

Маја Срдић • Наташа Јановић
Јелена Благојевић • Тијана Морић

БИОЛОГИЈА

за шести разред основне школе



ЗАВОД ЗА УЏБЕНИКЕ • БЕОГРАД

Рецензенти

Проф. др Драгана Цветковић, Катедра за генетику и еволуцију,

Биолошки факултет Универзитета у Београду

Доц. др Јелена Илић Живојиновић, Институт за хигијену са медицинском екологијом,

Медицински факултет Универзитета у Београду

Виолета Митић, професор биологије ОШ „Ратко Митровић” и ОШ „Душко Радовић”,

Нови Београд

Уредник

Тамара Бајчета

Одговорни уредник

Слободанка Ружичић

Главни уредник

др Милорад Марјановић

За издавача

др Милорад Марјановић, в. д. директора

Министар просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, решењем број 650-02-00406/2019-07 од 22. 1. 2020. године, одобрио је овај уџбеник за издавање и употребу.

ISBN 978-86-17-20336-6

© ЗАВОД ЗА УЏБЕНИКЕ, Београд, 2020.

Ово дело не сме се умножавати, фотокопирати и на било који други начин репродуктовати, ни у целини ни у деловима, без писменог одобрења издавача.

САДРЖАЈ

Предговор	5
Како се користи овај уџбеник	6
Легенде	8
1. ЈЕДИНСТВО ГРАЊЕ И ФУНКЦИЈЕ КАО ОСНОВА ЖИВОТА	9
Откриће ћелије и микроскопа	9
Вежба – Израда микроскопског препарата и микроскопирање	14
Типови ћелија	16
Основна грађа ћелије	20
Разлике између биљне и животињске ћелије	25
Вежба – Посматрање ћелија покорице љубичастог лука	28
Вежба – Посматрање ћелија покорице листа љубичасте лозице	30
Фотосинтеза	32
Вежба – Где се скриват скроби?	36
Једноћелијски организми (бактерија, амеба, једноћелијска алга и квасац)	38
Колонијални и вишесемећелијски организми	40
Вежба – Доказивање исхране и дисања квасца	43
Вежба – Жива биља у капи барске воде	45
Грађа биљака, гљива и животиња	47
Вежба – Која је улога корена?	55
Вежба – Обојте беле цветове каранфиле	56
Исхрана биљака, гљива и животиња	58
Дисање биљака, гљива и животиња	64
Вежба – Израда модела плућа човека	67
Излучивање код биљака, гљива и животиња	69
Размножавање биљака, гљива и животиња	71
Вежба – Размножавање плесни	77
Човек – од организма до ћелије	79
Тест 1	87
2. ЖИВОТ У ЕКОСИСТЕМУ	89
Животно станиште, популација и животна заједница	89
Вежба – Биљне и животињске врсте мого краја	94
Екосистем и еколошка ниша	95
Односи исхране – трофички односи	100
Адаптације и животне форме	103
Вежба – Истраживање животог света под опалим лишћем	108
Еколошки фактори	109
Вежба – Утицај живих биља на неживу природу	112

Вежба – Утицај различитих еколошких фактора на биљке.	113
Значај еколошких фактора	115
Утицај човека (антропогени фактор) и облици загађења	119
Пројекат – Угрожавање живих бића и њихова заштита	124
Тест 2	126
3. НАСЛЕЂИВАЊЕ И ЕВОЛУЦИЈА	128
Наследни материјал	128
Одакле потичу сличности и разлике међу организмима исте врсте?	133
Вештачка и природна селекција	136
Вежба – Значај гајених биљака и припитомљених животиња за човека	143
Тест 3	145
4. ПОРЕКЛО И РАЗНОВРСНОСТ ЖИВОТА	147
Постанак живота на Земљи	147
Дрво живота	152
Вежба – Класификација животног света	155
Тест 4	157
5. ЧОВЕК И ЗДРАВЉЕ	159
Бактерије, путеви преношења заразних болести, антибиотици	159
Бактеријске болести које се преносе храном, водом, земљом и које преносе животиње	163
Бактеријске болести које се преносе директним контактом	166
Вежба – Проналасци научника који су допринели развоју микробиологије и очувању здравља човека	168
Повреде и прва помоћ	169
Последице болести зависности – алкохолизам	174
Вежба – Како загађивање животне средине утиче на здравље људи	178
Тест 5	179
Речник	181
Литература / Сајтови на интернету	185
Решења тестова	187
Прилог 1. – Барски екосистем	191
Прилог 2. – Форме животиња у односу на начин кретања	195
Прилог 3. – Биотички односи	197

ПРЕДГОВОР

Драги шестаци, пред вами је уџбеник *Биологија за 6. разред*, који је пажљиво припремљен и написан да би вам олакшао стицање нових знања и вештина.

Читajuћи уџбеник проћи ћете кроз пет области које се међусобно преклапају и допуњују – како бисте схватили да је у природи све повезано. Желеле смо да вас наведемо да свет око себе посматрате на другачији начин, да у огледима које ћете спроводити овладате научним методама, као и да самостално доносите закључке. На тај начин знање које сте усвојили моћи ћете да повежете са осталим предметима које изучавате, али и да научено примените у свакодневном животу. Разумевањем основних биолошких закона и појава схватићете и улогу човека у очувању природе, као и важност стицања добрих навика за очување здравља.

Препоручујемо вам да користите интернет за прикупљање додатних информација и да их на часовима биологије размењујете израђујући пројекте, паное или презентације.

Будите вредни, активни и радознали. Желимо вам успешну школску годину.

Ауторке

КАКО СЕ КОРИСТИ ОВАЈ УЏБЕНИК

Уџбеник садржи посебне ознаке које се називају легенде. Оне ће ти олакшати коришћење овог уџбеника.

Назив теме


1. Јединство грађе и функције као основа живота

ОТКРИЋЕ КЕЛНСКИХ МИКРОСКОПА

Посети се штавици у 5. разреду научно-изучавања о грађи ћелије. Напомини у свесци каков су облик и који су величине биле ћелије које су посматране посматрада под лупом.

Ћелија је основна јединица грађе и функције живота бића.

Ћелије су откриле Роберт Хук 1665. године. Он је под микроскопом посматрао танко исечено режеве плауне. Тада је уочио коморице које су подсећале на гнездове сабе и назвао их ћелијама.

Задатак

Издавајући један од ћелијских израза, напомените је да ћелије су јединице живота. Један ћелијски израз је:

Основни текст

Даље је дато ћелијске органијме први је под микроскопом посматрао Антон ван Левенхук, 1685. године.

Назив слике

Роберт Хук

Левенхук

Дефиниција

Живе јединиците организаме први је под микроскопом посматрао Антон ван Левенхук, 1685. године.

3. НАСЛЕЂИВАЊЕ И ЕВОЛУЦИЈА

Биозабавник

Научници који се баве заштитом врста. Да би спречали, те врсте се посебно третирају. Чак је дана требају врсте које данас живе сматране угроженом. Неке, посебно угрожене врсте живе у заштићеним просторима, као, на пример, планински горили у Африци. Заузимајуши напорима да се очува, ову врсту давају чини око 1.000 јединица, а 1981. године их је било око 300.

Белоглави суп је највећа птица код нас. Насељава листиће класура и храни се лешницама. Због смљених извора хране, бројност ових птица је опала. Због тога се белоглави суп нашао на листи заштићених врста. Програм заштите успешно се одвија. Данас у класури река Увач, где је највећа гнездара колонија ових лешника код нас, има око 450–500 јединица.

Белоглави суп је највећа птица код нас, с растојањем крила од око 2,8 метара.

Гепард је најбрза котница живота.

Даљашњи гепард приликом лова може постићи брзину од око 100 km на час и најбржа је животиња на планети. Вегови препри су могли да трче око 30 km на час. Брачни јединици су могле лакше да добију до хране и оставе више потомака. Тако је више брзих јединица преостављало.

Вежба


1. ОБОЈЕТЕ БЕЛЕ ЦВЕТОВЕ КАРДИФИЛА

Циљ вежбе

Докативање углога стабла у првољушу воде.

За вежбу је потребан припремит: шест белих кардифилса (или зимскога ружа), четири стаклени или пластични чаше, воду за купање (арену, плаву и зелену), неки и воду.

Напомена: – Вежба се изводи у присуству наставника!

Поступак

- Четири чаше напуни водом. У три чаше додат је по 30 капија различитих боја за купање (арене, плаве и зелене). Нека у четвртој чаши остане само чиста вода.
- Испод дном део стабла сваког кардифилса пре него што га ставиш у чашу с водом.
- Стави по један кардифил у чаше са обједним водом, а један кардифил стави у чашу са чистом водом.
- Стабла два преостала једног пресеченог кардифилса стави у чашу с плавом водом, а другу половину у чашу с црвеном водом. О томе како ћете обједити други кардифил с пресеченим стаблом одлучи сам/сама.
- Промеријај, да ли се мења боја цвета кардифилса сваки дводесет минута.

Тест

- Задужено слово испод тачног изговора:
Микроскопски препарат се састоји од:
 а. предметне стакла и објекта који посматрамо;
 б. покривне стакла, који воде и објект који посматрамо;
 в. предметне стакла, који воде, објект који посматрамо и покривне стакла.
- Поред следећих реченица махују слово Т ако су тачне или И ако су нетачне:
 а. Већина бактерија има прокариотску ћелију.
 б. Насладни материјал проприоцепте ћелије је нећембром од интегроламе.
 в. Челијска мембра је селективно пропуštna.
 г. У једру еукариотских ћелија налази се хромозоми.
- Учинак речи је већаост у следећим реченицама:
 а. Процес ћелијског деливања назива се у...
 б. Крој... со врло разноврсне материје између једра и цитоплазме.
 в. Кутулатни склоп ћелије назива се...
 г. Хидрооласт и минероласт имају сплошну и унутршњу...
- На линијама испод сакија напиши наиме присујућих колонијалних организама:


- Поред следећих реченица махују слово Т ако су тачне или И ако су нетачне:
 а. Организам добија енергију из хране.
 б. Неки организми наведени у фотосинтези биљке изузују из чела.
 в. Националитет јединице јединице износије квадратни метар.
 г. Велике мембраниске органијме могу преокренути ше се из тих организама излази.
- Задужено слово испод наиме делима ћелије који су заједнички за биљку и животијеску ћелију:
 а. Једро – б. хлоропласт – в. Јелијска мембра – г. митохондрија
 д. велосомски јад – ћ. штапелаки

1. ОДИСНОГУДА И ПРЕДИЦИ НА СОЦИЈАЛНИ ЖИВАЈ

Број теме

Кључни појмови

Подсетник

Фотоинтеза

Пречи шему фотосинтезе и тај процес украво јестви у свесци.

Биљке се разликују од већине животиња по начину исхране. Све су аутотрофи, што значи да стварају храну. У аутогенезији је алат подизајоне бактерије.

Биљака
Живе
Микроточни бактерији

32

2. ОДИСНОГУДА И ПРЕДИЦИ НА СОЦИЈАЛНИ ЖИВАЈ

Имам идеју

Сланију је пртина која живи у кречњачким срдима. Хране се гусеницама и писецима који се храни деловима храстова. Главне и бактерије разградеју органске остатке и претварају их у минерална супстанција. Разградњом организама супстанције минерала отпадају до минералних супстанција. Стапају гусеница, стопаје, гусеница и други скелтони и сме неотхоне учине којије погонију срастај. Оним обезбеђују ствару скелтонима и све неотхоне учине којије погонију срастај. Правдају најмање о томе који су још организми постоји за живот. Коришћенојнутријет, правдају најмање о томе који су још организми постоји за живот. Нашим најмање остављају озбиљне и донесен тањају о томе који су још организми постоји за живот.

Сунчево зрачење
ветар
влажност
земљите
штетоносне
чврк

изнад температура
празнак
падавине
угљен-диоксид
вода са минералним
супстанцијама
оправљачи
микроорганизми
бактерије у непосредној
ближини

Посети се шта из научног податка о подземном животу била у 5. разреду, па напиши у свесци у којој ћомећи у срдиме бактерије, миће, гљаве, биљке и животиње.

Бактерије
Амфибије
Паприке
Бакчије
Животиње

Укратко

Питања и задаци

1. Није жива биља која имају прокариотску ћелију и она која имају еукариотску ћелију.

2. Допуни речи – утини речи код испитивају.

3. Основни животни процес у прокариотској ћелији је претварају сингл

Бактерије

Пријатељи који су прవили фотосинтезу биле су елиптични дланчићи подизајене бактеријама. У процесу фотосинтезе стварају се гасови са кисеоником и влагом.

19

ЛЕГЕНДЕ



Кључни појмови Важни појмови издвојени на почетку сваке лекције



Дефиниција Објашњење појмова



Подсетник Подсетник на градиво које си учио / учила у ранијим разредима или у овом уџбенику



Научићеш Нови појмови које ћеш научити



Задатак дат у основном тексту (лекцији), који те наводи да самостално дођеш до нових сазнања



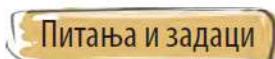
Задаци за самосталан/групни рад или додатне вежбе, којима проширујеш основно знање



Упутство за извођење вежби и пројекта



Садржај градива из лекције



Задаци дати на крају лекције, који служе за проверу знања



Занимљивости из света природе

1. Јединство грађе и функције као основа живота

ОТКРИЋЕ ЋЕЛИЈЕ И МИКРОСКОПА



Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила о грађи ћелије. Напиши у свесци каквог су облика и које су величине биле ћелије које си посматрао/посматрала под лупом.

Ћелија је основна јединица грађе и функције живих бића.

Ћелију је открио Роберт Хук, 1665. године. Он је под микроскопом посматрао танко исечено режњеве плуте. Тада је уочио коморице које су га подсећале на пчелиње саће и назвао их је **ћелије**.



Роберт Хук



Ћелије плуте



Антон ван Левенхук

Живе једноћелијске организме први је под микроскопом посматрао Антон ван Левенхук, 1685. године.



Кључни појмови

откриће ћелије
ћелијска теорија
светлосни микроскоп
електронски микроскоп
микроскопски препарат



Дефиниција

Ћелија је основна јединица грађе и функције живих бића.

Ботаничар Матијас Шлајден и зоолог Теодор Шван 1839. године поставили су **ћелијску теорију**, по којој су **сва жива бића** изграђена од ћелија.

Од открића ћелије па до данас научници покушавају да сазнају од којих се делова састоји ћелија и које су улоге њених делова.

У биолошким лабораторијама се за детаљно проучавање грађе ћелија користе **светлосни и електронски микроскоп**. Помоћу микроскопа се могу посматрати објекти – организми или њихови делови које није могуће видети голим оком.



На интернету или у литератури истражи како су изгледали први микроскопи, а како ови инструменти изгледају данас. Направи презентацију или пано и своје истраживање представи на часу.

Светлосни микроскоп

Светлосни микроскоп је оптички инструмент. Састоји се од сочива помоћу којих се ситни објекти могу увећати од 200 до 2.000 пута.

Микроскоп се састоји од **механичких и оптичких делова**. Механички делови су **постоље, сточић, дршка, микроскопска цев и велики и мали завртањ**. Ови делови служе као ослонац, придржавају сочива и омогућавају правилно руковање микроскопом. Најважнији оптички делови су **окулар и објективи**. Кроз њих светлост пролази до нашег ока. Објективи дају увећану слику објекта, а окулар ту слику још више увећава.

Окулар се налази на врху микроскопске цеви, а на њеном другом крају причвршћен је револвер с објективима. На сваком окулару и објективима урезани су бројеви, који означавају колико пута увећавају објект. **Укупно увећање микроскопа добија се тако што се увећање окулара помножи с увећањем објектива.**

$$\text{Укупно увећање микроскопа} = \text{увећање окулара} \times \text{увећање објектива.}$$

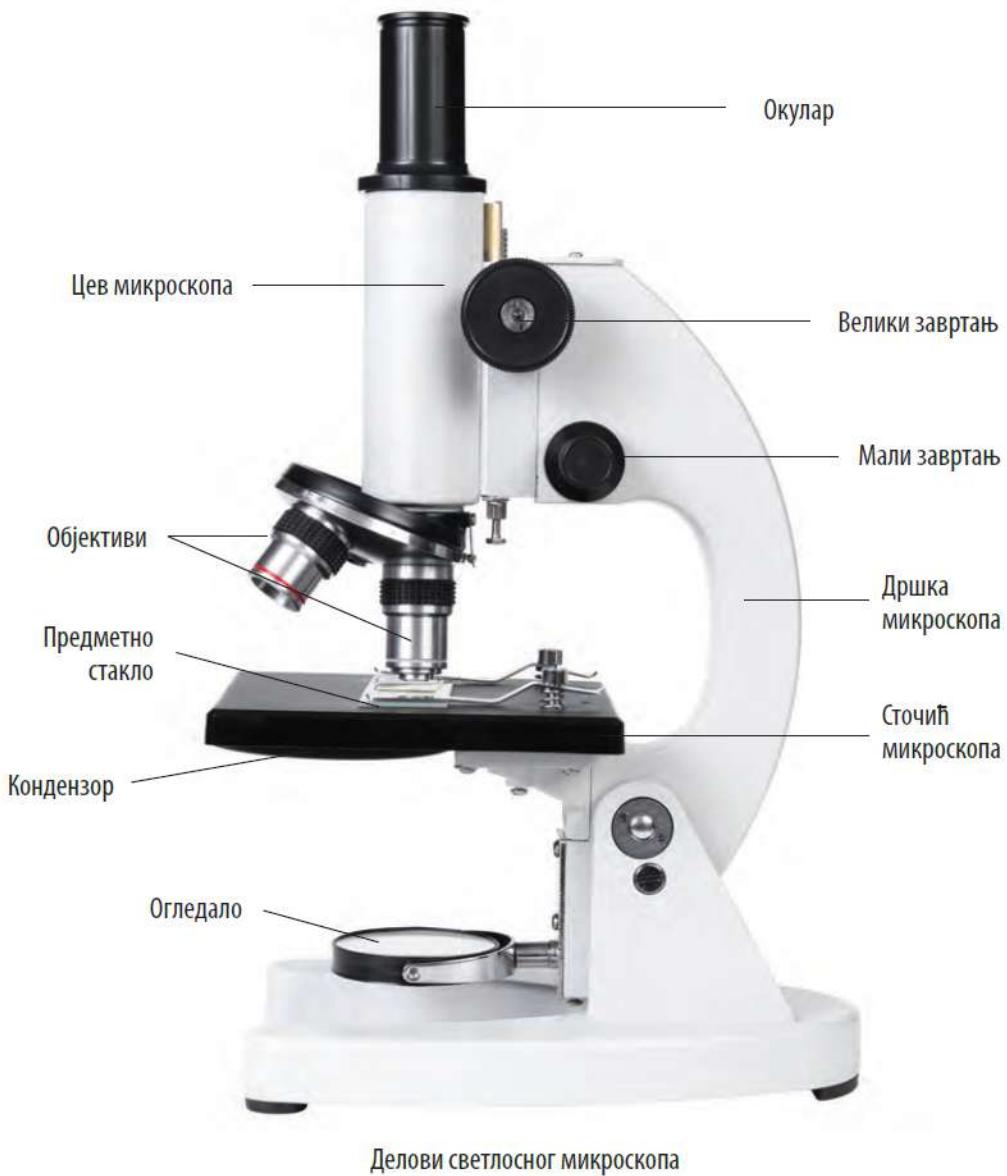
На сточић микроскопа поставља се микроскопски препарат. Кроз отвор на сточићу пролазе зраци светлости, који осветљавају препарат. Сточић може да буде покретан или се препарат може померати руком.

Велики завртањ се користи при мањим увећањима и служи за тражење слике предмета, а малим завртњем се изоштрава слика посматраног објекта.

Огледало усмерава зраке светлости на препарат. Може се окретати у различитим правцима. С једне стране је удубљено и та страна се користи при дневној светлости. С друге стране је равно и та страна се користи при вештачкој светлости.

Као извор светлости за посматрање под микроскопом користи се природна или вештачка светлост (стона лампа).

Кондензор регулише јачину и квалитет пропуштене светлости.



На школском микроскопу прочитај бројеве урезане на окулару и објективима.
Израчунај укупно увећање тог микроскопа.

Правилно руковање микроскопом

Током микроскопирања неопходно је да:

- познајеш делове микроскопа и њихове улоге;
- узимаш и преносиш микроскоп искључиво држањем за дршку и постолje истовремено;
- оптички делови микроскопа буду потпуно чисти (пре и након употребе потребно је да очистиши микроскоп меком крпом);
- микроскоп буде окренут ка извору светлости – према прозору или лампи;
- оба ока буду отворена (не жмури на једно око);

- једним оком гледаш кроз окулар;
- скинеш наочаре (уколико их носиш), јер ти тада нису потребне.

Након завршеног микроскопирања препарат склони са сточића, а објектив врати на најмање увећање.

Да би се објект могао посматрати под светлосним микроскопом, неопходно је направити **микроскопски препарат**. Микроскопски препарат је објект припремљен за посматрање под микроскопом.

Микроскопски препарат се прави тако што се на **предметно стакло** стави кап воде и у њу **објект** који желимо да посматрамо, а затим се све прекрије **покровним стаклом**.

Објект који желимо да посматрамо мора да буде танак и провидан да би зраци светlostи могли да прођу кроз њега. Треба водити рачуна да мехурићи ваздуха не заостану између предметног стакла и покровног стакла. Уколико је објект безбојан, боји се **Луголовим раствором** или **повидон-јодом** да би се боље видели детаљи.



Микроскопски препарат крви: 1. предметно стакло; 2. покровно стакло; 3. објект – кап крви.

Електронски микроскоп

Електронски микроскоп конструисан је 1932. године. Помоћу њега се постиже увећање објекта 1,5 miliona пута. Електронским микроскопом могу да се посматрају ћелијске органеле и да се тако упозна њихова унутрашња грађа.



Врсте електронског микроскопа

Укратко

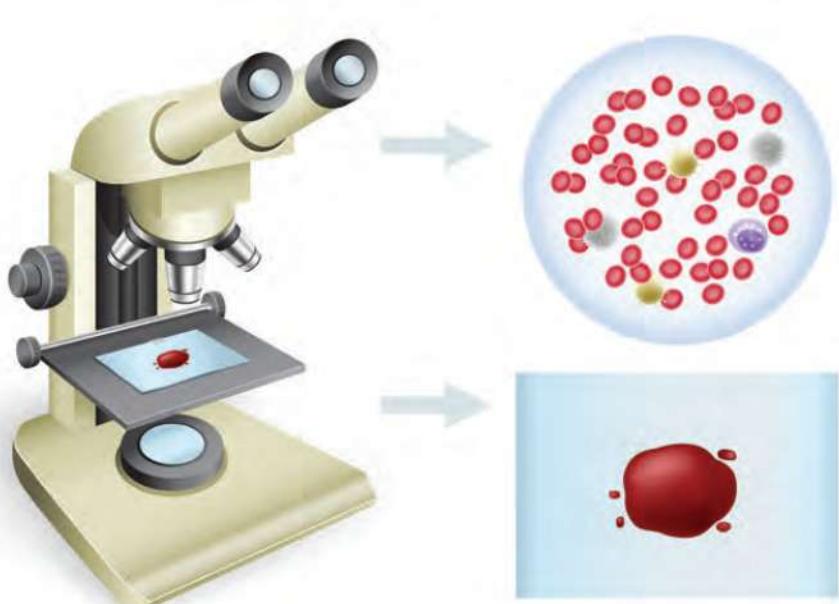
Ћелију је открио Роберт Хук, 1665. године. Живе једноћелијске организме први је уочио Антон ван Левенхук. Према ћелијској теорији, сва жива бића су изграђена од ћелија. Ћелије свих живих бића су сличне грађе. За детаљно проучавање грађе ћелија користе се светлосни и електронски микроскоп. Микроскоп се састоји од механичких и оптичких делова. Микроскопски препарат је објект припремљен за посматрање под микроскопом.

Питања и задаци

- Из следећег текста изостављене су речи: размножавају, функције, ћелија, хране и грађе. Напиши их на одговарајућем месту.

Ћелија је основна јединица _____ и _____ животних бића. Сва жива бића изграђена су од _____, у којима се одвијају сви животни процеси. Ћелије се _____, расту, дишу, излучују непотребне супстанце, _____ се, старе и умиру.

- Који микроскоп омогућава посматрање грађе ћелијских органела?
- Која је улога оптичких делова микроскопа?
- Објасни како се прави микроскопски препарат.
- На слици обележи:
 - делове микроскопа,
 - микроскопски препарат крви и
 - микроскопски препарат крви посматран под микроскопом.





ИЗРАДА МИКРОСКОПСКОГ ПРЕПАРАТА И МИКРОСКОПИРАЊЕ



Микроскопирање

Циљеви вежбе

Увежбавање поступка израде микроскопског препарата

Увежбавање поступка микроскопирања

Уочавање разлика у посматрању објекта под микроскопом с различитим увећањем

За вежбу је потребно припремити: предметно и покровно стакло, воду, пинцету, капаљку, скалпел или жилет, иглу и микроскоп.

Напомена. – Вежба се изводи у присуству наставника!

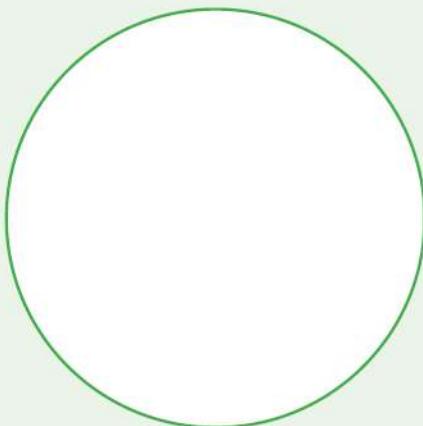
Поступак

Предлажемо да посматраш различите објекте под микроскопом. То може бити танак слој листа зељасте биљке или длака с листа биљке, танак слој круничног листића цвета и длака из косе или длака твог кућног љубимца, мртав комарац, крило муве... Сам/сама изабери шта ћеш посматрати или посматрај нешто што ми нисмо предложили.

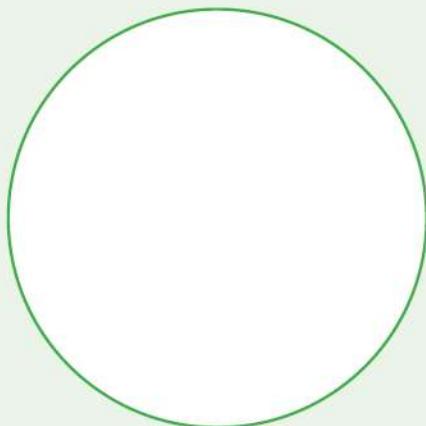
1. Стави кап воде на предметно стакло.
2. Припреми објект за посматрање под микроскопом. Ако посматраш танак слој с површине листа биљке, скалпелом га пажљиво одвој. Ако посматраш длаку, одсеци њен мали део, величине 3 mm. Објект мора да буде мали и танак да би зраци светlosti могли да прођу кроз њега.
3. У кап воде помоћу иглице стави објект који ћеш посматрати.
4. Иглицом поравнај објект.
5. Прекриј објект покровним стаклом.
6. Микроскопирај с најмањим увећањем.
7. Један део објекта детаљно посматрај под већим увећањем.

Приказ резултата и дискусија

1. Наштај изглед објекта посматраног под малим и великим увећањем.



Објект под малим увећањем



Објект под великим увећањем

2. Посматрај микроскопске препарате који су направили твоји другови и другарице.
3. Разговарајте о детаљима које видите на различitim објектима, као и о разликама које се уочавају на истим објектима посматраним под малим и великим увећањем. Дискутујте о начину израде микроскопског препарата и поступку микроскопирања.

ТИПОВИ ЋЕЛИЈА



Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила о ћелијама без једра и ћелијама с једром. Погледај слике и на линијама означи ћелију бактерије, биљну и животињску ћелију.



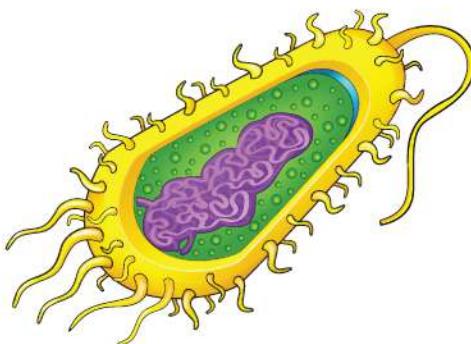
Кључни појмови

прокариотска ћелија
прокариоти
еукариотска ћелија
еукариоти



Дефиниција

Организми који имају прокариотску ћелију називају се прокариоти.



a) _____



б) _____



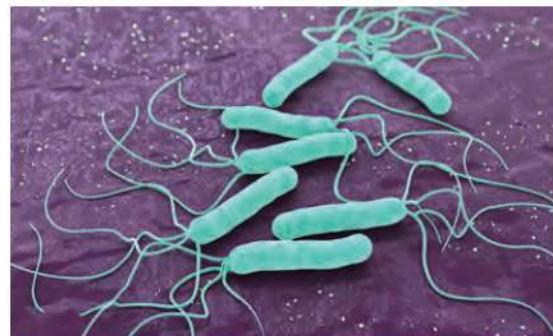
в) _____

Прокариотска ћелија

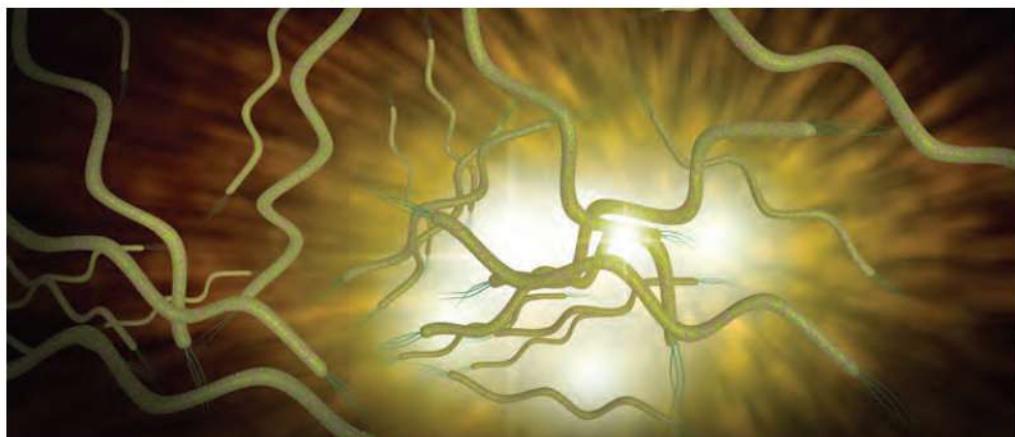
Ћелије без једра називају се **прокариотске**. Организми који имају прокариотску ћелију називају се **прокариоти**. У прокариоте спадају све бактерије.



Бактерије лоптастог облика

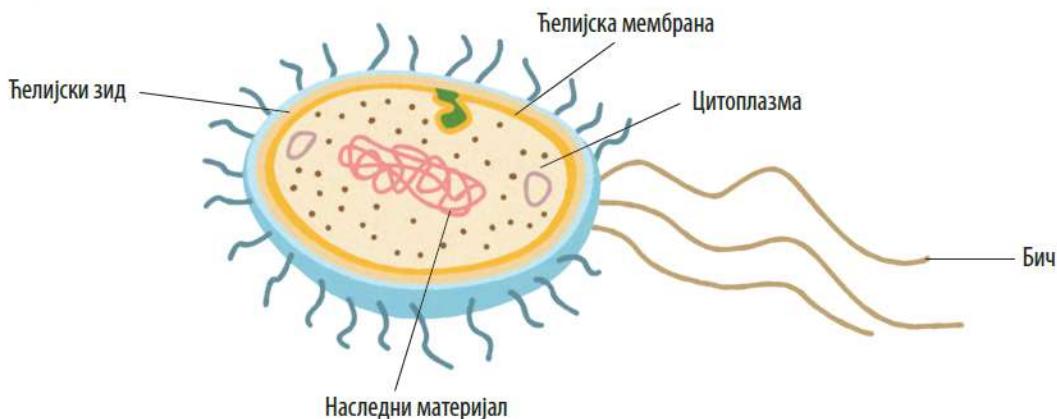


Бактерије штапићастог облика



Бактерије спиралног облика

На површини прокариотске ћелије налазе се **ћелијски зид** и **ћелијска мембрана**. Осим једра, ова ћелија нема ни остале органеле. Наследни материјал у њој налази се у цитоплазми. Најважнији животни процеси одвијају се на мембрани прокариотске ћелије, јер она нема органеле.



Грађа прокариотске ћелије

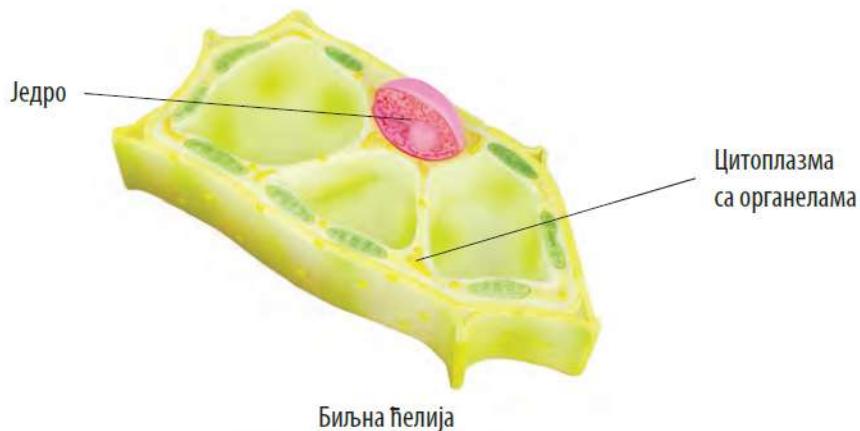
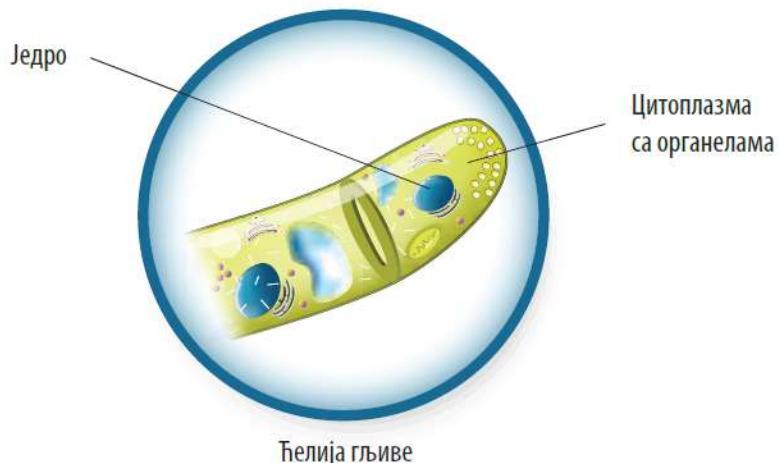
Еукариотска ћелија

Дефиниција

Организми који имају еукариотску ћелију називају се еукариоти.

Ћелије које имају једро и остале органеле називају се **еукариотске ћелије**. Организме који су изграђени од еукариотских ћелија називамо **еукариоти**. Еукариоти су протисти, биљке, гљиве, и животиње. Једро се у еукариотској ћелији налази у цитоплазми. Од ње је одвојено једровим омотачем.

Иако постоје значајне разлике између прокариотске и еукариотске ћелије, оба типа ћелија обављају исте основне животне процесе.





Подсети се шта си научио/научила о подели животих бића у 5. разреду, па напиши у свесци у које домене су сврстане бактерије, амебе, гљиве, биљке и животиње.



