстанце коју производи коприва, односно базних својстава супстанце коју испушта оса. У таквим случајевима ублажавамо бол тако што отекла места премажемо, рецимо содом бикарбоном, чији водени раствор има базна својства, да неутралишемо вишак киселине, односно сирћетом да неутралишемо вишак базе код убода осе.

Ако се деси произвођачима ракије да врење воћа оде до сирћетне киселине, они додају мало негашеног креча да коначан производ не буде кисео.

У музејима и антикварницама где се чувају предмети од папира, дрвета и сл. долази временом до оштећења од издвојених киселина, па се зато ти предмети чувају у присуству врло разблажених раствора база.

Реакцијом неутрализације се у индустрији добијају различити производи који се користе у савременом животу. На пример, вештачка ђубрива.

Међутим, фабрике, термоелектране, аутомобили (издувни гасови) шаљу у атмосферу многе штетне супстанце међу којима су сумпор-диоксид и оксиди азота, који реагују са кишним капима и падају на земљу као кисела киша. У киселим кишама је и до 40 пута већа количина киселина него иначе. Ако киселост река и језера пређе одређену границу долази до помора риба и других организама у води. Грађевине, споменици и остали објекти изграђени од кречњака (CaCO_3), песка (SiO_2), гипса ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) и сл. бивају оштећени деловањем киселих киша.

Штетно дејство киселих киша може се сузбити супстанцама са базним својствима да би се неутралисао вишак киселине и одржавала киселост воде, земљишта у оптималним границама. За те сврхе у језера се најчешће додаје гашени креч, $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Пољопривредници земљишту додају негашени креч, CaO (базни оксид) и на тај начин подешавају киселост која најбоље одговара биљкама.



<http://hemija.chem.bg.ac.rs/home.htm>

Задаци за самоевалуацију полазника



I T4.2.

1. Заокружите слово испред тачног одговора. Сваки оксид у свом саставу садржи:

а) сумпор б) калцијум в) водоник г) кисеоник

2. Заокружите слово испред тачног одговора. Свака киселина у свом саставу садржи:

а) сумпор б) водоник в) азот г) кисеоник

3. Милица је сипала мало млека у чашу и у млеко уронила парче плаве лакмус хартије. Лакмус хартија је остала плава. Након два дана Милица је исто млеко поново испитала помоћу плаве лакмус хартије. Плава лакмус хартија је постала црвена.

Заокружите тачан одговор.

Промена боје лакмус хартије указује да је у млеку настала **база** / **киселина**.

4. Желите да скинете каменац са површина у купатилу. Шта ћете користити?



ИЛИ



ОБЛАСТ/ ТЕМА 5: ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА – ЊИХОВА СВОЈСТВА И ЗНАЧАЈ



I T5.1.

ОРГАНСКА ХЕМИЈА - ОРГАНСКА ЈЕДИЊЕЊА

Подела једињења на неорганска и органска потиче из периода када се сматрало да органска једињења могу настати само у живим системима под дејством тајанствене виталистичке силе (пошто су органска једињења сложенија и нестабилнија од неорганских тешко их је било добити у лабораторији). Тек половином 19. века када је синтетизован већи број органских једињења, схватило се да не постоји разлика између органских и неорганских једињења у погледу могућности синтезе, али је назив задржан и данас.

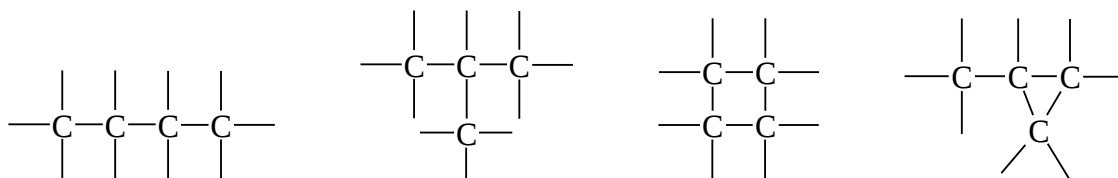
Данас се органска хемија дефинише као хемија угљеникових једињења. Број синтетизованих органских једињења свакодневно се увећава, а данас је познато преко 50 милиона органских једињења.

Органска једињења су од изузетне важности јер изграђују живе организме, а у свакодневном животу их користимо као храну, одећу, гориво, итд. Масти, угљени хидрати и протеини су органске супстанце, као и витамини и многа друга једињења која су потребна за нормално функционисање живих организама. Основни извори енергије нафта, земни гас и дрво, представљају такође органске супстанце. Сапуни, детерџенти, природна и синтетичка влакна, лекови, антибиотици, инсектициди, разна дезинфекциона средства, такође су једињења угљеника.

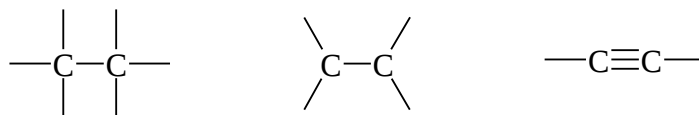
Извор угљеника у природи из кога постају органска једињења јесте угљен-диоксид из кога у биљкама, процесом фотосинтезе, постају органски молекули. Из насталих једноставних молекула низом процеса у биљкама, као и животињама које се хране биљкама, настаје огроман број различитих органских једињења.

Многобројност органских једињења последица је чињенице да се атоми угљеника могу:

- међусобно повезати у отворене и затворене низове (прстенове)



- повезивати једноструком ковалентном везом, двоструком и троструком ковалентном везом



- повезати са атомима других елемената (водоника, кисеоника, азота, сумпора).

Органска једињења имају својства по којима се разликују од неорганских једињења:

- већина се загревањем угљенише и сагорева без остатка,
- већина се топи на релативно ниским температурама,
- већина кључа на релативно ниским температурама,
- већина је нерастворљива у води, а растворљива је у неполарним органским растварачима,
- у њихов састав улази, поред угљеника, мали број других елемената: водоник, кисеоник, азот, халогени елементи, сумпор и фосфор.

Функционалне групе

Најједноставнија органска једињења јесу засићени угљоводоници чији се молекули састоје од атома угљеника, међусобно повезаних једноструким везама, и атома водоника везаних за угљеников скелет.

Органска једињења могу се класификовати на основу своје хемијске реактивности. Рекли смо да атоми угљеника могу међусобно бити повезани и двоструким и троструким везама, као и са атомима других елемената. Ти делови молекула показују карактеристичну реактивност, па их називамо **функционалне групе**. Једињења која садрже исту функционалну групу имају слична хемијска својства.

Органска једињења подељена су у класе према функционалним групама. Најважније класе органских једињења јесу: угљоводоници (алкани, алкени, алкини, ароматични угљоводоници), алкохоли, етри, кетони, алдехиди, карбоксилне киселине, амини.

Користећи различите изворе сазнајте о наведеним органским једињењима. Поред тога, посебну пажњу посветите текстовима о биолошки важним једињењима као што су протеини, угљени хидрати и масти и уља.



Ж. Чековић (уредник), *Молекули у тајнама живота и свету око нас*, Завод за уџбенике, Београд, 2009

<http://hemija.chem.bg.ac.rs/home.htm>

А. Ив Ик, *Нафта*, *Зрнца наука 5*, Завод за уџбенике, Београд, 2008.

Б. Сијон, *Полимери*, *Зрнца наука 4*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2006.

Ж. Матрикон, *Молекуларна кухиња*, *Зрнца наука 2*, Завод за уџбенике и наставна средства, Друштво физичара Србије, Београд, 2004.

Задаци за самоевалуацију полазника



I T5.2.

1. Заокружите слово испред тачног одговора. У јајету (посебно његовом беланцету) има највише:

а) протеина б) шећера в) масти г) соли

2. Заокружите слово испред тачног одговора. У маргарину највише има:

а) воде б) шећера в) масти г) протеина д) витамина

3. Заокружите слово испред тачног одговора. У пиринчу има највише:

а) протена б) угљених хидрата в) масти г) витамина

Примењене природне науке

ТЕМА 1: КУЋА И ОКО КУЋЕ

Табеларни приказ садржаја у оквиру теме

Тема 1: КУЋА И ОКО КУЋЕ	1.1. СТАРИ МАТЕРИЈАЛИ ЗА ЗИДАЊЕ КУЋА	малтер, цигла, гипс
	1.2. НОВИЈИ МАТЕРИЈАЛИ ЗА КУЋЕ	изолационе супстанце (катрани, стиропор), фасадне облоге као изолације, био- материјали за изолацију (трска, слама....), нови материјали за кровне покривке, фарбе и лакови

1.3 ЖИВОТ У КУЋИ! Како се грејемо зими? Горива за моторе. Вода за пиће и постројења за прераду воде за пиће. Техничка вода. Хемикалије за „третман“ воде. Цеви за водовод. Функционисање канализације: септичке јаме, колекторске канализационе цеви и постројења за прераду отпадних вода. Електрична струја и кућни апарати.

1.1. СТАРИ МАТЕРИЈАЛИ ЗА ЗИДАЊЕ КУЋА

Куће су се правиле од давнина, тј. од тренутка кад је човек, који је до тада живео у пећини, одлучио да сам себи направи скровиште. Прве куће су, вероватно, биле изграђене од грања и дрвета, покривене сламом или трском. О томе може само да се нагађа, пошто дрво није материјал који може дуго да траје. Њега су могли да „поједу“ микроорганизми. Микроорганизми (види тематску целину 3-Здравље) су у стању да „варе“ влакна целулозе (то су исти хемијски молекули који сачињавају и медицинску вату или памук), па их претварају у грожђани шећер (глукозу), а потом ту глукозу искористе за своје потребе - тако да су разне гљивице и плесни одавно „појеле“ све те старе куће. Наравно, многе од кућа су могле страдати и од елементарних непогода: громови су их могли спалити, бујице воде или снегови могли су их растурити и однети. Прве грађевине које су нам остале из давне историје су биле оне које су зидане од камена. Човек је тесао и клесао камен и користио га за зидање. Најпре је зидао тако што је једноставно ређао камен на камен без икаквог везивног материјала између – материјала којим би се то камење повезивало. Потом је уследило важно откриће: малтер.

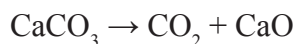
1.1.1. Шта је малтер?

Различите стене сачињене су од различитих хемијских молекула. Једна врста стена, такозвани кречњак (кога има доста у нашим крајевима), сачињена је од молекула калцијум-карбоната, чија је формула CaCO_3 . Кад се комади кречњачке стене загревају у јакој ватри ложењем дрвета (то се радило, а негде се овако и данас ради) долази до хемијске промене овог молекула, калцијум карбонат се распада и из њега излази угљен диоксид (формула: CO_2), а у ложишту остаје калцијум-оксид (CaO) који се у народу зове негашени или живи креч. (Овакву реакцију учили сте у хемији). Кад се ватра угаси, остатак каменог материјала (калцијум-оксид) се скуппи и потапа у воду. Ту долази до нове хемијске промене: негашени, живи креч (CaO) се претвара у гашени креч - Ca(OH)_2 .

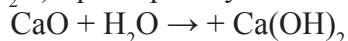
Гашени креч се меша са водом и песком и од њега се прави житка маса која се зове малтер. При зидању, слојеве малтера стављамо између камења или цигли као везивно средство. После неколико дана (недеља) гашени креч (калцијум-оксид), који је састојак малтера, почиње да везује угљен-диоксид из ваздуха (има га у малим концентрацијама у ваздуху) и претвара се поново у калцијум-карбонат, који има сва својства кречњачке стене. Дакле, ми смо природну

стену са неколико узастопних хемијских процеса претворили у вештачку стену, која веома успешно попуњава међупросторе између камења или цигала, дајући чврст зид који може да траје и хиљадама година.

Цео описани процес настанка малтера хемичари би могли да напишу кроз три једначине: Првом једначином описујемо процес како смо од природне стене загревањем у јакој ватри добили негашени креч:



Негашени креч додавањем воде (H_2O) претварамо у гашени креч:



Гашени креч, као (најважији) састојак малтера, „скупља” угљен-диоксид из ваздуха и претвара се поново у кречњак:



И дан данас је креч важан грађевински материјал. Када погледате процес његовог добијања, из угла хемије он је и данас исти, једино су савремене пећи различите.

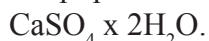
1.1.2. Како се праве цигле?

Човек је живео у различитим срединама. У неким од њих није било камена за зидање кућа. Међутим, човек је открио да мешајући неке врсте земље (глине) са водом може да се добије врста блата која сушењем даје суву грудву земље (непечена цигла) којом може да се зида. Прве велике цивилизације настале у долинама поред река (Месопотамија, Стари Египат) су користиле овај материјал, повезујући га новим блатом, а он се и данас користи у неким (углавном сушним) крајевима света. Лоша страна овог материјала је да када вода доспе у њега, он се поново претвори у блато. Јака киша може лако растопити кућу направљену од овакве непечене цигле. Овај проблем је решен кад се открило да када се оваква (непечена) цигла стави у ватру добије се материјал који је по тврдоћи скоро сличан природном камену, јер су се зрнца глине у ватри делимично стопила (процес се зове синтеровање). Синтерована (или печена) цигла је, дакле, чврста, порозна, али и отпорна на воду.

1.1.3. Шта је гипс?

Гипс је још један природни материјал који је давно пронађен, а који користимо до данас. То је природна (прилично чврста) стена. Када се ова стена загрева у ватри и изгуби део воде која се налази унутар ње, као део њене структуре, постаје прашкаста.

Природни гипс се приказује формулом: CaSO_4 – а чита се: калцијум-сулфат и он се у кристале пакује са два молекула воде. Хемичари би природни гипс написали формулом:



Природни гипс би хемичари написали формулом $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$, тј. калцијум-сулфат и два молекула воде који га пакују у кристале. Загревањем тог природног материјала, из два молекула природног гипса оде три (од 4) молекула воде који су спаковани у стени, тј. на два молекула калцијум-сулфата остаје само један молекул воде. То је онај гипс (алабастер) који купујемо у фарбарама и који, чим му додамо довољно воде, претворимо у тесто које очврсне у року од неколико минута у чврсту вештачку стену.

- Где сте, сем у грађевинарству, видели да се још користе креч или малтер? Где сте, сем у грађевинарству, видели да се гипс још користи?

Када се пече кречњак излази CO_2 и добије се креч. Када се пече гипсана стена излази H_2O и добије се гипс.

- Са чиме се везује креч да би поново постао стена? Са чиме се везује гипс да би поново постао стена? Зашто их онда уопште печемо?

1. 2. НОВИ МАТЕРИЈАЛИ ЗА КУЋЕ

Ево нас у 21. веку. Природне науке су у међувремену много тога откриле и сазнале, тако да је око нас сваким даном све више савремених, вештачких материјала који полако замењују природне материјале, пошто су по неким својствима чак и бољи од природних. Под вештачким материјалима обично се подразумевају они материјали који, иако су и они стигли из природе, морају да се у индустријским погонима много дорађују пре него што стигну до корисника. Таква је ситуација са свим пластикама (које се све добијају од нафте као природног материјала, али јако дорађене кроз бројне поступке), цементом итд.

1.2.1. Цемент и бетон

Бетон је грађевински материјал који се справља углавном од цемента, агрегата (углавном шљунак и песак) и воде. Бетон очвршћава после мешања и уграђивања услед хемијског процеса који се назива хидратација. Вода реагује са цементом који очвршћава и тако повезује остале компоненте у смеси, тако да на крају добијамо тврд „камени“ материјал.