Бактерије



Амеба



Гљиве



Биљка



Животиња

Укратко

Постоје два типа ћелија – прокариотска и еукариотска. Прокариотска ћелија нема једро и остале органеле. Наследни материјал у њој налази се у цитоплазми. Прокариотску ћелију имају бактерије. Еукариотске ћелије имају једро и остале органеле. Еукариоти су протисти, гљиве, биљке и животиње.

Питања и задаци

- Наброј жива бића која имају прокариотску ћелију и она која имају еукариотску ћелију.
- Допуни реченице – упиши речи које недостају.

Прокариотска ћелија нема _____ и _____.

Основни животни процеси у прокариотској ћелији одигравају се на _____.

- У свесци табеларно представи из којих се делова састоје прокариотска и еукариотска ћелија.

Биозабавник

Први организми који су вршили фотосинтезу били су слични данашњим модрозеленим бактеријама. У процесу фотосинтезе стварали су гас кисеоник и тако су изменили састав атмосфере.

ОСНОВНА ГРАЂА ЋЕЛИЈЕ



Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила о грађи еукариотске ћелије. Нацртај еукариотску ћелију и обележи њене основне делове.

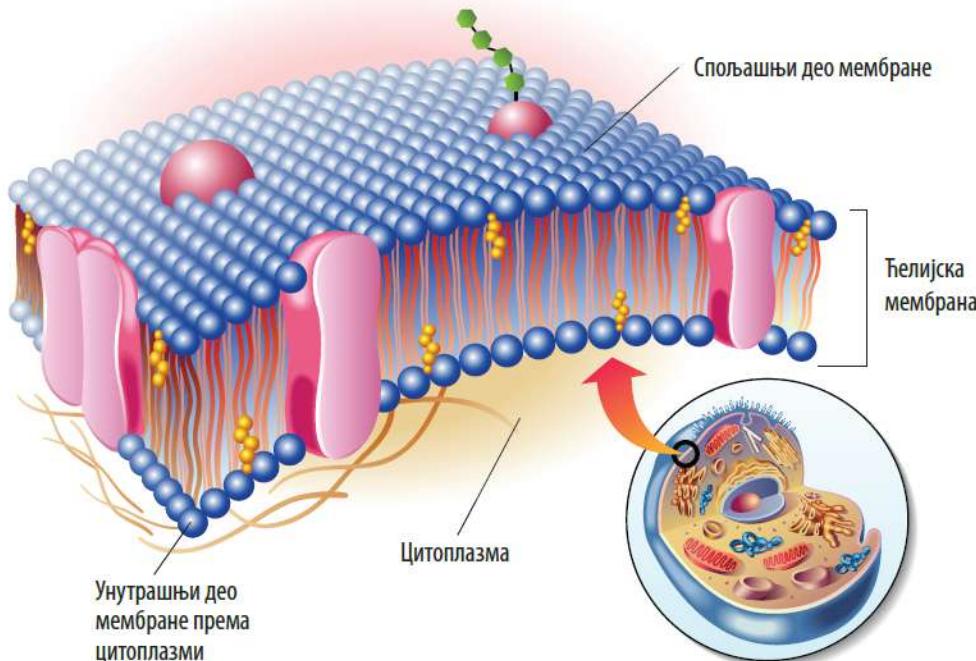


Кључни појмови

- ћелијска мембра
- цитоплазма
- једро
- наследни материјал
- митохондрије
- хлоропласти
- хлорофил

Ћелијска мембра

Ћелијска мембра је танка опна која се налази на површини ћелије. Она даје облик ћелији и штити је од спољашњих утицаја. Осим тога, омогућава ћелији да прима дражи и да реагује на њих.

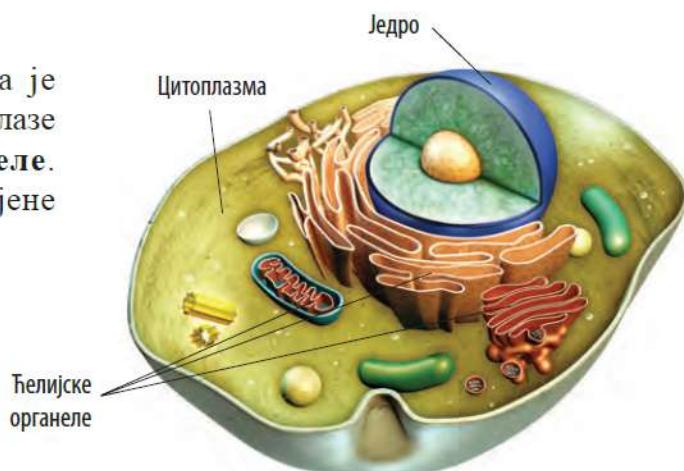


Грађа ћелијске мембрANE

Ћелијска мембра има значајну улогу у размени супстанци између унутрашњости ћелије и њене околине. Омогућава само одређеним супстанцима да уђу у ћелију или да из ње изађу. Зато се за ћелијску мемрану каже да је **селективно пропустиљива**. Кроз мемрану у ћелију улазе кисеоник и хранљиве супстанце, а из ћелије излазе угљен-диоксид и непотребне и штетне супстанце.

Цитоплазма

Унутрашњост ћелије испуњена је **цитоплазмом**. У цитоплазми се налазе **једро** и друге **ћелијске органеле**. Органеле су од цитоплазме одвојене сопственим мемранама.



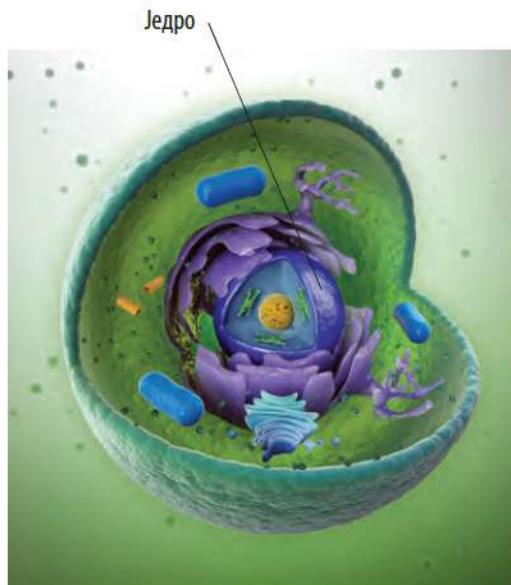
Једро



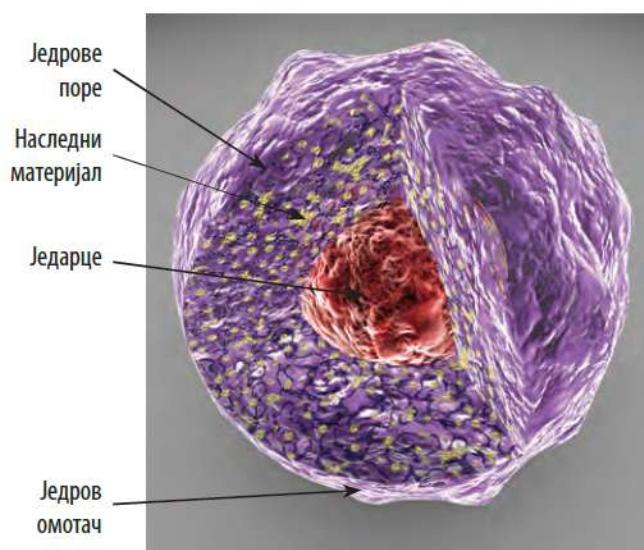
Где се у ћелији налази наследни материјал? Подсети се шта си о томе научио/научила у 5. разреду и одговор напиши у свесци.

Једро је највећа органела у еукариотској ћелији. На површини једра налази се **једров омотач**, који се састоји од две **мембрane**. На једровом омотачу постоје отвори – поре. Преко њих се обавља размена супстанци између једра и цитоплазме ћелије. У једру се налази **наследни материјал**. Улога једра је да штити наследни материјал и контролише све процесе у ћелији. Осим тога, једро има важну улогу у процесу ћелијске деобе. У једру се налази једарце.

У ћелији се најчешће налази једно једро. Постоје ћелије с два једра, као и оне с великим бројем једара.



Једро је највећа органела у ћелији.



Грађа једра



Истражи на интернету или у школској библиотеци које ћелије у организму човека и других животних бића имају више једара, а које немају једро. Истраживање представи на часу.

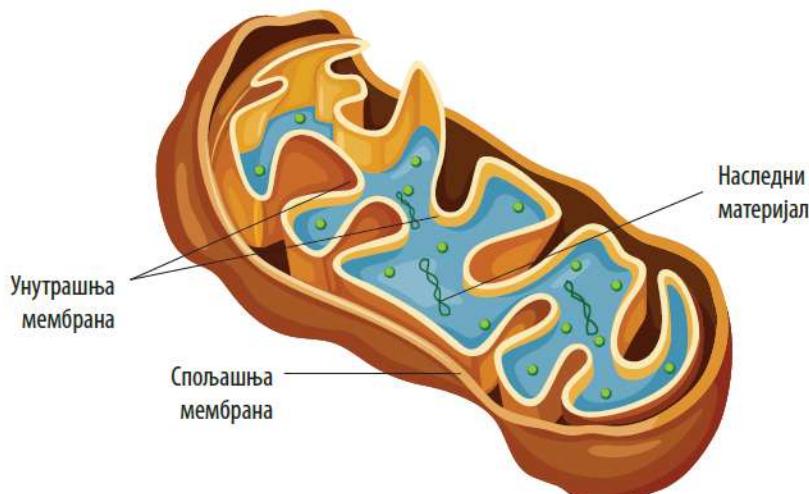
Митохондрије

Митохондрије се могу видети под светлосним микроскопом јер су крупније у односу на остале органеле у ћелији.



Митохондрије под микроскопом

Митохондрије имају **две мемране – спољашњу и унутрашњу**. У митохондријама се налази наследни материјал – ДНК. Такође, у њима се одвија процес **ћелијског дисања**.



Грађа митохондрија

Ћелијско дисање

Свим живим бићима је потребна енергија за одвијање животних процеса. Добијају је из хране коју уносе у свој организам. Храна се у процесу варења разлаже до простих састојака, као што су, на пример, шећери. Да би се из шећера ослободила енергија, неопходан је кисеоник. У ћелијама се шећери у присуству кисеоника разлажу до угљен-диоксида и воде. Овај процес се назива **ћелијско дисање** и одвија се у ћелијским органелама **митохондријама**. Процес ћелијског дисања врши се у свим ћелијама животних бића и траје непрекидно.

Метаболизам

Током учења, тренинга или игре твој организам троши енергију. Када организам потроши много енергије, осећаш се уморно и гладан/гладна си. Да би надокнадио/надокнадила изгубљену енергију, мораш да једеш. Твој организам надокнађује потрошну енергију из хране коју у њега унесеш.

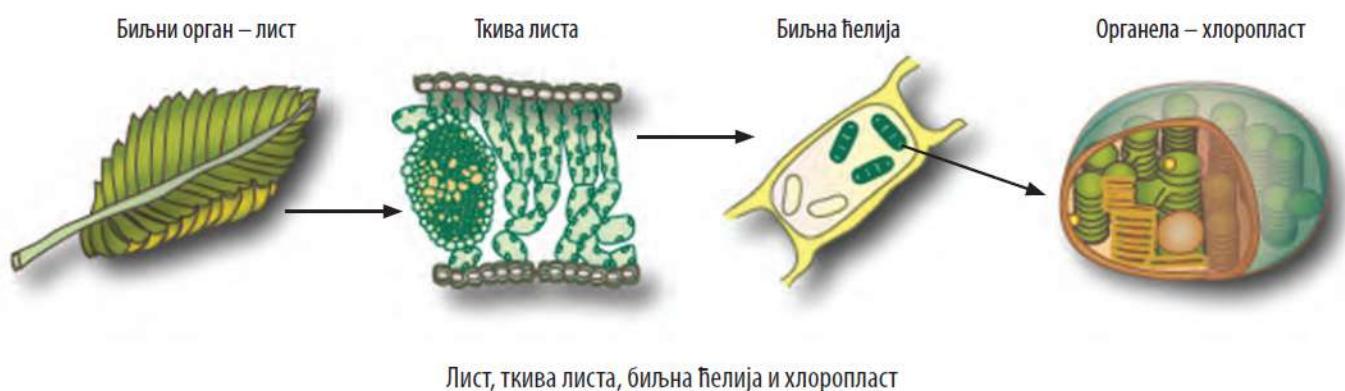
У ћелијама се непрекидно одигравају разни процеси. У неким процесима, као на пример током варења хране и ћелијског дисања, сложене супстанце се разграђују до простих супстанци. Тада се **енергија ослобађа**.

Енергија се троши у процесима у којима се од простих супстанци стварају сложене. То се дешава, на пример, када ћелије стварају беланчевине за изградњу мишићних и свих осталих ћелија. Енергија се троши и када се стварају друге сложене супстанце које су потребне за раст и функционисање организма. У биљним ћелијама се у процесу фотосинтезе Сунчева енергија троши, а стварају се шећери.

Сви ти процеси чине ћелијски **метаболизам**. Свака ћелијска органела има своју улогу у метаболизму ћелије.

Хлоропласти

Хлоропласти су органеле које се налазе у биљној ћелији. Налазе се у свим биљним органима који имају зелену боју: зељастом стаблу, листу... Најбројнији су у ћелијама листа, где их најчешће има од 20 до 100.



У хлоропластима се одвија процес **фотосинтезе** – ствара се храна. Хлоропласти имају **две мембрane, спољашњу и унутрашњу**. Спољашња мембра на одваја хлоропласт од цитоплазме. Површина унутрашње мембрane је већа у односу на спољашњу. На унутрашњој мембрани хлоропласта налази се пигмент зелене боје – **хлорофил**. Хлорофил упија Сунчеву енергију, неопходну за стварање хранљивих супстанци, у процесу **фотосинтезе**.

Митохондрије и хлоропласти су најсложеније грађене органеле. Сличне су прокариотским ћелијама. У унутрашњости обе органеле налази се наследни материјал – ДНК.



Укратко

На површини ћелије је ћелијска мембрања, која ћелију штити, даје јој облик и омогућава размену супстанци с околнином. Унутрашњост ћелије испуњава цитоплазма. У цитоплазми се налазе једро и остale органеле. Једро контролише све процесе који се одигравају у ћелији. Митохондрије су органеле у којима се одвија процес ћелијског дисања. Ћелијско дисање врши се у свим ћелијама живих бића и траје непрекидно. У процесу ћелијског дисања кисеоник разлаже састојке хране да би се добила енергија. У неким процесима који се одигравају у ћелији, сложене супстанце се разграђују до простих супстанци. Тада се енергија ослобађа. У другим процесима се од простих стварају сложене супстанце. Тада се енергија троши. Сви ти процеси чине метаболизам. У хлоропластима биљних ћелија врши се процес фотосинтезе. Митохондрије и хлоропласти су најсложеније грађене органеле, сличне прокариотским ћелијама. У унутрашњости обе органеле налази се наследни материјал – ДНК.

Питања и задаци

1. Наброј ћелијске органеле у еукариотској ћелији.
2. Објасни улогу ћелијске мембрање.
3. Објасни улогу једра у ћелији.
4. Упореди грађу митохондрије и хлоропласта.
5. Где се налазе хлоропласти?
6. Наведи улогу хлорофиле.
7. Где се у ћелији одвија ћелијско дисање?
8. Који процеси чине метаболизам?

РАЗЛИКЕ ИЗМЕЂУ БИЉНЕ И ЖИВОТИЊСКЕ ЋЕЛИЈЕ



Подсети се шта си научио/научила у 5. разреду о сличностима и разликама између биљне и животињске ћелије. Нађи слике биљне и животињске ћелије, па направи табелу у којој ћеш побројати те разлике и представи је на часу.

Ћелијски зид

На површини биљних ћелија налази се неживи део ћелије – **ћелијски зид**. То је омотач који ћелијама даје облик и чврстину и штити их од повреда. Ћелијски зид је еластичан, што омогућава раст ћелије. Састоји се од шећера – **целулозе**. У ћелијском зиду налазе се ситни отвори, који служе за размену супстанци између ћелија. Ћелијски зид неке супстанце пропушта, а неке не пропушта. Животињске ћелије немају ћелијски зид.

Вакуола

Биљне и животињске ћелије имају **вакуоле**. Оне се разликују по величини и улогама.

Вакуола биљне ћелије је од цитоплазме одвојена посебном мемраном. Младе биљне ћелије имају 2-3 ситне вакуоле. Старије биљне ћелије имају једну крупну вакуолу, која заузима њихов највећи део (до 90 %). Цитоплазма с ћелијским органелама налази се у танком слоју уз ћелијски зид.



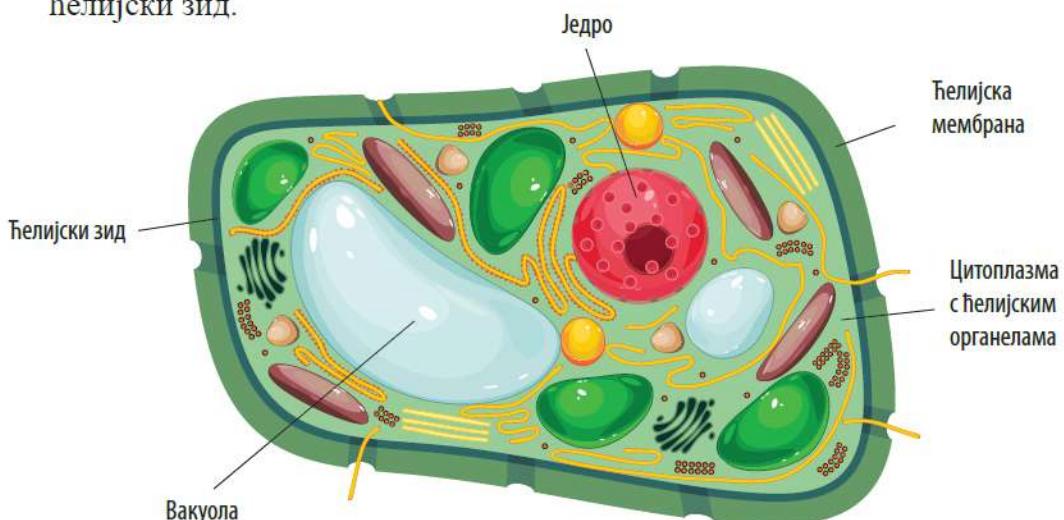
Кључни појмови

ћелијски зид
вакуола
целулоза
хлоропласти



Научићеш

Целулоза је важна индустријска сировина. Свеске у којима пишеш и књиге које читаш направљене су од хартије. Хартија се добија прерадом целулозних влакана.



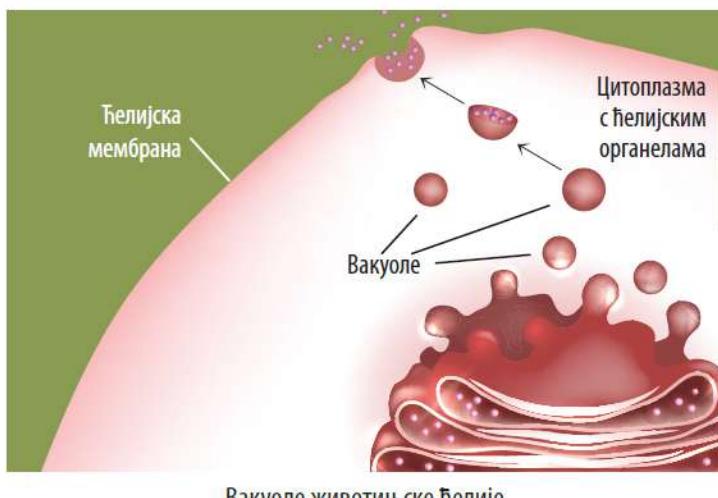
Грађа биљне ћелије

Вакуоле биљне ћелије имају следеће улоге:

- одржавају облик и чвртину ћелије и
- садрже воду с минералним и резервним хранљивим супстанцима, које ћелија користи када су јој потребне.

Вакуоле ћелија неких биљака садрже:

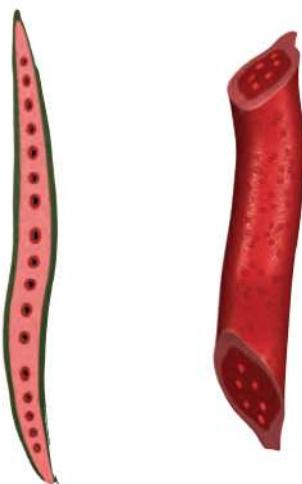
- штетне и отровне супстанце које их чине неукусним за биљоједе,
- антибиотике и друге корисне супстанце које штите биљку од бактерија, вируса и гљивица, као и
- супстанце које штите биљку од неповољних фактора спољашње средине (ниске и високе температуре, штетног зрачења итд.).



Вакуоле животињских ћелија су много мање од вакуола биљних ћелија. Имају заштитну улогу. У њима се разграђују бактерије, као и дотрајали, оштећени и непотребни делови ћелије. Стварају се по потреби и нису стално присутне у ћелији.



Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила о основној грађи ћелије и улози хлоропласта. Одговор напиши у свесци.



Биљне ћелије које проводе воду с хранљивим супстанцима

Величина и облик ћелије

Већина ћелија је малих димензија и може се видети само помоћу микроскопа. Биљне ћелије имају различите облике јер имају различите улоге. Неке биљне ћелије су вretenастог или цевастог облика, дуге су и уске. Оне проводе воду с хранљивим супстанцима.

Издужене влакнасте ћелије дају чвртину и еластичност биљкама. Називају се биљна влакна. Највише биљних ћелија је приближно исте дужине, ширине и висине.

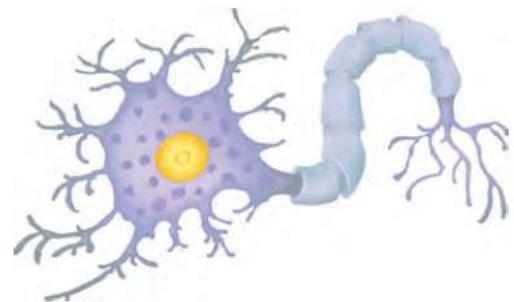
Тело животиња је изграђено од много више различитих ћелија. У телу сисара има од 200 до 300 различитих врста ћелија (по облику, грађи и улози).



Црвене крвне ћелије



Срчане ћелије



Нервна ћелија



На интернету или у литератури истражи који све облици и величине животињских ћелија постоје. Направи презентацију у којој ћеш представити резултате истраживања.

Укратко

Биљна и животињска ћелија имају сличну основну грађу. Само биљне ћелије имају ћелијски зид и хлоропласте. Вакуоле су у биљним ћелијама стално присутне, имају различите улоге и много су веће од вакуола животињских ћелија.

Питања и задаци

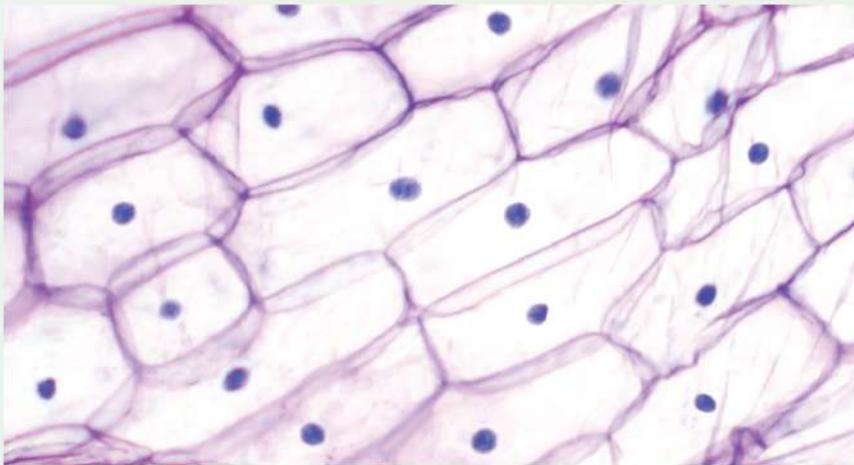
1. У следећој табели уписивањем знакова + или – означи које делове имају биљна и животињска ћелија.

	Ћелијски зид	Вакуола	Хлоропласти
Биљна ћелија			
Животињска ћелија			

2. У свесци нацртај биљну ћелију и обележи њене делове.
3. Које су улоге ћелијског зида биљних ћелија?
4. Објасни по чему се разликују биљна и животињска вакуола.
5. Истражи од чега зависи облик биљних и животињских ћелија.



ПОСМАТРАЊЕ ЂЕЛИЈЕ ПОКОРИЦЕ ЉУБИЧАСТОГ ЛУКА



Ђелије покорице љубичастог лука



Дефиниција

Покорица је танка површинска опна листова луковице.

Луголов раствор је водени раствор јода.

Циљеви вежбе

Уочавање облика и грађе ћелија покорице луковице љубичастог (или црног лука)

Увежбавање поступка израде микроскопског препарата

Увежбавање поступка микроскопирања

За вежбу је потребно припремити: предметно и покровно стакло, луковицу љубичастог (или црног лука), нож, скалпел или жилет, воду, Луголов раствор, пинцету, капаљку и иглу.

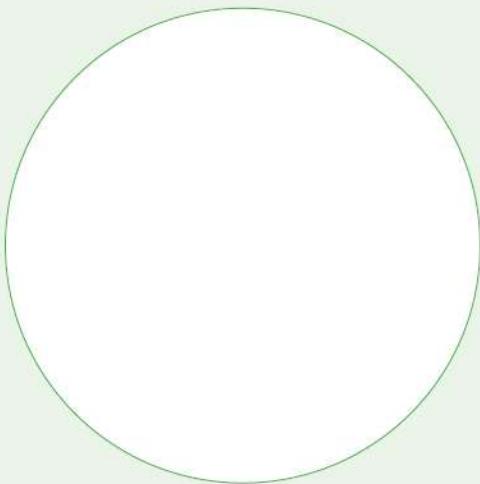
Напомена. – Вежба се изводи у присуству наставника!

Поступак

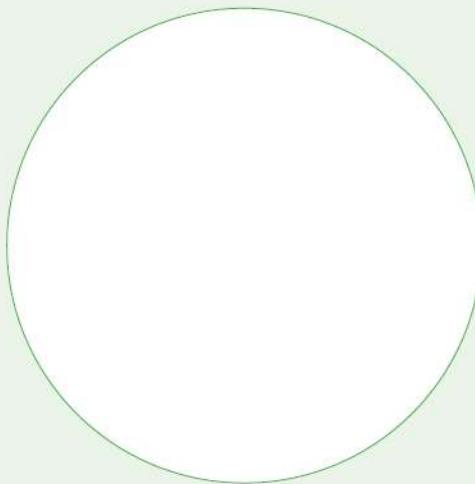
1. Пресеци луковицу напола.
2. Одвој и извуци средњи део луковице.
3. Пажљиво скини покорицу једног сочног листића.
4. Скалпелом исеци део покорице.
5. На предметно стакло капаљком стави кап воде.
6. Комадић покорице помоћу пинцете стави на предметно стакло у кап воде.
7. Уколико користиш црни лук, најпре га обој Луголовим раствором.
8. Поравнај комадић покорице иглицом и покриј га покровним стаклом.
9. Ђелије покорице лука посматрај под микроскопом.

Приказ резултата и дискусија

- Нацртај ћелије покорице лука које видиши с малим и великим увећањем под микроскопом.



Ћелије покорице под малим увећањем



Ћелије покорице под великим увећањем

- Обележи делове ћелије: мембрну, цитоплазму, једро и вакуолу.
- Разговарајте на часу о облику, величини и грађи ћелија покорице лука.



ПОСМАТРАЊЕ ЂЕЛИЈА ПОКОРИЦЕ ЛИСТА ЉУБИЧАСТЕ ЛОЗИЦЕ



Љубичаста лозица

Циљеви вежбе

Уочавање облика и грађе ђелија покорице листа љубичасте лозице и ђелија затварачица стома

Увежбавање поступка израде микроскопског препарата

Увежбавање поступка микроскопирања

За вежбу је потребно припремити: предметно и покровно стакло, воду, пинцету, капаљку, скалпел или жилет, иглу, микроскоп и биљку љубичасту лозицу.

Напомена. – Вежба се изводи у присуству наставника!

Поступак

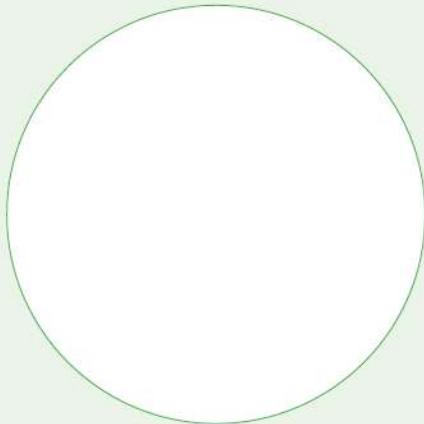
1. Откини један лист лозице.
2. Пресавиј лист преко прста.
3. Скалпелом одсеци танак слој покорице с наличја листа или га пажљиво одвој.
4. Капаљком стави кап воде на предметно стакло.
5. Иглицом стави парче покорице у кап воде на предметном стаклу.
6. Поравнај покорицу и прекриј је покровним стаклом.
7. Микроскопирај с најмањим увећањем микроскопа. Уочи ђелије покорице које су неправилног облика и већином љубичасте боје.

Посматрање ћелија покорице листа љубичасте лозице

8. Међу ћелијама покорице потражи мање ћелије које имају облик семена пасуља. То су „ћелије затварачице” које улазе у састав стома. Постави их у средину видног поља и посматрај при већем увећању.

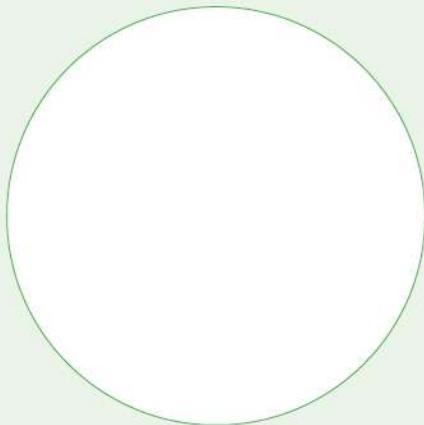
Приказ резултата и дискусија

1. Нацртај и обој ћелије покорице љубичасте лозице које видиш под микроскопом.



2. Обележи делове ћелије: мембрну, цитоплазму, вакуолу и једро ћелија покорице љубичасте лозице.

3. Нацртај и обој ћелије затварачице стома.



4. Наведи улоге свих делова ћелија које видиш.

5. Која је улога стома на наличју листа?

6. Разговарајте на часу о облику, величини и грађи ћелија покорице љубичасте лозице.

ФОТОСИНТЕЗА



Проучи шему фотосинтезе и тај процес укратко описи у свесци.



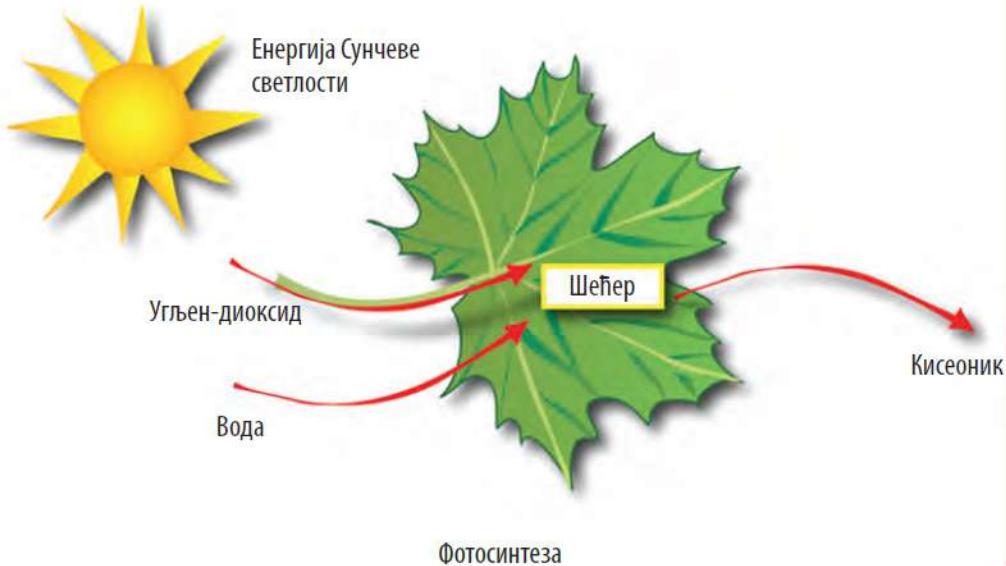
Кључни појмови

фотосинтеза
угљен-диоксид
кисеоник
шећер

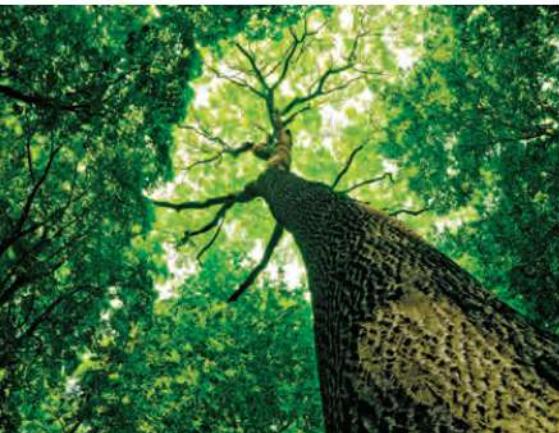


Подсетник

Подсети се шта си у 5. разреду научио /научила о исхрани биљака.



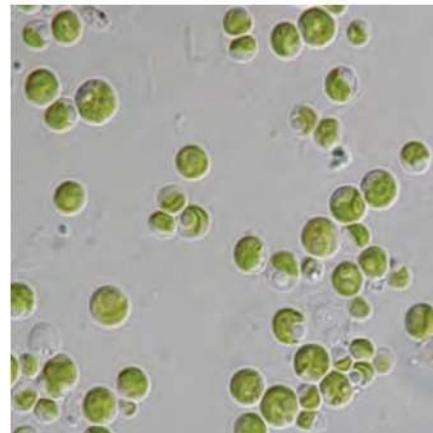
Биљке се разликују од већине живих бића по начину исхране. Оне су аутотрофи, што значи да саме стварају храну. У аутотрофе спадају и алге и модрозелене бактерије.



Биљка

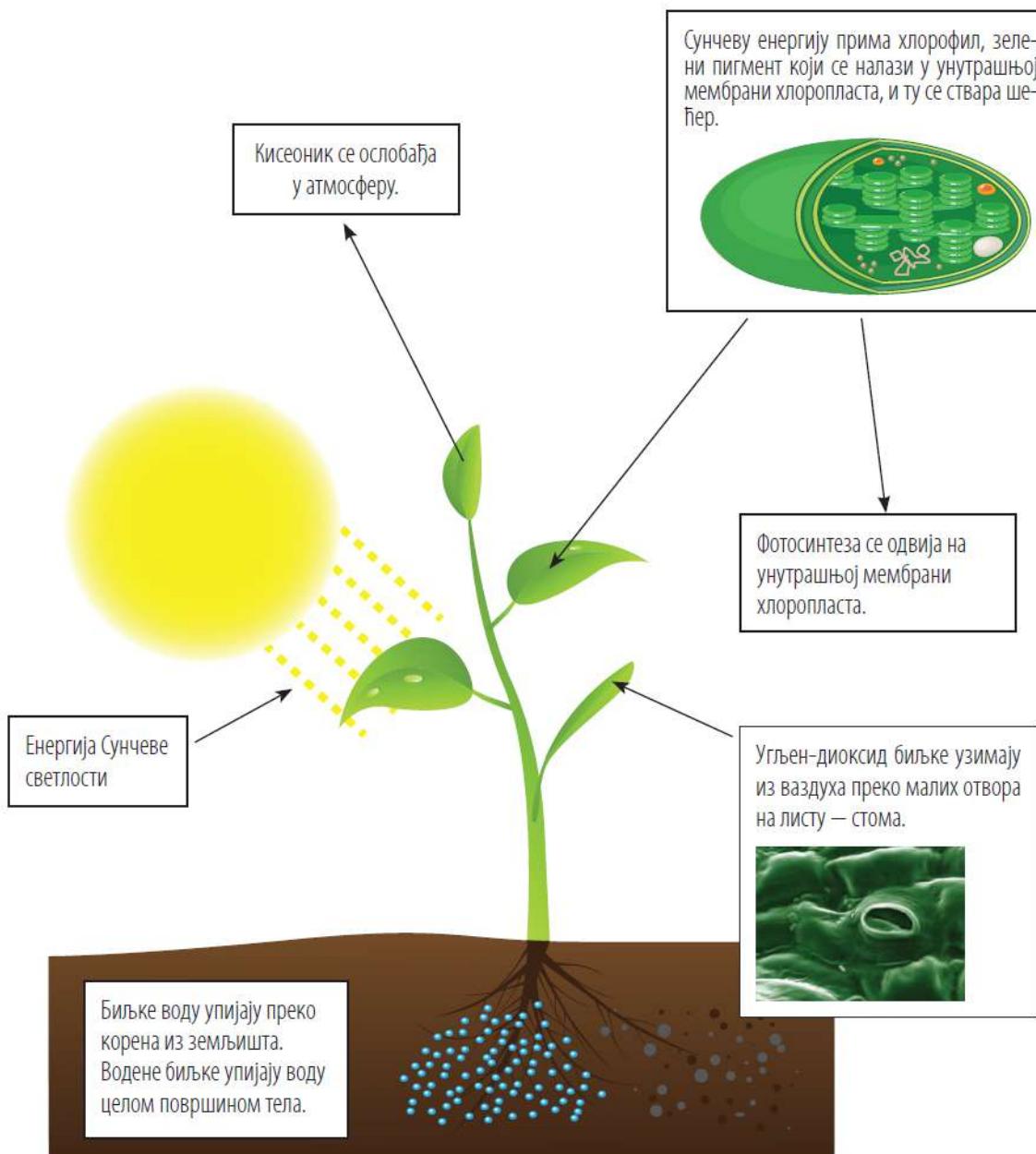


Алге



Модрозелене бактерије

Процес којим биљке стварају храну назива се **фотосинтеза**. Током овог процеса биљке из земљишта упијају воду и минерале, који преко стабла доспевају до листова. У ћелијама листова налазе се ћелијске органеле **хлоропласти**, које у себи садрже зелени пигмент **хлорофил**. Из ваздуха биљке усвајају гас **угљен-диоксид**, а из воде, помоћу Сунчеве светлости и хлорофила, оне стварају себи **храну** (шећер) и ослобађају **кисеоник**. Резултат фотосинтезе, дакле, јесте стварање хране и гаса кисеоника, који се ослобађа у ваздух. Кисеоник сва жива бића користе за дисање, а створена храна преноси се у све делове биљке и служи за њен даљи раст и развој. Шећери



Фотосинтеза

(хранљиве супстанце) који настају у процесу фотосинтезе, и који су за биљку храна, служе као извор енергије потребне за обављање свих животних процеса. Вишак шећера се код биљака складиши у подземним стаблима (у кртоли кромпира, нпр.), кореновима (у корену першуна), плодовима и семенима. Биљке га користе за свој раст и развиће.



Кртола кромпира



Корен першуна



Плод и семе јабуке



Плод нара



Вишак шећера биљке складиши у плодовима.



Корен цвекле

Биљке производе храну (шећер) и кисеоник за своје потребе, али и за сва жива бића на нашој планети. Зато је фотосинтеза услов живота за биљке, али и за осталу живу бића.

Укратко

У процесу фотосинтезе биљке користе енергију Сунчеве светлости, па из угљен-диоксида и воде стварају хранљиве супстанце и кисеоник. Фотосинтеза се врши у хлоропластима. Вишак хранљивих супстанци се код биљака чува у кртолама, кореновима... Без биљака не би био могућ живот на нашој планети, јер не би било хране и кисеоника.

Питања и задаци

1. Објасни како биљке стварају храну процесом фотосинтезе.
2. Наброј организме аутотрофе.
3. Где биљке чувају вишак хранљивих супстанци које су настале фотосинтезом?
4. Где се одвија процес фотосинтезе?

Биозабавник

Шећери које биљка ствара јесу воћни шећер (фруктоза) и грожђани шећер (глукоза). У биљци од њих настаје сахароза, коју користимо у исхрани – бели шећер, који се добија из биљних органа, као што је корен шећерне репе.



Корен шећерне репе



ГДЕ СЕ САКРИО СКРОБ?

Циљ вежбе

Доказивање присуства скроба у намирницама

За вежбу је потребно припремити: чашу, воду, повидон-јод, пипету, пет тањирића, неколико зрна пиринча, кувано јаје, половину кртоле кромпира, плод поморанџе и парче свеже рибе.

Напомена. – Повидон-јод ти је за овај оглед потребан јер при доласку у контакт са скробом мења боју, из првени у плаву.

Поступак

Чашу напуни водом до 1/3 запремине и додај 10 капи повидон-јода. На сваки тањирић стави по једну намирницу и на њу накапај неколико капи течности из чаше. Посматрај шта се дешава и у табели забележи промене.

Приказ резултата и дискусија

1. Упиши знак + ако је боја промењена или знак – ако није било промена на намирници након додавања течности из чаше (воде и повидон-јода).

Зрна пиринча	Кувано јаје	Кромпир	Поморанџа	Риба

2. Наведи биљне органе у којима се складишти скроб.

3. Наброј намирнице које садрже скроб.

4. Које намирнице су промениле боју?

5. Дискутујте о томе зашто су неке намирнице промениле боју, а друге нису.

ЈЕДНОЋЕЛИЈСКИ ОРГАНИЗМИ

(бактерија, амеба, једноћелијска алга и квасац)



Кључни појмови

једноћелијски организми
бактерије
једноћелијске гљиве
једноћелијске алге
амебе
бичари
трепљари



Подсетник

Подсети се како групишемо организме према броју ћелија.

Организме према броју ћелија које граде њихово тело групишемо на **једноћелијске и вишћелијске организме**.

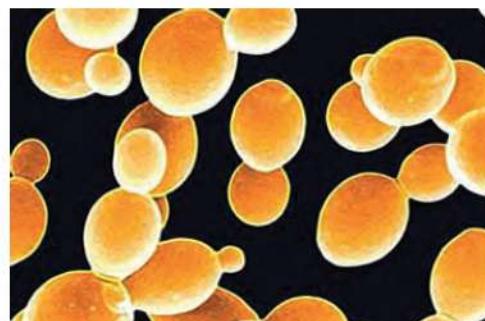
Једноћелијски организми су, како и њихов назив каже, организми који се састоје од једне ћелије. У ствари, та једна ћелија представља организам, који може самостално да живи и обавља све животне процесе. Једноћелијски организми могу да имају ћелију без једра – **прокариотску**, или ћелију с једром – **еукариотску ћелију**. Сви вишћелијски организми имају ћелије с једром – еукариотске ћелије.

Прокариотска ћелија нема органеле.

У једноћелијске организме спадају бактерије. Оне имају ћелије прокариотске грађе. У једноћелијске организме с еукариотском грађом спадају неке врсте **гљива** (квасац, кандида...), **алге** (зелене, црвене...), као и **амебе, бичари и трепљари**.



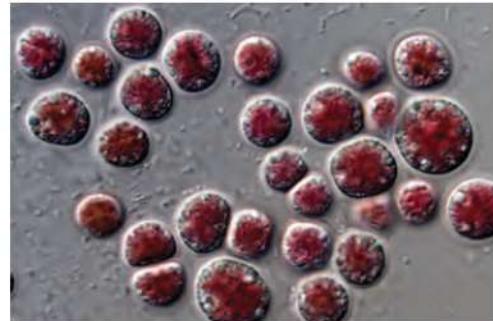
Бактерије



Пекарски квасац



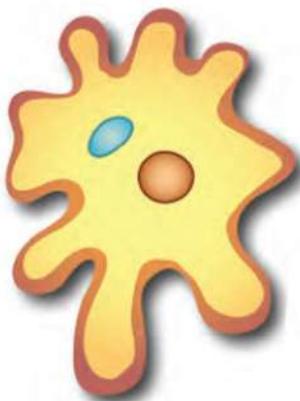
Кандида



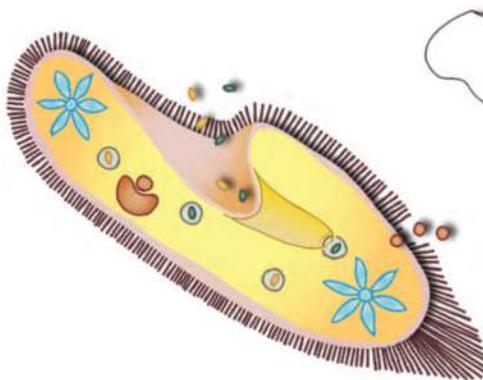
Једноћелијска црвена алга



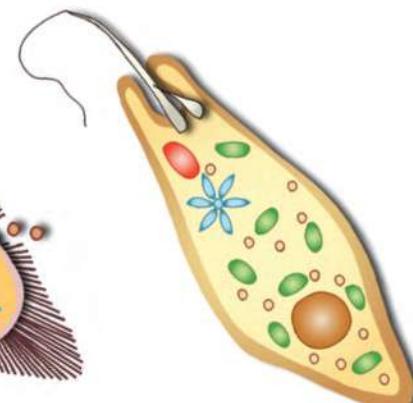
Истражи улогу очне пеге, контрактилне вакуоле и хлоропласта код зелене еуглене. Нацртај у свесци зелену еуглену и обележи њене делове.



Амеба



Трепљар



Бичар

Укратко

Ћелија која може самостално да живи и да обавља све животне процесе јесте једноћелијски организам. У једноћелијске организме спадају бактерије. Оне имају ћелије прокариотске грађе. Једноћелијске алге и гљиве, као и једноћелијски организми (амеба, бичар и трепљар) имају еукариотску ћелију.

Питања и задаци

1. Како групишемо организме према броју ћелија које граде њихово тело?
2. У следећој табели уписивањем речи „имају“ и „немају“ у одговарајућа поља представи разлике између једноћелијских организама с прокариотском ћелијом и оних с еукариотском ћелијом.

Једноћелијски организми	једровомотач	ћелијске органеле	ДНК
који имају прокариотску ћелију			
који имају еукариотску ћелију			

3. Заокружи називе једноћелијских организама који имају еукариотску ћелију.
црвена алга, бактерија, квасац, амеба, бичар, модрозелена бактерија и кандида
 4. Наброј вишећелијске организме.
-
-

КОЛОНИЈАЛНИ И ВИШЕЋЕЛИЈСКИ ОРГАНИЗМИ



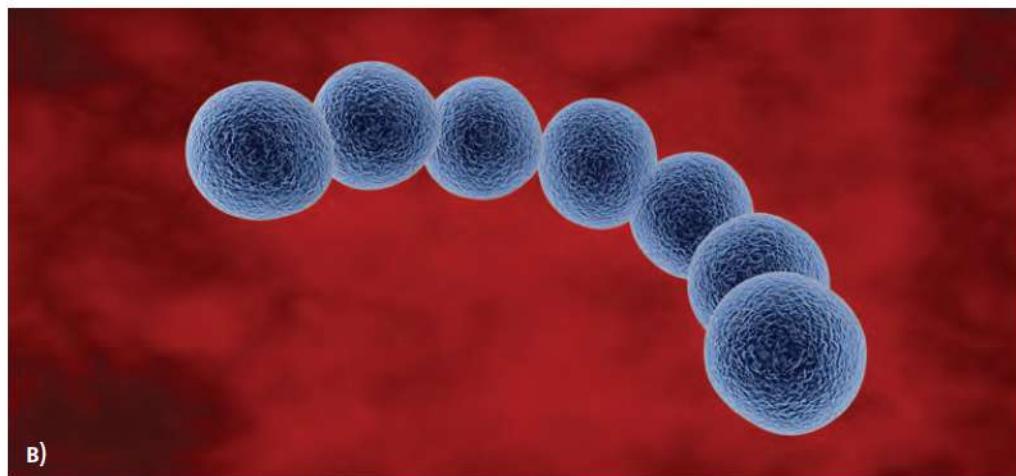
Шта значи реч колонија? Уколико не знаш значење ове речи, потражи га у речнику овог уџбеника.



Кључни појмови

колонија
епител
вишећелијски
организам

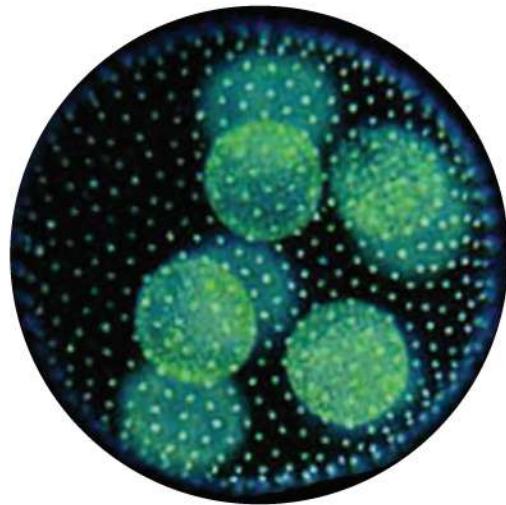
Код неких врста једноћелијских организама – бактерија и једноћелијских алги – ћелије се удружују у **колоније**. Колоније су групе једноћелијских организама које живе и обављају многе животне процесе заједно.



Колоније бактерија: а) у Петри шољи, б) колоније стафилокока и в) колоније стрептокока

Многе врсте једноћелијских алги граде колоније, као, на пример, зелена алга **волвокс**.

Колонија воловокса има облик „шупље лопте”. Састоји се од великог броја ћелија (до 50.000). Пречник колоније воловокса је око 2 mm. Живи у стајаћим слатким водама. Ђелије колоније имају по два бича. Колонија се креће усаглашеним радом бичева свих ћелија.



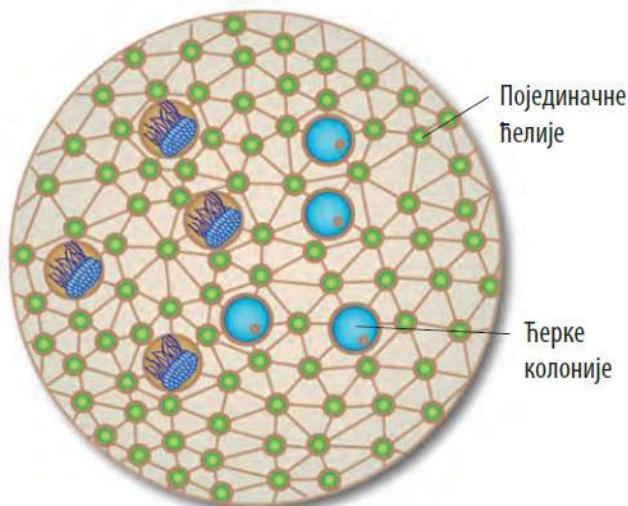
Колонијална алга воловокс

Ђелије воловокса су у колонији међусобно повезане танким нитима цитоплазме. Јајоликог су или округлог облика. У цитоплазми ћелија се налазе контрактилне вакуоле, црвена очна пега, један велики хлоропласт и остале органеле.



Истражуј на интернету и пронађи још података о воловоксу. Нацртај у свесци колонију воловокса и обележи њене делове.

Воловокс се размножава бесполно, деобом сваке јединке појединачно. Тако настају мале лоптасте „ћерке колоније”. Оне се налазе у слузи која испуњава унутрашњост колоније. „Ћерке колоније” се одвајају од колоније у којој су настале и настављају да живе самостално.



Воловокс

Вишебелијски организми

Вишебелијски организми сastoјe сe од великог броја ћелија. Ђелије које чине вишебелијски организам добро су организоване и међу њима постоји комуникација и подела функција. Оне се разликују по величини, облику и улоги коју обављају.

Научници претпостављају да су вишећелијски организми настали тако што се ћелије настале деобом једне ћелије нису развојиле, већ су остале заједно. Затим је свака од ћелија преузела одређену функцију у организму.



Човек



Животиња



Биљка

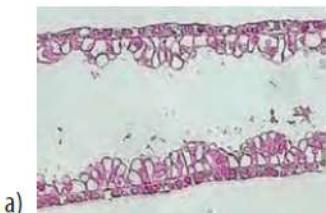


Гљива

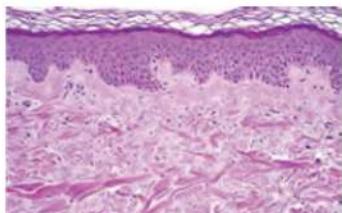


Алга

Вишећелијски организми имају спољашњи слој ћелија – **епител (покорицу)**. Епител одваја унутрашњост организма од спољашње средине.



а)



б)

Епител: а) бескичмењака и б) кичмењака

Укратко

Колоније су групе једноћелијских организама који живе заједно. Бактерије и једноћелијске алге граде колоније. У вишећелијском организму свака ћелија је у вези са осталим његовим ћелијама и не може да живи ако се из организма издвоји.

Питања и задаци

- Уписивањем речи „да“ или „не“ у одговарајућа поља дате табеле представи разлике између колонијалних и вишећелијских организама.

Организми	Имају прокариотску или еукариотску ћелију.	Имају еукариотску ћелију.	Издвојене ћелије настављају да живе.	Имају епител.
Колонијални				
Вишећелијски				

- Дефиниши појам колонија.
- Који организми граде колоније?
- Објасни зашто ћелије вишећелијског организма не могу да живе самостално.
- Наброј вишећелијске организме.



ДОКАЗИВАЊЕ ИСХРАНЕ И ДИСАЊА КВАСЦА

Циљеви вежбе

Доказивање да се квасац храни брашном и шећером

Доказивање дисања квасца

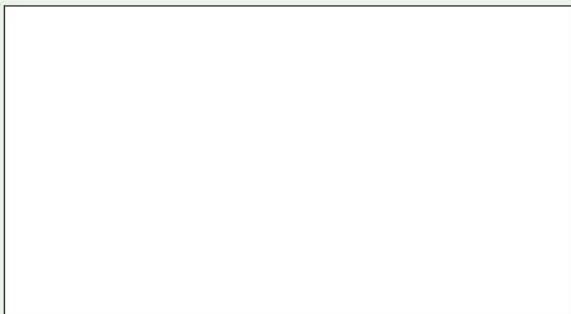
За вежбу је потребно припремити: кесицу сувог квасца или свежи квасац, кашику шећера, две кашике брашна, чашу топле воде, левак, балон и пластичну флашу од пола литра.

Поступак

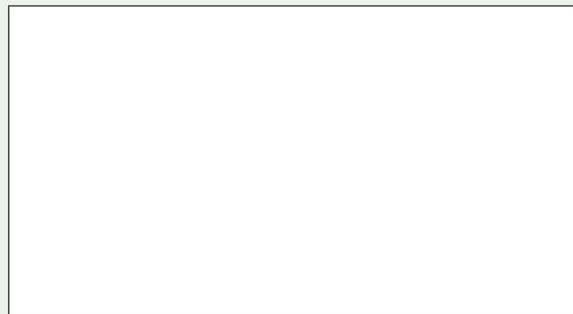
У чашу сипај квасац, шећер и брашно, додај топлу воду и све заједно добро промешај. Тако ћеш направити тесто. После кратког времена приметићеш да тесто расте. Тесто помоћу левка сипај у флашу. На отвор флаше навуци ненадуван балон.

Приказ резултата и дискусија

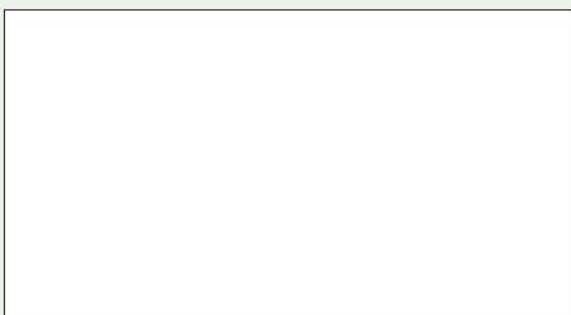
1. Представи резултате цртежима.



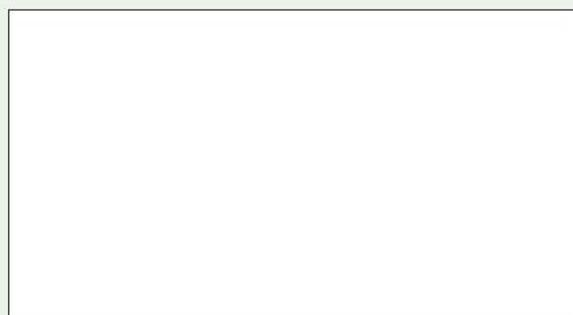
а) Чаша с тек припремљеним тестом



б) Чаша с тестом после 20 минута



в) Флаша с ненадуваним балоном



г) Флаша с надуваним балоном

2. Шта се догодило с тестом у флаши?

3. Зашто је тесто нарасло и постало шупљикаво?

4. Шта се десило с балоном?

Напомена. – Способност квасца да разлаже шећере и скроб нашла је примену у пекарској индустрији, у прављењу теста. Од теста се производе укусни пекарски производи.



ЖИВА БИЋА У КАПИ БАРСКЕ ВОДЕ

Циљеви вежбе

Посматрање једноћелијских и колонијалних бактерија

Посматрање једноћелијских и колонијалних алги

Посматрање једноћелијских и колонијалних једноћелијских организама

Увежбавање поступка израде микроскопског препарата и микроскопирања

За вежбу је потребно припремити: микроскоп, предметно и покровно стакло, капаљку и флашицу с барском водом.



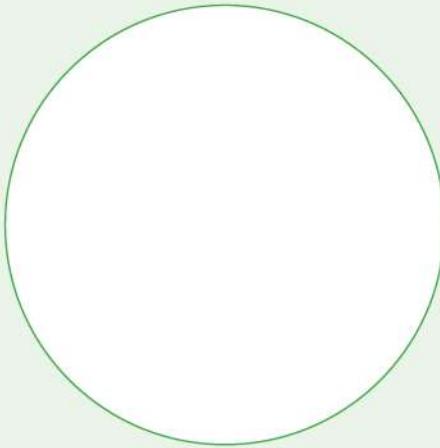
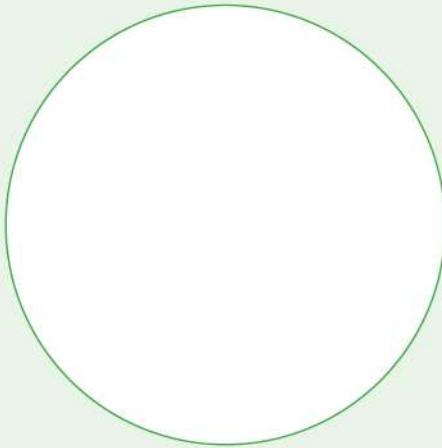
Посматрање објекта под микроскопом

Поступак

Капаљком узми кап барске воде из флашице. Стави кап воде на предметно стакло и прекриј је покровним стаклом. Посматрај кап воде прво под најмањим, а затим под већим увећањем.

Приказ резултата и дискусија

Нацртај организме које видиш под најмањим и под већим увећањем микроскопа.



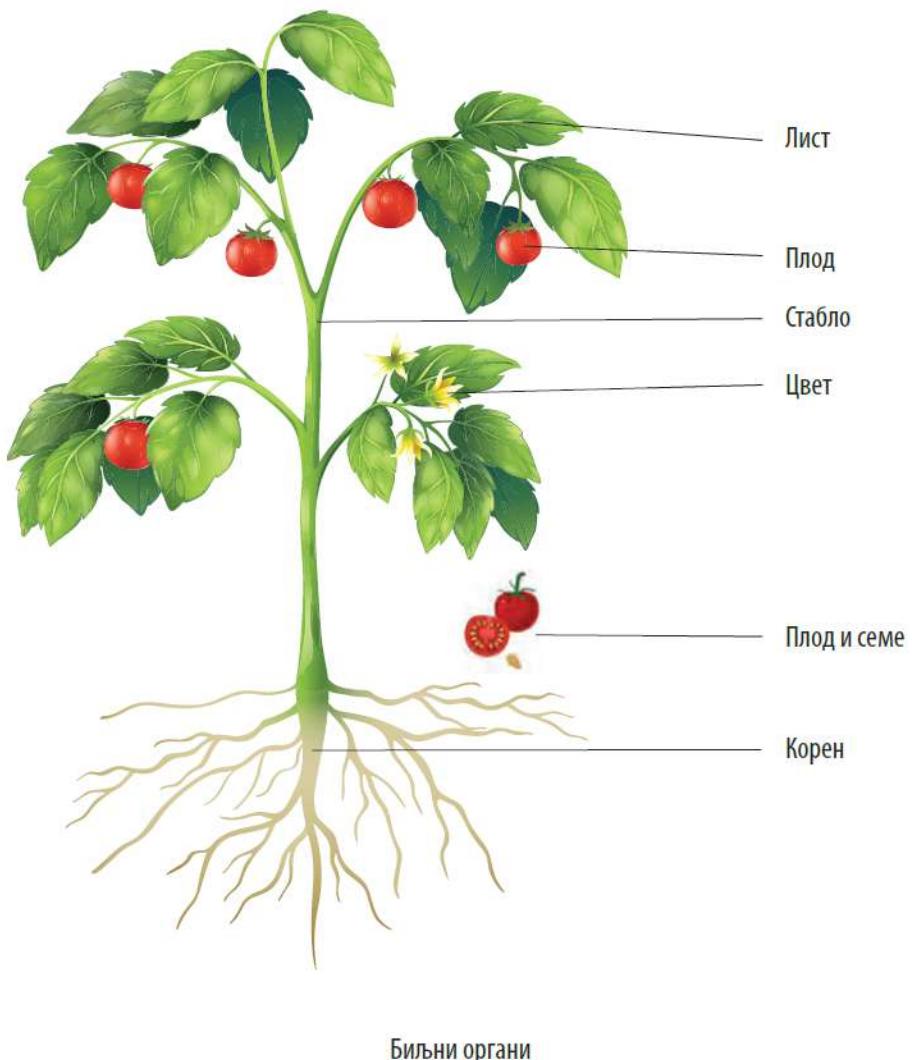
Дискутујте о једноћелијским и колонијалним организмима које сте открили у барској води. Упоредите облик и грађу њихових ћелија.

ГРАДА БИЉАКА, ГЉИВА И ЖИВОТИЊА

Грађа биљака

Биљни органи знатно се разликују од органа животиња и човека. Органи биљака су: корен, стабло и лист (**вегетативни органи**), цвет, плод и семе (**репродуктивни органи** – служе биљкама за размножавање).

Сви органи једне биљке чине **организам**. Биљке немају системе органа као животиње и човек.



Кључни појмови

вегетативни органи
репродуктивни органи
ризоид
ризом
спорангја
споре
мицелијум
плодносно тело
хифе



Подсетник

Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила о грађи биљака.

Осим голосеменица и скривеносеменица, у биљке спадају **маховине** и **папрати**.

Грађа маховина

Маховине су биљке најједноставније грађе. Стабло је зељасто и на њему се налазе листићи. Фотосинтезу врше стабло и листови.

Маховине немају прави корен. На доњем делу стабла развијају се нежни кончасти израштаји – **ризоиди**. Помоћу ризоида маховина се причвршићује за подлогу. Они из подлоге упијају малу количину воде. То није довољно за животне процесе биљке и зато маховина упија воду и преко стабла и листова.



Примени научни метод и истражи грађу маховине бусењаче.



Маховина бусењача

Маховина бусењача је веома распрострањена. Можеш је пронаћи на кори дрвећа, на влажном земљишту и степеницама зграда. Донеси маховину бусењачу у школу. Издвој једну биљчицу из бусена. Посматрај стабло и листове, као и ризоиде. У пролеће се на маховини могу уочити и органи за бесполно размножавање. Састоје се од дршке и чауре с ћелијама за бесполно размножавање.

Нацртaj у свесци маховину и обележи њене органе.

Напомена. – Одредите два ученика да донесу маховину у школу јер у једном бусену има довољно биљчица за све вас. Нема потребе да откидате маховине које вам неће требати. И тако чувате своју околину!

Грађа папрати

Папрат се састоји од подземног стабла – **ризома**, на којем се налазе жиличасти коренови. У пролеће се из ризома развијају млади листови, који су увијени. На наличју листова се налазе органи за бесполно размножавање – **спорангије са спорама**.



Слатка папрат



Спорангиије на наличју листа

Грађа гљива



Обележи делове (шешерић и дршку) печурке сунчанице.



Печурка сунчаница

Већина гљива – плесни (буђи) и печурке су вишебелијски организми. Њихово тело је изграђено од ћелија. Немају ткива и органе.

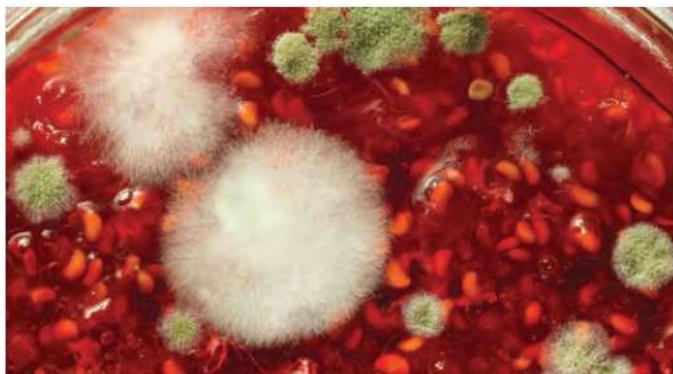
Тело гљива назива се **мицелијум**. Оно се не види јер је скривено у подлози на којој гљиве живе.



Мицелијум – тело гљива



Плесан на поморанџи



Плесан на џему

Плесни живе на плодовима, листовима и другим биљним органима или на разним намирницама. Тело печурака се развија на различитим подлогама: у земљи, на кори дрвета, на пањевима...



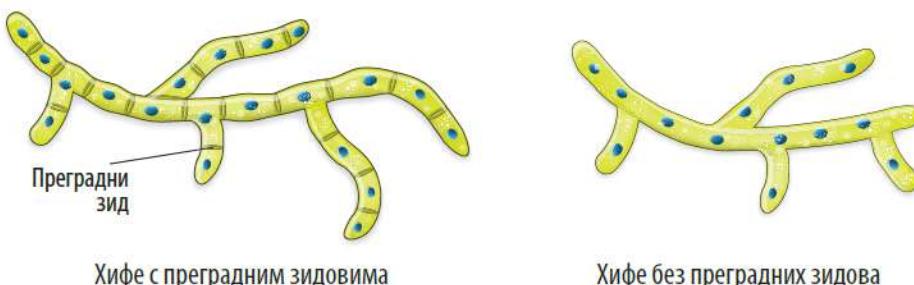
Тело печурке на земљи



Тело печурке на кори дрвета



Изнад подлоге развијају се **плодносна тела**, која служе за размножавање. Плодоносно тело печурака састоји се од **дршке** и **шешерића**. Тело гљива – мицелијум састоји се од **хифа**, које се међусобно преплићу. Хифе су кончастог облика и разгранате. Тело већине гљива састоји се од хифа које су преградним зидовима подељене на већи број ћелија. Код неких гљива не постоје преградни зидови, већ је свака хифа једна крупна ћелија с већим бројем једара.

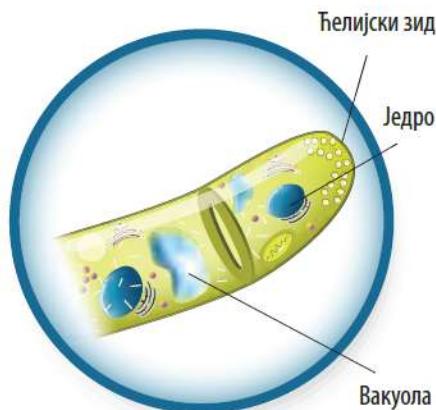


Ћелије гљива имају сличну основну грађу као ћелије осталих живих бића, али постоје и разлике.

На површини ћелије налази се ћелијски зид. Код младих ћелија зид је танак и безбојан, док зид старијих ћелија добија различите боје и постаје дебљи. Гљиве имају најситнија једра од свих еукариотских организама.

У ћелијама гљива налазе се вакуоле. Садрже хранљиве супстанце, али и оне непотребне, које се у вакуолама разлажу. Током старења ћелија повећава се број вакуола и њихова величина.

Гљиве упијају велику количину воде из подлоге. Вода чини највећи део њихових ћелија, 90–95%.

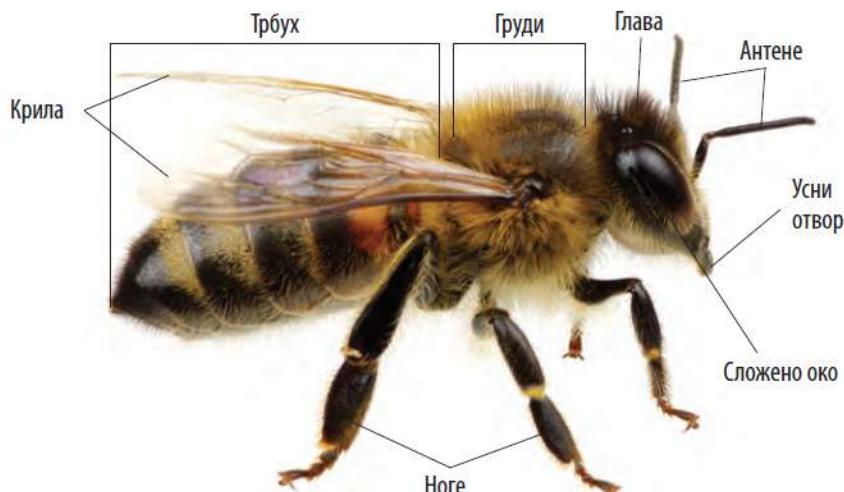


Примени научни метод и докажи да ћелије гљива садрже много воде. Измери на кухињској ваги 200 g печурака (вргања, шампињона...). Исецкај их на танке листиће, поређај их по послужавнику и остави на топлом месту да се суше. После недељу дана измери масу осушених печурака на кухињској ваги. На часу биологије представи резултате и закључке до којих си дошао/дошла.