Термин „бетон“ у општем случају означава широк спектар вештачких грађевинских материјала композитног типа (који су састављени од више састојака) који се добијају удруживањем (агломерацијом) зрна врло различитих типова агрегата. Агломерација подразумева и примену одређених везивних супстанци. Имајући у виду овакву дефиницију, произлази да се начелно може говорити о гипс-бетону, креч-бетону, бетону на бази воденог стакла, асфалт-бетону и другим. Најширу примену несумњиво имају бетони код којих се као везиво користи цемент и које би формално требало звати цемент-бетонима, али је у пракси уобичајено да се материјали овог типа називају само бетонима.

Од свих вештачких материјала на свету бетон се највише користи.. Користи се за прављење путева, зграда, темеља, мостова, „камених“ блокова итд. Према подацима из 2005, производња бетона је око шест милијарди кубних метара годишње, што значи један кубни метар по глави становника планете. У Народној Републици Кини производи се око 40% светске производње цемента.

Цемент је главна компонента бетона. То је хидрауличко минерално везиво које се добија млевењем тзв. портланд цементног клинкера - вештачког каменог материјала који се ствара печењем кречњака и глине на температури од $1350-1450^\circ\text{C}$. Енглески инжињер Џозеф Аспдин патентирао је портланд цемент 1824, а назван је по кречњачкој стени острва Портланд у Енглеској због сличности боје. Поред портланд цементног клинкера, за чије се добијање користи мешавина кречњака и глине у односу 3:1 (однос маса), у цементу је редовно присутна и мања количина гипса (до 5%) који се додаје ради регулисања времена везивања цемента. Портланд цемент карактерише сразмерно константан хемијски састав и то: CaO 62-67%, SiO_2 19-25%, Al_2O_3 2-8%, Fe_2O_3 1-5%, SO_3 највише 3-4.5%, CaO (невезан) највише 2%, MgO највише 5%, алкалије (Na_2O и K_2O) 0.5-1.3%. Цементи се у општем случају могу поделити на врсте и класе. Врсте представљају категорије цемената с обзиром на састав и технологију производње,

док класе цемената означавају њихове механичке карактеристике. Деле се у две основне групе: на цементе на бази портланд цементног клинкера и на остале - специјалне врсте цемената. Поред цемента и воде, остали састојци бетона (обично се за ове остале састојке бетона користи израз “агрегат”) зависе од намене. Агрегати учествују са 70-80% у укупној маси бетона и од њихових карактеристика зависе и својства бетонских смеша и својства очврслог бетона. За справљање бетона потпуно се равномерно користе природни (песак и шљунак) и дробљени агрегат (који настаје дробљењем стена). Такође, долази у обзир и мешавина сепарисаног шљунка (извученог из корита реке) односно песка и дробљеног агрегата. Дробљени агрегат је по правилу скупљи, па се природном, нарочито речном, у пракси најчешће даје предност. Природни агрегат због заобљености зрна много повољније утиче на уградљивост и обрадљивост бетонских смеша. Међутим, и дробљени агрегат има одређених предности; он је увек хомогенији (сличнијих међусобних величина) а то условљава много мање концентрације напона у очврслном бетону под оптерећењем и при температурним променама. Дробљени агрегат са зрнима оштрих ивиц омогућава лакше укљештење суседних зрна, па то доприноси повећању механичких карактеристика, нарочито повећању чврстоће бетона при затезању. Данас је коришћење рециклираних материјала као састајака за бетон све популарније због недостатака природног агрегата, а и због заштите околине. Најкоришћенији је летећи пепео (који се скупља на филтерима димњака), као копродукт термоелектрана. То има велики значај јер се смањује број каменолома (где се дробе стене), а смањује се и експлоатација речног агрегата (шљунка).

Још су Римљани и Египћани открили да када се дода вулкански пепео бетонској мешавини он се може одржати и под водом. Слично томе, Римљани су знали да се додавањем коњске длаке бетон мање скупља при хидратацији, тј. очвршћавању. Или на пример, да је додавањем крви бетон био отпорнији на мраз. Данас се у истраживачким центрима широм света добија екстремно јак бетон веома добрих карактеристика додавањем одређених додатака у тачно одређеној мери.

У савременом грађевинарству справљање бетонске мешавине врши се искључиво машинским путем, при чему се овај поступак своди на мешање и дозирање компонентних материјала у циљу добијања хомогене (уједначене) масе. Ова операција се изводи у специјално организованим грађевинским пунктовима при градилишту или у посебним фабрикама бетона, које су у стању да снабдеју и више од једног градилишта бетоном.

Показало се да мешање цемента и воде у пасту, пре додавања агрегата, повећава чврстоћу бетона на притисак. Паста би требало да се меша при великим брзинама у посебним миксерима, а касније да се сједини са агрегатом и остатком воде, у класичним миксерима. Мешањем цемента са водом добија се пластично цементно тесто - цементна паста - која временом почиње да мења агрегатно стање и из течног стања да прелази у чврсту супстанцу. Узрок ове промене агрегатног стања је хидратација (очвршћавање) током које се све компоненте бетона спајају у структуре сличне неким природним стенама.

Док се везивање цемента са водом и осталим компонентама завршава релативно брзо, процес очвршћавања траје неколико месеци до неколико година. Тај процес није равномеран, у почетку је врло интензиван, а касније се успорава.

Додаци бетону или адитиви су супстанце које својим физичким, хемијским или комбинованим деловањем утичу на одређена својства свежег и/или очврслог бетона. Колико се адитива додаје бетону? Обично адитив чини око 5% масе цемента, и додаје се при справљању бетонске мешавине. Најчешће коришћени адитиви су: пластификатори (додаци који побољшавају уградљивост и обрадљивост бетонских смеша), затим аеранти (додаци који увлаче ваздух, адитиви путем којих се у структури бетона формирају мехурићи ваздуха који су равномерно распоређени унутар масе бетона, и таква структура условљава повећање отпорности на дејство мрза), затим, убрзивачи везивања (акцелератори) и још многи други.

Бетон се може производити само на бази претходно утврђене рецептуре, тј. на бази пројекта бетонске мешавине који треба да садржи све усвојене количине компонентних материјала. Рецептура бетона зависи од врсте грађевине, као и од њених елемената, а и од примењене технологије грађења. Својства очврслог бетона су у општем случају функција изузетно великог броја различитих утицајних фактора. Она зависе од карактеристика примењених компонената, од количинских односа у којима се компоненте налазе у маси бетона, од низа технолошких фактора итд, а увек у настојању да се у што већој мери у датом бетону остваре жељене карактеристике: чврстоћа бетона при притиску, чврстоћа бетона при затезању, чврстоћа бетона при чистом смицању и при динамичком оптерећењу, као и другим напонским стањима, способност да не пропусти воду, отпорност према дејству мраза и соли, отпорност на хабање, отпорност на хемијске агенсе и многе друге ствари.

● Због чега пуцају зидови нових кућа? Како то спречити? Колико треба чекати са малтерисањем? Шта су адитиви у бетону и чему служе, тј. шта могу побољшати од својстава бетона? Зашто је важно придржавати се тачних упутстава и предложене рецептуре? Шта се може десити ако се рецептура не поштује? Зашто?

1.2.2. Изолациони материјали

Изолациони материјали (изолатори) требало би да означе материјале којима један део простора желимо да „осамимо“, тј. да изолујемо од остатка простора. Пошто је ово јако широка дефиниција за супстанце које користимо као изолационе материјале, потребно је разликовати од чега желимо да тај део изолујемо. Понекад неки простор желимо да изолујемо од влаге, неки други хоћемо да термички изолујемо (тј. да постигнемо топлотну изолацију), понекад желимо да постигнемо звучну изолацију, изолацију од мириса, од електричне струје, итд.

Прве изолационе супстанце у градњи куће били су делови биљака (слама и трска). Затим су тим природним материјалима људи почели да додају неке супстанце које ће „улепљивати“ комадиће природног биљног материјала. И данас се користе такви материјали, као на пример, материјал који се израђује од дугачких дрвених влакана којима се додаје магнезит, па се таква смеша пресује и као финалан производ се добијају чврсте и стабилне изолационе плоче.

Основна изолаторска својства ових материјала леже у чињеници да су они шупљикаве структуре унутар којих се налази ваздух „заробљен“ у виду ситних мехурића. Некад се основ прави од неких минералних стена (магнезитни изолатор, минералне вуне, стаклене вуне), а некад од органских материјала (папир који је улепљен по слојевима са смолом, у радњама се купује као „тер“ папир).

У последњих стотинак година из молекула од којих се састоји нафта научници су почели да праве изузетно велики број нових молекула. Када су овладали знањем како да спајају ове молекуле, почели смо да добијамо материјале са изванредним изолационим својствима. Неке од тих материјала описаћемо овде, а неке на другим местима овог модула.

Дестилацијом нафте на више делова, неки од молекула из појединих делова дестилата могу се „улепљивати“ један за други и претворити у савремене полимерне материјале - које називамо пластикама. Полимерни материјали имају дуге ланце који су настали „удруживањем“ мањих молекула (мономера) у дуге ланце и веома различитих својстава. Најједноставнији су полиетен - да подсетимо то је материјал од кога се праве пластичне кесе које добијамо у радњама. Овај материјал одлично служи за паковање, пошто не пропусти воду, што значи да изолује оно што се налази унутар кесе од воде или обрнуто, уколико се унутра налази вода, њу изолује од осталог простора и не дозвољава јој да изиђе напоље. О структури етена и ових дугих ланаца у које се етен удружује, како они настају и како се остварује производња овог материјала можете наћи на страницама свог уџбеника из хемије. Слична (по хемијској науци) је и прича о полипропену,

поливинилхлориду и бројним другим полимерним молекулима које у свакодневном животу зовемо *пластикама*. Сваки од ових полимерних материјала има унеколико различита својства, примењује се у другим условима и за друге потребе.

Веома важна пластика је полистирен (стиропор), који је одличан материјал за термичко изоловање грађевина, када се технолошки прави тако да у њему између дугих (полимерних) молекула остане пуно гаса. Стиропорским плочама се у последње време облепљују куће како би се топлота коју зими стварамо у кућама ложењем задржала, тј. њима изолујемо топлу унутрашњост куће од хладне спољне средине.

Мењањем врсте полимерног материјала (оног од кога су сачињени дуги ланци) и других материјала који се уз полимере још додају као пунила (којим ће бити испуњене «групе» између дугих ланаца полимера да би се направила пластика коју користимо), човек је успео да створи огроман број различитих материјала за веома различите намене. За неке од тих материјала битно је да буду трајни, отпорни на воду, на кисеоник или на сунце. Такве пластике користе се у последње време као кровне покривке уместо црепова (који су се добијали од давнина на начин на који су се добијале и печене цигле). Јасно је да је пожељно да пластике ове врсте буду што трајније. У исто време трајност ових материјала (и многих других сличних материјала које смо измислили) је проблем, јер уколико се не разграђују, ти материјали се с временом нагомилавају око нас и све више нас гуше, загађујући простор у коме живимо, пошто у природи нема бактерија које се њима хране, па могу да се не разграде стотинама година. Стога је јако важно да знамо својства сваког од материјала који користимо и да га на правилан начин употребљавамо.

У новије време у неке од ових материјала намерно се додају и неке супстанце које ће убрзати разградњу пластике. Пример за ово је да се у последњих неколико година пластика за топле леје прави на начин да се после две или три године распадне!

● Које су лоше особине пластике? Да ли је корист од њихове употребе већа од штете? Како направити равнотежу између користи и штете?

1. 3. ЖИВОТ У КУЋИ

1.3.1. Боје и лакови, разређивачи, фирниси и растварачи за ове супстанце

Светлост и ефекат боја

Сунце термонуклеарним реакцијама (које се у њему дешавају) производи енергију која се између осталог манифестује зрачењем фотона светлосних зракова различитих таласних дужина на планете у Сунчевом систему. Смешу свих тих зрака ми видимо као белу светлост.

Када пустимо да бело сунчево светло падне на стаклену призму, оно се ломи под различитим угловима, разлажући се на саставне делове, који излазе на другој страни призме у облику шарене траке боја. Тај ефекат називамо сунчев спектар боја. У сунчевом спектру се могу јасно видети девет боја уз све прелазне нијансе. Тих девет боја чине: црвена, наранџаста, жута, жутозелена, зелена, зеленоплава, плава, индиго и љубичаста. Те боје такође можемо видети после кише као дугу, када се сунчеви зраци ломе кроз кишне капи разлажући се на спектар боја. Дуга је визуелни ефекат који око региструје када посматра преламање сунчеве светлости кроз ситне водене капи, најчешће након кише. Зраци светлости се тада разлажу на своје основне компоненте формирајући оптичку представу у виду траке различитих боја.

О зрацима светлости учили сте из физике. Ти зраци су електромагнетска кретања тачно одређених таласних дужина и кад неки од тих таласа падне на део нерава који се налазе на дну ока, наш визуелни апарат (око и део мозга задужен за тумачење података) то региструје.

Боја је појам који се односи на одређени (наш) светлосни осећај физичке особине светлости која долази из неког извора или се одбија са површине неког материјала. Различити материјали, зависно од структуре молекула који тај материјал чине, могу да апсорбују (упијају) или одбијају различите светлосне таласе (различитих таласних дужина), и да ми те материјале, кад нам део тих таласа доспе у око, доживимо као материјал одређене боје.

Људско око региструје све оне различите светлосне таласе (различитих таласних дужина) који се налазе у опсегу између 360 и 780 нанометара. Нека светлосна кретања осталих таласних дужина осећамо другим чулним органима (топлотне зраке осећамо кожом, итд.).

Када кретање одређене таласне дужине дође до људског ока оно изазива тачно одређени надражај који има као резултат перцепцију жутог, плавог, црвеног, итд. Ако у наше око стигну у снопу кретања свих таласних дужина, тада доживљавамо безбојност, односно видимо бело. Дакле, ако нека материја одбија све зраке светлости, тј. све светлосне таласне дужине, тада ту материју видимо као белу. Супротно томе је када одређена материја упија све зраке, односно не одбија ни једну таласну дужину према нашем оку, онда ту материју видимо као црну. Између те две границе, црног и белог, налази се цео спектар боја.

За које материјале кажемо да су обојени? Обојене су оне супстанце или они материјали који су изграђени од молекула чије су структуре у стању да „упијају“ неке од таласних дужина видљиве беле светлости, после чега се „неупијени“ таласи одбијају и ми тај део светлосних таласа који стигну до нашег ока доживљавамо као обојену супстанцу или материјал.

Који материјали су црни? Црни су сви они материјали који „упијају“ све таласне дужине видљиве светлости, па се од њихове површине ништа не одбија. Црна је, на пример, чађ, која је супстанца која се састоји од смеше многобројних и разноликих органских молекула који сви упијају неке светлосне таласе. Бели су сви они материјали који не упијају ни једну таласну дужину из беле светлости.