Грађа животиња

Грађа бескичмењака

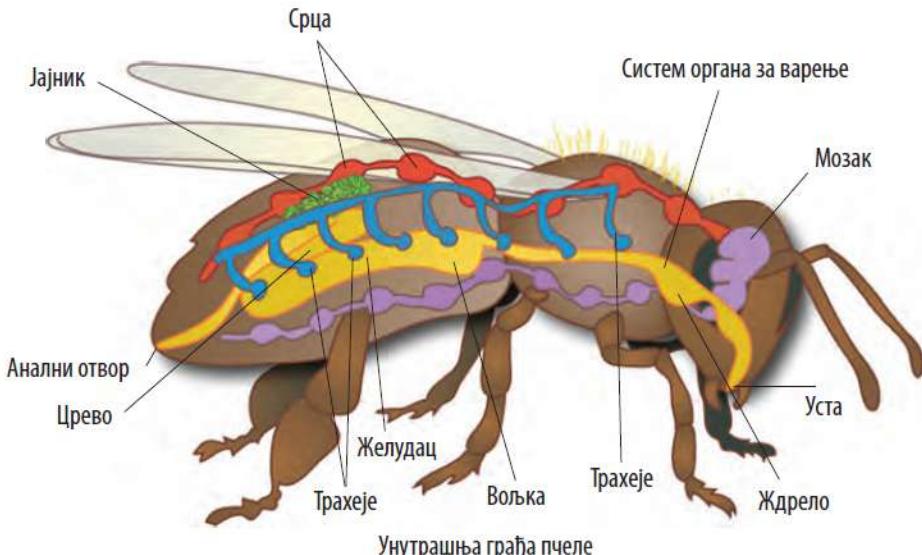
Тело пчеле се састоји од **главе**, **груди** и **трубуха**. Глава и груди су обрасле длачицама. На глави се налазе сложене очи и антене. Помоћу антена пчела осећа разне мирисе. Пчела има усне ножиће, које јој помажу у процесу исхране.



Пчела се храни слатким соком – нектаром и поленом биљака. На њеним грудима се налазе два пара крила и три паре ногу. Ноге су прилагођене за ходање и сакупљање и преношење полена до кошнице.

На крају трубуха пчеле имају **жаоку**, помоћу које могу да убоду и испусте отровну течност у тело других животиња и човека. На доњој страни трубуха смештене су жлезде које стварају восак. Од воска пчеле граде своја гнезда – **саће**.

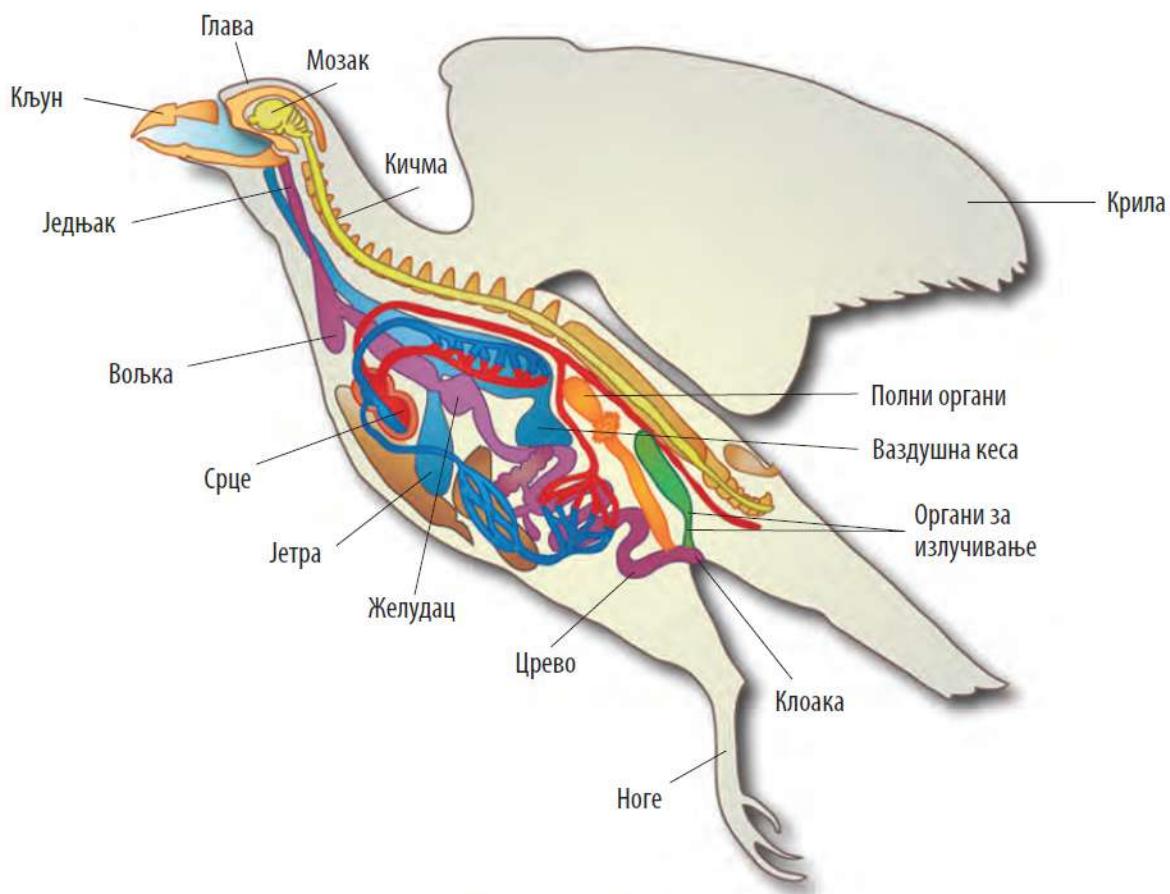
Пчеле имају више **система органа**: за **варење**, за **дисање**, за **излучивање** и за **размножавање, крвни и нервни систем и чулне органе**.



Грађа кичмењака

Тело голуба се састоји од **главе, врата, трупа, крила и ногу**. Прекривено је перјем, које има улогу у одржавању сталне телесне температуре. На глави се уочавају очи и кљун. Очи су добро развијене. На кљуну се налази мекано испупчење, у коме су смештени носни отвори. Крила служе за летење, а помоћу ногу голуб се креће по тлу.

Голуб има добро развијене системе органа за **варење, дисање, излучивање и размножавање, скелетне мишиће, чулне органе, као и крвни и нервни систем**.



Унутрашња грађа голуба

Укратко

Маховине су биљке најједноставније грађе. Оне немају прави корен. Имају нежно стабло и листове. Папрати имају све вегетативне органе. Маховине и папрати немају цвет, плод и семе. Њихови органи за полно размножавање су једноставне грађе.

Органи за бесполно размножавање код маховина су чауре у којима настају споре. Код папрати се спорангии развијају на наличју листова.

Гљиве немају ткива и органе. Њихово тело се назива мицелијум. На њему се развијају органи за бесполно размножавање.

Животиње имају најсложеније грађена тела. Код већине животиња постоје различити системи органа.

Питања и задаци

1. Означи од чега су грађене гљиве, биљке и већина животиња уписивањем знакова + и – у одговарајућа поља у табели.

Грађа вишебелијских организама	Ћелија	Ткива	Органи	Системи органа
Гљиве				
Биљке				
Животиње				

2. Шта је мицелијум?
 3. Описи грађу маховине и папрати.
 4. Упореди спољашњу и унутрашњу грађу бескичмењака и кичмењака.
 5. Од којих делова се састоји тело пчеле?
 6. Упореди системе органа пчеле и голуба.

Биозабавник

Ћелије гљива садрже различите пигменте. Један од њих је меланин, који је карактеристичан за животињски свет. Пигмент меланин даје боју очима, коси и кожи човека.

Ћелијски зид гљива садржи сложени шећер – хитин. Интересантно је да се ова супстанца налази и у спољашњем скелету инсеката, паукова, ракова... Хитин даје чврстину ћелијским видовима. Штити ћелију јер је отпоран на дејство већине микроорганизама.



КОЈА ЈЕ УЛОГА КОРЕНА?

Циљ вежбе

Доказивање улоге корена у упијању и провођењу воде

За вежбу је потребно припремити: два корена першуне, плаву боју за колаче, воду, две стаклене чаше и нож.

Напомена. – Вежба се изводи у присуству наставника!

Поступак

Сипај воду у обе чаше до половине. У прву чашу сипај 10 капи боје за колаче, а у другој чashi нека остане чиста вода. Затим у обе чаше стави корен першуне. После три сата извади оба корена и пресеци их по дужини.

Приказ резултата и дискусија

- Нацртај и обој пресек корена који је био у води помешаној с бојом за колаче и пресек корена који је био у чистој води.

- Дискутујте на часу о улози корена.



ОБОЈТЕ БЕЛЕ ЦВЕТОВЕ КАРАНФИЛА

Циљ вежбе

Доказивање улоге стабла у провођењу воде

За вежбу је потребно припремити: шест белих каранфил (или зимских ружа), четири стаклене или пластичне чаше, боју за колаче (црвену, жуту, плаву и зелену), нож и воду.



Напомена. – Вежба се изводи у присуству наставника!

Поступак

- Четири чаше напуни водом. У три чаше додај по 30 капи различитих боја за колаче (црвени, жуте и зелене). Нека у четвртој чаши остане само чиста вода.
- Исечи доњи део стабла сваког каранфила пре него што га ставиш у чашу с водом.
- Стави по један каранфил у чаше са обояном водом, а један каранфил стави у чашу са чистом водом.
- Стабла два преостала каранфила пресеци уздужно од краја стабла до 3 см испод цвета. Половину стабла једног пресеченог каранфила стави у чаши с плавом водом, а другу половину у чаши с црвеном водом. О томе како ћеш обояти други каранфил с пресеченим стаблом одлучи сам/сама.
- Проверавај да ли се мења боја цвета каранфила свака два сата током целог дана. Фотографиши цветове каранфила и записуј промене њихове боје.

Приказ резултата и дискусија

1. Залепи фотографије каранфила настале пре и након огледа или каранфиле нацртај и обој цветове који су променили боју.

2. Како је обојена вода стигла до цветова и обојила их?

3. Који део биљке проводи воду од корена до листова и цветова?

4. Објасни како стабло наставља да проводи воду иако је без корена.

ИСХРАНА БИЉАКА, ГЉИВА И ЖИВОТИЊА

Исхрана биљака



Кључни појмови

аутотрофи
хетеротрофи
сапротрофи
органи за варење
връбка



Подсетник

Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила о исхрани биљака и животиња.

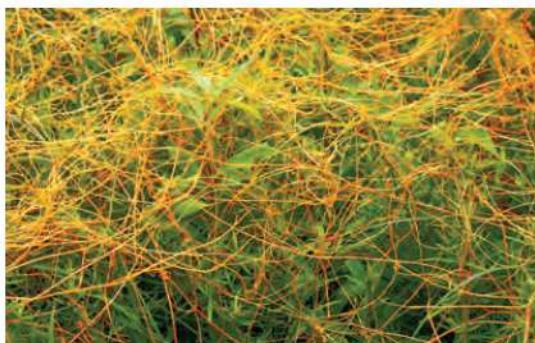
Свим живим бићима потребне су хранљиве супстанце и енергија, а њих добијају из хране. По начину исхране, вишећелијске организме делимо на **аутотрофе** и **хетеротрофе**. Аутотрофи су биљке, алге и модрозелене бактерије, које стварају храну процесом фотосинтезе, а хетеротрофи су животиње и гљиве, које се хране готовом храном из природе. Животиње се хране биљкама, гљивама и другим животињама. Гљиве су посебна група хетеротрофа – **сапротрофи** и хране се остацима угинулих биљака и животиња.

Постоје, међутим, биљке које немају зелене пигменте, па не могу да произведу храну процесом фотосинтезе. То су **паразитске биљке**. Оне живе на рачун других биљака, од којих узимају храну, воду и минералне супстанце.

На сликама су приказане паразитске биљке (потајница и вилина косица), биљка „месождерка” (росуља) и полупаразитска биљка (имела).



Потајница



Вилина косица



Росуља



Имела

Исхрана гљива

Гљиве су организми **сапротрофи**. Хране се углавном остатцима биљака. Гљиве из свог тела излучују сокове за разлагање биљака на остатке. Започињу њихово разлагање на просте састојке у спољашњој средини. Гљиве затим упијају те просте састојке у своје тело и у ћелијама завршавају њихово разлагање.

У природи плесни разлажу опале плодове, листове, гране и друге биљне делове. Тело буђи – мишелијум брзо се шири у потрази за храном и велике је површине. Плесни си вероватно видео/видела на хлебу, пекmezу, лимуну или на некој другој намирници.



Плесни на лимуну



Плесни на јагоди



Плесни на хлебу

Највећи број врста печурака живи у шумама и храни се тако што разлаже опало лишће и друге остатке биљака.



Печурке на шумском тлу

Неке врсте печурака живе на пањевима и обореним стаблима, којима се хране и полако их разлажу.

Значај гљива сапротрофа за природу је велики. Гљиве су, поред бактерија, најважнији организми који разлажу угинула жива бића и њихове делове. Тако настају минералне супстанце које су неопходне за раст и развој биљака.

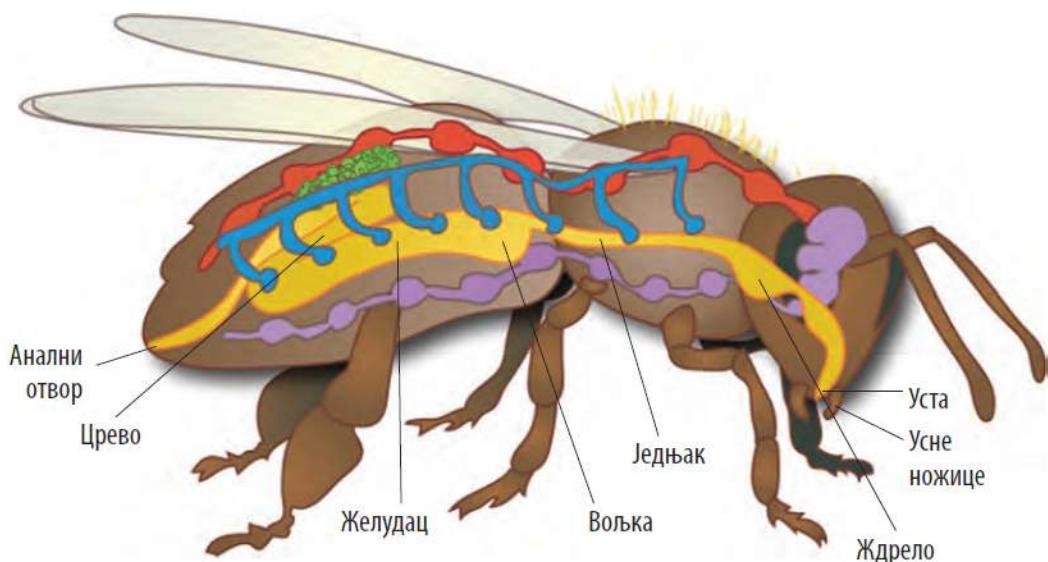


Печурке на стаблу

Исхрана животиња

Варење хране почиње када се она унесе у организам. Храна се током процеса варења разлаже на просте састојке, који се путем крви преносе до сваке ћелије. Код већине животиња варење хране се одиграва у организма **система за варење**.

Исхрана бескичмењака



Систем органа за варење код пчеле

Пчеле се хране слатким соком нектаром и поленом. Храна из уста и ждрела доспева у једњак, који има проширење – вольку. У вольци се нектар нагомилава и претвара у мед. Варење и упијање хране врши се у средњем цреву. Несварена храна се избацује у спољашњу средину преко задњег црева и аналног отвора.



Истражи на које начине и чиме се хране лептири, муве, мрави, бубашвабе, вашке и буве.

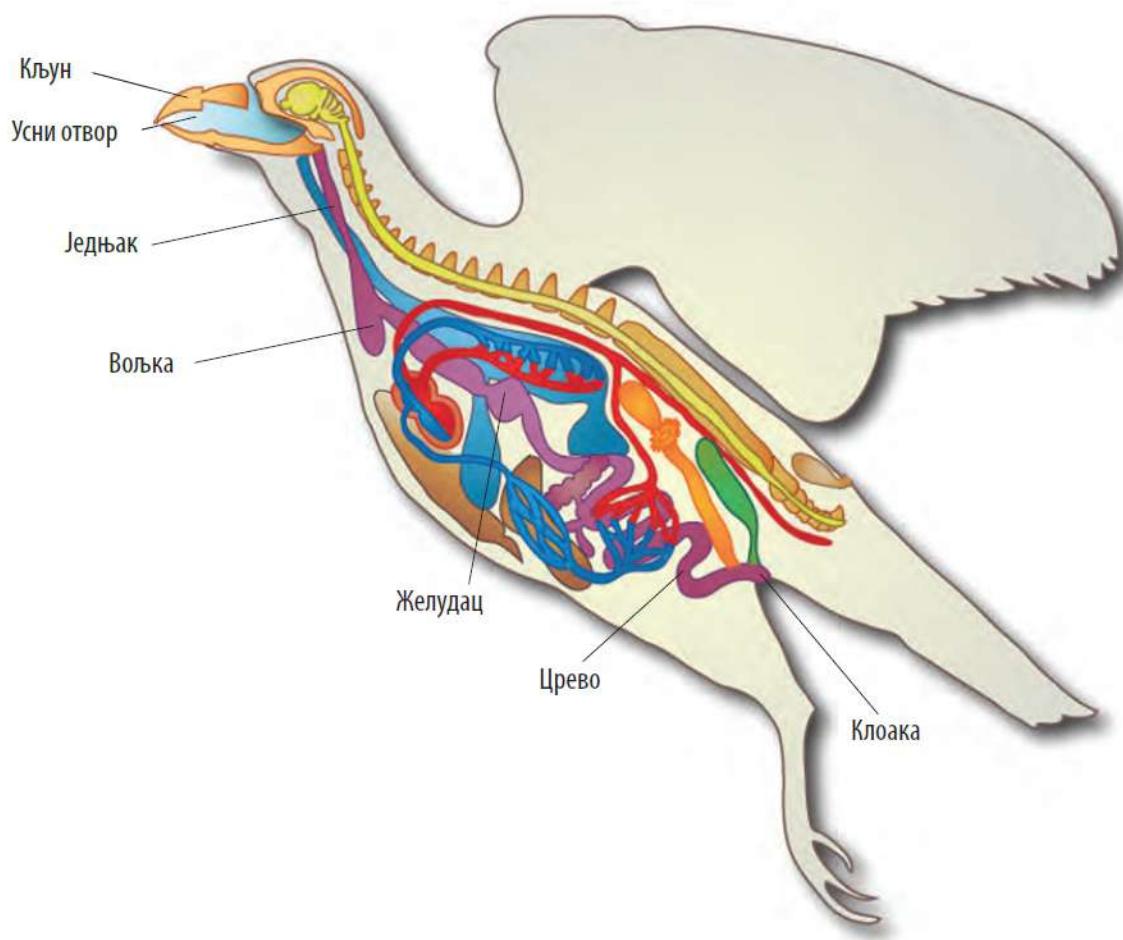
Резултате истраживања представи на часу израдом паноа или презентације.

Исхрана кичмењака



Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила о исхрани животиња.

Голуб се храни семенима биљака. Варење код голуба почиње у устима, на која се наставља ждрело, па једњак. Једњак има проширење – **вљку**, у којој се скупљају и омекшавају семена. Голуб има две врсте желуца: желудац у којем се луче сокови за варење и мишићни желудац, који је познат под називом „бубац”. На желудац се наставља танко црево, у ком се одвија највећи део варења хране и из ког хранљиве супстанце улазе у крв. Задње црево има проширење – клоаку, из које се избацују наставени делови хране.



Систем органа за варење код голуба



Истражуј на интернету и упознај се са системом органа за варење још неког кичмењака. Сазнај да ли и та животиња има вљку као и голуб. Истраживање и закључак представи на часу у виду презентације.



Облик и величина кљуна птица могу да буду веома различити и зависе од тога чиме се птица храни. Истражи на интернету чиме се хране птице приказане на сликама. Истраживање представи на часу.



Кљунови птица

Укратко

Сва жива бића имају потребу за храном. Разлагањем хране ослобађа се енергија потребна за све животне процесе.

Према начину исхране, вишећелијске организме групишемо у аутотрофе, хетеротрофе и сапротрофе.

Аутотрофи сами стварају храну, процесом фотосинтезе. Организми који се хране другим живим бићима су хетеротрофи. Сапротрофи се хране угинулим организмима и њиховим остацима.

Аутотрофи	највећи број биљака
Хетеротрофи	животиње
Сапротрофи	гљиве

Варење је разлагање хране до простих састојака, који се путем крви преносе до свих ћелија. Код животиња се одиграва у систему органа за варење.

Питања и задаци

- Истражи како се хране месождерке и полупаразитске биљке.
- Како се хране гљиве?
- Описи како се хране бескичмењаци.
- Која је улога вольке код пчеле, а која код голуба?
- Описи систем за варење код голуба.

Биозабавник

Инсекти се хране различитом храном: нектаром, поленом, дрветом, другим инсектима, мртвим животињама или изметом. На њиховој глави, око уста, налазе се три паре усних ножица, различитог облика и грађе, у зависности од тога чиме се хране. Код пчеле ове ножице образују цевчицу за сркање течне хране – нектара. Код скакавца служе за грицкање биљака. Женке комараца се хране крвљу сисара, а усне ножице им омогућавају да убоду кожу сисара и да усисају мало крви.

Неке врсте орхидеја не врше фотосинтезу. Листови су им љуспасти, а стабло је браон, светлоцрвене или жуте боје и не садржи хлорофил. На кореновима ових орхидеја се развијају мицелијуми гљива и снабдевају их хранљивим супстанцима. Ове орхидеје имају крупне цветове. Неке врсте, као што је гнездовица, живе у Србији, у храстовим и буковим шумама. По начину исхране, ове орхидеје су сапротрофи.



Пчелињи плес



Гнездовица

„Пчелињи плес”. – Када пчела открије цветове с нектаром на ливади, о томе обавештава остале пчеле: прави покрете који подсећају на плес.

На тај начин преноси податке о правцу у ком се налази храна, о растојању од кошнице и о количини хране.

У буџцу, мишићном желуцу птица, често се налазе каменчићи, који служе за млевење хране. Птице немају зубе, па каменчићи преузимају њихову улогу у ситњењу хране.

ДИСАЊЕ БИЉАКА, ГЉИВА И ЖИВОТИЊА

Дисање биљака



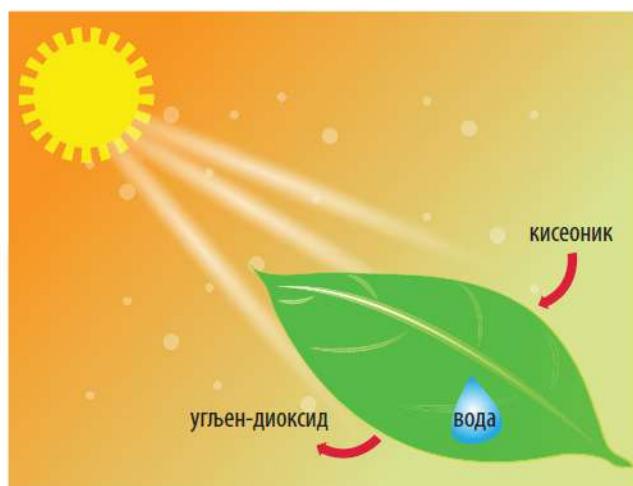
Кључни појмови

дисање
стоме
органи за дисање
трахеје
ваздушна кеса

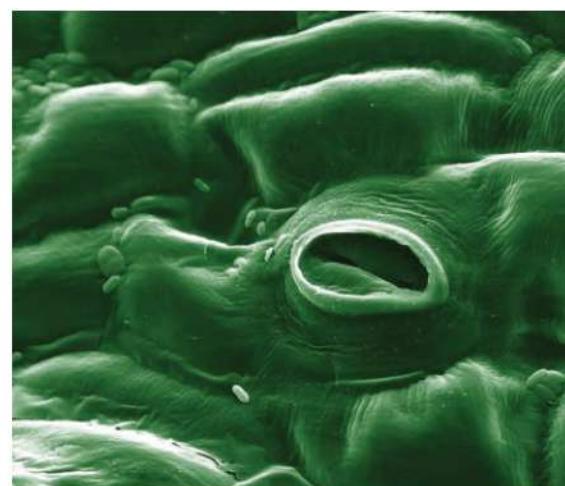


Дефиниција

Дисање је процес током којег се усваја кисеоник, а ослобађа угљен-диоксид.



Дисање биљака



Стома

Дисање гљива

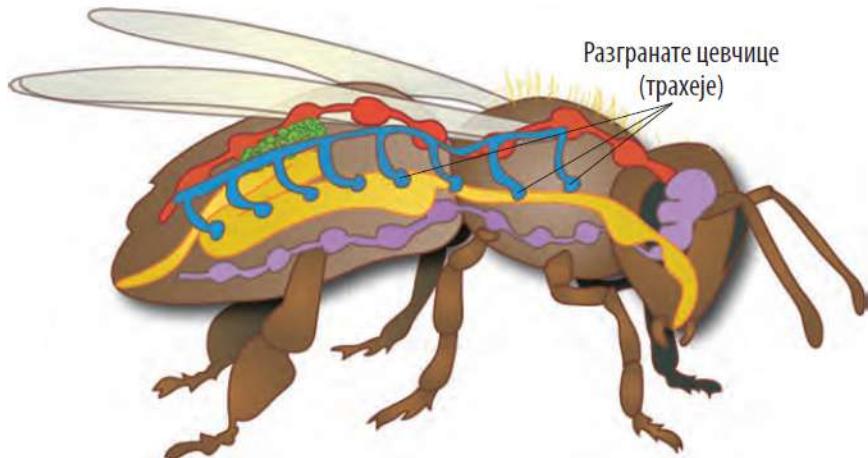
Гљиве се снабдевају кисеоником преко површине тела. Кроз отворе у ћелијском зиду и кроз ћелијску мембрну кисеоник улази у ћелије, а угљен-диоксид излази у спољашњу средину.



Гљиве

Дисање животиња

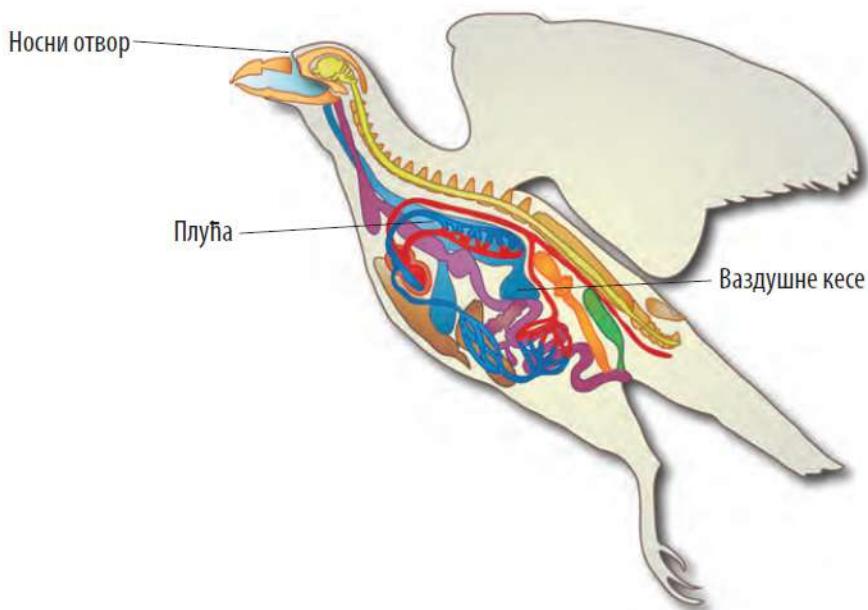
Дисање бескичмењака



Систем органа за дисање код пчеле

Пчела дише преко разгранатих цевчица – **трахеја**. Кисеоник улази у трахеје кроз отворе који се налазе на боковима тела. Кроз исте отворе угљен-диоксид излази из тела. Трахеје се настављају у све ситније цевчице, које преносе кисеоник до ћелија свих органа. Уз трахеје инсеката који су добри летачи, као што је пчела, налазе се проширења испуњена ваздухом. Она омогућавају лакше дисање током лета. За разлику од кичмењака, код којих се кисеоник преноси путем крви, код пчеле трахеје директно преносе кисеоник до свих ћелија.

Дисање кичмењака



Систем органа за дисање код голуба

Систем органа за дисање код голуба почиње спољашњим носним отворима, који се налазе непосредно изнад кљуна. Наставља се у ждрело и душник, који се рачва у цеви, а оне се рачвају у ситније цевчице које се гранају у плућима. Део система за дисање су и **воздушне кесе**. Током летења, када голуб подигне крила, ваздух испуњава воздушне кесе и плућа, а када их спусти, ваздух се истискује напоље. Воздушне кесе омогућавају ефикасније дисање током летења.



Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила о дисању животиња, па допуни следеће реченице.

Кишина глиста дише преко _____

Лептир и бубамара дишу преко _____

Рибе, ракови и школјке дишу преко _____



Истражуј на интернету и сазнај које све органе за дисање имају кичмењаци. Упореди њихове дисајне органе с органима за дисање пчеле и голуба. Резултате истраживања представи на часу у виду презентације.

Укратко

Кисеоник је неопходан свим живим бићима. У процесу ћелијског дисања кисеоник разлаже хранљиве супстанце, при чему се ослобађа енергија, потребна за животне процесе. Биљке усвајају кисеоник из ваздуха и избацују угљен-диоксид преко малих отвора на листовима, али и преко стабла и корена, а гљиве преко површине тела. Већина животиња има систем за дисање. Он се састоји од већег броја органа.

Питања и задаци

- Објасни зашто је кисеоник неопходан свим живим бићима.
- Која је улога стома код биљака?
- Упореди систем органа за дисање пчеле и голуба. Закључак напиши у свесци.

Биозабавник

Птице певачице, на месту где душник прелази у бронхије, имају орган који ствара звук.



ИЗРАДА МОДЕЛА ПЛУЋА ЧОВЕКА

Циљ вежбе

Уочавање дисајних покрета (удисаја и издисаја)

За вежбу је потребно припремити: две сламчице (с делом који се савија), две пластичне кесе и лепљиву траку.

Поступак

Праве делове сламчица споји лепљивом траком до половине укупне дужине сламчица. Убаци у обе кесе савитљиве делове сламчица и лепљивом траком их причврсти за кесе. Дувај кроз слободне крајеве сламчица. Посматрај како се кесе пуне ваздухом када дуваш у њих, и како се празне када их притиснеш, па ваздух излази из њих.

Приказ резултата и дискусија

- Нацртај модел плућа.

- Нацртај модел плућа када је напуњен ваздухом и када већи део ваздуха изађе из њега.

3. Објасни шта је удисај, а шта издисај.

4. Шта се десило када си дувао/дувала кроз сламчице, а шта када си притиснуо/
притиснула кесе, па је ваздух излазио из њих?

5. Дискутујте на часу о томе како раде плућа человека.

ИЗЛУЧИВАЊЕ КОД БИЉАКА, ГЉИВА И ЖИВОТИЊА

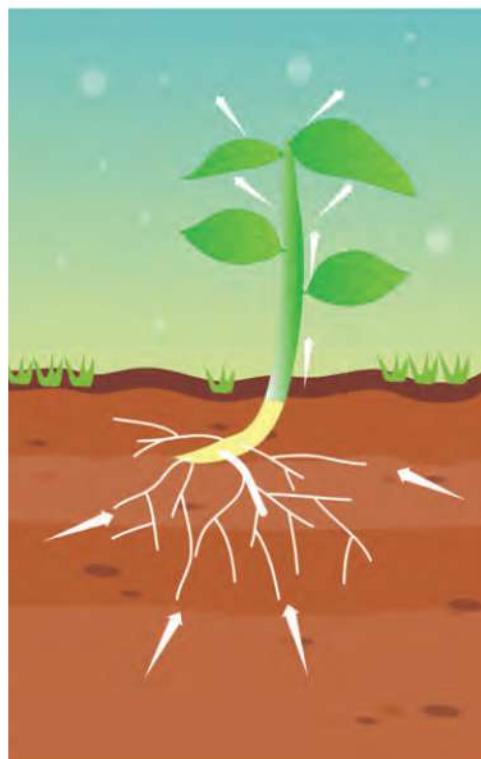
Излучивање је процес избацивања вишке воде и штетних супстанци из организма.

Излучивање код биљака и гљива

Биљке и гљиве немају органе за **излучивање**. Вишак воде, у облику водене паре, биљке одају с површине листа процесом **транспирације**. Штетне или отровне супстанце биљке разграђују или чувају у вакуолама. На тај начин је цитоплазма заштићена од штетног деловања тих супстанци.

Неке врсте гљива у вакуолама садрже воду и отровне супстанце које могу да изазову смрт животиња и човека. Не разлажу их јер им то омогућава опстанак – животиње које се хране гљивама их не једу.

Гутација је одавање воде у облику капи, а обавља се код биљака. Карактеристична је за тропско дрвеће и неке зељасте биљке. Гутација се обично јавља на врховима листова.



Упијање воде и транспирација код биљака



Кључни појмови

излучивање
транспирација
гутација
органи за излучивање
каналићи за
излучивање
бубрези
мокраћни канали
бешика
клоака



Подсетник

Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила о излучивању воде и непотребних и штетних супстанци код биљака и животиња.



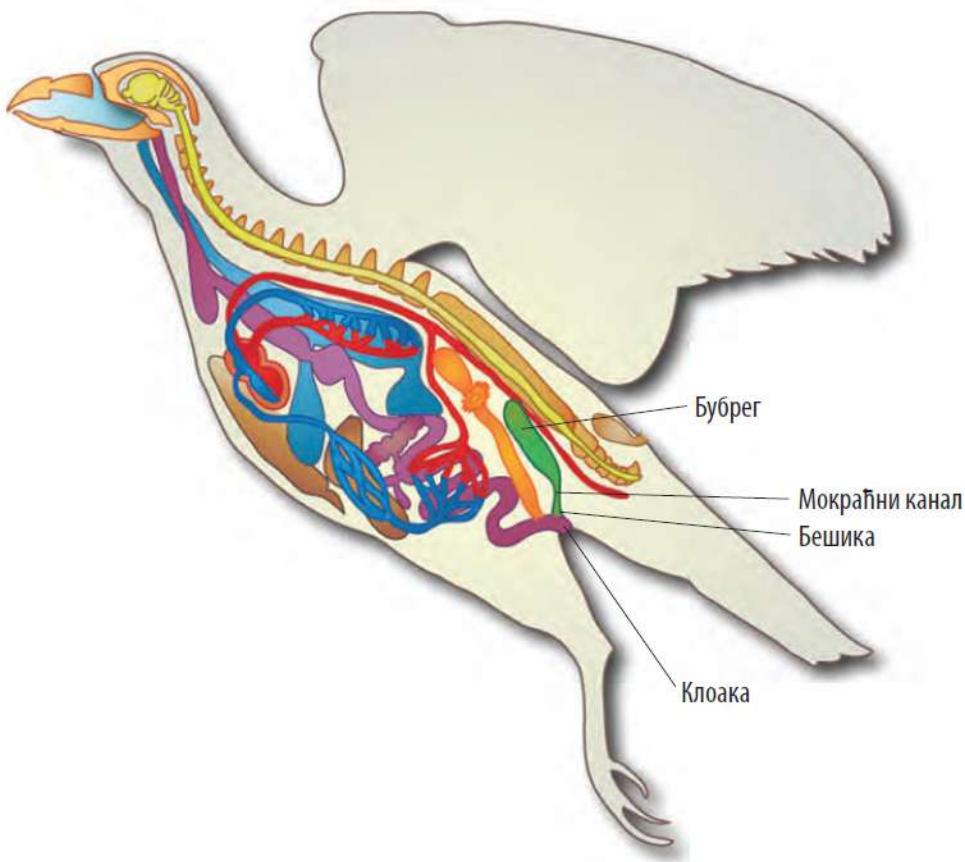
Систем органа за излучивање код пчеле

Излучивање код животиња

Излучивање код бескичмењака

Пчела излучује воду са штетним супстанцима преко **каналића за излучивање** (Малпигијевих судова).

Излучивање код кичмењака



Систем органа за излучивање код голуба

Органи за излучивање код кичмењака су парни **бубрези**. Од сваког бубрега полази по један **мокраћни канал** (мокраћовод), који се спаја с **бешиком**. Преко мокраћне цеви, вода и штетне супстанце се, заједно с изметом, избацују кроз **клоаку** у спољашњу средину.

Укратко

Излучивањем се жива бића ослобађају вишке воде и штетних супстанци. Биљке воду губе преко површине листа процесом транспирације. Већина животиња има систем органа за излучивање.

Питања и задаци

1. Објасни како биљке излучују воду.
2. Како пчела излучује воду са штетним супстанцима?
3. Описи систем за излучивање код голуба.

РАЗМНОЖАВАЊЕ БИЉАКА, ГЉИВА И ЖИВОТИЊА

Размножавање биљака



Обележи на линијам делове цвета.



Напиши у свесци шта је опрашивање и шта је оплођење код биљака.

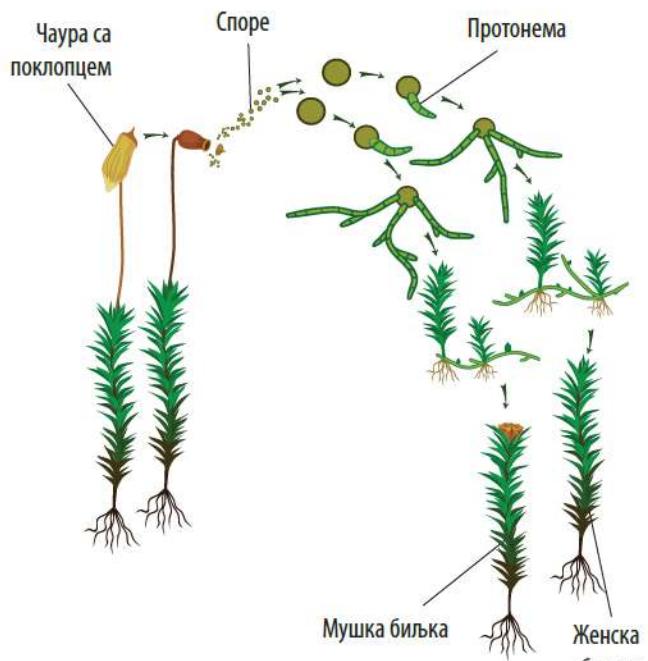
Размножавање маховина

Маховине се размножавају на два начина – бесполно и полно. Бесполно се размножавају спорама, које се налазе у чаурима с поклопцем.

Споре се ослобађају из зреле чауре. Када споре падну на погодно тло, из њих се развија зелена кончаста биљчица – **протонема**. На њој се образују пупољци, из којих се развијају маховине.

На мушким биљкама се образују мушки, а на женским биљкама женски полни органи с полним ћелијама. Да би се дододило **оплођење**, неопходна је вода. Помоћу ње мушки полне ћелије – сперматозоиди стижу до женске полне ћелије – јајне ћелије.

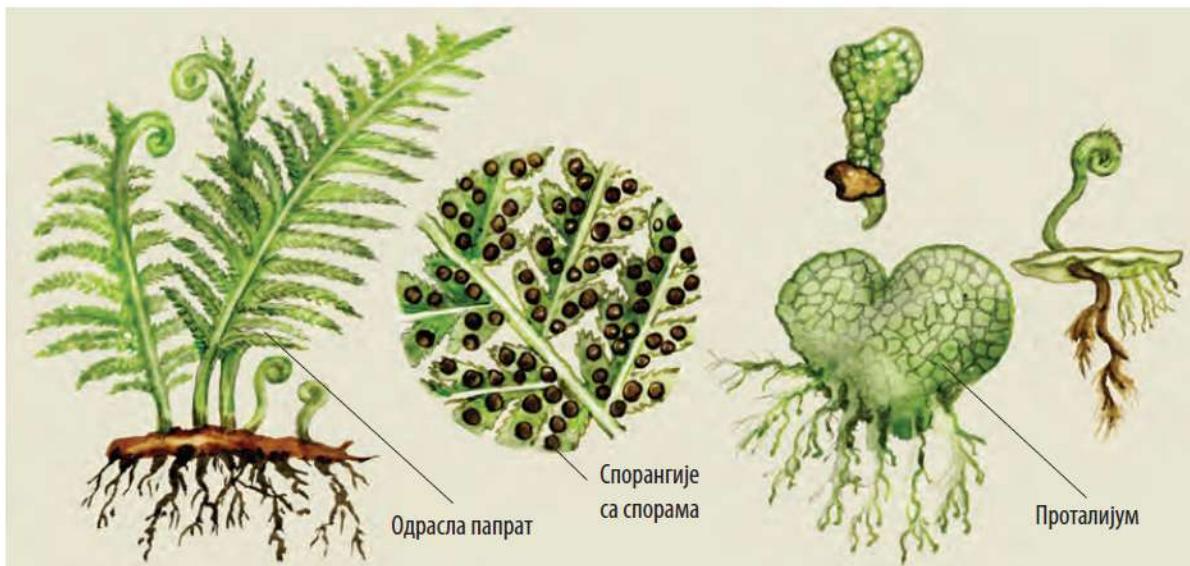
Из оплођене јајне ћелије се развија **чаура с поклопцем**. Маховине се размножавају и вегетативно – деловима тела.



Бесполно размножавање маховина

Размножавање папрати

На наличју листова папрати налазе се органи за бесполно размножавање, у којима се образују споре. Зреле споре испадају из чауре и, када падну на погодно тло, из њих



Бесполно размножавање папрати

се развијају зелене сриколике биљчице – **проталијуми**. На њиховој доњој страни образују се мушки и женски полни органи с полним ћелијама. За оплођење је неопходна вода. Из оплођене јајне ћелије развија се папрат.

Папрати се размножавају и вегетативно, помоћу подземних стабала.

Размножавање гљива

Гљиве се размножавају на два начина: бесполно и полно. Бесполно се размножавају помоћу спора.

Споре код плесни настају у проширењима на врху хифа. Веома су ситне и лако се преносе ваздухом. Када споре доспеју на подлогу која им одговара, из њих се развија мицелијум плесни. Споре се налазе у ваздуху свуда око нас. Због тога се на намирнишама лако развијају плесни, а има их у разним бојама: плавој, зеленој, сивој...

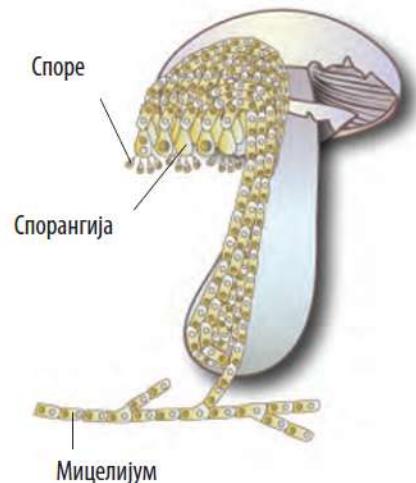
На доњој страни шешира печурака образују се споре. Када споре сазру, ослобађају се из шешира. У њиховом разношењу учествују ветар, инсекти и птице.

Гљиве могу да се размножавају и вегетативно – деловима мицелијума.

Гљиве се полно размножавају спајањем мушких и женских полних ћелија.



Хифе са спорама



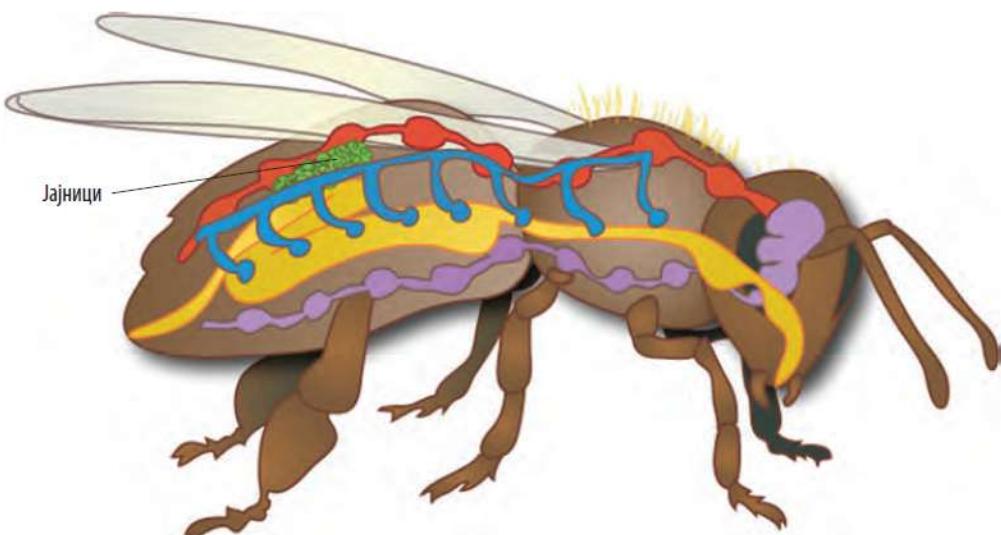
Грађа гљиве

Размножавање животиња



Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила о размножавању животиња. Напиши у свесци где се код животиња образују полне ћелије (јајне ћелије код женки и сперматозоиди код мужјака).

Размножавање бескичмењака



Систем за размножавање код пчеле

Органи за размножавање код пчеле су **јајници**. Налазе се у трбушном делу њеног тела.

Оплођење је унутрашње. Јаја се полажу у спољашњу средину. Имају љуску, која их штити од исушивања и других штетних утицаја.

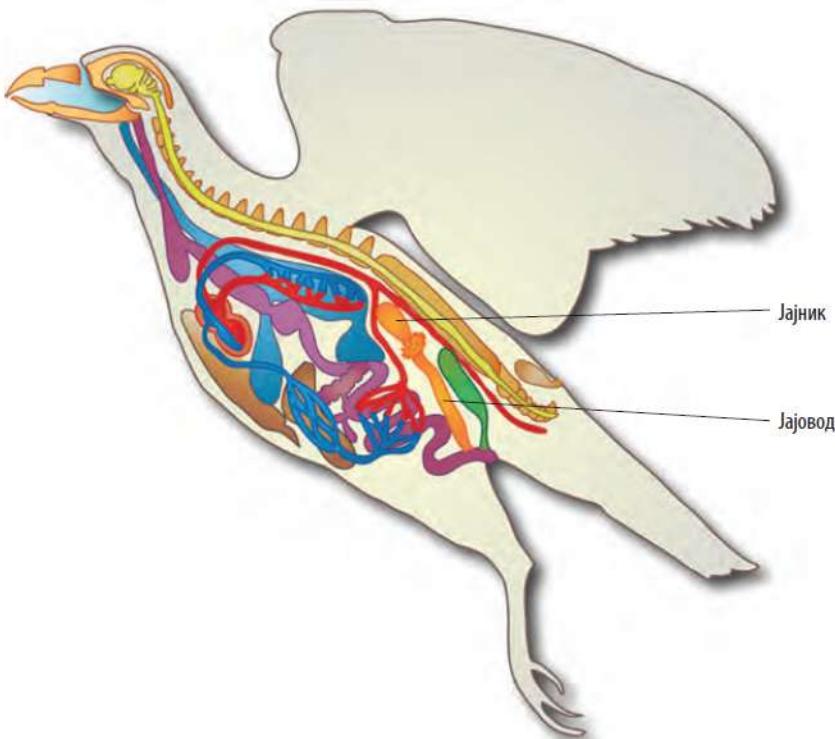
Матица је полно зрела женка. **Трутови** су мужјаци и њихова је улога да оплоде матицу. Оплођена матица полаже јаја у ћелије саћа. Из већег броја оплођених јаја легу се ларве, које се развијају у **радилице** или матице. Трутови се легу из неоплодених јаја.



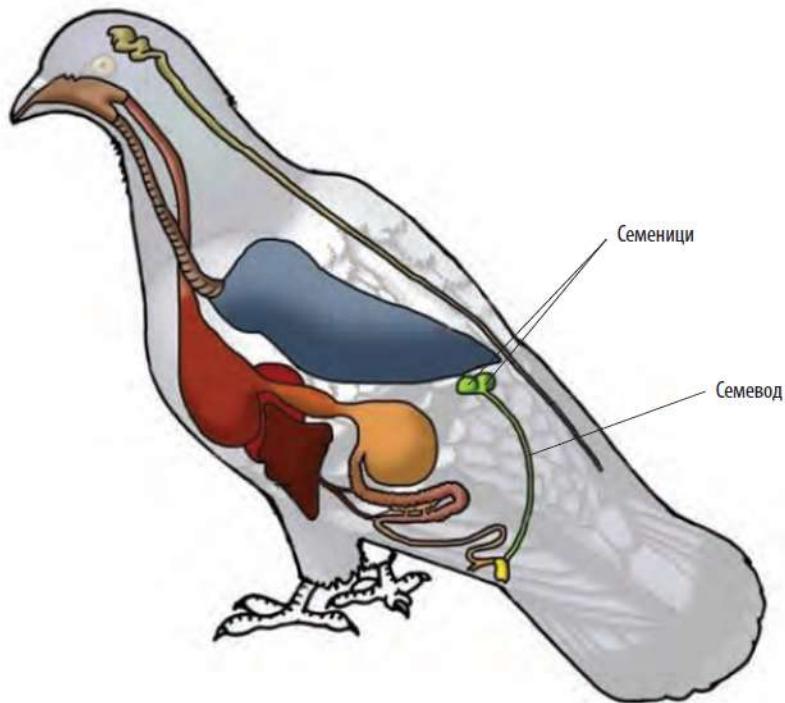
Једно пчелиње друштво може да има само једну матицу. Уколико се деси да се излеже више матица, друштво ће се поделити.

Размножавање кичмењака

Женке птица имају један **јајник**. **Семеници** су парни. Од полних жлезда полазе изводни канали – **јајоводи** и **семеводи**. Оплођење је унутрашње и дешава се у клоаки. После оплођења женке полажу јаја у спољашњу средину, у којој се одвија комплетно развиће младунца.



Систем за размножавање код женке голуба



Систем за размножавање код мужјака голуба

Укратко

Маховине и папрати се могу размножавати: бесполно, помоћу спора, вегетативно, деловима тела и полно. Гљиве се могу размножавати: бесполно, помоћу спора, вегетативно, деловима мицелијума или полно, спајањем мушких и женских полних ћелија. Органи за полно размножавање се разликују код маховина и папрати. У њима се образују мушке и женске полне ћелије. Да би се код маховина и папрати додогодило оплођење, неопходна је вода.

Најједноставније животиње се размножавају бесполно и полно. Већина животињских врста се размножава полно. Полне ћелије настају у полним жлездама. Код мушких пола полне жлезде се називају семеници, а код женских пола јајници. Полне жлезде и остали органи који учествују у размножавању чине систем органа за размножавање.

Питања и задаци

- Објасни зашто је вода неопходна за размножавање маховина и папрати.
- Како се размножавају плесни?
- Допуни сваку реченицу одговарајућом речју: матица, трбушном, семеводи, трут и јајоводи.

Изводни канали јајника називају се _____.

Изводни канали семеника називају се _____.

Органи за размножавање пчеле налазе се у _____ делу тела.

_____ је полно зрела женка у пчелињем друштву.

_____ је мужјак у пчелињем друштву.

Биозабавник

Голуб и голубица заједно граде гнездо. У природи мужјак бира место за гнездо, најчешће на дрвећу, и често се бори за њега с другим мужјацима. У голубарнику голубови праве гнезда у малим дрвеним полицама. Женка бира место за гнездо, на које доноси неколико гранчица. Касније мужјак доноси гранчице женки, која од њих направи гнездо, пречника око 20 центиметара. После тога мужјак храни женку храном из своје вольке неколико дана, што изгледа као да се голуб и голубица „љубе”. Затим се паре неколико пута.



Голуб и голубица

Голубица потом снесе по два јајета у размаку 1–2 дана и на њима седе наизменично она и мужјак следећих 16–17 дана.



РАЗМНОЖАВАЊЕ ПЛЕСНИ

Циљ вежбе

Упознавање с бесполним начином размножавања плесни

За вежбу је потребно припремити: парче хлеба, воду, тањир и пластичну кесу.

Поступак

Накваси хлеб и умотај га у пластичну кесу, па га остави на топлом месту неколико дана. Посматрај шта се дешава. Запиши промене које уочаваш. Цртежом прикажи изглед хлеба пре почетка огледа и након огледа.

Приказ резултата и дискусија

1. Како се плесни размножавају?

2. Како су споре плесни доспеле на површину хлеба?

3. Шта се развило из спора плесни?

4. У датим оквирима нацртај хлеб пре и након огледа. На другој слици означи где је плесан.



5. Дискутујте на часу о томе зашто се на површини хлеба развила плесан.

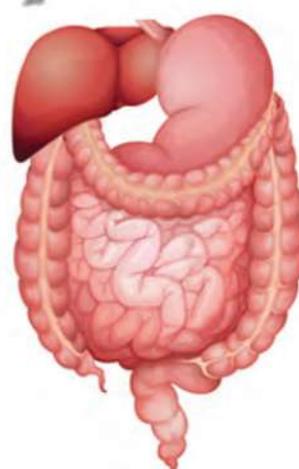
ЧОВЕК – ОД ОРГАНИЗМА ДО ЂЕЛИЈЕ

Организам човека састоји се од различитих **система органа**. Систем органа чини више **органа** који заједно обављају одређени животни процес.

Орган се састоји од различитих **ткива**. Ткиво је скуп **ћелија** које имају сличан облик, сличну грађу и исту улогу. Ћелија је основна јединица грађе и функције тела човека.



Организам човека



Систем органа за варење



Орган за варење – желудац



Ћелија



Ткиво



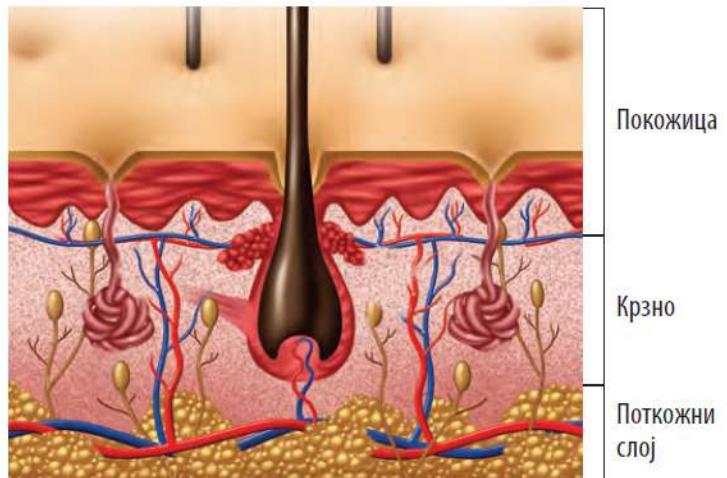
Кључни појмови

- организам
- систем органа
- ткиво
- ћелија
- кожни систем
- скелетни систем
- мишићни систем
- нервни систем
- чулни систем
- систем органа за дисање
- систем органа за варење
- систем органа за крвоток
- систем органа за излучивање
- жлезде са унутрашњим лучењем
- хормони
- систем органа за размножавање

Систем органа човека

Кожни систем штити тело човека од разних утицаја из спољашње средине, спречава да у организам уђу бактерије, вируси и гљивице, и онемогућава губљење течности из тела. У **кожи** се налазе чулни органи преко којих осећамо додир, бол, топлоту и хладноћу.

Скелетни систем даје телу ослонац и чврстину. Састоји се од костију главе, трупа и удова (руку и ногу).



Кожни систем



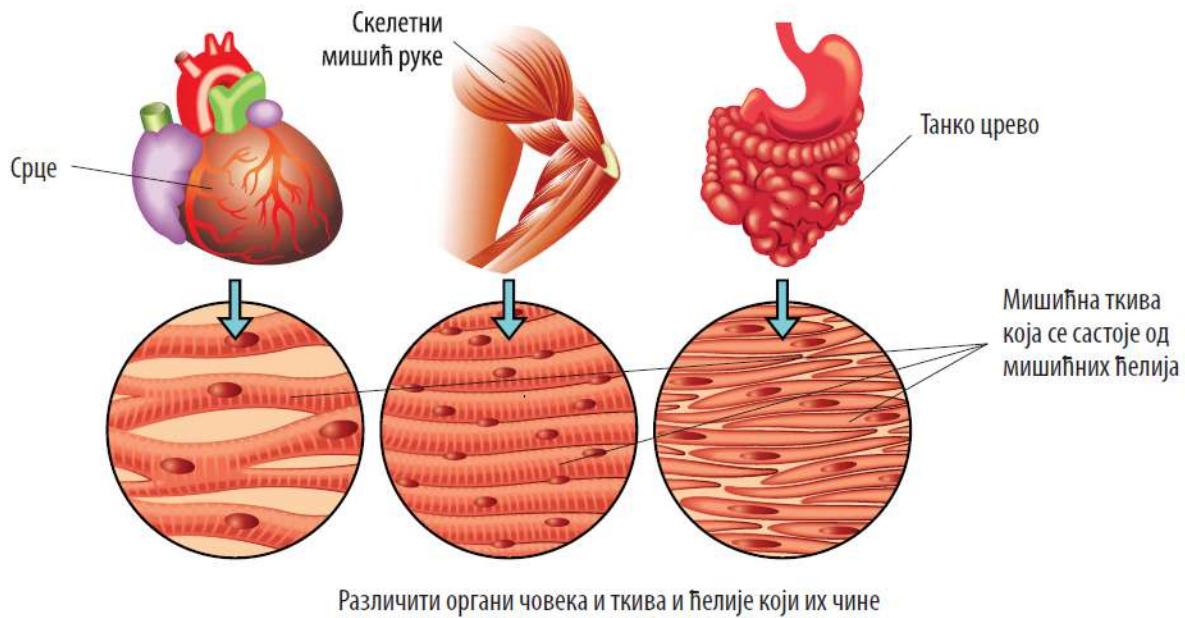
Скелет човека



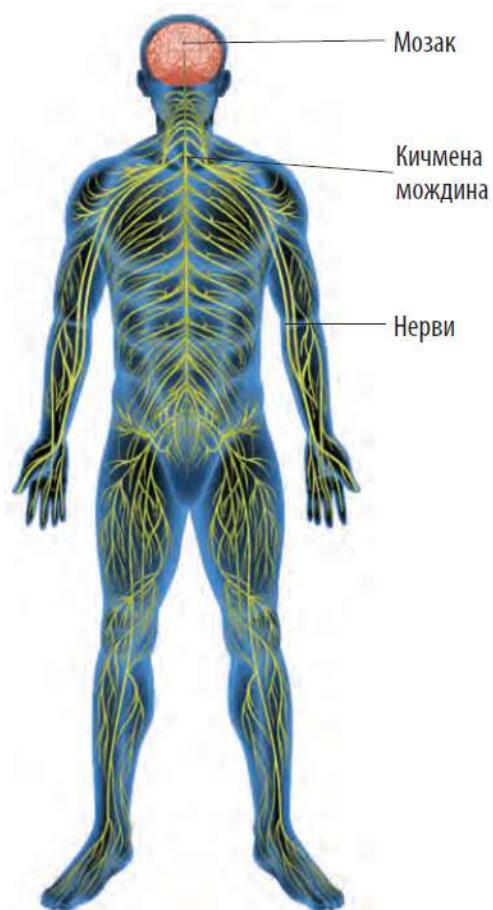
Мишићни систем човека

Мишићни систем чине мишићи везани за кости, који омогућавају кретање делова дела или целог тела у простору.

Мишићи улазе у састав унутрашњих органа и омогућавају њихов рад. Мишићи се сastoјe од мишићног **ткива**, а то ткиво се сastoјi од мишићних **ћелија**.



Нервни систем прима информације из спољашње средине, обрађује их и шаље одговор на њих. Овај систем контролише рад свих осталих система органа. Састоји се од **мозга**, **кичмене мождине** и **нерава**.

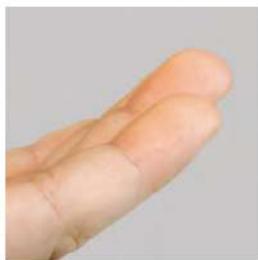
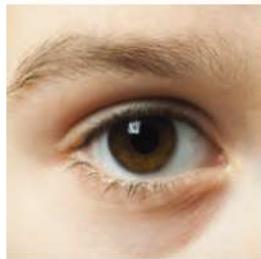


Нервни систем човека

Чулни органи препознају промене у спољашњој средини и у нашем телу. О њима „обавештавају” нервни систем, који регулише рад органа у промењеним условима. Различита **чула** или чулни органи помажу живим бићима да осете промене које се дешавају у спољашњој средини или у телу, и на тај начин помажу им да преживе.

Задатак

Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила о чулима и обележи чулне органе човека на слици.

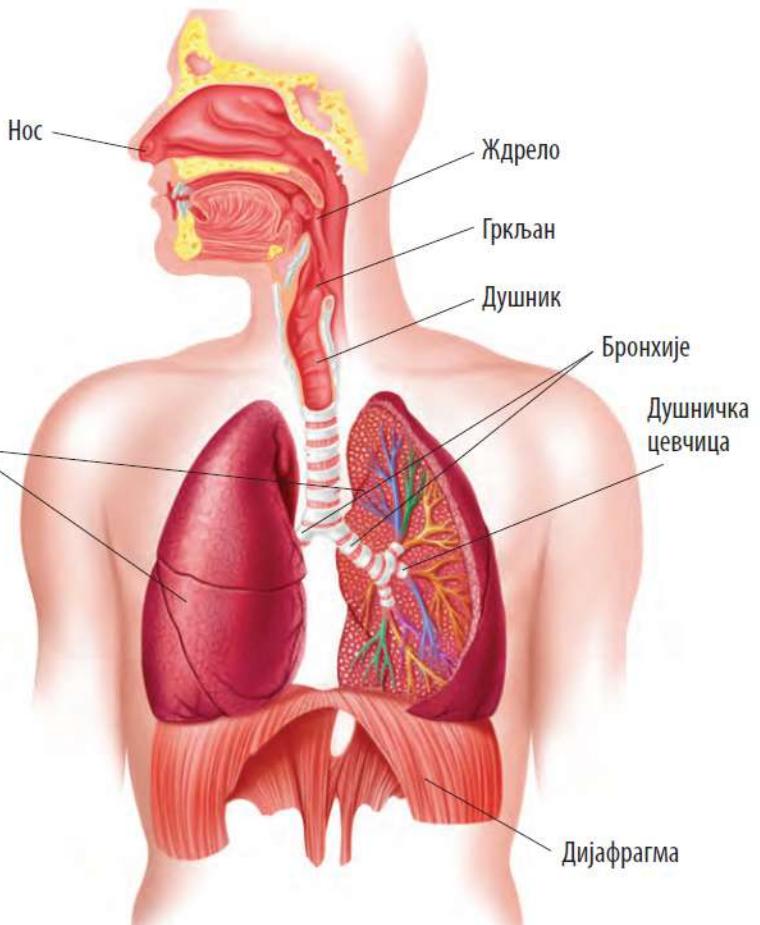
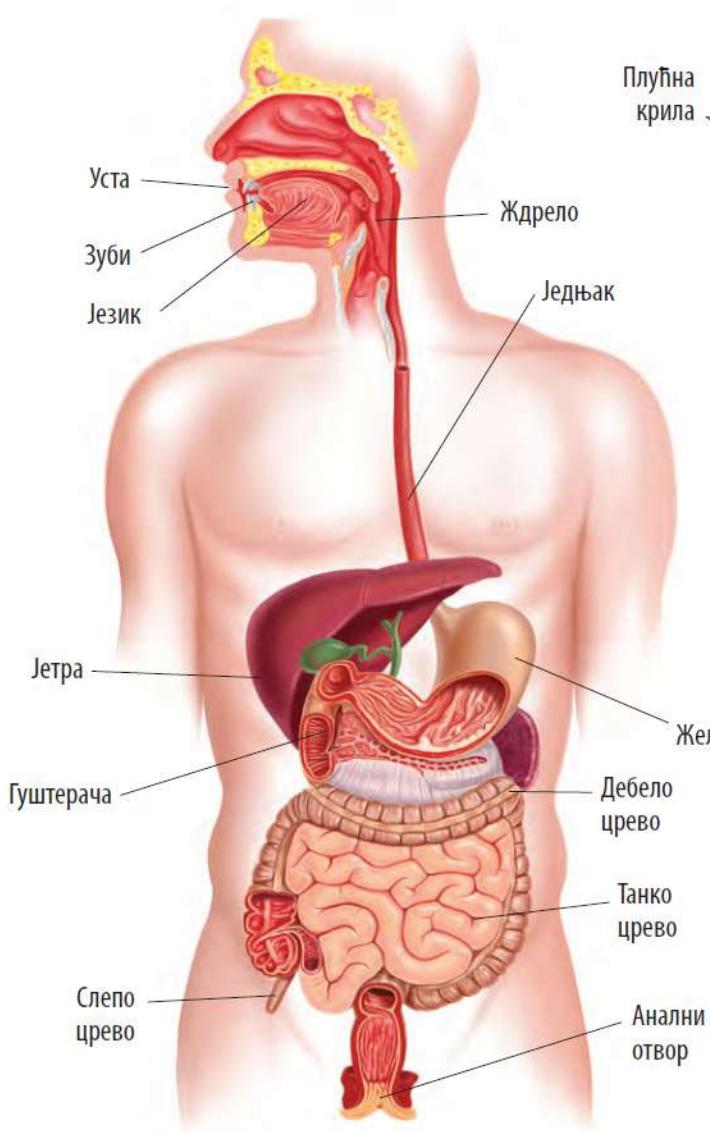


Чулни органи човека

Задатак

Описи како реагујеш када си изложен буци, јакој светлости, када осетиш непријатан мириш или када поједеш љуту храну.

Систем органа за дисање омогућава усвајање кисеоника из ваздуха и избацивање угљен-диоксида из тела. Чине га: **нос, ждрело, гркљан, душник**, који се грана на две **бронхије** (душнице) и **плућна крила** (лево и десно). Бронхије се гранају на **душничке цеви** и **цевчице**.



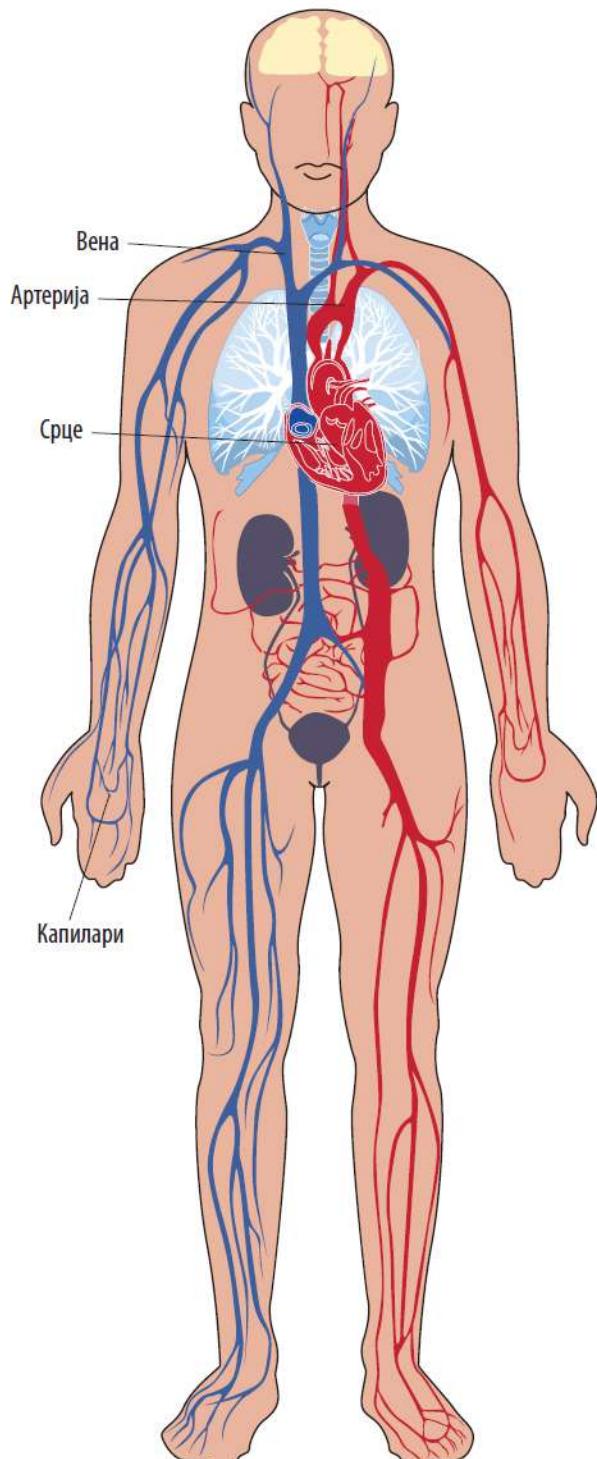
У систему органа за варење разлажу се хранљиве супстанце до простих састојака. Органи који чине овај систем су: **уста, зуби, језик, ждрело, једњак, желудац, јетра, гуштерача, танко црево, дебело црево и анални отвор**.



Систем за варење код човека

Истражи на интернету уз помоћ наставника биологије који органи омогућавају говор и како настаје глас. Резултате истраживања представи на часу.

Систем органа за крвоток чине **срце** и **крвни судови (артерије, вене и капилари)**. Систем органа за крвоток омогућава да се путем крви кисеоник и хранљиве супстанце преносе до свих ћелија у организму човека. Непотребне и штетне супстанце преко крви стижу до органа за излучивање, а угљен-диоксид до плућа. Ќелије крви имају улогу и у одбаци организма од бактерија.

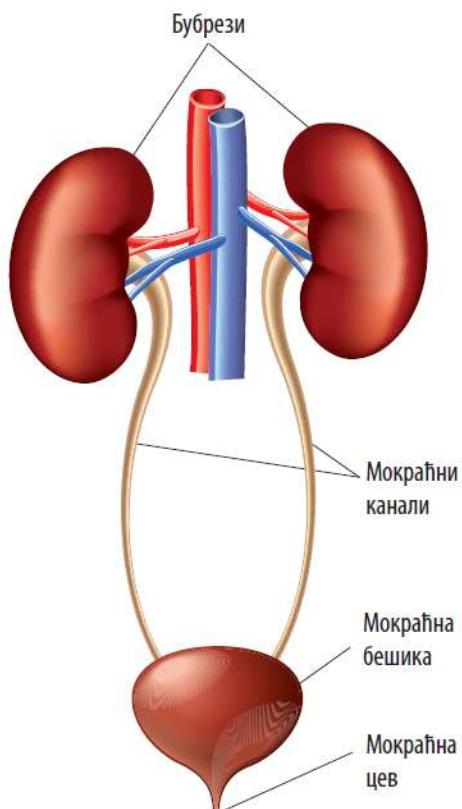


Систем органа за крвоток код човека



Срце човека

Преко **система органа за излучивање** организам избацује највећи део штетних супстанци. Тај систем чине **бубрези, мокраћни канали, мокраћна бешика и мокраћна цев**.



Систем органа за излучивање код човека

Жлезде с унутрашњим лучењем стварају – луче хормоне, који контролишу раст и развиће, варење, излучивање и све остале животне процесе. Хормони су супстанце које имају улогу сигнала између ћелија и делују у малим количинама.