Боје и пигменти

Реч боја потиче из турског језика (*boya* - што означава боју као материјал, фарбу). Оргинална, давно заборављена словенска реч која је означавала овај термин у српском је реч цвет или цвјат. У српском језику обично кажемо да је нешто „боја“ или да је „обојено“ ако очима препознајемо да то није ни црно ни бело. Међутим, постоји два начина да вештачки постигнемо да неки материјал, који је саздан од молекула који нису обојени, постане обојен. Ако желите да неку материју обојите, онда за ту материју хемијским везама „качите“ неке молекуле који апсорбују светлосно зрачење (као што је случај кад фарбамо вуну или памук) и тада говоримо о бојама. Дакле, у овом случају боје су супстанце чији се молекули везују за молекуле који чине тканину. У српском језику користи се (често погрешно) исти израз „боја“ да означи прашкасту обојену материју (или пигмент) која такође има својство да обоји неку површину. Исправни израз за ове врсте супстанци је да су то пигменти. Пигменти су нерастворљиви и не повезују се хемијски са молекулима материјала од кога је предмет сачињен већ остају на површини као нека врста слоја преко материјала који премазујемо пигментом. Под именом пигментних боја подразумевамо разнобојне прашкасте материје које сачињавају елементарну сировину за прављење уметничких боја. Ове боје се налазе у природи или су хемијски производи и према томе се деле на природне или земљане боје и хемијске боје које су добијене хемиским поступцима.

Различити пигменти могу бити различито обојени: спрашена цигла, спрашени креч, али и бројне друге минералне и органске супстанце.

Природне боје се називају боје од разнобојне земље које су настале као продукт распадања стене и минерала. Ове боје пре употребе треба прерадити путем испирања водом, таложењем, сушењем, млевењем или просејавањем, што данас чине фабрике боја.

Хемијске боје настају као резултат хемијског процеса при чему се од раствора две супстанце добија талог који се испира, затим се суши, меље и просејава, те у виду разнобојног прашка користи се у индустрији (али и у сликарству као сировина за прављење уметничких боја).

Везива за боје и разређивачи

Када „кречним млеком“ премазујемо зид или воћке, ми на површину наносимо пигмент који остаје на површини пошто испари вода. Тај креч се доста лако „спере“ са предмета на који смо га нанели. Да би пигменти којим желимо да „превучемо“ површину материјала остали на тој површини, морамо да тај прашак мешамо са неким „везивним“ средством које ће „улепити“ Пигменти заједно са везним средствима се користе као средство за бојење и њиховим међусобним мешањем се могу добити све боје.

Човечанство је од пећинског доба откривало и различите пигменте и различита „везива“. Везива за боје могу бити минерална или органска, смола са воћа, декстрин, мед, шећер (на чијим лепљивим особинама почивају углавном технике акварел и гваш), затим сирово кокошије јаје. У последњих неколико стотина година као везива за боје у сликарству користимо уља различитих биљака (ланено уље, на пример). Ова уља називамо „сушива“, јер у њихов састав улазе молекули који се после неколико дана од излагања ваздуху, под дејством кисеоника из ваздуха претворе у „мрежасту структуру“ која у својим „окцима“ задржи зрнца пигмента. Кад је уље сувише густо, да би се лакше и лепше размазивало често му се додају органски растварачи који се називају општим именом разређивачи. Термином уљане боје називамо оне пигментне материјале који после испарења својих растварача или своје течне стране, прелазе у чврсто стање повезујући се унутар себе, као и за подлогу за коју приону.

У данашње доба све је мање природних производа а све више различитих материјала који се добијају у рафинеријама дестилацијом из сирове нафте, а који по својим својствима могу потпуно да замене првобитне материјале. Тако је све мање „терпентинских“ боја (које као везиво имају дестилат четинарских смола), а све више различитих синтетичких молекула који повезују („пластифицирају“) површину.

А зашто бојимо ствари? Набрајање почињемо од најмање функционалне, али веома важне ствари – естетике, тј. жеље да улепшамо себе или средину у којој живимо. То је разлог зашто фарбамо зидове или тканине.

Премази су, међутим, и економски веома важни. Кад ставимо одређени „премаз“ преко неке гвоздене површине, ми спречавамо ваздух да дође у контакт са тим предметом и тиме спречавамо рђање, а тиме и пропадање тог предмета. Кад премазујемо дрво, ми желимо да спречимо воду да накваши дрво, а тиме и да се на влажном дрвету развију микроорганизми који би изазвали труљење дрвета.

Због тога у данашњем времену постоји толико много различитих боја, премаза, лакова и разних других материјала који служе за заштиту материјала на који се стављају.

● Смислите сами неку поделу како бисте груписали све материјале које можете да нађете на полицама једне фарбаре. Каква је разлика између бојења (бојадисања) тканине и сликања на платну пигментним бојама?

1.3.2. Гас, лож-уље, мазут, угаљ и дрво као горива за куће

Како се све зими грејемо у нашим крајевима?

У нашим крајевима на селу људи су се зими традиционално грејали ложењем дрвета. Дрво је изграђено од молекула целулозе, а целулоза је изграђена од атома угљеника, кисеоника и водоника. Топлота се добија тако што угљеник из целулозе оксидује са ваздухом из кисеоника

уз ослобађање топлоте. Колико ће се топлоте ослободити при овом сагоревању зависи од тога колико има угљеника (и водоника) у јединици тежине дрвета и та вредност се исказује као „број калорија“ које се ослобађају сагоревањем. Неко дрво има већи садржај угљеника (на пример, буква), док је неко друго (на пример, топола) са мањим садржајем угљеника.

Угаљ је материјал који се таложио у Земљиној кори током милиона година. Састоји се претежно од остатака (односно продукта распадања) биљака, а настао је од тресетишта из далеке прошлости. Процес настанка угља од биљака остварује се спорим распадањем биљног материјала, тј. постепеним повећавањем релативног садржаја угљеника (C) уз истовремено смањивање релативног садржаја кисеоника (O), азота (N) и водоника (H). Током милиона година дешавао се низ сукцесивних (која се одвијају једна за другим) претварања: биљни остаци и дрво претварали су се најпре у тресет, а затим у лигнит, па у мрки угаљ, док је камени угаљ најстарији по пореклу, са највишим садржајем угљеника у јединици масе (по килограму или по тони). Угаљ је уобичајени, али извор енергије који се не може обновити (ако се стварао милионима година у Земљиној кори, јасно је да се не може обновити лако, нити у периоду трајања људског века). Због тога се и угљеви могу међу собом разликовати по «броју калорија» које се ослобађају сагоревањем, што је у исто време разлог што се различити угљеви разликују по цени.

Начин експлоатације (искоришћавања, вађења) угља зависи у првом реду од геолошких услова. У основи разликујемо јамску (подземну) и површинску експлоатацију. Јамска експлоатација (рудници) се примењује када се слојеви угља налазе на већим дубинама и тада је потребно изградити подземне ровове који иду дубоко под земљу ради приступа налазиштима. Јамску експлоатацију карактеришу: потребна су велика средства за отварање рудника; потребно је неколико година припремних радова; потребно је трајно одржавање производње, јер прекид узрокује урушавање зидова у окнима и оштећење уређаја; и трајање експлоатације је од 30 до 40 година и у том времену се у просечним приликама може експлоатисати налазиште у полупречнику од око 5 км. Површинска експлоатација се примењује када се слојеви угља налазе близу површине земље. Много је јефтиније и економичније одстранити слојеве хумуса и стена са површине да се дође до угља, него градити подземне ходнике и окна. Однос јаловине (оно што остане када се извади руда) коју треба одстранити и количине угља која се може произвести некада може бити и 40:1, тј. да би дошли до одређене количине угља, потребно је одстранити 40 пута више отпада, неупотребљиве јаловине.

Научници процењују да светске резерве каменог и мрког угља износе око 510 милијарди тона. Налазишта угља нису равномерно распоређена по целој Земљинј кугли. Највеће резерве налазе се у САД, Русији, Казахстану, Аустралији, Кини и Индији (око 73% светских резерви). Светске резерве лигнита износе око 470 милијарди тона, а највеће резерве се налазе у САД, Немачкој, Русији, Аустралији и Кини (око 80% светских резерви лигнита). Иначе, највећи произвођачи угља на свету данас су: НР Кина, САД, Индија, Аустралија, Русија, Јужна Африка, Немачка, Пољска, Северна Кореја и Украјина.

У последње време све чешће се у нашим кућама за грејање користе природни гас или неке од фракција нафте.

Природни гас (некада се користи и израз земни гас) је природно гасовито фосилно гориво, у коме се налази великим делом метан, органски молекул чија је формула CH_4 . У земљи се може наћи самостално (суви земни гас), или заједно са нафтом. На местима где се копа нафта обично се налази изнад нафте (влажни природни гас), па се зато тај део назива гасна капа у лежишту нафте. Захваљујући томе што му је главни састојак метан, у поређењу са осталим фосилним горивима природни гас има најмањи коефицијент емисије (испуштања) CO_2 по јединици ослобођене енергије. Пошто се у најмањој мери ослобађа CO_2 у ваздух, то значи да најмање загађује ваздух и зато се природни гас сматра еколошким горивом.

Састав природног гаса знатно варира у зависности од места где се јавља. Тамо где се јавља заједно са нафтом обично у њему има већи удео гасова са више угљеникових атома (влажни

природни гас) и обрнуто, код сувог земног гаса, тј. када се јавља сам учешће метана је око 98%, па и до скоро 100%.

Осим угљоводоника, природни гас садржи у мањој или већој мери и примесе, и то оне које могу да горе, као што су водоник и донекле угљен-моноксид и оне који не могу да горе (угљен-диоксид, кисеоник, азот), а неки садрже и сумпорова једињења, нпр. сумпор-водоник, који је токсичан (отрован), изазива корозију и крајње је непожељан, те се одстрањује, чак и пре транспорта.

Са саставом природног гаса мења се и његова топлотна моћ. Са већим уделом гасовитих угљоводоника који имају већи број угљеникових тома, расте и топлотна моћ гаса. Тако је топлотна моћ сувог природног гаса оријентационо око 36 MJ/m^3 (мегацула по метру кубном), а влажног око 38 MJ/m^3 , а иде и до 41 MJ/m^3 .

Природни гас се користи у домаћинствима, као енергент (извор енергије) за грејање и кување. Домаћинства се снабдевају кућним разводом гаса. Користи се и у индустрији као енергент за грејање.

Други, али сличан гас добија се при дестилацији нафте. Он се зове течни нафтни гас. Овај гас се најчешће пумпама претвара у течност и пакује у цилиндри (боце). То је гас који се користи у аутомобилским моторима или у кућама, у које стиже у гвозденим „боцама за гас“.

Лож уље је једна од фракција која се у рафинеријама нафте добија као део који се користи или као дизел гориво или као гориво за ложење у кућним горионцима (пећи на лож уље). Топлотна моћ му је јако велика око 42 MJ/kg . Европски стандарди све мање дозвољавају употребу лож уља као горива за аутомобиле због загађивања околине.

Гас, бензини и дизел-уља као горива за моторе

Фракционисањем нафте добијају се горива за моторе са унутрашњим сагоревањем. Које ће се гориво добити зависи од тога како се води процес дестилације нафте. Све те фракције нафте (бензини, дизел горива) имају својство да кад се запале експлодирају. Пошто се та експлозија дешава у мотору који је затворен, клипови у мотору се од експлозије покрену и размакну, а експлозија се преноси даље, дешава се у наредном цилиндру. Све те узастопне експлозије доводе до тога са се покрет у цилиндри мотора претвара у (кружно) покретање радилице, осовине мотора, које се, склопом зупчаника, преноси на погонске тачке аутомобила.

У последње време се природни гас све више користи и за покретање возила, као алтернативно гориво, замена за моторни бензин и дизел гориво. У моторима се користи већином у сабијеном облику - као компримовани (сабијени) природни гас, а некада и као течни природни гас. Природни гас је једно од најперспективнијих алтернативних горива, горива која највише обећавају у будућности, пошто процењене резерве говоре да ће гас моћи да се троши наредних стотинак година.

Водовод и канализација

Водовод је систем за снабдевање одређених подручја чистом и питком водом. Састоји се из мреже водоводних цеви и пратећих грађевинских објеката.

Вода која се водоводом допрема до домаћинстава најпре се «прерађује» у фабрикама воде тако што се чисти од свих примеса (укључујући и микроорганизме) који би могли да буду штетни по здравље људи. Неки од тих процеса чишћења базирају се на физичком цеђењу воде кроз различите филтере, али се додају и разне хемикалије којима се вода пречишћава, а које нису штетне за људско здравље (нпр. хлор). Тако пречишћена вода допрема се потрошачима.

Остаци грађевина из далеке прошлости доказују да се проблему довођења воде до потрошача одавно посвећивала велика пажња. Велика насеља, људска станишта, ницала су увек на

територији где има пуно воде (нпр. старе, античке цивилизације никле су поред река Еуфрата и Тигра – територија данашњег Ирака или у долини Нила – Стари и данашњи Египат). Поред река, снабдевања водом су решавана и водоводима који су доводили воду из великих даљина. На пример, сачувани су до данас бројни остаци старих римских аквадукта (латински: aqua – вода, ducere – водити), водовода постављених на грађевини сличној мосту. Један такав аквадукт се налази и код нас у Виминацијуму, археолошком налазишту старог римског града у близини Старог Костолца код Пожаревца.

Данас се комунално снабдевање водом решава искључиво на принципу водовода, јер је на тај начин осигурана здрава и питка вода у довољној количини. Сваки водовод састоји се од неколико битних елемената: захвата или каптаже подземне или надземне воде, резервоара за складиштење воде, разделне водоводне мреже с припадајућим објектима и кућних инсталација. Осим тих преко потребних и битних елемената, потребни су често и уређаји за побољшање квалитета воде, као и пумпне станице за дизање воде у више потрошачке зоне.

Каптажа обухвата техничке и санитарне елементе. Захват воде из бунара, извора, језера или водотока мора бити технички изведен тако да су количине воде потребне за снабдевање одређеног подручја заиста осигуране за раздобље од 30 до 50 година, мора бити употребљен грађевни материјал који одолева утицају атмосферских прилика (атмосферилика: киша, снег, роса) и осталих природних разорних сила и који одржава квалитет воде.

Од каптаже вода се доводи цевима, каналима или тунелима до резервоара, где се спрема и чува. У резервоарима се вода скупља у периоду дана или ноћи кад је минимална потрошња, а из њега се користи у периоду када је потрошња повећана изнад средње дневне. Резервоари су обично челичне или бетонске, наткривене или отворене, подземне или надземне грађевине, које морају бити технички и санитарно беспрекорно изведени.

Запремина резервоара планирана је да обухвати највише онолико колико је једнодневна максимална потрошња дана који је највише оптерећени. Модерни резервоари изграђују се од бетона, армираног бетона (класичног или преднапрегнутог) и челика. Резервоар се обично смешта на таквој коти, таквом месту да буде осигуран притисак који је потребан за снабдевање водом најкритичније тачке насеља. Због тога је у равницама резервоар за воду често уздигнут на водоторањ, чија висина обезбеђује да се у разводном систему стално одржава потребан притисак. Развођење или дистрибуција воде до потрошача одвија се цевима округлог пресека које су направљене од различитих материјала. Данас су оне најчешће од кованог и ливеног гвожђа, челика, као и пластичних маса. Избор врсте материјала за цеви зависи од тога колики је највиши радни притисак у цевима, од економских услова и здравствених захтева.

Када би се све ово правило за викендицу, цео систем би се састојао у томе да је потребно обезбедити мали базен (каптажа за поток или резервоар за кишницу). Из тог базена би требало да се пумпом или слободним падом вода пребацује у буре на тавану, а од њега треба „разводити“ водовод.

Канализација је систем техничких уређаја с мрежом надземних и подземних водова који служе за одвод отпадних и потенцијално штетних течности. Разликујемо три врсте канализације: санитарна канализација, која за сврху има одвођење отпадних течности и нечистоће из стамбених и пословних зграда; индустријска канализација, која за сврху има одвођење отпадних течности из индустријских постројења; и атмосферска канализација, која за сврху има одвођење кишних вода у насељима и на јавним површинама.

Канализација се прави од водова (цеви) великог пречника, које су најчешће направљене од пластике или бетона и које се чисте са специјалним алатима.

Цео систем цеви води у такозвани колектор (скупљач, сабирно место), место где се те отпадне воде скупљају и пречишћавају, пре него што се, потпуно чисте, врате у водотокове.



Да ли је, са становишта прераде воде било теже обезбедити чисту воду у „доба аквадукта“ или данас? Како можемо да својим понашањем у сопственим домаћинству допринесемо

да имамо што квалитетнију (чистију) воду? Да ли се неке од отровних материја (разна „кућна хемија“) које одлазе у канализацију могу поново вратити у кућу кроз пијаћу воду (без обзира на пречишћавање)?

Електрична струја и кућни апарати

Електрична струја је, како пише у вашим књигама из физике, усмерено кретање наелектрисања под утицајем електричног поља или разлике електричних потенцијала. То усмерено кретање наелектрисања може да буде или у форми наизменичне струје или у форми једносмерне струје. Наизменична електрична струја се «прави» у електранама тако што се пусти да велике количине воде (у хидроцентралама) својим протоком врте турбине са великим намотајима жице (калемовима), при чему се у металним жицама ствара (наизменична) струја.

У термоцентралама турбине врти водена пара која се добија загревањем воде топлотом која се добија сагоревањем угља, нафте или гаса (у Србији претежно из угља).

У већини чврстих проводника (метала извучених у виду жица), када на њих не делују спољне електричне силе, постоји насумично кретање слободних електрона које настаје услед топлотне енергије коју електрони добијају из околног простора. Када атом изгуби слободни електрон, постаје позитивно наелектрисан, а слободан електрон може да се креће међу овим позитивним јонима. Када се проводник нађе у електричном пољу, електрони у њему почињу да се крећу усмерено под утицајем поља. Слободни електрони су стога носиоци наелектрисања у чврстим проводницима. Електрони у металним проводницима осцилују (љуљају се) најпре у једном, па у другом правцу жице, мењајући смер кретања („поларитет“) у времену чак и до 50 пута у секунди. То мање личи на кретање, а више на „љуљање“ електрона у некој електричној жици која је «под напоном» и то је оно што имамо у кући и што зовемо електричном струјом.

Из електричних централа, уз одређене губитке, наизменична струја се може преносити на велике удаљености далеководима (металним жицама већег пречника) подигнутим на високе стубове. Ово се дешава уз мале губитке, које смањујемо мењањем напона наизменичне струје у уређајима који се зову трансформатори.

Наизменичну струју у кућним апаратима користимо („трошимо“) тако што ту жицу унутар које се љуљају електрони („фазу“) спојимо преко „потрошача“ (пегле, сијалице, шпорета) са „нулум“. Осциловање, „љуљање“ електрона на проласку кроз пеглу, на пример, доводи до загревања плоче на високу температуру, што нам омогућује пеглање.

Из овог што смо до сада рекли јасно је да струје („љуљања електрона“) у жицама има само дотле док се струја „ствара“ у електранама. Дакле, наизменична струја се не може чувати, него се на једном крају (у електроцентралама) ствара, док се на другом крају, код потрошача, у исто време мора трошити. Зато капацитети за прављење струје морају бити онолико велики колико је највећа потрошња струје. А ми струју током дана (и ноћи) не трошимо равномерно. Зато нам организације које дистрибуирају („шаљу“) струју, у жељи да равномерно трошимо струју, јефтиније продају струју у оно време када је мањи интерес за потрошњом (ноћна струја). Овим би желели да се током 24 сата и потрошња равномерно расподели, пошто је производња стална. Једносмерна струја је потпуно различита физичка појава у односу на наизменичну струју, пошто је то проток наелектрисања (електрона из жице) од вишег ка нижем потенцијалу и непроменљивог је смера. Код једносмерне струје, наелектрисање тече увек у истом правцу, за разлику од наизменичне струје. Када се крајеви чврстог проводника споје са половима извора напона, на пример, једносмерне струје као што је батерија, тај извор успоставља електрично поље кроз проводник. У тренутку спајања контаката, слободни електрони у проводнику ће почети да се крећу ка позитивном крају извора под утицајем електричног поља.

Једносмерна струја се често среће у уређајима који користе ниске (једносмерне) напоне (телефони, рачунари), нарочито тамо где се они напајају из батерија или сунчевих ћелија, пошто

оне могу да производе само једносмерну струју. Већина уређаја са сопственим напајањем користи једносмерну струју, иако се у кући обично користе уређаји који се зову исправљачи и који могу да произведу једносмерну струју из наизменичне. Већина електронских кола у рачунарима и сличним техничким уређајима захтева једносмерно напајање. Уређаји који користе горивне ћелије (то су ПЕМ ћелије од мешавине водоника и кисеоника уз помоћ катализатора производи електрицитет и воду као споредан производ), такође дају само једносмерну струју. Осигурач је уређај који у електричним колима служи као заштита од превелике струје. Осигурачи су обавезни делови електричних кола и штите уређаје од кvara или пожара. Они то раде тако што се на једно место у „струјном кругу“ угради танка жица тачно одређеног профила од проводника (обично од сребра или бакра) мале електричне отпорности (разапета између две тачке ватросталног улошка патрона). Када интензитет струје пређе одређену границу ова жица се истопи, на тај начин се струја прекида и наш електрични уређај остаје заштићен. У новије време постоји још много више решења како прекинути струјно коло у тренутку кад кроз уређај пролази струја која је сувише јака, али о томе можете детаљније разговарати са својим наставником (нпр. аутоматски биметални осигурачи или мали електронски уређаји).

ТЕМА 2: ХРАНА

Табеларни приказ садржаја у оквиру теме

Тема 2. ХРАНА	2.1. ПРОИЗВОДЊА ХРАНЕ	Ратарство. Функција орања, ђубрења и прихрањивање биљака на њиви, у башти и воћњаку. Заштита од «штеточина». Безбедна употреба заштитних хемијских средстава. Сточарство: Исхрана и здравствена заштита стоке. Сточни и живински концентрати. Вакцине. Биолошки и хемијски састав и принципи деловања.
	2.2. ЧУВАЊЕ (КОНЗЕРВИРАЊЕ) ХРАНЕ	Појам и биолошки смисао конзервирања. Старе процедуре у домаћинствима. Основни поступци: загревањем хране, сушењем, смрзавањем, осмотском инхибицијом (додатком већих количина соли или шећера у концентрацијама које су неповољне по микроорганизме), тровањем микроорганизама димљењем, употребом угљен-диоксида, алкохола, оксидацијом или мењањем киселости раствора.
	2.3. ПРИПРЕМА ХРАНЕ	Које су основни састојци храна и молекули који улазе у састав појединих врста храна? Припрема хране: мешање хлеба и теста, термичка обрада (кување, печење и пржење) хране.

2.1. ПРОИЗВОДЊА ХРАНЕ

Биљке су група вишећелијских живих организама којих има преко 300.000 врста, укључујући и организме као што су дрвеће, цвеће, биље и папрати. Већина од њих ствара енергију потребну за властити живот кроз процес фотосинтезе, при чему користе сунчеву светлост као извор енергије, и молекуле угљен-диоксида (из ваздуха) и воде (из тла) као „градиво“ за синтезу једноставних шећера (сахарида), најзаступљенијих молекула од којих су изграђене њихове ћелије. Тај шећер се тада користи као материјал за градњу и форму компоненти биљке.

За изградњу свих осталих потребних молекула осим сахара (на пример, протеина), потребно је да биљке у себе уносе и неке друге атоме од којих су најважнији атоми азота (у виду различитих једињења азота) или фосфора, што оне успешно раде помоћу корена који га црпе из тла, на коме ове биљке расту.

Према дужини свог животног века биљке се обично деле на једногодишње - које живе и размножавају се у раздобљу од једне године, двогодишње - које живе у раздобљу од две године, а већином се размножавају у првој години, и вишегодишње – оне које живе више од две године и настављају се размножавати током свих година свог живота без обзира да ли се ради о зимзеленим биљкама (назив за оне биљке које задржавају своје лишће током целе године) или о листопадним биљкама (које губе листове током зиме).

Као и сва жива бића и биљке се размножавају. Полни органи биљака смештени су у цвету, а (успешна) оплодња се завршава тиме што се оставља „потомство“ у виду СЕМЕНА (плод). Семе су замици нових биљака те одређене врсте, уз које „родитељске биљке“ пакују и пуно „хранљивих“ супстанци које су неопходне за раст и развој младе биљке, док се она сама «не снађе у великом свету», тј. док не успостави самосталне системе за фотосинтезу користећи енергију сунчеве светлости.

Током целе своје историје човек је прилагођавао природу својим потребама, па је између

многих биљака пробрао оне од којих је могао имати највеће користи у прехрани и почео је да их „припитомљава“, наменски гаји за своје потребе и за исхрану домаћих животиња. Уместо да пусти биљке да расту у природном окружељу, почео је да их гаји „у култури“, тј. само једна биљка на једној површини.

Део пољопривреде који се бави гајењем житарица зове се ратарство и то је једна од екомонски веома важних делатности у Србији. Остале биљке које користимо у прехрани су поврће, воће, зачини и лековито биље.

Неке вишегодишње биљке (дрвеће) имају важну улогу у грађевинарству, као грађевински материјал (греде, даске). Велики број биљака се користи и у декоративне сврхе, укључујући и многе врсте цвећа.

2.1.1. Гајење биљака

Ораница, вртова, воћњака и винограда у свету има 1,5 милијарде хектара. Ратарство је пољопривредна грана биљне производње која се бави проучавањем „припитомљених“ (култура, врста) биљака и њиховог узгоја. Значај ратарства је у томе што су производи ратарства основа за исхрану људи и стоке и представљају сировину за прехранбену и прерађивачку индустрију. Да би се разумели сви поступци који се примењују у ратарству, повртарству и воћарству довољно је присетити се чињенице да су биљке жива бића које је потребно „гајити“, тј. обезбедити им оптималне услове за њихов раст и развој.

Савремена пољопривреда у многоме зависи од добрих технолошких решења и нових технологија, па и од биолошких и примењених наука.

Прва фаза гајења биљака, орање, требало би да обезбеди да клица из семена биљке (током сејања) доспе у довољно растреситу земљу да може да „пусти корен“, а затим и да „расте“ кроз њу, пошто кроз тврду земљу биљка није у стању формира корен (који јој је неопходан за снабдевање из тла потребним атомима и молекулима елемената).

Механизација, невероватно достигнуће пољопривреде у последњих 150 година, у многоме је олакшала свакодневни тежак рад пољопривредника. Замислите како изгледа орање земље, прављење дубоких бразди, које ради машина (трактор са прикључним ралом) или када то човек ради са, на пример, воловима који вуку рало. Поред тога што је олакшала пољопривредницима, још важније је што је механизација значајно повећала ефикасност и продуктивност поља и њива, што значи да је побољшала и осигурала прехрану људи и животиња.

Друга фаза је прихрањивање или ђубрење, које је неопходно зато што већ хиљадама година човек гаји биљке на истим површинама. Током тог периода биљке су већ из земљишта „извукле и исцрпле“ све потребне елементе, тако да потрошене количине човек мора да надокнађује додавањем елемената потребних за развој баш тих биљака које гајимо (најчешће су то азот, фосфор, калијум) директно у земљу на којој биљке расту. На основу искуства зна се да је добро да се на истим њивама биљке саде и сеју по одређеном реду, како би се дало време да се земљиште „опорави“ од „захтева“ једне биљке док на њему расте друга. На пример, ако смо ове године посејали... онда се догодине сеје.... Генетика има немерљив допринос продуктивности њива, пошто су створени биљни организми који дају значајно веће приносе на истој површини земље. Трећа компонента неопходна за гајење биљака је вода. Наводњавање, одводњавање су само неке области које захтевају поседовање посебних знања пољопривредних технолога. Постоје бројни начини да се вода обезбеди и да се биљке заливају, поготово у поднебљу средње Европе, где су падавине повремене. Природне науке су и томе дале велики допринос тиме што су успеле да се одгајају биљне врсте које су отпорније на сушу.

Ова општа правила о гајењу биљака важе и за гајење поврћа и воћа. Само се разликује техника рада којом се постиже жељени ефекат.

2.1.2. Заштита биљака

Заштитом биља се бави део науке о пољопривреди која се бави обезбеђивањем средстава и начина да се биљке заштите од организама (микроорганизми, инсекти) који су по њих штетни, а како би се принос (било у пољопривреди или шумарству) сачувао за потребе људи.

Циљ заштите је не само да уништи штетне организме у одређеном тренутку, већ да може да се предвиди и време када може доћи до инфекције, који је могући ниво и ток инфекције биљака. Заштита биља се ослања на много знања које обезбеђују научне дисциплине из агрономије, зоологије, ботанике, генетике, као и биохемије биљака и животиња. Уз све ово, потребно је добро разумети и неке друге научне области на које се ове науке ослањају, на пример, метеорологију или хемију и физику, који обезбеђују научне методе за праћење, хигијену и науку о отровности (токсикологију), који изучавају директне и индиректне ефекте на биљке или животиње.

Ефикасност заштите биљака не зависи само од одабраног средства (препарата) већ и од многих других чинилаца. Шта то значи? Можемо одабрати најефикасније средство, али ако га нисмо применили онда када је за то прави моменат, нећемо заштити биљку. Тада имамо вишеструку штету: нећемо остварити планирани принос, нећемо остварити планирани квалитет, загадићемо животну средину и сл.

Општи назив за средства за заштиту биља су пестициди - хемијска једињења органског, неорганског или природног порекла намењени: 1) спречавању, сузбијању и уништавању организама (инсекти и пауци, стоноге, црви, пужеви, птице, глодари, микроорганизми, бактерије, гљиве, вируси и други штетни организми) штетних за биље, биљне производе и плодове, дрво и производе од дрвета; 2) сузбијању и уништавању непожељних врста биљака (коров); 3) одбијању штетних организама (репеленти); 4) изазивању и ремећењу нормалног понашања инсеката; 5) деловању на животне процесе биљака на начин различит од начина деловања средстава за прихрањивање (регулатори развоја и раста биљака); 6) изазивању превременог опадања лишћа (дефолијанти); 7) убрзаном сушењу лишћа и других надземних делова (десиканти); 8) спречавању раста биљака (ретарданти); 9) спречавању клијања; 10) заштити производа биљног порекла током складиштења; 11) побољшању деловања пестицида. Има веома много различитих „специјализованих“ израза које се свакодневно сусрећу у струкама и наукама које се баве заштитом гајених биљака. Тако су хербициди специјализована врста пестицида који су намењени за сузбијање коровских биљака; фунгициди су пестициди намењени за сузбијање гљива које проузрокују биљне болести; инсектициди су пестициди намењени за сузбијање штетних инсеката; родентициди су пестициди намењени сузбијању глодара и још многи други.