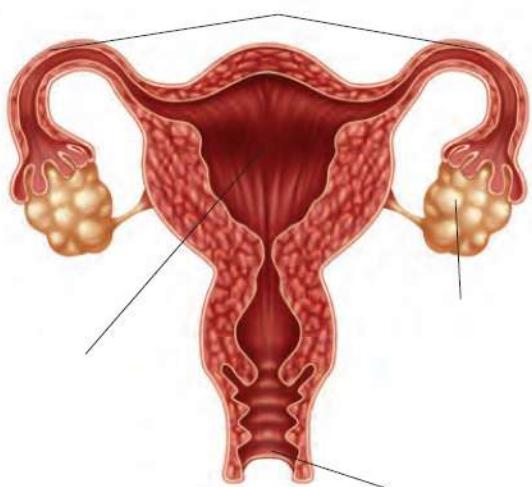
Жлезде с унутрашњим лучењем код жене

Жлезде с унутрашњим лучењем код мушкарца

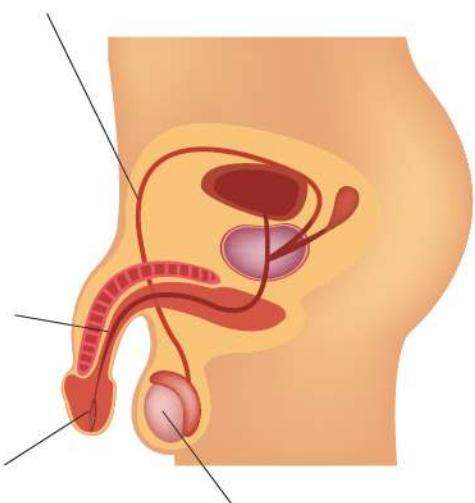
Систем органа за размножавање обезбеђује унутрашње оплођење и развиће ембриона.



Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила оном размножавању код човека и обележи делове система за размножавање жене и мушкарца на слици.



Систем за размножавање код жене



Систем за размножавање код мушкарца

Укратко

Тело човека је грађено од система органа. У њихов састав улази више различитих органа. Органи се сastoјe од ткива, а ткива од ћелија.

Питања и задаци

1. Допуни дате реченице.

Ткиво је _____

Орган је _____

Организам је _____

2. У празну колону упиши називе органа који чине наведене системе органа код човека.

Систем органа	Органи	Улоге органа
Кожни систем		Заштита тела, одстрањивање штетних материја, одржавање сталне температуре организма и пријем дражи
Скелетни систем		Даје телу ослонац и чврстину, омогућава кретање и штити унутрашње органе.
Мишићни систем		Омогућава кретање и рад свих органа.
Нервни систем		Контролише рад свих система органа. Омогућава да дишемо, ходамо, варимо храну, размишљамо, певамо... Омогућава да реагујемо на дражи.
Чулни систем		Примање различитих дражи
Систем за дисање		Омогућава да организам усваја кисеоник и избацује угљен-диоксид (размену гасова).
Систем за варење		Разлагање хране до простих састојака
Крвни систем		Пренос хранљивих материја и кисеоника до свих ћелија, угљен-диоксида до плућа и непотребних супстанци до бубрега; одбрана организма од бактерија
Систем жлезда с унутрашњим лучењем		Контрола свих животних процеса
Систем за излучивање		Одстрањивање непотребних и штетних супстанци из организма
Систем за размножавање		Оплођење и развиће ембриона, тј. плода

TECT 1

1. Заокружи слово испред тачног одговора.

Микроскопски препарат се састоји од:

- а. предметног стакла и објекта који посматрамо;
- б. покровног стакла, капи воде и објекта који посматрамо;
- в. предметног стакла, капи воде и објекта који посматрамо;
- г. предметног стакла, капи воде, објекта који посматрамо и покровног стакла.

2. Поред следећих реченица заокружи слово Т ако су тачне или Н ако су нетачне.

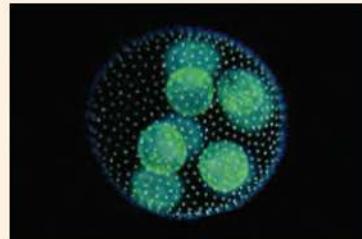
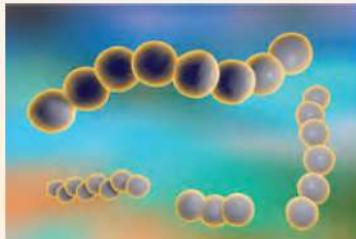
- | | | |
|--|---|---|
| а. Већина бактерија има прокариотску ћелију. | T | H |
| б. Наследни материјал прокариотске ћелије је мемраном одвојен од цитоплазме. | T | H |
| в. Ђелијска мембра на је селективно пропустљива. | T | H |
| г. У једру еукариотских ћелија налазе се хромозоми. | T | H |

3. Упиши речи које недостају у следећим реченицама.

- а. Процес ђелијског дисања одиграва се у _____.
- б. Кроз _____ се врши размена материја између једра и цитоплазме.
- в. Унутрашњи садржај ћелије назива се _____.
- г. Хлоропласти и митохондрије имају спољашњу и унутрашњу _____.

4. Прецијтај „уљеза“ који не припада овој групи организама: квасац, амеба, стафилокока и углена.

5. На линијама испод слика напиши називе приказаних колонијалних организама.



6. Поред следећих реченица заокружи Т ако су тачне или Н ако су нетачне.

- | | | |
|---|---|---|
| а. Организам добија енергију из хране. | T | H |
| б. Вишак шећера насталог у фотосинтези биљке излучују из тела. | T | H |
| в. Најједноставније животиње усвајају кисеоник површином тела. | T | H |
| г. Ђелије вишеђелијских организама могу преживети ако се из тих организама издвоје. | T | H |

7. Заокружи слова испред назива делова ћелије који нису заједнички за биљну и животињску ћелију.

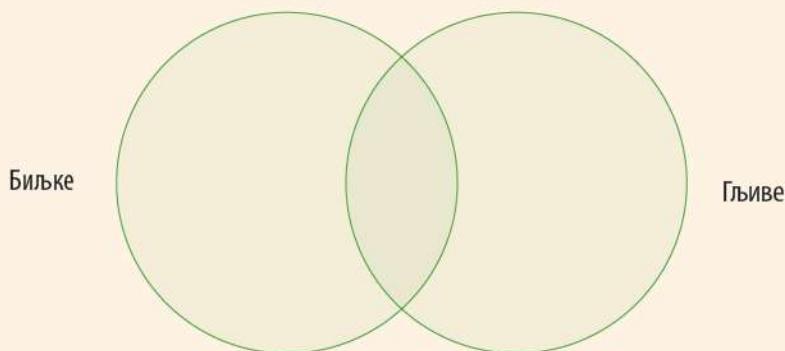
- | | | | |
|-----------------|---------------|--------------------|-----------------|
| а. једро | б. хлоропласт | в. ђелијска мембра | г. митохондрија |
| д. ђелијски зид | ђ. цитоплазма | | |

8. Који од наведених организама су аутотрофи, који су хетеротрофи, а који сапротрофи?
Одговори тако што ћеш на празним линијама испред датих појмова написати одговарајуће бројеве.

- | | | |
|--------------|--------------------------|-------------------|
| 1. љубичица | 6. оса | _____ аутотрофи |
| 2. црна буђ | 7. модрозелена бактерија | _____ хетеротрофи |
| 3. голуб | 8. печурка | _____ сапротрофи |
| 4. бактерија | 9. ајкула | |
| 5. алга | | |

9. Репи Венов дијаграм тако што ћеш бројеве дате испред наведених појмова уписати лево ако су они карактеристични само за биљке, десно ако су својствени само гљивама и у средину ако су заједнички биљкама и гљивама.

- | | | | |
|-----------------------------|---------------|-----------------|---------------------------|
| 1. једро | 2. хлоропласт | 3. митохондрија | 4. ћелијски зид од хитина |
| 5. ћелијски зид од целулозе | 6. цитоплазма | 7. вакуола | |



10. Допуни реченице.

1. Скуп ћелија сличног облика и грађе и са заједничком улогом у организму чине _____.
_____.
2. Тело гљива назива се _____.
3. Избацивање воде и непотребних супстанци из тела назива се _____.
4. Мушке полне жлезде јесу _____.
5. Гљиве или _____ живе на намирницама.
6. Процес разлагања хране назива се _____.
7. _____ су органи за дисање код пчеле.
8. _____ јесте полно зрела женка пчеле.
9. Маховине су _____.

2. Живот у екосистему

ЖИВОТНО СТАНИШТЕ, ПОПУЛАЦИЈА И ЖИВОТНА ЗАЈЕДНИЦА

Животна средина састоји се из више мањих целина, које се одликују посебним условима за живот. **Животно станиште** представља простор који насељава животна заједница (ливаде, шуме, језера, баре или мочваре). Тада простор се назива животно станиште или **биотоп**. У биотопу влада скуп различитих услова и утицаја који потичу од живе и неживе природе.

Популација је група јединки исте врсте које насељавају једно станиште у исто време и међусобно се размножавају.



Популација гнуа



Популација царских пингвина

Популацију може да сачињава велики број јединки, нпр. фламингоса на обали језера.



Популација фламингоса



Кључни појмови

животно станиште
популација
животна заједница
временска организација
спратовност

Популација мрког медведа који настањује једну четинарску шуму може да броји само неколико јединки.



Мрки медвед

Слепи мишеви насељавају мало станиште, само једну пећину, док популација зебри насељава травнате области у Африци које заузимају велике површине.



Популација слепих мишева



Популација зебри

Популације живих бића (свих врста биљака, животиња, гљива, протиста и бактерија) на једном станишту чине **животну заједницу (биоценозу)**. На различитим стаништима развијају се различите биоценозе.

Станишта се одликују посебним условима за живот. Ти услови одређују развој одређене биоценозе.

Задатак



Пустиња



Четинарска шума

Упореди слику пустиње и слику четинарске шуме. Напиши који услови одликују та два станишта.

Задатак



Нацртај две животиње које су активне даљу и две које су активне ноћу.

Животна заједница је организована у времену и простору, што утиче на различит изглед биоценозе. **Временска организација** подразумева дневне, месечне и сезонске промене.

Дневне промене настају услед активности организама у различито доба дана и ноћи.

Месечне промене настају услед различитих активности организама током месечевих мена. Научници су утврдили да положај месеца има утицај на понашање и исхрану риба. Чак и риболовци избегавају да пецају рибу када је пун месец јер се тада риба повлачи на веће дубине.

Сезонске промене настају услед правилне смене годишњих доба.

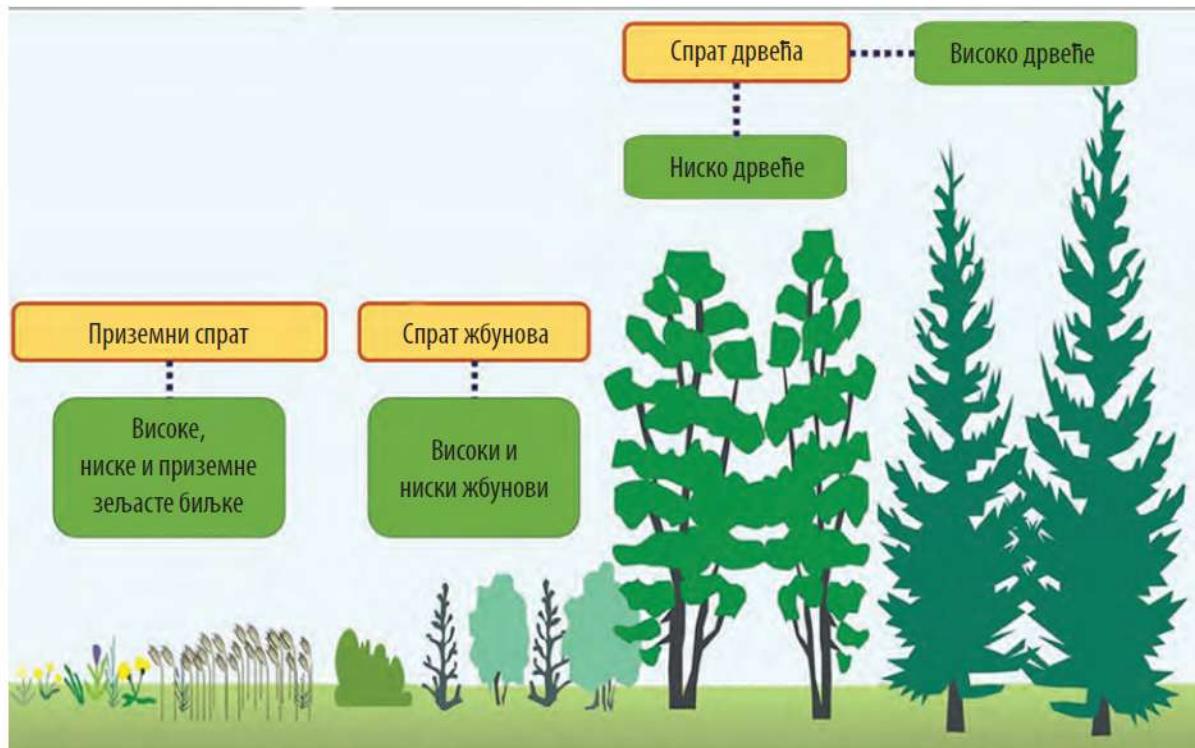


Сезонске промене у шуми

Организација биоценозе у простору зависи од њеног изгледа и структуре. На изглед биоценозе утичу врсте које је чине. **Структуру** животне заједнице одређује број, распоред у простору и величина микроорганизама, гљива, биљака и животиња које је чине.

Да би жива бића боље искористила услове живота (светлост, воду, храну), у простору се распоређују по спратовима. Та просторна организација биоценозе назива се **спратовност**.

Подземну спратовност чине корење биљака и подземна стабла (кртоле, луковице и ризоми). Надземну спратовност чине спратови: приземни спрат, спрат жбунова, спрат дрвећа.



Надземна спратовност

Укратко

Животна средина представља простор на Земљи насељен живим бићима. Биотоп је део животне средине у којем владају слични услови за живот свих организама који га насељавају. Популацију чине јединке исте врсте које насељавају један биотоп у исто време и међусобно се размножавају. Све популације живих бића у оквиру биотопа представљају биоценозу или животну заједницу.

Питања и задаци

- Објасни појам биотоп.
- Наброј по три различите популације живих бића које насељавају бару, море и листопадну шуму.
- Дефиниши појам популација.
- Шта је биоценоза?
- Како је биоценоза организована?
- Наведи пример смењивања једне биоценозе другом у својој околини.



БИЉНЕ И ЖИВОТИЊСКЕ ВРСТЕ МОГ КРАЈА

Циљ вежбе

Утврдити које биљке, животиње или гљиве се налазе у твом крају.

Поступак

Поделите се у групе тако да свака група истражи други део ваше околине. С наставником обиђите школско двориште или најближи парк. Фотографишице сваку гљиву, биљку и животињску врсту на коју најђете. Када завршите обилазак парка и фотографисање, у кабинету разврстајте фотографије гљива, биљака и животиња. Уз помоћ наставника, као и помоћу литературе и интернета, одредите називе свих врста које сте прикупили. Податке обједините и представите своје истраживање на часу.

Истовремено с утврђивањем различитих врста биљака твога краја, можеш да одредиш и које се зељасте врсте у одређено доба године развијају на обележеном подручју. Да би утврдио/утврдила која се зељаста врста најчешће јавља у одређено доба године, у свом крају изабери једну зелену површину величине 1 m^2 и изброј колико врста биљака ту живи. За одређивање површине 1 m^2 користи канап дужине 4 м, који ћеш спустити на земљу у облику квадрата чије су стране дуге 1 м.

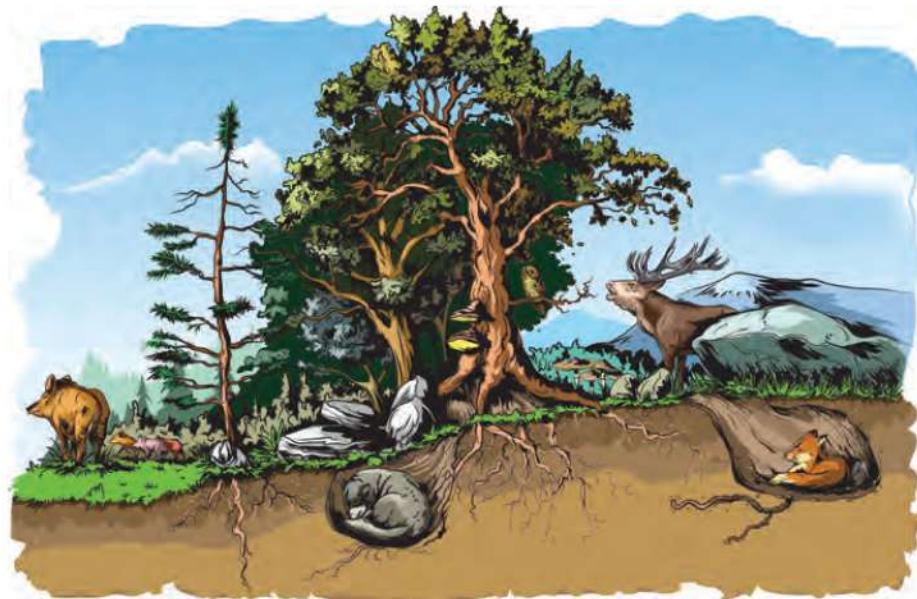
Приказ резултата и дискусија

1. Одреди које су пронађене врсте помоћу фотографија из ботаничког атласа.

2. Која је од тих врста најбројнија?

ЕКОСИСТЕМ И ЕКОЛОШКА НИША

Животна заједница, као скуп свих врста живих бића, и станиште, као место на коме се остварује њихов заједнички живот, чине **екосистем**.



Екосистем



Кључни појмови

екосистем
еколошка ниша

Подсетник

Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила о животној средини, животној заједници и адаптацијама живих бића.



Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила о адаптацији биљака у барском екосистему. Нацртај чланове биоценозе једног барског екосистема.



Дефиниција

Животна заједница, као скуп свих врста живих бића, и станиште, као место на коме се остварује њихов заједнички живот, чине екосистем.

Биоценоза – животна заједница

Екосистеми у природи постоје као јединствене целине. Немогуће је одвојити жива бића која се развијају и граде шуму, ливаду, бару или мочвару од простора на којем се налазе. Међусобни утицаји биотопа и биоценозе мењају се, развијају и одржавају екосистем.

Екосистем бара и језера

Високе биљке (трска, рогоз, сита, шаш и барска перуника) развијају се на ободима бара и језера образујући тршћаке и шеваре.



Трска



Рогоз



Барска перуника



Сита

Плутајуће биљке, као што им сам назив каже, плутају по површини баре или језера. Могу да буду укорењене, као бели и жути локвањ и водени орашак, или да, као сочивица и водена папрат, имају коренчиће који слободно пливају.



Бели локвањ



Жути локвањ



Водени орашак



Сочивица



Водена папрат

Потопљене биљке стварају испод површине воде праве подводне ливаде. У њих убрајамо: дрезгу, ресину и водену кугу.



Дрзга



Ресина



Водена куга



Нацртај у блоку број 5 слику барског екосистема. На крају уџбеника налазе се картице са slikama различитих биљака и животиња које живе у бари (прилог 1. – Барски систем). Исеци картице и залепи их на слику барског екосистема, на одговарајуће место. Уз помоћ наставника, на интернету и у енциклопедији пронађи податке о биљкама и животињама са картица. Поред сваке картице напиши особине приказане врсте.

Ретки су случајеви **биолошки празног простора** у природи. Јављају се после великих вулканских ерупција. Гасови, ужарено камење и лава из вулкана убијају сва жива бића. Ипак, после одређеног времена живот се враћа и тај простор поново бива насељен.

Неповратне промене догађају се током дугог временског периода. Јављају се услед промењених услова средине. Тада једну биоценозу замењује друга.



Један екосистем није случајан скуп живих бића која се налазе на одређеном простору. Он представља сложен систем који је настао током времена и који се непрекидно мења. Популације које насељавају екосистем заузимају тачно одређен простор и налазе се на тачно одређеном месту у односима исхране. Оне у оквиру екосистема задовољавају своје потребе за храном, водом, простором и склоништем. За њихов развитак потребни су одређена температура, падавине, земљиште итд. Део



Услови живота који одређују еколошку нишу организма (пример сеница)

простора и храна које користе јединке једне популације, као и њихова улога у функционисању екосистема, представљају **еколошку нишу**. На једном стаблу сваки организам заузима одређени простор на ком живи и где налази храну. То је његова еколошка ниша.



Славуј је птица која живи у крошњама храста. Храни се гусеницама и инсектима који се хране деловима храста. Стоноге живе у подножју храста и хране се његовим опалим лишћем. Гљиве и бактерије разграђују органске супстанце опалог лишћа до минералних супстанција. Разградњом органских супстанција земљиште постаје плодније и богатије минералним супстанцима неопходним за даљи раст храста. Славуј, гусеница, стонога, гљиве и бактерије имају своју еколошку нишу, која је повезана с храстом. Он им обезбеђује храну, склониште и све неопходне услове за живот. Користећи интернет, пронађи податке о томе који су још организми повезани својом еколошком нишом с храстом. У свесци нацртај храст и распореди те организме. Напиши њихове основне одлике и донеси закључак о томе како су међусобно повезани.



Услови живота који одређују еколошку нишу организма (пример маслачка)



Позоришна представа „Еколошка ниша“

Сваки ученик у разреду добија задатак да сазна све што може о некој животињској врсти (где живи, када је активна, с којим врстама се такмичи, како је адаптирана на услове спољашње средине итд.), то јест, о њеној еколошкој ниши. Један ученик има улогу водитеља. Његов задатак је да направи картице са сликама животиња чије еколошке нише се истражују. Када водитељ покаже на слику једне животиње, причу наставља ученик који је истраживао еколошку нишу те животиње.

Укратко

Екосистем представља јединство биотопа и биоценозе. То је сложен систем настао током времена, који се непрекидно мења. Популације које насељавају екосистем заузимају тачно одређен простор и налазе се на тачно одређеном месту у односима исхране. Део простора и храна које користе јединке једне популације, као и њихова улога у функционисању екосистема, представљају еколошку нишу.

Питања и задачи

1. Дефиниши појам екосистем.
2. Када настаје биолошки празан простор у природи?
3. Наброј организме који живе у барском екосистему.
4. Објасни појам еколошка ниша.
5. Која од барских биљака наведених с леве стране спада у високе, која у плутајуће, а која у потопљене биљке? Одговори тако што ћеш на линијама написати одговарајуће бројеве.

_____ трска

1. високе

_____ бели локвањ

2. плутајуће

_____ рогоз

3. потопљене

_____ сита

ОДНОСИ ИСХРАНЕ – ТРОФИЧКИ ОДНОСИ



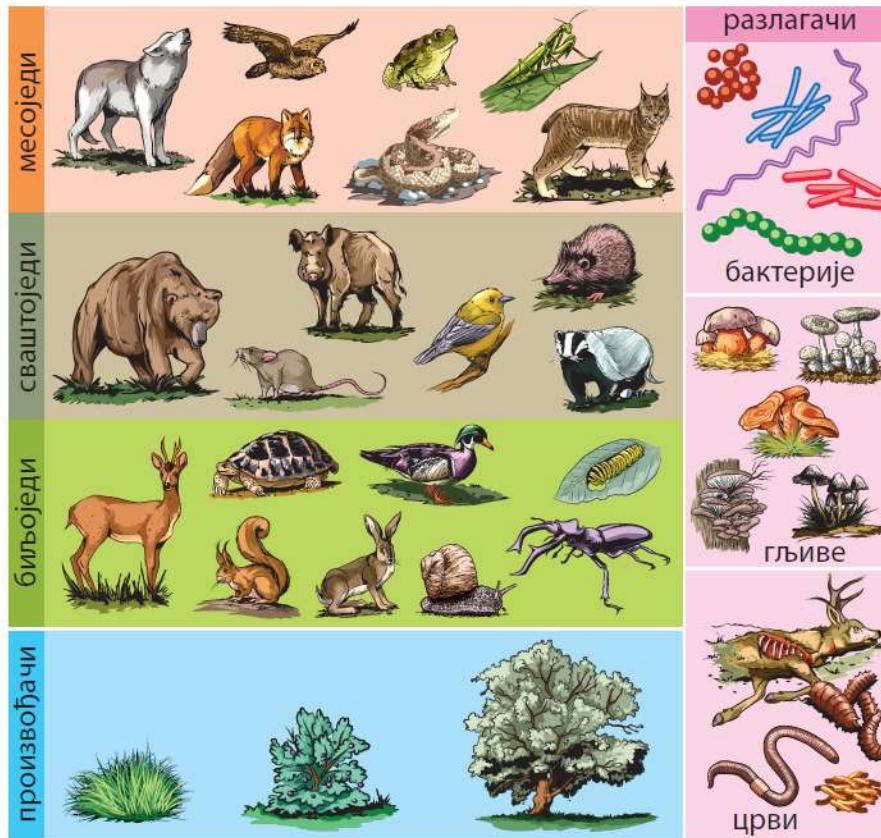
Како према начину исхране групишемо жива бића?

У ком животном процесу биљке имају изузетно значајну улогу?

Кључни појмови

- односи исхране
- производођачи
- потреби
- разлагачи
- ланци исхране
- мрежа исхране
- трофичка пирамида

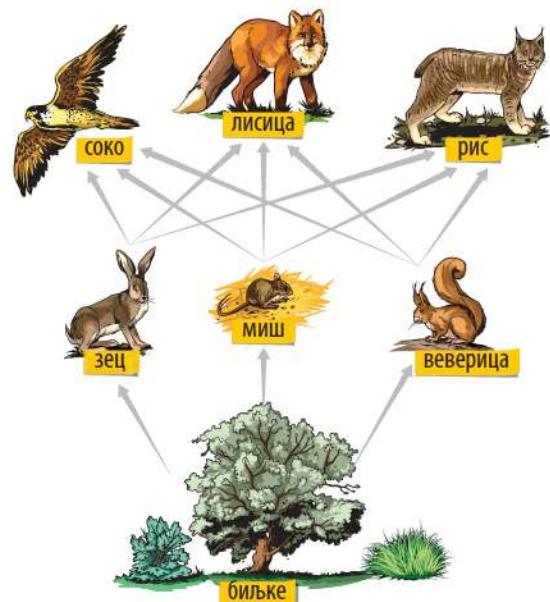
Сва живи бића у једном екосистему повезана су различитим односима, од којих су најважнији **односи исхране** (трофички односи). Биљке су аутотрофи – процесом фотосинтезе стварају храну. Због тога их називамо **производођачи**. Постоје и организми хетеротрофи – **потреби**. Групишемо их на биљоједе, месоједе и сваштоједе. Жива бића која разграђују угинуле организме називају се **разлагачи**, а њихов начин исхране назива се сапротрофан. То су неке гљиве, бактерије и неки црви.



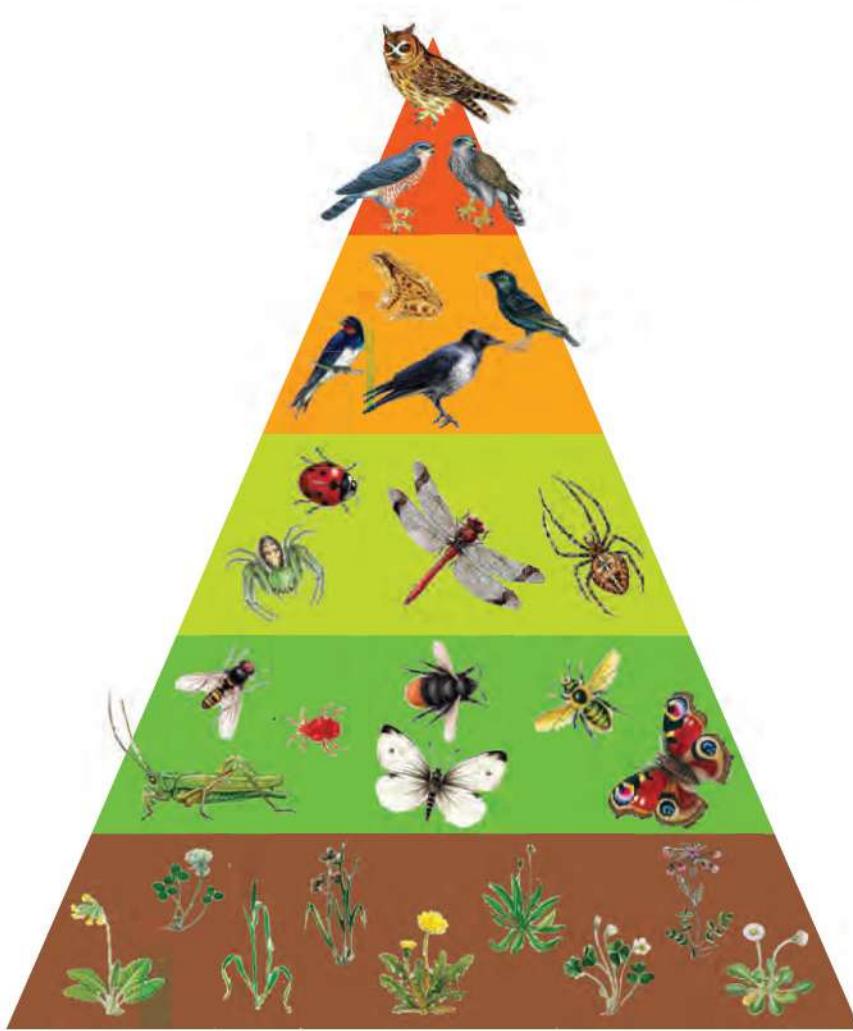
Различити начини исхране живих бића

Жива бића овако повезана односима исхране чине један **ланец исхране**. Ланец исхране је низ потрошача који полази од једног произвођача.

Организми представљају **карике** тог ланца. У природи су ланци исхране ис-преплетани и стварају **мрежу исхране**. Односи исхране се приказују у облику **пирамиде исхране** или **тrophicke пирамиде**. На дну пирамиде налазе се биљке, а на самом врху крупна животиња месојед.



Ланци исхране испрелетани у мрежу исхране



Трофичка пирамида



У уџбенику из географије или географском атласу пронађи карту Србије да би могао да је нацрташ на картону. Обој је одговарајућим бојама и обележи распострањење шумских и травних екосистема. Поделите се у три групе. Прва група истражује основне одлике листопадних шума и живи свет који их настањује. Друга група истражује основне одлике четинарских шума и живи свет који се у њима јавља. Трећа група истражује основне одлике травних екосистема и њихов живи свет. На карти Србије нацртајте или залепите слике биљака, животиња и гљива за које сте закључили да живе у датим екосистемима. Објасните на који начин су се организми прилагодили условима живота у наведеним екосистемима. Жива бића која сте нацртали или залепили повежите ланцима и мрежом исхране.

Укратко

Према начину исхране, организме групишемо на произвођаче, потрошаче и разлагаче. У једном екосистему организми су повезани односима исхране стварајући ланце исхране. Ланци исхране су често повезани у мреже исхране. Односе исхране можемо да прикажемо у виду пирамиде исхране (трофичке пирамиде).

Питања и задаци

1. Објасни различите начине исхране у екосистему.
2. Нацртај ланац исхране који се састоји од четири члана.
3. Зашто у природи има највише биљака, а најмање крупних месоједа?
4. Шта је трофичка пирамида?



Објасни у чему се огледа прилагођеност храста и кишне глисте на услове средине у којој живе.

Прилагођавање на услове животне средине је дуготрајан процес. Може да траје више стотина или хиљада година. Особине организама настале као резултат њиховог прилагођавања условима животне средине називају се **адаптације**.

Адаптације као што су спољашњи изглед, облик и величина тела и поједињих органа уочавају се већ на први поглед, док унутрашња грађа и посебности животних процеса нису тако уочљиве.

Процес прилагођавања живих бића непрекидно траје јер се услови живота стално мењају. Врсте живих бића које нису у стању да се прилагоде промењеним условима средине – изумиру и нестају. Опстају само врсте које могу да се прилагоде.

Примери адаптација живих бића на услове животне средине јесу:

- одвијање основних животних процеса: исхране, дисања, излучивања, кретања, размножавања, раста и развоја;
- прилагођавање спољашњим условима средине: утицају климе, земљишта, надморске висине итд.;
- међусобни утицај живих бића – симбиоза, паразитизам, односи исхране, односи размножавања, борба за храну, воду, склониште...



Прилагођеност организама високим и ниским температурама: а) дугачке уши лисице и б) слона као заштита од прегревања, в) перје и масно ткиво пингвина и г) длака и масно ткиво белог медведа као заштита од ниских температура.



Кључни појмови

адаптација
животна форма



Дефиниција

Особине организама настале као резултат њиховог прилагођавања условима животне средине називају се адаптације.

Животна форма (еколошка форма)

Животна форма је скуп свих адаптација једног организма. Она обухвата величину, спољашњу и унутрашњу грађу и величину органа, начин размножавања, начин преживљавања неповољног периода године, дужину живота итд.

Дрвенасте и зељасте биљке су животне форме копнених биљака. Лијане, као што је бршљан, представљају посебну животну форму. Прилагођавање условима смањене количине воде условило је развој биљака са сочним листовима или појаву листова у виду трња.



Дрвенаста животна форма биљке



Зељаста животна форма биљке



Посебна животна форма – лијана

У областима с умереном климом, какву има највећи део Србије, дрвеће је најсложенија, најкрупнија и најраспрострањенија животна форма.

Најуочљивија разлика између животних форми животиња јесте начин њиховог кретања. Животне форме групишемо на:

1. форме које се крећу по земљи – ходајуће форме – све животиње које ходају, скчују или трче спадају у ову групу: медвед, вук, лисица, зец, кенгур...;
2. форме које се крећу кроз ваздух – летеће форме – све животиње које лете: врабац, ласта, вилин коњиц, лептири, слепи миш и друге;
3. форме које се крећу кроз воду – пливајуће форме – све животиње које пливају: шаран, штука, ајкула, делфин, кит...;
4. форме које се крећу кроз земљу тако што је копају – ријуће форме – све животиње које рију земљу – ровац, кртица, кишна глиста.



Различите животне форме животиња: а) ходајућа, б) летећа, в) пливајућа и г) ријућа



Од картона направи четири талона. На талонима напиши животне форме животиња, али тако да их групишеш према начину кретања. На крају уџбеника налазе се слике различитих животиња (прилог 2. – Форме животиња у односу на начин кретања). Исеци их и распореди на одговарајуће талоне.

Развој истих или сличних животних форми живих бића не зависи од њихове сродности. На стварање исте животне форме врста које нису сродне утичу слични услови на станишту. На ливади расту бројне врсте зељастих биљака. Многе од њих нису међусобно сродне, али су на сличан начин прилагођене условима живота на ливади и припадају истој животној форми – зељастим биљкама.

Врсте које припадају различитим групама животиња могу да припадају истој животној форми. Најпознатији пример су ајкула и делфин.



Ајкула (пливајућа животна форма животиње)



Делфин (пливајућа животна форма животиње)

Задатак



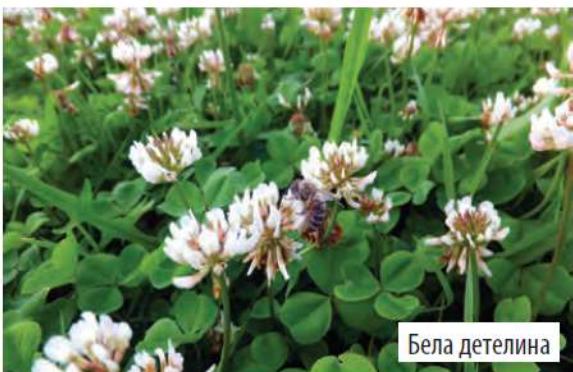
Ајкула и делфин живе у истим животним условима и због тога врло слично изгледају. У табелу унеси сличности и разлике између ајкуле и делфина.