Међутим, као и увек у животу, оно што може да нам реши проблеме на једној страни (повећање приноса) може да створи много веће проблеме на другој страни, уколико не познајемо суштину процеса и не водимо рачуна о могућој штети. Запамтите, пестициди су веома јаки отрови! Чак и мале количине пестицида током извесног времена могу да проузрокују тешка и неизлечива обољења код људи и животиња! Зато примена ових средстава мора да се одиграва под пуном контролом и мора се знати улога супстанци које се користе као пестициди.



Да би се избегла евентуална тровања и последице које она носе, код примене хемијских средстава (пестицида) треба строго водити рачуна о следећем:

- Обавезно прочитати упуство за употребу које се налази у амбалажи и њега се строго придржавати. То чинити сваки пут када се примењује дато средство.
- Никада не скидати етикете са оригиналне амбалаже.
- Увек користити заштитно одело, маску и обавезно рукавице (само гумене или пластичне).
- Средства држати закључана у посебним ормарима, ван домаћаја деце и не остављати их близу хране

● Да ли, по вашем мишљењу, пестициди помажу или одмажу човеку? У чему помажу, а чиме одмажу?

2.1.3. Гајење животиња

Као што је урадио са биљкама, човек је поступио на исти начин и са животињама: одабрао је неке (одговарајуће) врсте животиња, припитомио их и почео да их користи за храну. У преиндустријском друштву човек је храну сам узгајао, а понекад и продавао (пијаце постоје одувек), док се данас производњом хране бави мањи део друштва. На основу директне производње хране данас су развијене: месна индустрија (месо и месне прерађевине), млечна индустрија (млеко, јогурти, сиреви), рибарска индустрија (улов и конзервирање рибе, рибље прерађевине).

Стока се гаји да би се задовољиле потребе човека за месом (гајење говеда, оваца, свиња, итд), који је неопходан састојак квалитетне исхране, пошто у великом проценту садржи протеинске молекуле који изграђују и наше ћелије. Стока може да буде извор млека, које се може користити директно, али од кога се могу добијати и млечни производи: јогурт и кисело млеко, сиреви, бутер итд. Често је приход од млека и млечних прерађевина значајно већи од прихода који се добија једноставним клањем животиња и продајом сировог меса.

Поред исхране, користи од стоке су вишеструке. Природна влакна вуне се добијају гајењем неке врсте стоке (код нас овце, козе), а гајењем стоке задовољавају се и велике потребе за кожом и кожним производима (индустрија ципела). Овај природни материјал се и даље показује као бољи по својствима од вештачких материјала који се индустријски производе из хемикалија добијених прерадом нафте у рафинеријама. Стајско ђубриво, мада је једно време изгледало да ће бити потиснуто, и даље је главни начин који се препоручује за ђубрење земљишта при узгајању биља. Историјски гледано, за развитак цивилизације било је неопходно да се успостави ова веза између припитомљавања животиња и гајења биља. Слична је ситуација и са животињским радом, који је био суштински важан пре него што је човек почео да примењује авионе, хеликоптере, камионе, комбајне и тракторе у пољопривреди за сетву, запрашивање против инсеката и контролу штеточина, превоз кварљиве робе, итд. У неким деловима света још увек се користи рад коња, магараца, волова и друге стоке као једина могућност помоћи човеку за орање или транспорт.

Интензивна пољопривреда увела је и масовно гајење пилића, као ефикасног извора хране за човека.

2.1.4. Заштита животиња

Гајење животиња је сложен посао који подразумева много разноликих знања и вештина. У поступку гајења потребно је обезбедити одржавање сваке поједине животиње у добром стању почев од рођења па до краја живота, добро потомство ради добијања следећих генерација тих животиња, као и одржавање животиње у добром здрављу. Науке које помажу да се реше ова питања су биологија и биомедицина (ветерина).

Елементи без којих нема успеха у овој врсти посла су најпре добар и квалитетан смештај животиња (штале, обори, кокошињци). Пошто је човек давно припитомио домаће животиње и преузео старање о њима, савремене животиње нису као њихови природни преци, па оне, по правилу, нису у стању да се саме о себи брину, нити да опстану у дивљини на ниским или високим температурама као и у неуслованом смештају.

Начин на који се те животиње хране такође је од велике важности за економски ефектно гајење животиња. Разне комбинације састојака хране („концентрати“) прављени су тако да задовоље потребе животиња које се гаје. Међутим, неки од експеримената које су људи радили па

животиње хранили са неким састојцима који нису били природни за те животиње, завршили су се катастрофално.

Такав пример несмотреног рада око исхране животиња, храњења животиња неадекватном храном је стварање нове болести, „болести лудих крава“, која је почела да се преноси и на људе који су јели месо оболелих крава.

Инфекције нападају животиње, баш као и човека. О томе како се лече оболеле животиње, како се и зашто вакцинишу да би се одржале у добром здрављу можете прочитати у трећем делу овог рукописа, у теми ЗДРАВЉЕ. Штитити животиње од обољења још је компликованији посао него штитити људе од обољења, пошто су хигијенски услови у којима живе гајене животиње много гори, а инструменти и аналитика која се за њих користи много примитивнији.

2.2. ЧУВАЊЕ (КОНЗЕРВИРАЊЕ) ХРАНЕ

Чување хране је процес којим човек ради нешто са храном да заустави или успори квариње хране, да спречи губитак њеног квалитета (да буде јестива и не изгуби хранљиву вредност). Ако се третира на одговарајући начин, храна може да траје јако дуго и може да буде употребљена и много касније у односу на време кад је добијена. Човек је овим вештинама овладао од давнина, али су знања из природних наука олакшала ове послове и веома побољшала резултате. Тако сада човек може да једе и храну која се чува месецима, па и годинама (обавезне резерве хране које земља прави за случај елементарних непогода или рата), а да при томе нема никаквих последица. Шта би се десило кад не бисмо умели да конзервирамо храну? Сведоци смо да се храна веома брзо поквари (неке врсте хране већ после неколико сати или дана), после чега је таква храна потпуно неупотребљива за људску и/или животињску исхрану. Чак и реч «зимница» у српском језику објашњава све: то је храна коју смо «конзервирали» у тренутку кад смо је узели из природе да бисмо је користили за исхрану преко зиме, тј. онда кад те хране нема. У овом делу приручника биће објашњено како правимо зимницу и зашто баш тако? Разумећете и зашто се различите врсте хране конзервишу на различите начине.

2.2.1. Ко то живи у свету око нас, а ми га не видимо?

Главни проблем са чувањем хране је то што ми живимо у свету у коме, паралелно са нама, живе и микроорганизми - МО (бактерије, квасци и гљивице), који би се радо хранили том нашом храном. Чување хране обично се састоји у томе да на различите начине спречимо раст и развој тих бактерија, квасаца и гљивица. Постоји огроман број МО у свету око нас. (О микроорганизмима око нас, о томе шта су и каквих све врста МО има, о томе како расту и развијају се можете више наћи у наставку овог текста, у теми 3-ЗДРАВЉЕ, стр. 35).

Неки од МО живе тако да им се њихови „путеви живота“ не укрштају са начима, па их такорећи нисмо ни свесни. Други МО нам сметају због тога што, развијајући се и хранећи се истим врстама хране као и ми, троше нашу храну. Понекад и ми сами „населимо“ неке по нас безопасне бактерије које, „отимајући се“ о храну са осталим бактеријама, промене храну тако да остали микроорганизми више не желе тако промењену храну, а да нама таква храна још увек одговара. Пример за ово је кисељење млека, које се обавља тако што се уносе бактерије које праве кисело млеко или јогурт.

2.2.2. Шта још може да поквари нашу храну?

Проблеми могу настати и због тога што неки састојци из хране (нпр. масти) могу везивати кисеоник из ваздуха, па храна „ужегне“. Пред природне науке, пре свега пред хемију, понекада морају да, при чувању хране решавају и „естетске“ проблеме као што је „ружан визуелни

ефекат“. Јесте ли, на пример, приметили да, када расечемо јабуку и оставимо је, она потамни, тј. ткиво плода под деловањем кисеоника из ваздуха „побраони под дејством ензима“? Јабука је и тако потамнела потпуно јестива, али је човек нерадо једе, изгледа му као да се нешто са њом десило, да се покварила.

2.2.3. Како чувамо храну?

Смишљени су многи процеси и методи за чување хране. Ради лакшег сналажења, овде смо их поделили на неколико група и о свакој од група даћемо основне податке, на ком принципу ради тај метод, тј. на који начин успева да се очува храна и то ћемо илустровати понеким примером из свакодневног живота. Ове вештине човек је «откривао» од самих почетака цивилизације.

Загревање хране (на пример, кување) *ради се са циљем да се убију или зауставе у развоју микроорганизми*, пошто је највећи део МО неотпоран на високе температуре. На овај начин храна скувана данас може остати употребљива дан-два или се, на пример, праве компоти. Основни проблем са овом врстом конзервирања је да је она привремена, пошто се загревањем убију они МО који су се тренутно нашли у храни, али ће врло брзо, већ после пар сати или дана, неки нови да из околине падну на храну и почну да је „загађују“. Зато искусне домаћице знају да је и кувано јело које се пар дана држи у *фрижидеру потребно пре служења поново прокувати да би се продужио период његове употребљивости*.

Сушење хране (дехидратација) је други традиционални поступак којим се конзервира храна. Знате и сами да потпуно сув хлеб (двопек) не буђа. Сушено воће, шљиве, кајсије, јабуке такође дуго трају и не буђају. МО је потребна вода да би живели, а сушењем им се одузима вода и спречава раст. Ова врста конзервирања се заснива на чињеници да највећи део МО не може да расте на подлози која нема бар неку минималну количину влаге. У индустријској производњи хране веома се често користи ова врста технике, а најбољи пример је прављење млека у праху. Спречавање деловања и засуштавања активности МО (инактивација) ниском температуром је омогућено напретком технике и чињеницом да је уређај као што је фрижидер због серијске производње јефтинији и данас веома присутан у свакодневном животу. Фрижидер и оно што се са храном у њему дешава је комбиновани ефекат физике, хемије и биологије.

Допринос физике је пре свега у томе што је направила уређај (фрижидер) који је у стању да топлоту на једном месту „раздвоји“ тако што се (уз потрошњу енергије) иста топлота „дели“ тако да се од једних молекула топлота одузима, а другима та иста одузета топлота додаје, тако да се на једном месту прави хладнији део, а на другом месту део који је топлији (који се обично стави иза леђа фрижидера).

Физичка промена хране, као што је прелазак воде из течности у лед (поготово приликом дубоког замрзавања на -20°C), понекад је довољна да уништи неке од штетних паразитских црва који се могу наћи у нашој храни.

Све хемијске реакције које се могу одигравати у нашој храни (и кварити је), на нижој температури одиграваће се спорије.

Објашњење је једноставно: молекули се крећу и међусобно се сударају; што је већа температура, молекули се крећу брже и више се сударају. а уколико је температура нижа спорије ће се кретати и утолико мање сударати па ће и хемијске реакције бити спорије. Запамтите да ако се температура снизи за 10°C све хемијске реакције су око 2,5 пута спорије, па се и наша храна утолико спорије квари.

Разни микроорганизми, микроби са нама се „отимају“ за храну и трошећи нашу храну изазивају њено распадање и труљење, тако да она постаје неупотребљива за нас. Трећи ефекат фрижидера је да се на нижим температурама много спорије и теже развијају и размножавају микроби, и

на тај начин чувамо своју храну. Дубоко замрзнута храна у замрзивачима (наравно зависи и од врсте хране) може да се сачува, конзервира и остаје употребљива месецима, мада је јасно да свака конзервирана храна има свој рок трајања.

Инактивација МО осмотском инхибицијом је компликовани стручни израз који означава да МО не могу да расту на храни која има велике количине соли, шећера или неких других супстанци. Дакле, додаток већих количина соли или шећера у концентрацијама које су неповољне по микроорганизме спречава њихов развој и тиме конзервира, чува нашу храну. Када се код куће праве воћни сирупи или се кисели купус управо користимо овај ефекат да веома велика концентрација шећера или соли зауставља развој МО.

Сушењем воћа (дехидратација) не само да се смањује удео воде која је потребна МО за раст, већ се са губљењем воде повећава удео шећера, па његова повећана концентрација (осмотски притисак) додатно спречава развој МО. *Сличан случај је и са сушењем меса, пошто се месо пре сушења обавезно усољава (знате како је димљено месо увек слано).*

И неке друге технике остављања зимнице у основи имају комбиноване ефекте, на пример, кување пекмеза, џемова и слатког је комбинација кувања и повећавања осмотског притиска (у овом случају концентрације шећера који онда ради као конзерванс).

Спречавање развоја микроорганизма њиховим тровањем је техника која се веома различито примењује, с обзиром на различите супстанце које користимо и различите намене материјала код кога треба да спречимо развој МО.

Понекад неке од тих супстанци додајемо у већ конзервирану храну (као „конзерванс“, на пример, бензоат или салицилат), како бисмо спречили будући развој МО. Све ове супстанце јесу помало отровне и за нас, али не и у количинама у којима се настављају у нашу храну. Сличан ефекат спречавања развоја МО има и димљење усоложеног меса током сушења. И неки молекули који се налазе у белом луку имају ефекат спречавања раста неким МО.

И алкохол има отровни ефекат на микроорганизме, тако да се у неким приликама воће може конзервирати потапањем у алкохол.

Мењање киселости раствора је техника која се често примењује у нашим крајевима. Када се прави туршија, поврће се конзервира тако што се урања у благи раствор сирћетне киселине. Киселина спречава раст и развој већине других МО који би се хранили нашом храном.

Кисељење купуса је пример сличне технике, али се ту киселина не дода одмах, већ се најпре дозволи да се у благом раствору соли у који се потопе главице купуса, развију МО који праве млечну киселину од које читав раствор постаје кисео, што доводи то тога да веома мало других МО може да расте у тој киселој средини.

Оксидација је процес који се понекад користи, на пример коришћењем сумпор-диоксида, SO_2 у винаријама. У неким индустријским погонима да би се убили нежељени МО користи се вода са раствореним озоном (O_3).

Да би се храна конзервирала, по правилу се користи више од једне од методе које смо поменули. Ако желимо да сачувамо неко воће тако што ћемо га претворити у џем, то подразумева кување (које смањује количину воде у воћу и у исто време убија бактерије и квасце), шећерење (што драстично мења осмотски притисак и спречава даљи развој већине бактерија, сем понеких гљивица) и све се, на крају, тако добро затвори да не улази ваздух, и тиме се постиже да се храна поново не загади и МО поново не доспеју у њу. Све ове технике конзервирања потпомогнуте су у последње време техникама паковања које су омогућиле да се храна која је једном на било који начин) заштићена од МО, било којом од горе побројаних техника, одржава у таквом стању. Металне конзерве су измишљене пре више од века и по, али су нови материјали данас веома појефтинили све те поступке (сетите се разних вакуумских паковања у пластичним фолијама). Неке од ових метода чувања хране су нам дале и нове врсте хране са новим укусима и карактеристикама помислите само на суво димљено месо и кобасице, на киселе краставце и кисели купус, на огроман број различитих врста сирева и качкаваља.

- Које сте технике користили до сад у вашем домаћинству за прављање зимнице? Да ли ћете, имајући нова знања, променити неке досадашње навике?

2.3. ПРИПРЕМА ХРАНЕ

Пажљиво гледајте свет око себе и пажљиво слушајте шта вам мајстори свог заната кажу. Бројне су ствари које се могу научити од искусних домаћица. Можда не зна свака од њих да објасни ЗАШТО се дешава то што се дешава, али ви можете да усвојите њихово искуство, послушате неки од њихових савета, а објашњење њиховог поступка има основ у знањима којима смо овладали познајући природне науке: биологију, физику и хемију.

На овом месту наћи ћете описано како људски организам задовољава неке основне животне потребе у храни и како и зашто се храна спрема, али испричане на начин да покажемо како ниједна од тих ствари није „мимо науке“. У овом делу описујемо који се то процеси, биолошки, физички или хемијски дешавају током припреме хране за коришћење како то радимо данас.

2.3.1. Како људски организам обезбеђује себи потребну енергију?

Да би било која ћелија могла да живи потребна јој је енергија. Биљне ћелије сву потребну енергију „хватају“ упијањем сунчеве светлости и претварајући је у молекуле који су богати енергијом (шећери, липиди) или неке друге њима потребне молекуле (протеине). Животиње чије ћелије такође не могу да функционишу без свакодневне енергије, ту енергију добијају тако што поједу биљке (преживари, који се хране биљкама). У системима за варење ових животиња разграђују се молекули од којих су изграђене биљке, у мање молекуле из којих животиње изграђују молекуле који су њима потребни, трошећи при томе део молекула као „гориво“ за своје функционисање. Неке друге животиње су још више поједноставиле своју исхрану, па све своје потребе у храни и „материјалу“ за изградњу сопствених ћелија добијају тако што поједу друге животиње (месождери).

А шта једе човек? Биологија нас је научила да човек спада у групу животиња које су сваштоједи, али је ближи месождерском типу исхране животиња. Зашто? Зато што човек није у стању да једе (и вари) сав биљни материјал већ само неке одређене делове биљних ткива, као што су плодови воћа или поврћа или зрновље код житарица, на пример.

А шта су ти плодови или семенке житарица? У одељку 2.1 Вам пише да се, као и сва остала жива бића, и биљке размножавају, с тим што биљка оставља своје „потомство“ у виду семена (плод). Семена су замеци нових биљака уз које „родитељске биљке“ пакују и пуно хранљивих супстанци које су неопходне за раст и развој младе биљке, док се она сама не осамостали, тј. док не успостави самосталне системе за фотосинтезу користећи енергију сунчеве светлости. Такву врсту биљне хране коју чини претежно скроб, који је врста влакана од у дуге ланце повезаних (полимеризованог шећера глукозе) и човек може да успешно вари. Зато је све оно што садржи зрновље биљака један од најважнијих извора исхране за човека како би задовољио своје потребе у енергији.

- Из вашег искуства, које се зрновље може јести пресно, а које прерађено? На који начин се прерађује које зрно? Има ли неке разлике у хранљивости?

2.3.2. Како људски организам обезбеђује себи потребне градивне молекуле?

За обезбеђивање градивних материјала и молекула од којих су изграђене наше ћелије потребна је и друга врста хране како би се обезбедиле довољне количине протеина (од којих, ми правимо наше мишиће) или масти (које су потребне за изградњу мембрана којима је окружена свака наша

ћелија). Врсте хране које обезбеђују молекуле за ове потребе су месо (рибље и животињско), јаја или млеко.

Јаје и млеко су најкомплетније прехранбене намирнице за човека и за животиње. Јаје је за птице исто оно што и семе за биљке: заметак птице уз које „родитељске кокоши“ пакују и пуно „хранљивих“ супстанци које су неопходне за изградњу комплетног младог организма, док се он не излегне из љуске и осамостали. Млеко је најкомплетнија могућа храна којом женке сисара свакодневно снабдевају своје потомство док не поодрасте. Најбољи ефекат на сваку младунче има малчино млеко, укључујући и људску врсту. Вештачка млека за бебе, која се праве од крављег млека треба да служе само као замена уколико мајка није у стању да доји! Храна је, по дефиницији, било која супстанца која апсорпцијом (упијањем кроз слузокожу црева) у људском организму доприноси да се сви животни процеси очувају и одвијају у равнотежи (хомеостазии). Сем воде, која је основни молекул живота, још је јако много различитих супстанци које би требало да уносимо да би свој организам одржали у добром здрављу.

Храну у ужем смислу чине следећи (главни) састојци, чији се молекули разграђују у нашем организму и од којих наше ћелије праве молекуле за сопствене потребе:

- угљени хидрати
- протеини
- масти

Сем ових главних супстанци које морамо да уносимо у значајним количинама потребно је да свакодневно уносимо и мале количине витамина и минерала. Важан је и начин исхране, при чему је неопходно да кроз наша црева прођу и неки молекули (биљног порекла, као што су биљна целулозна влакна) који се не варе, али су неопходни за добар рад црева.

2.3.3. Како се припрема храна

Данас, само мањи део хране човек уноси у организам без икакве претходне прераде. То се углавном односи на сезонско воће и понеко поврће, које једемо у виду салата. Неком другом врстом обраде мењају се молекули од којих су сачињени састојци хране и, по правилу, постају сварљивији. На овом месту даћемо неке основне податке о томе како се храна спрема и на којим знањима почивају неки од поступака које примењујемо у припремању хране.

Хлеб је у Србији традиционално основна храна. Прави се од брашна (измрвљеног зрневља) и воде. За људски организам хлеб је главни извор угљених хидрата. Шта се то дешава са молекулима који чине храну у процесу прављења хлеба? Од чега је хлеб растресит, са рупицама? За прављење мехурића у тесту задужен је квасац. Квасац је МО кога ми додајемо у тесто. Квасац расте и развија се трошећи мале количине глукозе (шећера) из брашна за своје енергетске потребе и претварајући глукозу у угљен-диоксид и воду. Мехурићи угљен-диоксида остају заробљени у тесту кад се тесто испече у хлеб, стварајући тако шупљикаву структуру хлеба. „Откриће“ квасца није јако старог датума, тако да неки народи и данас једу такозвани „бесквасни“ хлеб.

Данас се мехурићи у тесту могу правити и без квасца. Довољно је само у тесто сипати мало соде- бикарбоне (натријум- бикарбоната, NaHCO_3) која ће се на температури на којој се пече хлеб распасти и ослободити угљен- диоксид. У радњи се ова супстанца продаје спакована у кесице под називом прашак за пециво.

Кување је процес приправљања хране коришћењем топлоте. Припремање хране помоћу ватре или грејањем јединствено је за људску врсту и неки научници сматрају да је откриће кувања (по неким антрополозима настало још пре 250.000 година) играло значајну улогу у људској еволуцији. Нови продор у еволуцији човека начињен је кад су људи почели да праве грнчарију која им је омогућила кување у кључалој води, а не печење на директној ватри. Технике кувања и састојци, које додајемо уз основни материјал, различити су код различитих народа, оцртавајући јединствене културне и економске традиције сваког народа.

Кувањем се храна загрева на 100°C (на тој температури кључа вода) и без обзира на то колико ту воду јако загревамо вода никада на прелази ту температуру. На тој температури угљени

хидрати мењају структуру и бубре (зависно од којег су зрневља). Набубрела (скувана) зрна су много сварљивија него пресна.

Из ове приче могуће је извући два важна закључка.

- Храна се кува онолико колико јој је времена потребно да се скува, а јако кључање воде НЕ УБРЗАВА процес кувања, те је увек боље кувати на тихој ватри.
- Уколико треба да кувате различито зрневље (пасуљ, жито), припремање почните неколико сати раније, тако што зрневље оставите у млакој води да само набубри, што ће смањити време кувања.

Исто важи и за молекуле протеина који се налазе у месу, млеку или јајету. И они на повишеној температури мењају структуру постајући сварљивији.

Лонац у коме се храна кува под притиском (експрес или Папенов лонац) може да убрза кување тиме што у затвореном лонцу, где сте спречили испаравање воде, температура може да порасте и неколико степени изнад 100°C , па ће се самим тим и процес кувања брже одигравати.

Пржење је припремање хране у загрејалој масти или уљу, при чему се храна излаже температурама око 130°C , што је довољно да се неки састојци промене и дају таквој храни нови укус, који делимично дају и састојци масти у којој се храна пржила. Понекад, уколико се исто уље јако много пута користи за пржење, у њему почну да се скупљају продукти распадања уља на високим температурама. У великим концентрацијама они могу бити штетни.

Печење хране је припремање хране на температурама које су више од 200°C (пошто нема воде око хране), при чему неки од молекула који чине храну почињу да се распадају, дајући таквој храни нови укус. Пече се најчешће храна животињског порекла.

Неки од састојака хране (неки витамини, на пример) нису стабилни на повишеној температури, тако да је добро да се они уносе са пресном храном, у виду салата. Међутим, има и стабилних витамина. Зато се шаргарепа може јести и кувана, а да јој се не промени хранљивост.

Млеко се може прерађивати на бројне начине. Од њега се могу добијати кисела млека и јогурти тиме што млеко „населимо“ са неким „питомим“ МО који могу да живе на млеку претварајући млечни шећер у млечну киселину. Млеку се промени киселост, па се зато „исталоже“ неки протеини из млека. Овако закишељено млеко у исто време је себе „конзервирало“, а нама обезбедило здраву и укусну храну.

Сир се добија од млека тако што се неким протеинима (ензимима) који се налазе у систему за варење говеда разложе протеини млека који се наталоже. Тај талог се цеди и од њега даље прави сир.

ТЕМА 3: ЗДРАВЉЕ

Табеларни приказ садржаја у оквиру теме

3.1. ЗДРАВЉЕ И БОЛЕСТ Како је направљено наше тело, како функционишемо и шта је „здравље“?	Шта су бактерије? Шта су вируси?	3.2. ЛЕЧЕЊЕ ОД БОЛЕСТИ ИЗАЗВАНИХ МИКРООРГАНИЗМИМА	Антибиотици, вакцине и серуми
	Штетни организми, глодари, инсекти	3.3. ЛЕЧЕЊЕ ОД ДРУГИХ НАПАСТИ:	глодари који угрожавају човека и отрови за те животиње; инсекти, вашке, буве, и отрови за инсекте
3.4. КУЋНА ХИГИЈЕНА		Хемијска средства за кућну хигијену: детерџенти и сапуни, пасте за зубе, шампони, омекшивачи, освеживачи, дезодоранси, парфеми, креме	

3.1. КАКО СМО НАПРАВЉЕНИ И КАКО ФУНКЦИОНИШЕМО?

Веома је тешко на једноставан начин описати шта смо то ми, људи, како и од чега су нам изграђена тела и како функционишемо. Ми смо јако компликована машина састављена од много милијарди ћелија. У свакој ћелији, на хиљадама различитих места унутар ње, у свакој секунди се дешава на хиљаде различитих хемијских реакција уз помоћ неколико хиљада различитих ензима којим се ове реакције олакшавају, потпомажу и регулишу.

Овај део приручника започећемо објашњењима о нама. Много тога учили сте из биологије - о томе од чега смо изграђени, како смо организовани и како функционишемо. Први делови одељка о здрављу требало би да нам укратко прикажу шта је то живот, шта је то заједничко за сва жива бића и како се постиже да се организам одржава у равнотежи коју зовемо „живот“. Без тога било би нам тешко да причамо о томе шта је здрав човек, шта је здравље и како га можемо одржавати, како нам нека друга жива бића у томе могу одмагати и како се против њих можемо борити.

3.1.1. Ћелија је изграђена од молекула

У једној од природних наука коју сте до сад изучавали, у хемији, најпре сте учили о томе из чега је изграђен један атом било ког појединог (од стотинак различитих) елемената, каквог је облика тај одређени атом, како он изгледа и каква су му својства.

Затим сте, у оквиру тог истог предмета, научили да се ти атоми могу повезивати у веће структуре (молекуле), на које се све начине неки од тих атома повезују у молекуле и како изгледају ти молекули. Број атома повезаних у један (обичан) молекул различит је од једног до другог молекула, али различити молекули могу имати од неколико атома повезаних у честицу коју зовемо молекул до неколико стотина (код мало већих молекула).

Затим сте видели да постоје и много већи (огромни) молекули које су хемија и биологија назвали макромолекулима (макро = велики). Ти молекули настали су повезивањем на хиљаде мањих молекула (а да је, сетите се, сваки од молекула сачињен од по неколико стотина атома). Постоји више различитих врста макромолекула који играју улогу у животу и који се зато зову биомacroмолекули. Најважнији биомacroмолекули су протеини и нуклеинске киселине.

Ови биомacroмолекули, много њих различитих, удружују се (често и заједно са неким мањим молекулима) у још веће „громулице“ које представљају делове појединачних ћелија и имају одређену функцију. (Понекад се ови делићи ћелије, који у тој ћелији нешто „раде“ за њено

добро, називају ћелијски „органчићи“ или ћелијске органеле).

Наука која стоји на прелазу између хемије и биологије и која изучава како то ћелија функционише назива се биохемија. Део биологије који се бави процесима у ћелији који се тичу наслеђивања и остављања потомства одвојен је у науку која се зове молекуларна биологија. Да бисмо разумели како ћелија ради тј. функционише, прво морамо да погледамо како ћелија изгледа. Зато ћемо најпре описати једну нашу ћелију.

У биологији сте учили о ћелији. Сва жива бића изграђена су од ћелија. Ћелија је основна градивна (јер се од ње гради, изграђује) и функционална (јер обављају одређену улогу) јединица сваког живог бића. У нама има око 200 различитих врста ћелија. Иако се све те ћелије међусобно разликују, постоје неке особине које су заједничке свим ћелијама.

Све ћелије:

- расту до величине која је карактеристична за дату врсту ћелије;
- обављају одређени задатак (функцију, улогу);
- примају сигнал из спољашње средине на који одговарају на одређени начин;
- живот завршавају или ћелијском деобом или ћелијском смрћу; при деоби ћелија даје нове ћелије;
- имају јединствену грађу;
- имају јединствен хемијски састав.

Опис ћелије почећемо од „споља“. Ћелија је „капљица воде“ која је од остатка воде одвојена мембраном. На сличан начин као што и мехурић сапунице одваја један део ваздуха (унутар њега) од остатка ваздуха који се налази околу, тако и ћелијска мембрана, као неки мехурић, (која је састављена од молекула сличних сапунима) одваја капљицу воде од остатка воде. Водени слузави раствор, сачињен од различитих молекула, што се налази унутар тог мехурића зове се цитоплазма ћелије, док је у једном делу ћелије, који се зове једро (које контролише процесе у ћелији), смештена нуклеинска киселина. Од молекула нуклеинских киселина направљени су записи о томе како се праве сви молекули који су потребни свакој нашој ћелији, укључујући и све протеинске макромолекуле (и све ензиме), и та „библиотека“ записа је у нашој ћелији одвојена у засебну органелу коју зовемо ћелијско једро. Сlike о томе како изгледа ћелија можете наћи у својим уџбеницима из биологије.