Сличности	Разлике

Сродне врсте које живе на различитим стаништима могу припадати различитим животним формама. Веома сродне су дрвенаста биљка багрем и зељасте биљке црвена и бела детелина, као и зељасте пузавице пасуљ и грашак. Једна од њихових заједничких особина јесте плод – махуна. Међутим, због различитих услова на њиховим стаништима, постоје и велике разлике међу њима.



Багрем



Бела детелина



Грашак

Сродне врсте биљака које живе на различитим стаништима

Примери сродних врста животиња које припадају различитим животним формама могу да буду слепи миш, кртица и коњ.



Слепи миш



Кртица



Коњ

Различите животне форме сисара

Задатак

На основу којих особина смо багрем и грашак сврстали у сродне врсте?

Имам идеју

У афричкој пустињи Намиб, где су услови живота неповољни јер кишне нема и више од годину дана, расте необична биљка – велвичија. Истражи на интернету колико дугачак корен ова биљка има и какви су јој стабло и лист. Истраживање представи на часу.



Велвичија

Укратко

Особине настале као резултат прилагођавања живих бића условима животне средине називају се адаптације. Процес прилагођавања живих бића непрекидно траје јер се услови живота стално мењају. Врсте живих бића које нису у стању да се прилагоде промењеним условима средине – изумирају и нестају. Скуп свих адаптација неке врсте које указују на њену прилагођеност условима животне средине представља њену животну форму. Најчешће животне форме биљака јесу зељасте и дрвенасте биљке. Најуочљивија разлика између животних форми животиња јесте начин њиховог кретања.

Питања и задаци

1. Како називамо особине живих бића настале као резултат њиховог прилагођавања условима животне средине?
2. Објасни шта су животне форме.
3. На примеру кртице објасни адаптацију и животну форму.
4. Која је најчешћа животна форма биљака у Србији?
5. Наведи разлике између дрвенастих и зељастих биљака.
6. Наброј животне форме животиња.
7. Зашто сродне врсте могу припадати различитим животним формама?



ИСТРАЖИВАЊЕ ЖИВОГ СВЕТА ПОД ОПАЛИМ ЛИШЋЕМ

Циљ вежбе

Истражити живи свет који се крије под опалим лишћем и његову прилагођеност таквом начину живота.

За вежбу је потребно припремити: посуду за сакупљање узорака, две сламчице, пластелин, широку пластичну посуду, лопату, већу пластичну кесу, бело платно или памучну пелену (може и велики бели папир), кашичицу, пластичну чашу, лупу, прибор за цртање и папире величине А4.



Напомена. – Вежба се изводи у присуству наставника!

Поступак

Направи посуду у коју ћеш ставити узорак (види слику). Пронађи у кухињи теглу с поклопцем и две сламчице које се савијају. Одрасла особа треба да ти помогне да направиш две рупе на поклопцу тегле и да кроз њих провучеш сламчице. Око рупа стави пластелин. Доњи крај сламчице умотај у парченце најлон-чарапе. Затим, лопатом сакупи опало лишће с траве или испод неког дрвета и убаци га у пластичну кесу. На радни сто у ученици стави велики бели папир или платно и преко њега проспи сакупљени узорак лишћа. Помоћу лупе детаљно прегледај шта си све од живота сакупио/сакупила. Када пронађеш неки организам, приближи му дужу сламчицу (крај сламчице ван тегле) и благо усисавај ваздух кроз другу, крају сламчицу. Пажљиво посматрај шта си пронашао/пронашла. Како изгледају ти организми? Колико ногу имају? Да ли им је тело издељено? Како су се прилагодили животу под опалим лишћем? Којој животној форми припадају? Начртај на папиру величине А4 све пронађене организме. Направи изложбу радова.

Приказ резултата и дискусија

ЕКОЛОШКИ ФАКТОРИ



За живот веверице у шуми неопходни су храна, кисеоник и вода.

У дупљи дрвета она се крије од непријатеља и ниских температура и у њој одгаја своје младе.

За живот поточне пастрмке неопходна је чиста вода одређене температуре, с довољном количином кисеоника и доступне хране.

Наведи шта је неопходно за живот јазавца или кишне глисте.



Кључни појмови

еколошки фактори
абиотички фактори
биотички фактори
антропогени фактор

Различити утицаји из спољашње средине који позитивно или негативно делују на жива бића називају се **еколошки фактори**. Еколошки фактори су у природи многобројни. Они делују истовремено и утичу једни на друге. На пример, када је влажност ваздуха ниска, могућност падавина је мала, а када је влажност ваздуха висока, падавине су учестале.

Еколошки фактори су:

- **абиотички** – утицај неживе природе на жива бића, и
- **биотички** – међусобни утицаји живих бића и утицаји живих бића на неживу природу.



Уз помоћ наставника биологије пронађи на интернету или у литератури одговоре на следећа питања.

Који је основни ограничавајући фактор који утиче на то да у пустинјама живи знатно мање живих бића него у шуми? Како су биљке котрљани добиле свој назив? Зашто на великим надморским висинама нема дрвећа? Зашто животиње у степи живе у групама? Зашто криница има слабије развијено чуло вида? Зашто риба ража има пљоснат облик тела?

Закључи шта утиче на организме да се својим изгледом и начином живота прилагођавају. Истраживање представи на часу у виду презентације.

Абиотичке факторе чине:

- **фактори климе** – температура, влажност ваздуха, падавине, ветар и ваздушни притисак,
- **фактори земљишта** – физичке и хемијске особине земљишта, и
- **фактори рељефа** – надморска висина, нагиб терена и положај терена у односу на стране света.



a)



б)



в)

Абиотички фактори: а) климе, б) земљишта и в) рељефа

Еколошки фактори се смењују од полова према екватору и од ниже надморске висине ка вишеју надморској висини и на тај начин утичу на развитак различитих екосистема.



Истражи на интернету или у литератури како жива бића својим активностима утичу на неживу средину. Истражи и описи како кишна глиста обогаћује земљиште минералним супстанцама, како биљке обогаћују атмосферу кисеоником и на који начин дрвеће спречава ерозију земљишта. Истраживање представи на часу у виду презентације или паноа.



Пчела опрашује цвет.



Удварање



Борба мужјака за простор или женку



Породица



Симбиоза



Брига о потомству

Биотичке факторе чине односи између организама једне биоценозе. Жива бића утичу на друга жива бића или на спољашњу неживу природу. Осим односа исхране, који је један од најзначајнијих биотичких фактора, постоје и многи други односи. Многобројни односи могу да се успоставе између јединки истих или различитих врста.

Посебан биотички фактор јесте утицај човека – **антропогени фактор**.



На крају овог уџбеника налазе се картице са slikama различитих биотичких односа (прилог 3. – Биотички односи). Исеци их и залепи у свеску, па напиши како се зове сваки тип односа (борба мужјака за женку, брига о потомству, односи размножавања, стицање искустава кроз игру, односи у оквиру породице, симбиоза, паразитизам, опрашивавање, разношење плодова и семења, однос плена и грабљивице, борба за територију итд.).

Укратко

Сви услови живота неопходни за опстанак сваког организма, односно сваке популације, и услови живота који имају негативан утицај на организме представљају еколошке факторе.

Еколошки фактори су абиотички – утицај неживе природе на жива бића, и биотички – међусобан утицај живих бића и утицај живих бића на неживу природу. Посебан биотички фактор јесте утицај човека – антропогени фактор.

Питања и задаци

1. Дефиниши појам еколошки фактори.
2. Како групишемо еколошке факторе?
3. Објасни зашто је утицај човека издвојен као посебан фактор.
4. Наведи неколико примера утицаја живих бића једних на друге.



УТИЦАЈ ЖИВИХ БИЋА НЕ НЕЖИВУ ПРИРОДУ

Циљ вежбе

Схватање важности утицаја биљака на спречавање ерозије земљишта

За вежбу је потребно припремити: две пластичне саксије, земљу, биљке, канту за заливање и две провидне пластичне посуде или веће чаше.

Поступак

На саксијама направи по две славине, једну изнад друге. Испод славина стави по две провидне посуде или чаше. Једну саксију напуни земљом и засади биљке, а другу саксију само напуни земљом. Заливај обе саксије и посматрај шта се дешава.



Приказ резултата и дискусија

Зашто се из саксије у којој су засађене биљке вишак воде изливао само из доње славине? Напиши закључак.



УТИЦАЈ РАЗЛИЧИТИХ ЕКОЛОШКИХ ФАКТОРА НА БИЉКЕ

Циљ вежбе

Разумевање утицаја еколошких фактора на жива бића

За вежбу је потребно припремити: 10 пластичних посуда или чашица, зрна пшенице, земљу, песак, сирће, детерцент, уље и пудер.

Поступак

Девет пластичних посуда напуни земљом, па засеј више зрна пшенице. У десету посуду сипај песак и засеј неколико зрна пшенице. Сачекај да биљке мало порасту. Када биљке порасту, издвој једну посуду у којој је никла пшеница засејана у земљу и посуду у којој је изникла пшеница засејана у песак. Прву посуду обележи бројем 1, а другу бројем 2. Обе биљке заливај водом и посматрај промене.

Узми следеће две посуде с израслом пшеницом. Једну обележи бројем 3 и остави је на светлу да се развија, а другу обележи бројем 4 и остави је на неком тамном месту. Биљке у овим посудама редовно заливај и посматрај промене.

Узми затим следеће две посуде са пшеницом и обележи их бројевима 5 и 6. Биљку у посуди 5 редовно заливај, док ону у посуди с бројем 6 заливај помало. Посматрај промене.

Узми потом преостале четири посуде с израслим биљкама и обележи их бројевима 7, 8, 9 и 10. Биљку број 7 заливај сирћетом, а биљку број 8 детерцентом. Биљку број 9 заливај уљем, а биљку број 10 поспи песком или пудером уз заливање водом.

Биљка број 1 је контролна биљка.

Приказ резултата и дискусија

1. Резултате упиши у табелу.

	Број посуде с израслом биљком пшенице									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Подлога у коју је засејано зрно	земља	песак	земља	земља	земља	земља	земља	земља	земља	земља
Изложеност посебним факторима	вода	вода	светло	тама	вода	мало воде	сирће	детерџент	уље	песак или пудер с водом
Резултати										

2. Објасни резултате.

ЗНАЧАЈ ЕКОЛОШКИХ ФАКТОРА

Еколошки фактори дуготрајним деловањем на жива бића утичу на њихов опстанак. Врсте које се нису прилагодиле одговарајућим еколошким факторима у датом станишту једноставно нестају.

Од настанка Земље до данас фактори климе, земљишта и рељефа стално су се мењали. Састав атмосфере и температура такође су се изменили. Континенти су се померали, спајали и раздвајали. Копно се подизало и спуштало. Планине су се набирале. Вулкани су избацивали лаву. На Земљи су се смењивали периоди захлађења и отопљавања.



Кључни појмови

еколошки фактори
биодиверзитет



Померање, спајање и раздвајање континената

Неке врсте су нестајале, а нове су настајале. **Разноврсност** врста управо је резултат промена услова у спољашњој средини. Научници су утврдили да стабилност опстанка живих бића почива на усаглашеним сложеним односима између живих бића, првенствено на односима исхране. Свака врста има своје место и своју улогу у тим процесима.



Диносауруси



Птица додо



Бели носорог

Нестале врсте животиња

Сматра се да данас на Земљи постоји од три до десет милиона врста. Укупан број несталих врста вишеструко је већи. На основу ових података долазимо до закључка да је опстанак живота на Земљи омогућила велика разноврсност живих бића или **биодиверзитет**.



Разноврсност живих бића



На интернету или у школској библиотеци пронађи одговор на питање зашто Балканско полуострво представља најбогатији део Европе у погледу разноврсности биљака и животиња. Нова сазнања представи на часу.

Биодиверзитет можемо да посматрамо на нивоу:

- јединки,
- врсте и
- екосистема.



Разноврсност у оквиру једне врсте



Задатак

Размисли и одговори на питање: зашто је највећа разноврсност живог света у тропским областима у којима се развијају прашуме?



За Светски дан биодиверзитета, 22. маја, направите у школи изложбу фотографија паса које чувате као кућне љубимце. Упоредите слике различитих раса паса. Запажање представите на часу.

Укратко

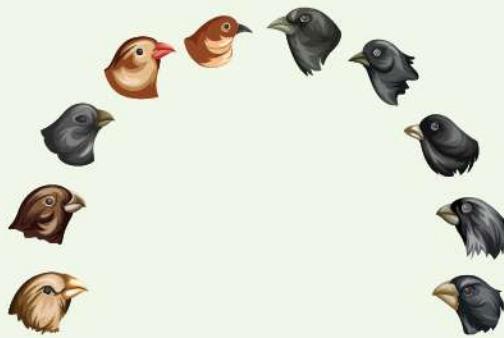
Еколошки фактори својим дуготрајним деловањем изазивају нестанак врста или њихов опстанак. На тај начин се јавља разноврсност живог света. Разноврсност врста је одговор на променљиве услове спољашње средине. Разноврсност живог света на Земљи другачије се назива биодиверзитет. Он може да буде на нивоу јединке, врсте или екосистема.

Питања и задаци

1. Који фактори утичу на постанак врсте?
2. Шта је резултат разноврсности врста живих бића?
3. Објасни појам биодиверзитет.
4. Наведи нивое биодиверзитета.

Биозабавник

1. Дарвинове зебе добиле су тај назив јер их је Дарвин пронашао, на Галапагоским острвима, и описао. Постоји више врста ових птица које су настале дуготрајним прилагођавањем у изолованим острвским условима. За њих је карактеристично да свака врста има другачији облик кљуна услед прилагођавања различитим врстама хране доступне на многобројним острвима.



Дарвинове зебе

2. Жабе „отровних стрелица” су свој назив добиле због тога што их староседеоци (јужноамерички Индијанци) користе да би њиховим отровом мазали врхове стрелица које користе у лову. Жабе су величине неколико центиметара и упадљивих, јарких боја, којима упозоравају на опасност. Постоји око 175 врста ових жаба, које живе само у тропским подручјима Јужне Америке.



Разноврсност жаба „отровних стрелица”

УТИЦАЈ ЧОВЕКА (АНТРОПОГЕНИ ФАКТОР) И ОБЛИЦИ ЗАГАЂЕЊА

Негативан утицај човека на животну средину



Истражи који се природни екосистем некада налазио на простору на којем је настало твоје насеље. Истраживање представи на часу.

Човеков утицај на планету Земљу је изузетно велики и због тога је издвојен као посебан фактор – **антропогени фактор**. На местима природних екосистема човек гради велике градове, од којих неки броје више милиона становника. За своје потребе човек сече шуме и буши земљу у потрази за нафтом и земним гасом. У рудницима копа угљ и у сталној је потрази за златом и дијамантима. Развија индустрију и саобраћај. Због све веће потребе за храном, човек природне екосистеме претвара у различите пољопривредне површине. Преграђује реке, исушује језера, баре и мочваре.



Кључни појмови

антропогени фактор
загађење земљишта
загађење ваздуха
загађење воде
активне мере заштите



в)

г)

Негативан утицај човека на животну средину: а) велики градови, б) нафтне бушотине, в) рудник и г) посечено дрвеће

Уништавањем природних екосистема, загађивањем земљишта, воде, ваздуха и хране доводи се у питање опстанак живих бића на нашој планети. Многе животињске врсте не могу да се прилагоде човековом брзом уништавању природе, тако да оне полако нестају – изумирају.

Загађење земљишта

Један од извора загађења земљишта јесте примена **пестицида** и **вештачког ћубрива** у пољопривреди. Да би се гајене биљке успешно развијале, расле и давале већи принос, човек користи вештачка ћубрива. Пестицидима се уништавају различите врсте непожељних биљака, инсеката и глодара. Пестициди и вештачка ћубрива доспевају у земљиште и преко корена у гајене биљке. Уколико се животиње и човек хране тако гајеним биљкама, пестициди и вештачка ћубрива доспевају у њихова тела.

Због све веће количине отпада и смећа човек је направио посебна места за њихово одлагање – **депоније**. Међутим, нису све депоније уређене и под контролом комуналних предузећа. У Србији постоје бројне неуређене – дивље депоније. Свако насеље има по неколико дивљих депонија, на којима грађани одлажу стари намештај, покварене апарате, различите хемикалије и пластику. Врло често се дивље депоније налазе поред река. На тај начин оне загађују земљиште, а штетне и отровне материје спирањем доспевају у реке и подземне воде.



Депонија



Издувни гасови из фабричких димњака

Загађење ваздуха

Индустрија, саобраћај, топлане и кућна ложишта своје издувне гасове испуштају у ваздух и на тај начин га загађују. Помоћу ветра загађен ваздух доспева на велике удаљености.

Загађење воде

Канализација из домаћинстава, отпадне воде из фабрика, спирање загађеног земљишта, водени саобраћај и изливавање нафте узроци су загађења воде. Такође, велики проблем је пластика која плута по морима и океанима. У Тихом окану је 2017. године откривено острво смећа површине 1,6 милиона m². Острво чини неразграђена пластика.

Животиње гутају пластику, због чега сваке године угине на хиљаде птица, риба и корњача. Пластика је преко животиња ушла у ланце исхране.



Загађење воде

Промене састава животог света

Промене састава животог света у екосистемима последица су промена насталих деловањем човека. Загађивањем и уништавањем станишта човек пребрзо мења простор за живот других живих бића и одузима им га. Животиње прелазе у друга природна станишта или ишчезавају, јер немају могућност да се прилагоде. Врсте које су се успешно прилагодиле измене условима, као што су корови, пацови, многи инсекти и други бескичмењаци, човек сматра штетним.



За последњих 400 година са Земље је нестало више од 600 врста животиња и око 900 врста биљака.

Истражи на интернету и пронађи у Црвеној књизи Србије податке о томе које су ретке и угрожене врсте у Србији. Направи пано или презентацију и истраживање представи на часу.



а)



б)

Угрожене врсте биљака у Србији – Наталијина рамонда и божур

Позитиван утицај човека на животну средину

Задатак

Наброј све начине на које човек позитивно утиче на делимично уништене природне екосистеме.

Осим истраживања и доношења закона који штите угрожене врсте, неопходно је спроводити **активне мере заштите**. Један од начина спровођења тих мера јесте да се у одређеним подручјима забрани деловање човека и да се та подручја прогласе **заштићеним природним добрима**. Научници у та подручја – станишта враћају угрожене врсте које су нестале негативним деловањем човека.



a)



б)

Врсте које су враћене на природна станишта:

а) дабар и б) белоглави суп

Укратко

Човеков утицај на планету је изузетно велики и због тога је издвојен као посебан фактор – антропогени. Човек уништава природна станишта, загађује воду, ваздух, земљиште и храну. Осим негативног, постоји и позитиван утицај човека, и то пре свега у области истраживања и доношења закона. У активне мере заштите убраја се проглашавање заштићених подручја и враћање врста у станишта из којих су нестале.

Питања и задаци

1. Шта је антропогени фактор?
2. Наведи пример негативног утицаја човека на жива бића у твом окружењу.
3. Када и како човек има позитиван утицај на живе бића?
4. Зашто човек примењује активне мере заштите живих бића?

Биозабавник

Банке наследног материјала и семена представљају колекције семена, јајних ћелија и сперматозоида сачуваних ради очувања биљних и животињских врста. Те колекције чувају се у посебним условима.

Нове јединке добијају се од биљних делова одвојених од матичне биљке. Оне се гаје на вештачкој хранљивој подлози у контролисаним лабораторијским условима.



Семена различитих биљних врста



ПРОЈЕКАТ – УГРОЖАВАЊЕ ЖИВИХ БИЋА И ЊИХОВА ЗАШТИТА

Циљеви пројекта

Овај пројекат треба да ти омогући да прошириш своја знања о лошем утицају човека на живи свет и планету Земљу. Сазнаћеш шта све човек може позитивно да уради да би смањио штету нанету природи. Своја сазнања потом ћеш пренети другима и тако ћеш ширити еколошку свест.

Ток пројекта

Поделите се у пет група. Свака од група добија тему коју треба да обради.

Тeme

1. Утицај човека на загађење ваздуха
2. Утицај човека на загађење земљишта
3. Утицај човека на загађење воде
4. Утицај човека на промену састава живог света
5. Задовољење сопствених потреба

Последња група су конформисти, тј. они које не занима утицај човека на природу и који уживају у свим благодетима развоја људског друштва. Њихов задатак је да с позитивне стране сагледају напредак човечанства.

Када сакупите информације из различитих извора: из своје околине, с интернета, из књига, новина, филмова, са слика итд., своја сазнања презентујте на часу у виду приче, разговора, показивања слика или презентације у PowerPoint-у.

Приказ резултата и дискусија

Презентација радова треба да се одвија пред публиком коју ће чинити ученици једног одељења 4. или 5. разреда. На крају наставник или вође група треба да поведу разговор с ученицима који чине публику о томе како човек угрожава жива бића и шта су закључили слушајући своје другове из 6. разреда.

TECT 2

1. Заокружи слово испред тачног одговора.

Биотоп представља:

- а. маслачак на ливади;
- б. медвед у четинарској шуми;
- в. празно земљиште без организама;
- г. слепи миш у пећини.

2. Заокружи слово испред тачног одговора.

Популацију чине:

- а. листопадно дрвеће у Миљаковачкој шуми;
- б. сиве веверице у једној шуми;
- в. сви организми у бари;
- г. локвањи и жабе у Царској бари.

3. Како се крећу наведени организми? Одговори тако што ћеш на линијама испред наведених форми (с десне стране) написати одговарајуће бројеве.

- | | | |
|--------------|-------|---|
| 1. чапља | _____ | форме које се крећу по земљи |
| 2. зец | _____ | форме које се крећу кроз ваздух |
| 3. кртица | _____ | форме које се крећу кроз воду |
| 4. слепи миш | _____ | форме које се крећу кроз земљу копајући |
| 5. шаран | _____ | |
| 6. ровац | _____ | |

4. Како се хране наведене животиње? Одговори тако што ћеш их свrstati у групу којој припадају по начину исхране. На линијама испред појмова наведених с десне стране напиши одговарајуће бројеве.

- | | | |
|------------|-------|-----------|
| 1. рис | _____ | биљојед |
| 2. срна | _____ | месојед |
| 3. зец | _____ | сваштојед |
| 4. медвед | _____ | |
| 5. јазавац | _____ | |
| 6. лисица | _____ | |

5. Закружи слово Т ако је тврђња тачна или Н ако је нетачна.

Популацију чине јединке различитих врста које живе на истом простору. Т Н

Биљку дрезгу убрајамо у високе барске биљке. Т Н

Скуп свих адаптација неке врсте представља животну форму те врсте. Т Н

Биодиверзитет је разноврсност живог света. Т Н

6. Закружи слово Т ако је тврђња тачна или Н ако је нетачна.

Падавине, ветар и надморску висину убрајамо у биотичке факторе. Т Н

Топлане и кућна ложишта своје издувне гасове испуштају у воду. Т Н

Антропогени фактор представља утицај дрвећа на производњу кисеоника. Т Н

Одговор врста на променљиве услове средине је њихова разноврсност. Т Н

7. На слици је приказан ланац исхране. У квадратиће упиши број 1 ако организам припада производчима, број 2 ако организам припада потрошачима и број 3 ако организам припада разлагачима.

8. Одговори на постављена питања.

а. Шта приказује трофичка пирамида?

б. Шта су сапротрофи?

г. Шта су произвођачи?

9. Напиши један ланац исхране који се састоји од четири карике.

10. Допуни реченице.

1. Испреплетани ланци исхране чине _____

2. Фактори климе су _____

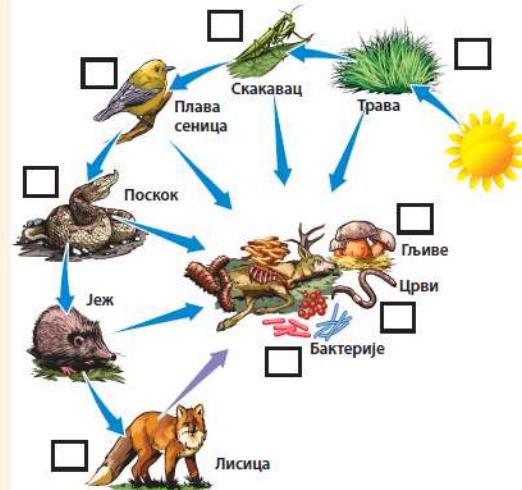
3. Део простора који свака врста заузима јесте _____

4. Утицај човека на живу бића и неживу природу назива се _____

5. Животне форме које се крећу кроз земљу тако што копају јесу _____

6. Скуп свих адаптација једног организма назива се _____

7. _____ чине групу организама који разлажу органске супстанце.



3. Наслеђивање и еволуција



НАСЛЕДНИ МАТЕРИЈАЛ



Кључни појмови

дезоксирибонуклеинска киселина (ДНК)
теслесне ћелије
полне ћелије (гамети)
ген
генетика
генетички материјал



Дефиниција

ДНК – скраћени назив за дезоксирибонуклеинску киселину.

ДНК чини наследни материјал. Налази се у ћелијама у облику двоструког спиралног ланца.



Спирални ланац ДНК

Наследни материјал се налази у ћелијама свих живих бића, али није исто организован и распоређен. Код прокариота је распоређен у виду кружне или линеарне **ДНК** у цитоплазми. Код еукариота, у чијим ћелијама постоји једро, највећи део наследног материјала је смештен управо у једру.

Поред једра, мања количина ДНК налази се у митохондријама, али и у хлоропластима биљних ћелија. Где год се налазила, ДНК има исту улогу, а то је **преношење информација**. Те информације су „упутства” како ће се организам развијати, како ће рости и функционисати. На основу упутстава која носи ДНК, јединке остављају себи слично потомство.



Подсетник

Подсети се шта је наследни материјал, шта он садржи и која је његова улога.



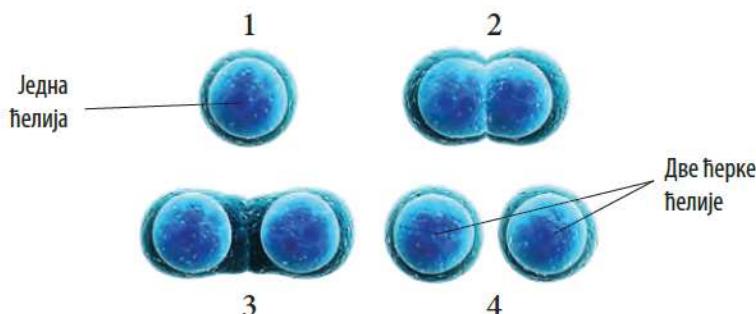
Нацртај шему прокариотске и еукариотске ћелије. Обележи ћелијске органеле у којима се налази наследни материјал.

Разлике између телесних и полних ћелија

Тип размножавања одређује колика ће бити сличност родитеља и потомака.

Број ћелија еукариотских организама повећава се током њиховог живота и тако они расту и развијају се. То се постиже деобом **тесесних ћелија**, тако што од једне ћелије постану две „ћерке” ћелије. Оне се не разликују од ћелије од које су настале. Имају исту количину генетичког материјала, који је потпуно исти као генетички материјал мајке ћелије. На почетку ћелијске деобе количина ДНК се удвостручи, тако што се ланац ДНК „прекопира”, чиме настану два иста ланца. Свака ћерка ћелија добије по један ДНК ланац.

Телесне ћелије еукариота се деле простом ћелијском деобом. На исти начин бесполним путем размножавају се једноћелијски организми, на пример, бактерије.



Проста ћелијска деоба: од једне ћелије настану две „ћерке” ћелије.

С друге стране, у полним организма виших организама образују се **полне ћелије (гамети)**. То су **специјализоване ћелије** које учествују у размножавању. Када достигну полну зрелост, јединке, које се размножавају полним путем, могу да образују полне ћелије. За разлику од осталих ћелија у организму, оне имају **половину наследног материјала**. Спајањем мушке и женске полне ћелије образује се **зигот**, који поново садржи исту количину наследног материјала као свака телесна ћелија. Зигот се даље дели простим ћелијским деобама.

Биљке		Животиње	
Пол	мушки	женски	мушки
Полни органи	прашници	тучак	тестиси
Полне ћелије (гамети)	полна ћелија	јајна ћелија	сперматозоид
			јајна ћелија

Полни органи и полне ћелије биљака и животиња

Свака од полних ћелија (гамета) носи половину наследног материјала.



Подсетник

Подсети се шта си научио/научила у 5. разреду: какви су потомци у односу на своје родитеље ако су настали бесполним размножавањем, а какви ако су настали полним размножавањем? Које су полне ћелије (гамети) биљака а које животиња?



Дефиниција

Гамети (полне ћелије) јесу специјализоване ћелије које учествују у размножавању.

Како се наслеђују особине

ДНК преноси информацију од родитеља на потомке. Делови ДНК су **гени**. Гени представљају основну јединицу наслеђивања. Зато се наследни материјал често назива **генетички материјал**. За развијање неке особине може да буде задужен један ген, али чешће ту улогу има много више гена. На пример, наслеђивање боје очију код човека повезано је са око 15 гена. Човек има укупно око 22.000 гена и већина је одговорна за више особина. **Врсте се међусобно разликују по количини наследног материјала и по броју гена.** Занимљиво је да сложеност организама није повезана с количином наследног материјала.

Научна дисциплина која проучава гене, наслеђивање и промењивост особина назива се **генетика**. Законе наслеђивања или преношења особина открио је **Грегор Мендел**. Он је утврдио правила наслеђивања радећи експерименте на грашку. Савремена генетика повезана је с технологијом, а све више с информационим технологијама. Без употребе рачунара анализе ДНК не могу се извести.



Ген је део ДНК.



Да бисте разумели колико је сложен начин рада гена, замислите да ваш разред организује позоришну представу. Свако од вас треба да у тачно одређеном тренутку буде на сцени и да уради тачно оно што представа изискује. Тако раде и гени. Да би представа била успешна, нико не сме да погреши. За сваку особину битно је да гени раде по строгим правилима. У овом нашем поређењу свако од вас био би један ген, а представа је једна особина. Сада замислите да свако одељење у школи у исто време има неку другу представу. Ви у неком тренутку треба да се укључите у представу неколико других одељења, али и њихови ученици у вашу. Све то, наравно, мора да буде у савршеном реду, без грешке. Звучи замршено, а управо тако раде гени.



За боју очију човека одговорна је комбинација већег броја гена.

Сваки ген се „укључи” и „исклjuчи” када треба. Све се дешава по утврђеном редоследу.

Боја очију, коврџавост косе или рупица на бради или образима строго су одређене генима, што није случај са свим особинама. Дакле, особине непромењиве током живота одређене су само генима, а оне на које делује средина могу се мењати.

Средина се стално мења, и организми се прилагођавају тим променама. Способност да се прилагоде омогућава им да преживе.



Спортске активности доприносе побољшању многих особина и здравственог стања.

Бављење спортом омогућава нам да одржавамо телесну масу у нормалним границама, да будемо виши, да имамо праву кичму и лепо развијене мишиће. Спортске активности су у овом случају утицај средине, који заједно с нашим генима доприноси изгледу и здрављу организма.

Савремени начин живота, превише седења, најчешће испред ТВ-а или компјутерског екрана, уз повећан унос брзе хране, узроковали су повећање броја људи који имају проблеме с прекомерном телесном масом. То је доказ како средина, без обзира на наслеђене гене, може изменити изглед организма.



Прекомерна телесна маса је последица недостатка физичких активности и нездраве исхране.



Које особине су одређене само генима? Шта још осим гена доприноси изгледу организма и развоју појединачних особина? Подсети се шта си о томе научио/научила у 5. разреду. У табели знаком + означи да ли се наведене особине развијају под утицајем гена, под утицајем средине или под истовременим утицајем гена и средине.

ОСОБИНА	ГЕНИ	СРЕДИНА	ГЕНИ И СРЕДИНА
Боја очију			
Телесна маса			
Боја коже			
Висина			
Везана/слободна ушна ресица			
Ожиљак од операције			
Вештина свирања гитаре			
Рупица на бради и образима			

Укратко

ДНК се налази у ћелијама, у облику двоструког спиралног ланца, улази у састав наследног материјала и има улогу преношења наследних информација.

Наследни материјал прокариота распоређен је у цитоплазми.

Наследни материјал еукариота налази се у једру, митохондријама и хлоропластима.

Деоба телесних ћелија и бесполно размножавање једноћелијских организама одвијају се на исти начин, простом ћелијском деобом.

Простом ћелијском деобом настају идентичне „ћерке” ћелије, које садрже исту количину наследног материјала као и ћелија од које су настале.

Гамети (полне ћелије) специјализоване су ћелије. Њих образују организми који се размножавају полним путем.

Гамети садрже половину наследног материјала.

Ген је део ДНК и основна јединица наслеђивања.

Генетика је научна дисциплина која проучава наслеђивање и променљивост особина.

Питања и задаци

1. Нацртај ланац ДНК и на њему означи гене.

2. Колико гена одређује неку особину?

Заокружи слово испред тачног одговора.

а. Један ген увек одређује једну особину.

б. Особине одређује један ген или, чешће, више гена.

в. Број гена који одређују неку особину варира током живота.

3. Нацртај шему деобе телесних ћелија.

4. Коју количину наследног материјала садрже гамети?

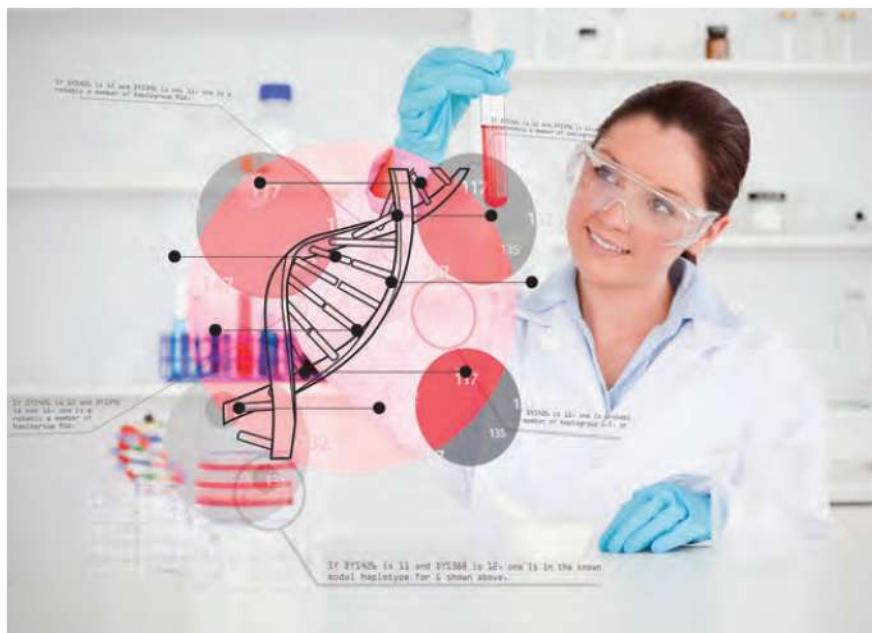
5. Да ли још нешто осим гена утиче на настанак и развој неких особина?

ОДАКЛЕ ПОТИЧУ СЛИЧНОСТИ И РАЗЛИКЕ МЕЂУ ОРГАНИЗМИМА ИСТЕ ВРСТЕ?

Јединке сваке врсте имају заједничке особине, по којима их можемо препознати. И поред тога, јединке се међусобно разликују, варирају.

Процес образовања гамета је такав да **сваки гамет има јединствену комбинацију гена**, па је тако **сваки организам који настане спајањем гамета јединствен**. На тај начин се постиже разноврсност у популацијама врста које се размножавају полним путем. Те разлике међу јединкама називамо **индивидуална варијабилност**. Због постојања тих разлика нису све јединке подједнако прилагођене на све услове средине.