— Која од наведених структура је видљива голим оком: ензим, нуклеинска киселина или ћелија? Каква је разлика између молекула и ћелија? Да ли више различитих ћелија има човек од 80 кг или човек од 100 кг? Ко има укупно већи број ћелија?

3.1.2. Како се исказује суштина живота?

Живот је последица многобројних усклађених хемијских процеса. Речено је у претходном делу да биљке „пакују“ енергију сунчеве светлости у одређен број сложених молекула. Да би се обезбедиле свакодневне потребе било ког организма у енергији, ова једињења се разлажу на простија и при томе се ослобађа енергија. Део тих молекула користи се и да се од њих изграде делови ћелија, односно организама. Од тих молекула који изграђују ћелије најважнију улогу имају молекули протеина, који управљају свим тим процесима изградње и разградње у ћелији. Сликовито речено, ћелија је налик на веома сложену фабрику, са многим одељењима која су независна, али функционишу јако усклађено, са многим (протеинским) машинама у тим одељењима које „прерађују“ неке молекуле претварајући их у неке друге према потребама те ћелије, са транспортом који обезбеђује да се неки молекули допреме до „машине“, а продукти прераде са машине се отпреме даље, са потпуном контролом уноса и износа целокупног

материјала. Тих различитих протеинских - ензимских „машина“ има неколико хиљада у једноставнијим ћелијама, или неколико десетина хиљада у нашим ћелијама. Свака од наших ћелија уме сама да направи све њој потребне машине – ензими, пошто у свакој од ћелија постоји комплетна библиотека записа како се машине праве. Ти записи јесу молекули ДНК, који су направљени у виду дугачке траке унутар које, њеном структуром, стоји запис о свим тим машинама. И све то обавијено је ћелијском мембраном, коју стварају молекули који имају сапунска (детергентна) својства.

Живот има две основне карактеристике:

1. да ћелија стално одржава своју структуру трошећи енергију на успостављање реда;
2. да се ћелија, трошећи енергију стално умножава, тј. да је стварање ћелија брже него разграђивање, остављајући при томе потомство.

Ова сложена прича важи за само једну ћелију. У вишећелијском организму, као што је наш, постоје нова усаглашавања између ћелија, ткива и органа, како би цео организам складно функционисао.

● Која је разлика између ткива и органа? У ком се ткиву код људи складишти вишак енергије? Да ли знате, из сопственог искуства, неку заразну болест и назив њеног узрочника?

3.1.3. Наш је организам изграђен од ћелија

Сад, када смо вас подсетили како изгледају наше ћелије и како оне функционишу, усложњавање иде даље. Од наших ћелија, њиховим удруживањем наш организам ствара ткива. Облик ћелије може да буде различит и зависи од улоге коју имају у ткивима, тј. у организму. Затим се од различитих ткива, њиховом комбинацијом, праве органи. Сви ти органи се на крају склапају у складну целину која чини организам, тј. „мене“. На овај исти начин у основи функционишу ћелије свих живих бића, укључујући и све наше ћелије, којих, по неким приближним проценама, у сваком од нас има 100.000.000.000.000. Можете ли да прочитате овај број? Ако је 1.000.000 један милион, у сваком од нас има дакле сто милиона-милиона ћелија, тј. сто хиљада милијарди ћелија. Замислите какав је то посао и колико је компликовано усагласити све те ћелије да функционишу као једна складна целина. А то се дешава у било ком организму.

3.1.4. Како изгледају бактеријске ћелије?

Бактерије су једноћелијски организми нешто једноставније грађе него што су наше ћелије. Оне су толико ситне да се не могу видети голим оком, као и неки други мали организми (квасци, вируси). Ти мајушни живи организми зову се микроорганизми (на старогрчком микро = мали) и могу се видети уређајем који се зове микроскоп.

Бактерије су најстарији и најбројнији организми на нашој планети. Сматра се да су настале пре око 3,4 милијарде година, а распрострањене су свуда на нашој планети, присутне су у свим врстама станишта, укључујући ту и људски организам. Кафена кашичица земље која је сиромашна органским материјама има преко 100 милиона бактерија, али ако је земља богата органским материјама број бактерија је знатно већи, чак до 1 милијарде! Има их у земљи и на честицима прашине, води, атмосфери, у телу живих и мртвих биљака и животиња. Концентрација бактерија је различита у различитим условима средине, нпр. зими у градовима 1 кубни метар ваздуха има око 5.000 бактерија, а лети око 25.000.

Упркос њихове велике бројности и присутности у свим стаништима, због мале величине бактерије су последњи живи организми које је открио човек. Готово су биле непознате све до 20. века када су Луј Пастер и Роберт Кох открили улогу, учешће бактерија у кварењу хране и многим болестима људи и животиња.

У подцелини 2 - Храна видели смо да у природи и у човеку неке бактерије имају позитивну (њима, нпр. киселимо млеко), а неке негативну улогу пошто „насрћу“ на нашу храну и кваре нам је, па смо развили различите начине да заштитимо своју храну.

Овде ћемо описати оне бактерије које повремено могу да живе на нама или у нама изазивајући болест.

Бактерије на нама живе користећи наше молекуле и при томе се деле и умножавају. Проста деоба је тип размножавања при коме се једна бактеријска ћелија подели на две нове ћелије-бактерије. Брзина и интензитет размножавања су огромни, о чему говори податак да се у повољним условима неке бактерије деле на сваких 20 до 30 минута. Од неких бактерија нам се кваре зуби, од неких се разболимо па оздравимо, а неке од бактерија живећи у нама, могу да лучше изразито јаке отрове од којих можемо да умремо (патогене бактерије). За микроорганизам кажемо да је патоген ако је способан да изазива одређено обољење. Патогени организми су специфични за посебну врсту домаћина и посебну врсту ткива. Неке врсте бактерија уништавају ћелије свог домаћина. Међутим, највећи број врста бактерија производи отрове који наносе штету функционисању ћелије домаћина. Патогене бактерије изазивају обољења биљака, животиња и људи; изазивачи су епидемија (појава бројних случајева обољења људи у одређеном подручју).

На пример, храна загађена бактеријама рода салмонела (*Salmonella*) може довести до тровања. Болести као што су дифтерија, шарлах, велики кашаљ и туберкулоза су изазване бактеријама које се шире кроз ваздух и преносе се капљицама које се избацују кашљањем и кијањем. Бактерије не могу да се хране и размножавају у ваздуху, али ваздух ипак садржи огроман број бактерија.

3.1.5. Како изгледају и како „живе“ вируси?

Вероватно сте приметили да смо у одељку 3.1.3 истакли разлику између наших ћелија и ћелија бактерија. Али, постоје неки, још много чуднији микроорганизми које зовемо вируси, који су потпуно различити и од бактеријских и од наших ћелија. Вируси су пуно мањи од бактерија и да би преживели потребне су им живе ћелије да у њима живе.

Вируси се састоје од стотинак макромолекула, који су веома прецизно организовани и по величини су упоредиви са неком ћелијском органелом наше ћелије. Разлика између бактерије и вируса није само у величини, (а разлика међу њима је отприлике као између миша и слона), већ и у томе што бактерије и вируси „живе“ на два потпуно различита начина. Бактерије живе као и наше ћелије, док вируси од две карактеристике живота које смо рекли да има све што живи имају само једну: да се умножавају. Они, дакле, не једу, не вару, не ослобађају енергију из молекула насталих у биљкама и од те енергије не уређују свој организам правећи у њему неки свој ред. Па, како све то обезбеђују, а да сами ништа не раде? Вируси су паразити. Тај израз користимо у свакодневном животу за некога или нешто који ништа не ради и користи се туђим изворима енергије или материјалом (као што метиљ, који уђе у овцу, користи материјале овце да изгради од тога још мало својих јаја, из којих ће настати нови метиљи).

Вируси морају да уђу у живу (нашу) ћелију кроз мембрану и у ту ћелију се уграде делови вируса који обезбеђују да се „копирају“ нове честице вируса.

Шта су карактеристике ових ситних «честица» вируса?

- вируси нису ћелије;
- вируси не користе сопствену енергију за раст;
- могу се размножавати само када су унутар живе ћелије.

Вируси су непрестано присутни у свакодневном животу, као стална, често веома озбиљна претња здрављу, не само људи него и других организама - биљака, животиња, бактерија. За разлику од бактерија, где од неких људи могу да имају и користи, вируси су увек штетни! Вируси су изграђени од само две компоненте. Једну представља нуклеинска киселина, а другу

омотач сачињен од молекула протеина. Иако поседују наследни материјал, о вирусима се обично не говори као о живим организмима. Вируси нису способни да расту, да синтетишу своје протеине нити да обављају животне процесе. За вирусе се у правом смислу може рећи да се налазе између живог и неживог света.

Вируси се размножавају на начин који је јединствен у живом свету, па се назива умножавање. Ћелија домаћин, када вирус уђе у њу, производи неколико десетина до неколико стотина вирусних нуклеинских киселина и на хиљаде протеинских омотача, а након тога се ови делови спајају у већи број вирусних честица. Заправо, да би се размножавали вируси користе живе ћелије у које продиру. Како? „Присиљавајући“ ћелију да направи копију вируса. Након тога уништавају ћелију-домаћина и почињу да се шире унутар људског тела. Многа обољења изазвана су вирусима: кијавица, грип, беснило, већина упала грла и уха, варичела, рубеола, појава брадавица, моноклеуза („болест пољупца“ – због начина преношења), жута грозница, заушке, велике богиње (вариоле), дечија парализа и др.

3.2. ШТА ЈЕ ЗДРАВЉЕ И КАКО СЕ ЗДРАВЉЕ ГУБИ?

Као што смо рекли, наш организам је скуп милијарди ћелија које су организоване и усаглашене и функционису у тананој равнотежи коју наш организам настоји да одржи. Свако одступање од ове равнотеже (које може настати из најразличитијих разлога), неповољно делује на наш организам. Организам прелази из стања здравља у стање болести.

Овде ћемо навести само нека промењена стања нашег организма. Када нам се она десе, кажемо да смо се разболели. Јасно је да није увек ситуација да ту равнотежу руше микроорганизми.

3.2.1. Урођене болести

Прво ћемо поменути да постоји велика шанса (вероватноћа) да неки од записа за неки од протеина, који су нам неопходни за живот, није добро записан у наше ћелије када су се преносиле од ћелија наших родитеља. Такве врсте болести називамо урођеним болестима. На жалост, на овом ступњу развоја још увек смо немоћни да урадимо нешто значајно људима који имају овакве врсте болести (нпр. хемофилија или монголоидност).

3.2.2. Тумори

Друге врсте болести од којих можемо да оболимо су тумори. Понекад се деси да се неке ћелије „одметну“ од усаглашености са другим ћелијама, па почну да се размножавају без контроле, не обазирјући се на остале ћелије. Тада кажемо да је човек добио тумор. Јасно је да се у нашем организму, који мора стално да „усаглашава“ толике милијаде различитих ћелија (прати како раде, када се нека „потроши“ и умре, треба је заменити новом), такве ствари могу десити и кад организам живи у оптималним условима. Вероватноћа се значајно повећава ако сопствени организам додатно „изнурујемо“ тиме што се, на пример, неправилно хранимо, пушимо, пијемо, узимамо дрогу или сл.

3.2.3. Заразне болести

Највећи број болести код човека изазивају бактерије и вируси на начин који смо претходно описали. И у једном и у другом случају МО се населе у наш организам изазивајући болест. Бактерије то раде на један начин, боравећи у нашем организму уз или између наших ћелија, док вируси то чине улазећи у наше ћелије.

Како се болест спречава и како јој се супротстављамо?

Шта значи разболети се? То, по свему ономе што сте до сад научили, значи да је нешто ушло у наш организам и при томе, из најразличитијих разлога, нарушило стање равнотеже организма. А шта, према томе, значи лечити болест? То значи радити нешто са организмом што ће му олакшати да поновно успостави равнотежу.

3.2.4. Основни хигијенски принципи

Исправна хигијена подразумева да предузимамо све радње које ће да спрече пренос патогеног соја бактерија са једног организма на други. Најосновније ствари су: прање руку, редовно купање, прање хране пре уношење у уста, кување или друга врста термичке обраде хране. Уколико се ради о болести која се преноси капљицама, то значи да треба спречити додир заражене особе са здравом особом, могућност да се кијањем и кашљањем пренесе обољење. (О средствима за хигијену коју користимо у свакодневном животу више података ћете наћи у одељку 3.5)

3.2.5. Вакцине и серуми

Вакцинација је један посебан, али за нас веома повољан вид заштите који је развио наш организам. То су добри одбрамбени механизми који су у стању да препознају бактерију или вирус који уђе у наш организам и да створе неке протеине (антитела) којима се организам бори против „уљеза“. Та антитела облепе бактерију која је продрла у наш организам, сигнализирајући (као врста „локатора“) неким специјализованим ћелијама или структурама да уклоне тако означену бактерију. Те специјализоване ћелије или структуре избуше или прогутају бактерију - као страну ћелију у нашем организму.

Проблем са овом врстом „отпорности“ нашег организма према инфекцијама је да је за достизање потребног нивоа отпорности потребно да прође неколико дана или недеља. Добра страна овог начина одбране је, с друге стране, да кад се она једном успостави против одређене бактерије, организам задржава сва потребна антитела, тако да кад би се касније, понекад и за неколико година, иста бактерија поново појавила у нашем телу, тело би је одмах препознало и уништило. Тада кажемо да имамо отпорност (имунитет) на неку болест коју смо већ прележали. Наравно, јасно је да наш организам памти која је врста бактерија или вируса напала наш организам, тј. чиме смо били заражени.

Овај процес је дао идеју једном енглеском научнику да унапред зарази здравог човека неким од сличних вируса (вирусом који су изазивали богиње код крава), после чега би тај човек постајао отпоран и на велике богиње. То је суштина поступка који зовемо вакцинација (на латинском *vassa* = крава).

Данас се вакцинација изводи на различит начин, иако је у основи исти принцип. Уместо да се дају живе бактерије или вируси (јер је већи ризик да се човек зарази), дају се или цели мртви МО или делови смрвљених или хемијски прерађених остатака бактеријских ћелија, на које наш организам може да ствара антитела. Дакле, овако се ради из разлога безбедности, пошто уколико би се као вакцина давала комплетна жива бактеријска ћелија или вирусна честица, могло би, евентуално, доћи и до нежељене инфекције.

Шта још користимо за лечење? Због спорог стварања антитела, понекад се користимо антителима која су створена у неком другом организму. Тако на пример, ми можемо да вакцинишемо коње, да пустимо да се код те животиње развије отпорност на неку болест (беснило, на пример), а онда да узмемо из такве животиње њена антитела против беснила

(прерадом крви коња) и да то користимо као лек. У овом случају говоримо о серуму против беснила или серуму против змијског отрова.

☛ Да ли бисте се радије вакцинисали или прележали заразну болест?

Како се лечимо?

Најлакше је са заразним болестима. Уколико је разнотежа нашег организма нарушена тиме што су се неки микроорганизми увукли у наше тело и, својим животом у нама или својим отровима које луче живећи у нама, нарушавају ту равнотежу, ми се можемо излечити уклањањем МО из нашег тела. Како можемо да их уклонимо? Одговор је једноставан: трујући те МО који нам сметају. Иако ово решење изгледа сасвим једноставно, проблем је у томе што и наше ћелије и бактеријске ћелије, по начину како живе, како се у њима организују основни животни процеси у основи имају исте хемијске реакције, па је проблем како тровањем бактеријских не уништити властите ћелије.

3.2.6. Антибиотици

Уношењем отрова којим бисмо тровали бактерије у исто време трујемо и наше ћелије. Зато је требало веома много времена у историји човека да се нађу таква једињења која ће тровати бактеријске, а неће наше ћелије. Тек пре мање од 100 година научници су открили неколико таквих супстанци. Њих су лучили микроорганизми да би се бранили од других микроорганизма. Човек је успео да изолује те супстанце и назвао их је антибиотцима.

Антибиоза (латински *anti* = против; *bios* = живот) је појава да неки микроорганизми стварају једињења – антибиотици, који спречавају размножавање или уништавају друге микроорганизме. Први откривени антибиотик је пеницилин, кога производи плесан (буђ) пеницилијум. Открио га је Александар Флеминг 1928. године. Једна група бактерија, актиномицете, производе многе антибиотици који су данас у широкој употреби: стрептомицин, тетрациклин и др. Антибиотици се производе или гајењем бактерија, па вађењем супстанци из подлога где су те бактерије гајене или хемијским путем (хемијском синтезом). Данас се најчешће дешава да су се методе искомбиновале, па се гајењем микроорганизма направи једна супстанца која се, затим, хемијски претвара у другу, сличну, али бољих карактеристика.

Са открићем антибиотика човек је направио далеко највећи успех у лечењу од почетка цивилизације. Антибиотици су, само у првих 20 година после Другог светског рата спасли више живота (спасили од умирања од заразних болести) него што је изгубљено у рату. Ефикасно лечење антибиотцима је и разлог зашто се број становника на земљи повећава огромном брзином (јер се смањује умирање): сада нас има више од 6,5 милијарди.

Међутим, пошто су и бактерије живи организми, као и остали живи организми настали на еволутивном принципу преживљавања бактерије су способне да мутирају (мењају се) и да постају отпорне. Кад је човек почео да користи антибиотици, тада су и бактерије почеле да се мењају, па су неке од њих постајале отпорне (резистентне) на дејство антибиотика. Када се једна група бактерија изложи дејству антибиотика највећи број њих угине, али један мали број отпорних преживљава. Од тог момента њихов број се нагло повећава (размножавају се на сваких 20 – 30 минута) тако да се веома брзо рашире бактерије отпорне на неки антибиотик. Бактерије могу да постану отпорне на неки антибиотик и путем размене записа, а који се налази у структури нуклеинских киселина.

Неправилна и неконтролисана употреба антибиотика од стране човека доприноси повећаној резистентности (отпорности) бактерија на те лекове.

Из ове наше приче јасно је да смо и ми донекле криви за стварање «супербактерија», пошто често „на своју руку“, без лекарског рецепта, почнемо да узимамо неки антибиотик. Некада престанемо са узимањем чим се осетимо мало боље. Ако погледате претходни пасус, биће вам јасно да смо тим брзим прекидањем узимања антибиотика уништили неке од бактерија, али да су неке преживеле, постале отпорне на тај антибиотик и убрзано се прошириле. Тако смо уместо лечења, направили „узгајалиште“ отпорних бактерија на одређени антибиотик у нашем организму.



Процедура узимања антибиотика се увек мора поштовати: тачно дозирање (количина коју треба узети) у тачно одређено време и у тачно одређеним концентрацијама!

О сличној глупости коју је сам човек направио пише ових дана у новинама. Једна врста бактерије је пре пар месеци у Немачкој заразила око 3.000 људи, а умрло је више од 20 људи. Заједничко им је било то што су јели поврће. Научницима није било јасно како је то било могуће, пошто те бактерије од којих су се разболели (ешерихија коли) не расту на поврћу. То је цревна бактерија која расте једино унутар црева животиња и људи. А онда се прича разјаснила и укратко објашњење гласи овако: нови, опасни сој те бактерије (*Echerichia coli*) настао је злоупотребом антибиотика на индустријским фармама животиња. Индустријске фарме животиња узгајају говеда, свиње и кокошке у окрутно лошим и прљавим условима (јер то тражи мање људи и мање уложених средстава, па је и јефтиније гајење). Истовремено их „пумпају“ антибиотикима да би спречили брзо ширење заразе. Стално додавање антибиотика ствара савршено плодно тло за супербактерије у цревима тих животиња. Са гомилама животињског измета избацује се милијарде отпорних бактерија (*E. coli*), а тај измет се користи као ђубриво и тако узгојено поврће стиже у продавнице. Ако купљено поврће људи не оперу добро (бактерије се налазе на површини) и поједу га, бактерија је стигла до људи.



Антибиотици не делују на вирусе!

Откуд ова разлика? Прочитали сте горе да антибиотици „трују“ бактерију тако што јој сметају да се у бактерији обављају бројни хемијски процеси у бактеријским органелама за стварање енергије од којих бактерија живи. Вирус нема те процесе, тако да су све те антибиотичке супстанце које узимамо против вируса само отров за наше ћелије. Вирус их и не препознаје и не сметају му. Размислите стога колико је паметно узимати антибиотик на своју руку, а „за сваки случај превентивно“, како се то често код нас ради, а да не знамо да ли је реч о бактеријској или вирусној инфекцији.

3.2.7. Остале супстанце које користимо у лечењу

Лекови против болова

Човек је одавно видео да постоје и друга болесна стања сем инфективне болести (оних која су настала инфекцијама МО). Било који прелом у телу, угануће, кидање неког унутрашњег органа (слепог црева, нпр.) или главобоља праћен је осећањем бола. Бол је „црвена лампица“ која нам даје сигнал да са неким органом у нашем организму нешто није у реду. Јако често, због сопственог комфора, пијемо лекове за смиривање бола (они се зову аналгетици). То не треба радити, пошто се процес у телу не поправља, а ми немамо свест о томе. Дакле, лекови против бола се узимају по савету лекара, али тек пошто је лекар професионално отклонио узрок бола.

Лекови за снижавање температуре

Доста често, кад се разболимо, расте нам температура.



Температура је нормална реакција којом се наш организам брани од инфекције!

Одбрана се заснива на томе да се вируси који најчешће изазивају температуру, много теже развијају у организму чија је температура повишена него у организму нормалне температуре. Веома често пијемо лекове за снижавање температуре (они се зову атипиретици), иако ћемо брже оздравити од вирусне инфекције ако мало истрпимо повишену температуру. Једино температури не треба дозволити да пређе 38,5 степени, пошто на вишим температурама може да дође до оштећења неких наших ткива и органа. Значи, и температуру треба скидати под контролом. Лекари су стручњаци који су професионално обучени да лече. На нама је само да нешто од овог разумемо, али да ништа не радимо на своју руку.

3.3. КАКО СЕ БРАНИМО ОД ДРУГИХ НАПАСТИ?

3.3.1. Инсекти и отрови за инсекте

Вековни проблеми човека су разни незгодни инсекати,. Није проблем у томе да ли ујед неког инсекта остави црвенило на кожи на месту уједа, или да ли нас тај ујед сврби. Проблем је у томе што инсекти могу са угризом да пренесу и неке паразитске микроорганизме од којих човек може да се разболи и да умре.

Еве неколико примера. Кроз цео стари и средњи век јављале су се епидемије куге које су харале Европом и Блиским истоком. Дешавало се да у великим епидемијама од ове болести умре више од половине становника зараженог града. Куга или пестис, бубонска куга, „црна смрт“, како је све зову, је акутна, тешка и заразна болест која се најчешће појављује у облику упале плућа, а узрокује је једна бактерија (*Yersinia pestis*). Бактерију са пацова на човека преноси бува која живи на пацовима. Уништавањем бува човек уништава преносиоца. Болесник са плућним обликом куге може заразу да шири ваздухом. Нелечени облик плућне куге, такозване бубонске куге, завршава са смртним исходом сваког другог болесника. Као природни извор-жариште инфекција, болест опстаје у Африци, Азији, укључујући и територије Русије, Јужне Америке, и САД.

Слична је ситуација и са једном другом болешћу која се зове маларија, а чијег узрочника на човека преносе неке врсте комараца. Преношење маларије се значајно може смањити уколико спречимо ујед маларичног комарца, а то можемо да учинимо или неким хемикалијама које ће да одбију комарце (такве хемикалије се зову општим именом репеленти) или неким хемикалијама

које ће да их убију. Данас се све чешће комарци убијају у раним фазама свог развоја (у фази док су ларве) и за то се користе бројни хемијски или биолошки отрови. Сви знате ситуације када се лети из авиона запрашује против комараца одређена територија или град.

Слична је прича у великом делу Србије и са крпељима, који преносе лајмску болест. И та болест се најефикасније спречава уклањањем крпеља из шума и ливада, дакле, спречавањем да дођу до човека. Да бисмо уништили по човека опасне инсекте користимо инсектициде.

Инсектициди су све отровне хемикалије које користимо да бисмо отровали инсекте, а да при том те хемикалије нису отровне и за нас.

Испоставило се да су се бројне хемикалије које смо раније користили за ове сврхе у међувремену показале отровним и штетним, па су повучене из употребе. Такав је случај са најчувенијим и једним од првих ефикасних инсектицида – ДДТ (чита се: ди-ди-ти, што је скраћеница од Дихлор-Дифенил-Трихлоретан).

При руковању инсектицидима, уколико се користе у домаћинству, морају се поштовати сва правила руковања са опасним хемикалијама, о чему смо писали у одељку 1.

3.3.2. Глодари и отрови за животиње

Глодаре (мишеве и пацове) смо већ помињали као „домаћине“ за бактерију која је изазивач куге. Данас то није чест случај, ретко где се јавља куга. Али, оно што представља проблем за човека је да глодари (мишеви и пацови), пошто живе уз човека, могу да праве огромну штету трошећи велике количине хране (нпр. у стовариштима, силосима и сл). Да бисмо то спречили, почели смо да примењујемо бројне отрове који ефикасно уништавају глодаре, али нису у великом степену отровни за човека. Ово је важно, због тога што би било изузетно опасно да отрована животиња буде у додиру са храном, трујући је. Тада би храна постала неупотребљива и штетна за нас.

Глодари су веома опрезни и тешко их је отровати. Они храну једу на начин који је карактеристичан за стрвинаре, лешинаре (животиње које се хране цркотинама), тј. нову храну једу узимајући прво само мали залагај, а затим сачекају. Уколико се не разболе, настављају да једу. Уколико глодар угине, друге животиње не једу ту храну. Отров за глодаре зато мора да буде без мириса, без укуса, у смртоносним концентрацијама и да има одложени смртоносни ефекат (да завара животињу и не убије је одмах). Па ви сад видите колико је науке потребно да би се измислили отрови за мишеве и пацове.

3.4. КУЋНА ХИГИЈЕНА

3.4.1. Почели смо од сапуна...

Подаци о одржавању хигијене код човека датирају још из праисторије. Пошто је вода неопходна за живот, становници старих цивилизација живели су поред воде и брзо су открили да вода има својство прања и да се водом могу ствари чистити (нпр. могли су да сперу блато са руку).

У Вавилону (град у некадашњој Месопотамији, данас Ирак) су откривене супстанце налик сапуно, које су тамо прављене још пре скоро 5.000 година. Натписи који су нађени у археолошким остацима говорили су да су ове супстанце добијане загревањем масти са пепелом. Та хемијска реакција одговара реакцији којом су добијали сапун и у старом Египту.

А чему служе сапуни? Сапуни и њима слични молекули детергената, које смо у последњих неколико деценија почели да правимо од хемикалија које добијамо дестилацијом нафте, имају необичне особине да могу да „помешају“ уље и воду (који се иначе не мешају) у ситне капљице које зовемо „емулзија“. Кад се купамо и кад перемо руке сапуни или детергенти скидају са руку слој прљавштине која је масна и коју чиста вода не може да скине. Пре јела је потребно

прати руке зато што се прањем сапуном уклања веома велики број бактерија са руку, па се тиме смањује вероватноћа да се заразимо неком од њих. После јела руке перемо зато што су масне и лепљиве.

Ево и мали савет: ако су вам руке масне од машинске (минералне) масти, то сапун не може да опере. Али, ако на руке сипате мало биљног уља за јело и њена утрљате у масну прљавштину на рукама, једно уље ће се помешати са другим уљем, после чега ћете их лако заједно спрати сапуном. На овом принципу, тј. на исти начин „емулговања“, перу се флеке од масти са текстила који желимо да оперемо а које чиста вода није у стању да опере.

Кад је једном решен основни принцип уклањања флека, хемија је својим знањима омогућила и да се услуга „побољша“ додавањем разних мирисних додатака, омекшивача, адитива и многих других компоненти детергената. Све то повећава цену и повећава степен загађења животне околине, а није неопходно човеку да би одржавао добру хигијену и здравље.

3.4.2. ...а завршили са козметиком

Козметика је назив за супстанце чији је циљ побољшавање или заштита изгледа или мириса људског тела. Такође, постоји посебна врста козметике која је доступна у природном облику (нпр. лековито биље).

Први археолошки докази о коришћењу козметике нађени су у Египту око 3500. п.н.е. У Античкој Грчкој и Античком Риму су такође користили козметику. Антички Римљани и Антички Египћани су користили козметику која је садржала отрове, као што су жива и олово о чијој отровности они који су их употребљавали нису имали никакву свест. И у античком царству Израела помињана је козметика, као што је забележено у Старом завету

У Европи, почетак козметике је био у средњем веку, али су смели да је користе само припадници више класе. Око 1800. године у Британији, шминку су првенствено користиле проститутке, а британска краљица Викторија је јавно објавила да је шминка неприлична, вулгарна и прихватљива само за глумце. Козметика се користи преко хиљаду година. Коришћење козметике је довело током година и до негативних страна, деформитета, слепила и чак смрти. Пример тога је коришћење церусита (белог олова) да би се белим премазом прекрило женино лице (што је био идеал лепог у то време), што се чинило током Ренесансе, и слепило изазвано маскарном и неким индустријским производима почетком 20. века. У козметичким производима данас нема и не сме бити отровних састојака, али се могу налазити састојци на које неке особе могу бити алергичне. Иако је било нежељених ефеката тих раних козметичких препарата, то није спречило коришћење козметике. Напротив, средином 20. века, њено коришћење се раширило широм света.

У козметику спадају креме за заштиту коже, лосиони, пудери, парфеми, ружеви за усне, лакови за нокте, козметика за очи и лице, контактна сочива у боји, фарбе за косу, спрејови и гелови за косу, дезодоранси, купке, со и уља за купање итд. Сваки од ових производа представља сложени производ састављен од више компоненти који је направљен да задовољи неку од потреба човека. Некада су жене биле главни корисници козметичких препарата, али данас је козметика за мушкарце скоро равноправно заступљена и широко се користи.

Производња козметике је тренутно под доминацијом малог броја мултинационалних компанија насталих почетком 20. века, док је дистрибуција и продаја козметике раширена међу великим бројем разних предузећа.

Подскупи козметике, шминка, првенствено се односи на производе у боји који су намењени промени побољшању изгледа (истицању неких и прикривању неких других својстава лица и тела).

● Пробајте да се сетите што више козметичких производа које сте сусрели у радњама. Да ли свему можете да наведете употребну вредност?