Гени носе упутство за производњу свих **беланчевина** (протеина) у ћелијама. Беланчевине су материје неопходне за живот и има их веома много. Беланчевине су укључене у раст, кретање, размножавање, варење, имунитет итд. У ствари, не постоји ниједна особина која није повезана с неким протеином. Циљ је да једног дана знамо све гене и протеине, а то је пуно послса за научнике.



Научници истражују улоге гена и протеина.

Током ћелијских деоба дешавају се грешке које изазивају промене у ДНК. Те промене се називају **мутације**. Оне могу да мењају изглед или функционисање организма.



Кључни појмови

индивидуална варијабилност
беланчевине
мутације
антибиотик



Научићеш

Више о значају антибиотика научићеш у теми Човек и здравље.



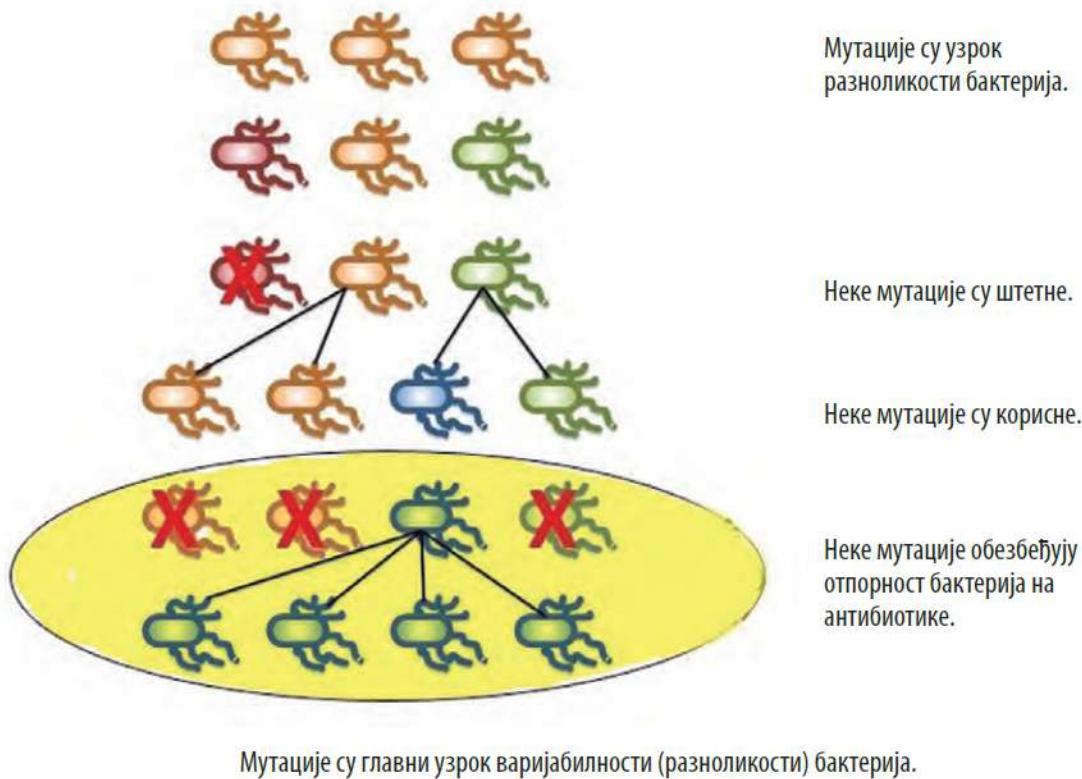
Подсетник

Пошто знамо да је свако од нас посебан, морамо развијати и неговати толеранцију за међусобне разлике.

Када се мутације десе у телесним ћелијама, не преносе се на потомство. Такве мутације могу узроковати озбиљне здравствене проблеме човека.

Када се мутације десе у полним ћелијама, преносе се на следећу генерацију. Такве мутације су извор варијабилности. Могу да буду корисне или штетне, и зато су значајне за еволуцију врста.

Код бактерија које се деле брзо мутације су много чешће. Код њих су мутације главни извор разноврсности и обезбеђују опстанак бактерија.



Бактерије које изазивају, на пример, упалу грла код човека, деле се брзо и болест брзо напредује. **Антибиотици**, лекови који се користе да убију бактерије, брзо их елиминишу. Неке бактерије, међутим, поседују мутације које их чине отпорним на антибиотик. Такве бактерије настављају да се деле и погоршавају здравље болесника (видети слику) упркос примени антибиотика.

Укратко

Полним путем образују се гамети с јединственим наследним материјалом, па су јединке које настају као резултат полног размножавања јединствене.

Индивидуална варијабилност је важна за опстанак врсте.

Гени носе упутство за формирање беланчевина (протеина).

Мутације су промене у ДНК.

Мутације повећавају разноврсност (варијабилност) живог света.

Питања и задаци

1. Ако би сви гамети једног организма били исти, да ли би се потомци истих родитеља разликовали? Образложи свој одговор.
2. Да ли су све јединке неке врсте еукариота подједнако прилагођене средини у којој живе?
3. Заокружи слово испред тачног одговора. Мутације се дешавају:
 - а. само у телесним ћелијама;
 - б. у полним и телесним ћелијама;
 - в. само у полним ћелијама.
4. Објасни зашто су мутације значајне за еволуцију.

Биозабавник

У кожи, коси и очима имамо **меланин** (пигмент), који нам даје тамнију боју, а служи да се заштитимо од штетних Сунчевих УВ зрака. Једна мутација може довести до тога да организам није у стању да произведе ту супстанцу. Та појава назива се **албинизам**. Да би та мутација постала „видљива”, потребно је да се мутирани ген наследи од оба родитеља.



Албино деца



Албино јеж



Албино веверица



Албино кенгур

ВЕШТАЧКА И ПРИРОДНА СЕЛЕКЦИЈА



Кључни појмови

вештачка селекција
сорта
раса
природна селекција
фосил
теорија еволуције
модерна теорија
еволуције

Људи су некада давно били ловци и били су у сталном покрету крећући се за пленом. Скровишта су била привремена. Сматра се да је човек почeo да прави насеља и да је прешао с номадског живота на живот у сталним насеобинама када је почeo да узгаја биљке и припитомљава и гаји животиње.



Узгајање биљака и животиња изазвало је промене начина живота људи.

Вештачка селекција и њен значај

Узгајање биљака и животиња узроковало је велике промене у начину живота, исхрани и организовању људског друштва. Узгајањем биљака и животиња човек је обезбеђивао сигурне изворе хране, па је захваљујући томе растао број људи у популацијама. Људске заједнице постала су све бројније, а то је имало и културни значај.

Човек је од самих почетака узгајања одабирао биљке и животиње. Бирао је оне које имају добре особине, па их је укрштао. Добијао је јединке које имају још боље особине. Тако су повећани приноси биљних култура, а увећани су и количина и квалитет вуне, јаја, млека и меса животиња које је гајио.

Вештачком селекцијом човек је произвео бројне **сорте** биљака и **расе** животиња.

Селекцијом су побољшаване особине делова биљака који су важни за исхрану, као што су величина и квалитет зрна житарица, или плодова воћа и поврћа. Неке биљке су на тај начин толико изменењене да мало личе на оне од којих је одабир започео. Такав пример је кукуруз – он је резултат вештачке селекције која траје око 10.000 година.

Кукуруз је пореклом из Мексика. Индијанци су га користили у исхрани. Кукуруз је настао од биљке која се назива теозинта и која



Кукуруз је настао вештачком селекцијом.

Изглед: а) теозинте, б) теозинте с
више зрна, и в) клипа кукуруза

припада травама. Плод теозинте чини десетак хранљивих тврдих зрна. Данас је кукуруз једна од најзначајнијих и највише гајених биљних култура на свету. Значајан је за индустрију хране, јер служи за производњу више од 1.000 различитих производа.

У повтарству је већина данашњих гајених биљака резултат вештачке селекције. На пример, од дивљег купуса селекцијом су настали: купус, прокељ, келераба, кељ, броколи и карфиол. Почело се од само једне биљке, а данас се узгаја шест различитих повтарских култура које се могу наћи на нашим трпезама.



Поврће настало селекцијом само једне биљне врсте – дивљег купуса

Јасно је да су различити делови дивљег купуса били селекционисани. Од купуса једемо вршне лисне изданке, једемо лист кеља, бочне лисне пупољке прокеља, стаблову кртолу келерабе, цвет карфиола, а цветне пупољке и стабло броколија. Трудите се да у исхрани свакога дана користите неку од ових биљака јер су богате витаминима и супстанцама потребним за раст и одржавање здравља.

3.

НАСЛЕЂИВАЊЕ И ЕВОЛУЦИЈА

Слично се дешавало и с припитомљеним животињама. Рase којe сe данас узгајају у домаћинствима и на фармама резултат су дуготрајне вештачке селекције.



Све расе домаћих животиња резултат су вештачке селекције.

Вук је прва припитомљена животиња. Од њега је настао пас. У време када је човек био ловац у сталној потрази за пленом, вероватно су му пси помогали у лову. Данашњи сиви вук и пас су сродне врсте које су настале од заједничког претка. Од времена када су припитомљени, а посебно у протеклих 200 година, пси су вештачком селекцијом мењали изглед и настало је много раса. Рase сe разликују по величини јединки, по облику главе, карактеру, понашању. Најмања раса има телесну масу од 0,5 kg, а највећа чак 90 kg. Све расе паса могу сe разврстati на пастирске, ловачке, радне, псе чуваре и кућне љубимце.



Рase паса сe веома разликују по величини и изгледу.

Природна селекција

Природна селекција је одабир који спроводи окружење, то јест средина у којој организми живе. Та средина је место одакле они узимају храну и воду, удишу ваздух, где налазе скровиште, штите се од хладноће или топлоте, непријатеља, где су изложени болестима итд. Средина у једном периоду може да буде повољна, а већ у наредном неповољна. **Најважније за опстанак врсте јесте да су бројност и разноликост (варијабилност) организама у популацијама довољно велике.** Врсте чије су бројност и варијабилност мале налазе се под ризиком од изумирања.

Како средина делује на организме

Замислите неку врсту инсеката која има велику бројност и у популацијама има зелене и наранџасте јединке. У близини живе птице које се хране овом врстом инсеката, али птице једу више зелене јединке, које су бројније. Оне су чешће плен. Наранџасте јединке из генерације у генерацију постају све бројније, јер имају већу шансу да оставе потомке од зелених јединки. Популација птица ће бити бројна све док је извор хране (зелених инсеката) довољан.



Пример деловања средине на популацију инсеката



На основу примера деловања средине на популацију инсеката, донеси закључак шта ће се даље дешавати с птицама и инсектима. Закључак представи на часу.

Средина делује на организме и они се непрекидно мењају. Опстају најбоље прилагођени. Промене у особинама које се наслеђују значајне су за настанак нових врста. На основу окамењених остатака организама који су некада живели, **фосила**, данас знамо како су изгледали, чиме су се хранили и како су и у каквој средини живели преци врста које данас живе. Тако можемо да закључимо шта је то што је неким врстама омогућило да преживе, а другима није.



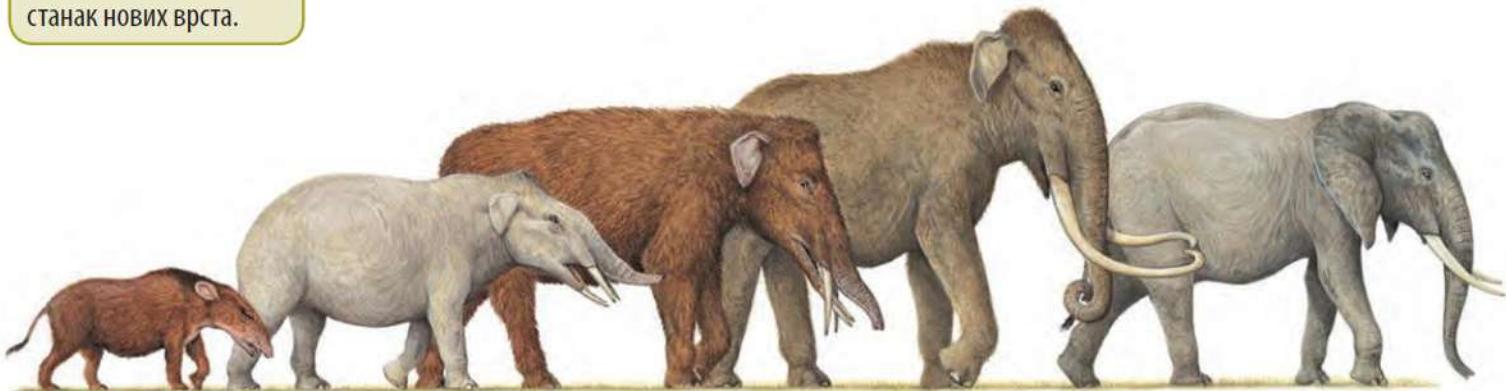
Више о фосилима научићеш у оквиру теме Порекло и разноврсност живота.

Дефиниција

Теорија еволуције је научно заснована теорија која објашњава настанак нових врста.

Процес настајања и изумирања врста путем природне селекције чини основу **теорије еволуције**, чији је творац **Чарлс Дарвин**.

Ова теорија настала је у другој половини 19. века и променила је схватање живота на нашој планети. У то време закони наслеђивања нису били познати. Данас, захваљујући великој количини нових знања, имамо **модерну теорију еволуције**.



Еволуција слона

Слонови су највећи копнени сисари. Предак данашњих слонова био је величине свиње. Живео је пре око 50–60 милиона година у северној Африци и није имао ни сурлу, ни кљове. Од истог претка води порекло мамут, као и други изумрли сродници слонова. Данас живе само две врсте, афрички и азијски слон.

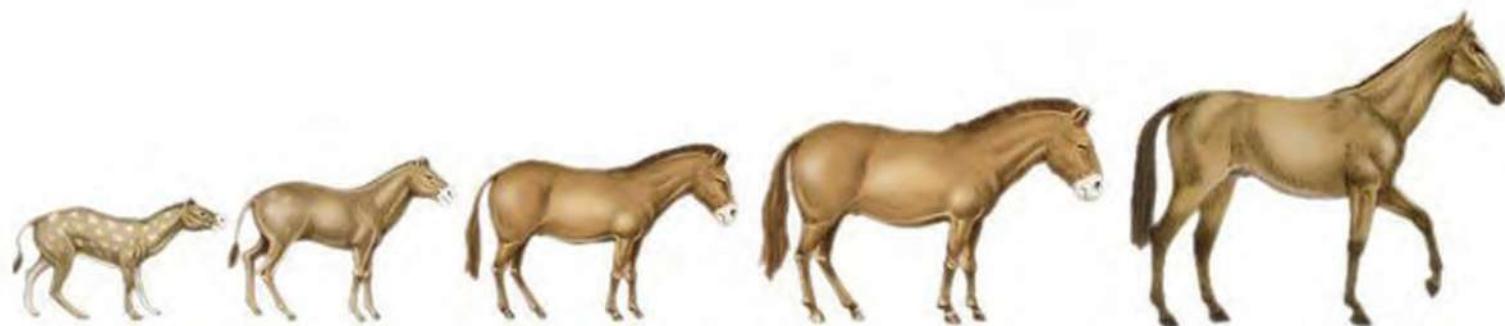
Да ли си се некада запитао/запитала зашто слон има дугачку сурлу? Постоје различите претпоставке. Научници данас сматрају да су уста, језик и сурла заједно били значајни за опстанак слонова. Пошто се хране биљкама, слонови су само помоћу сурле могли да унесу доволно велику количину хране. Сурла је омогућила да уносе мекше и хранљивије биљне делове, као што су листови. Вероватно се развила као прилагођеност на квалитет јестивих биљака у њиховом окружењу. Осим тога, сурла омогућава лакши приступ квалитетној води, што је још једна значајна предност.



На интернету и у литератури истражи податке о афричком и азијском слону. Која врста слона је већа? Наведи по чему се ове две врсте слона разликују. Истраживање представи на часу у виду презентације или паноа.

Слично слону, који је еволуирао од малог сисара који је живео у шуми, хранио се лишћем и имао четири прста на ногама. Током еволуције,

која је трајала око педесет милиона година, дододиле су се многе промене. Данас је коњ крупна животиња која се храни травом, уместо прстију има копита и може да галопира на отвореним просторима. Копита представљају прилагођавање на отворена пространства, где је брзо трчање важно за опстанак. Облик главе коња је промењен пре свега због промене начина исхране.



Еволуција коња

Укратко

Вештачком селекцијом произведене су бројне расе домаћих животиња и сорте гајених врста биљака.

С новим сортама биљака повећавају се приноси и мења се њихов квалитет, а количина и квалитет вуне, јаја, млека и меса гајених животиња су повећани.

За опстанак врста важне су варијабилност и бројност јединки у популацијама.

Природна селекција значи преживљавање најбоље прилагођених јединки, које захваљујући томе остављају већи број потомака.

Теорија еволуције настанак нових врста објашњава природном селекцијом.

Питања и задаци

- Шта се десило с људским заједницама када је човек почeo да узгаја биљке и животиње?
- У који тип паса би сврстao/сврстala јазавичара на основу његовог изгледа:
 - у псе чуваре,
 - у ловачке псе (за лов на јелене),
 - у ловачке псе (за истеривање зечева из њихових рупа),
 - у кућне љубимце?
- За које врсте кажемо да су угрожене?
- Објасни шта је теорија еволуције.



Биозабавник

Научници који се баве заштитом врста направили су листу угрожених врста. Да би опстале, те врсте се посебно третирају. Чак једна трећина врста које данас живе сматра се угроженом. Неке, посебно угрожене врсте живе у заштићеним просторима, као, на пример, планински горила у Африци. Захваљујући напорима да се очува, ову врсту данас чини око 1.000 јединки, а 1981. године их је било око 300.



Планински горила се налази на листи угрожених врста.

Белоглави суп је највећа птица код нас. Насељава литице клисуре и храни се лешинама. Због смањених извора хране, бројност ових птица је опала. Због тога се белоглави суп нашао на листи заштићених врста. Програм заштите успешно се одвија. Данас у клисуре реке Увац, где је највећа гнездећа колонија ових лешинара код нас, има око 450–500 јединки.



Белоглави суп је највећа птица код нас, с распоном крила од око 2,8 метара.

Данашњи гепард приликом лова може постићи брзину од око 100 km на час и најбржа је животиња на планети. Његови преци су могли да трче око 30 km на сат. Брже јединке су могле лакше да дођу до хране и оставе више потомака. Тако је више бржих јединки преживљавало.



Гепард је најбржа копнена животиња.



ЗНАЧАЈ ГАЈЕНИХ БИЉАКА И ПРИПИТОМЉЕНИХ ЖИВОТИЊА ЗА ЧОВЕКА

Циљ вежбе

Истраживање значаја гајених биљака и припитомљених животиња за човека

Поступак

Попуни табелу – поред слика биљака и животиња које човек гаји упиши производе који се од њих добијају.

Биљке и животиње	Производ
	
	
	
	

3.

НАСЛЕЂИВАЊЕ И ЕВОЛУЦИЈА



Приказ резултата и дискусија

TECT 3

1. Заокружи слово испред сваког тачног одговора.

Наследни материјал се налази у:

- а. једру прокариота;
- б. једру и митохондријама еукариота;
- в. цитоплазми еукариота;
- г. ћелијском зиду прокариота;
- д. хлоропластима биљака.

2. Заокружи слово испред тачног одговора.

Шта је ген?

- а. Органела која чува вишак воде у себи;
- б. Органела која учествује у процесу фотосинтезе;
- в. Основна јединица наслеђивања или
- г. Део ћелијског зида биљака.

3. Заокружи слово испред тачног одговора.

Ген је део:

- а. вакуола;
- б. цитоплазме;
- в. ДНК;
- г. беланчевина.

4. Заокружи слово испред одговора који је тачан.

Шта изучава генетика?

- а. биљке;
- б. животиње;
- в. наслеђивање и променљивост особина;
- г. начин одвијања процеса у ћелији.

5. Заокружи слово испред тачног одговора.

Мутација је:

- а. грешка у гаметима;
- б. промена у ДНК;
- в. раса које настаје вештачком селекцијом;
- г. сорта поврћа.

6. Заокружи слово испред тачног одговора.

Мутације повећавају разноликост у живом свету.

- a. тачна,
- b. нетачна.

7. Заокружи слово испред тачне тврдње.

a. Пас је настао припитомљавањем данашњег вука.

б. Данашњи вук и пас имају заједничког претка.

в. Вук и пас нису сродне врсте.

8. Попуни празна поља.

Природном селекцијом опстају боље _ р _____ јединке у популацији.

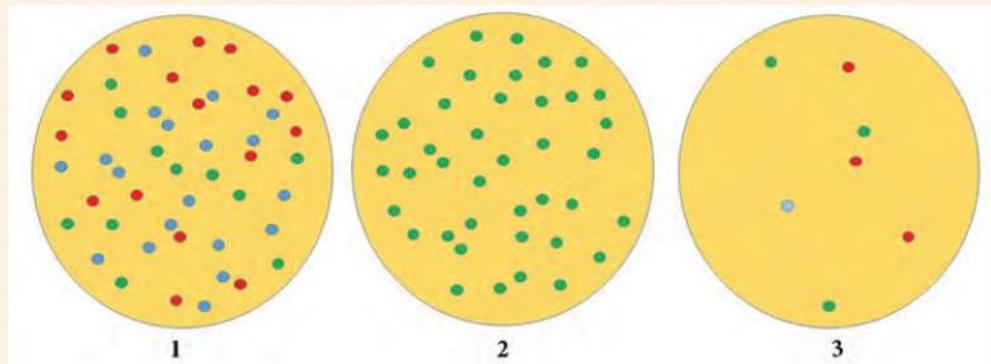
Вештачком селекцијом настају нове _ т _ биљака и _ _ _ животиња.

9. Заокружи слово испред тачног одговора.

Теорија еволуције се односи на:

- a. наслеђивање особина од потомака;
- б. настанак врста природном селекцијом;
- в. развијање особина под утицајем средине;
- г. настанак врста вештачком селекцијом.

10. Велики кругови на датој шеми представљају једну врсту мишева, која се, због промена у средини, може наћи у три различите ситуације (1, 2, 3). Мали кругови представљају јединке, а разлика у боји означава индивидуалну разноликост (варијабилност). У којим ситуацијама се може сматрати да је ова врста мишева угрожена? Пре него што одговориш, размисли шта је битно за опстанак врста.





4. Порекло и разноврсност живота

ПОСТАНАК ЖИВОТА НА ЗЕМЉИ

Постанак живота на Земљи одувек је био предмет бројних истраживања. И данас научници из разних дисциплина трагају за потпуним одговором на ово питање.

Планета Земља настала је пре око 4,5 милијарди година. Атмосфера се по саставу веома разликовала од данашње. У њој је било мало кисеоника, а доста угљен-диоксида. Ерупције вулкана, опује с муњама и земљотреси били су чести. Тада озонски омотач још није постојао и температура на Земљи је била висока. Због високе температуре вода је била у облику водене паре. Земља се постепено хладила и настала је Земљина кора, а касније и праокеан и први услови за настанак живота у њему.



Кључни појмови

заједнички предак
еволуциона биологија
фосил
покорица
ринија
епител



Постанак Земље



Топли извор на дну океана

У праокеану су настали **заједнички преци** данашњих ћелија, који су имали способност да се деле, и то можемо сматрати почетком живота на Земљи. Научници сматрају да могуће место њиховог настанка јесу топли извори на великим океанским дубинама.

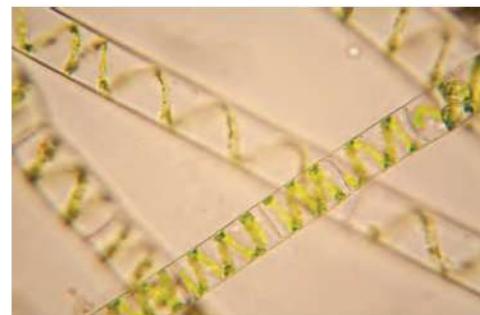
По најновијим научним истраживањима, прве ћелије су настале пре око 3,8 милијарди година и имале су прокариотску грађу. Имале су ћелијску мембрани и наследни материјал у цитоплазми, али нису имале организовано једро и друге органеле. Размножавале су се простом деобом, слично као данашње бактерије.

Након првих ћелија настали су организми који су били слични данашњим **модрозеленим бактеријама (цијанобактеријама)**. Ти организми нису имали једро, имали су хлорофил, али су били без хлоропласта. Хранили су се аутотрофно и обављали су фотосинтезу. Због дејства Сунчеве светlostи бактерије су почеле да користе угљен-диоксид и воду, што им је омогућило да стварају храну и кисеоник. Обављајући фотосинтезу ове бактерије су постепено смањивале количину угљен-диоксида, а повећавале количину кисеоника у атмосфери. Прилагодиле су се новој атмосфери, која је била све богатија кисеоником, и због тога су опстајале. Неке бактерије почеле су да користе кисеоник у процесу ћелијског дисања. Друга група бактерија (преци еукариотских ћелија) унела је у своју цитоплазму бактерије које користе кисеоник. Те бактерије су током времена постале њихове ћелијске органеле – **митохондрије**. Током еволуције, неке предачке еукариотске ћелије у своју цитоплазму унеле су и модрозелене бактерије, од којих су с временом постале органеле – **хлоропласти**. Другим речима, ћелијске органеле митохондрије и хлоропласти некада су живеле слободно. Сматра се да су случајно унете у другу ћелију („домаћина“) и остала тамо у средини која им је била погоднија за живот. Ћелије домаћини су такође имале користи од овог удруживања.

Пре око две милијарде година настала су жива бића која су имала **еукариотску ћелију**. Имала су једро, бич и била су слична данашњој зеленој еуглени. Хранила су се миксотрофно. То су били **прабичари**. Сматра се да су прабичари заједнички преци биљака и животиња.



Алге

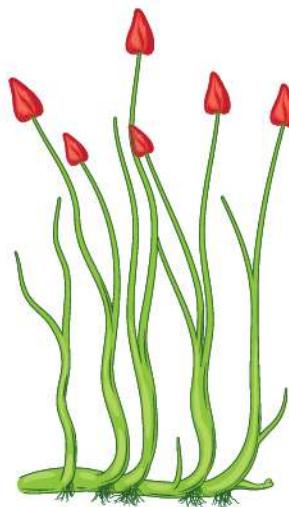


Кончаста алга

Од једноћелијских организама с организованим једром најпре су настале једноћелијске алге. Удруживањем ћелија настале су **колонијалне алге**, а потом и вишебелијске, кончасте, зелене алге. Од њих су даље настале прве копнене биљке.

Живот ових организама наставио се у води. Неки облици, који су насељавали зону плиме и осеке, повремено су боравили на копну. Они су се постепено прилагођавали условима те нове средине, па су зато у њој опстали. На површини њиховог тела образовао се једнослојан или вишеслојан омотач – **покрица**, као заштита од исушивања. За опстанак на копну од великог значаја био је и развој **ткива** која су проводила воду од подлоге до надземних делова. Развила су се ткива која су омогућила усправан положај биљке.

Прве копнене биљке, о којима постоје фосилни докази, биле су **риније**. Њихово тело било је веома једноставне грађе. Нису имале прави корен и листове, већ само стабло које се правилно гранало. Од тих најстаријих копнених биљака настале су биљке које нису имале цвет – бесцветнице, а од њих су настале цветнице.

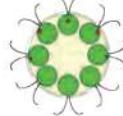
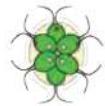
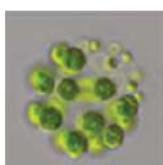
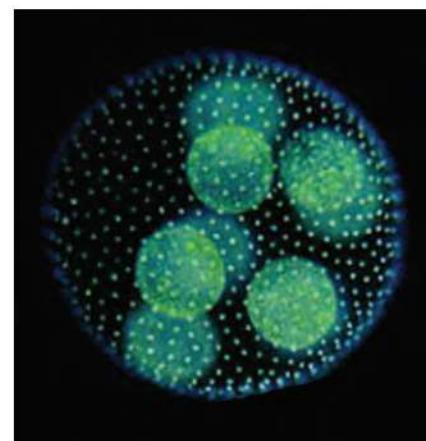


Ринија

Једноћелијска врста



Једноставне вишебелијске врсте

Шематски приказ
настанка вишебелијских организама

Волвокс

Сматра се да су животиње настале од предака данашњих **колонијалних бичара** сличних воловоксу. Вишебелијски организми настали су удруживањем једнобелијских бичара у групе унутар колоније. Те организоване групе усавршавале су се за кретање, исхрану, размножавање... Од тако груписаних ћелија током еволуције настали су **ткива и органи**. Ћелије груписане у ткива и органе боље су обављале основне животне процесе. Тако су настали први вишебелијски организми, који су били слични данашњим сунђерима и дупљарима, а касније и све остale врсте животиња.

Важан догађај у еволуцији животиња јесте настанак **покровног ткива (епитела)**. То ткиво, сачињено од слоја ћелија, формирало се на површини тела и оно штити организам од спољашњих утицаја.



Епител

Развој и промене живог света од његовог настанка проучава наука која се назива **еволуциона биологија**. До многих сазнања о настанку и развоју живог света научници су дошли проучавањем **фосила**. То су окамењени остаци или трагови бића која су некада живела. Захваљујући фосилним остацима данас знамо како су изгледала жива бића која су некада насељавала Земљу.



Направи фосил

У глину, глинамол или пластелин утисни лист, шишарку, школјку или пластичну играчку диносауруса. Добићеш отисак сличан фосилима који се могу наћи у природи. Направите изложбу фосила на часу.

На интернету или у литератури пронађи још података о фосилима и слике фосила. Истраживање представи на часу у виду презентације или паноа.



Фосил праптице

Укратко

Планета Земља настала је пре око 4,5 милијарди година. Пре око 3,8 милијарди година у праокеану су настале прве ћелије. Оне су имале прокариотску грађу. Од њих су касније настала жива бића која су имала **еукариотску ћелију**.

Вишебелијски организми настали су удруживањем једнобелијских организама. **Прабичари** су били заједнички преци биљака и животиња.

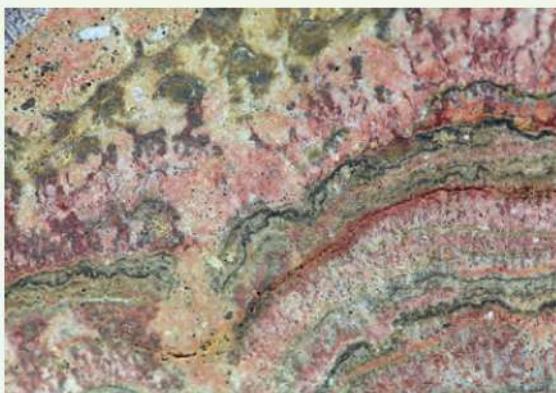
Развој и промене живог света проучава наука **еволуциона биологија**. До многих сазнања о настанку и развоју живог света научници су дошли проучавањем **фосила**.

Питања и задаци

1. Шта су фосили?
2. Шта проучава еволуциона биологија?
3. Како су настале митохондрије и хлоропласти?
4. Наведи разлике између организама с прокариотском ћелијом и организама с еукариотском ћелијом.
5. Објасни због чега научници сматрају да су прва жива бића настала у води.

Биозабавник**Строматолити – први видљиви знаци живота на Земљи**

Строматолити су камени стубови песка и кречњака спојени „биолошким лепком” који за собом остављају модрозелене бактерије. У неким строматолитима пронађени су најстарији фосилни остаци цијанобактерија. Стари су око 3,5 милијарди година. Ове бактерије оставиле су будућим генерацијама живог света гене за регулисање фотосинтезе и преобразиле су нашу планету у свет богат кисеоником. Ови водени организми еволуирали су у бильке какве данас насељавају копно и морско дно. Строматолити постоје и данас. Налазимо их, на пример, на западној обали Аустралије и Бразила, где им екстремни услови (велика количина соли, јаке плиме и велике промене температуре) омогућавају да и даље живе, јер су то услови у којима мали број њихових непријатеља може да опстане.



Пресек кроз фосилизовани строматолит



Строматолити у Аустралији

ДРВО ЖИВОТА



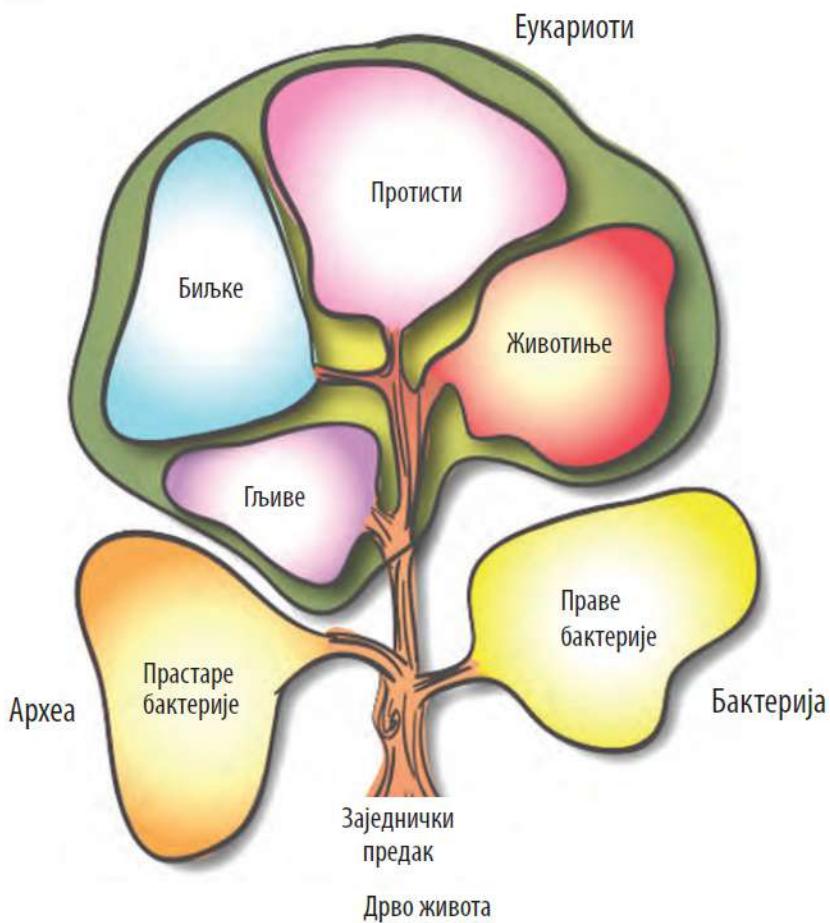
Како групишемо жива бића? Подсети се шта си о томе научио/научила у 5. разреду. На хамеру нацртај „дрво живота”, прикажи представнике поједињих група животних бића и наведи њихове основне особине. Рад представи на часу.

Кључни појмови

дрво живота
заједничко порекло
систематика
класификација
домен
царство

Врсте које данас живе на нашој планети настале су променама врста које су живеле у прошлости. Све оне потичу од **заједничког претка**. Особине тих предака током времена су се мењале, развијале и прилагођавале различитим условима средине. Док су неке нове особине настајале, друге су се постепено губиле и нестајале. Тако су настајале нове врсте. Резултат тог процеса је велика разноврсност животог света – **биодиверзитет**. Како зnamо да живи свет има заједничко порекло?

Живи свет има особине које нам указују на постојање заједничког претка. Данас зnamо: што су организми сроднији, имају више заједничких особина.



Област биологије која се бави проучавањем сродничких односа организама и њиховим сврставањем у групе, то јест, њиховом **класификацијом**, назива се **систематика**. Основе данашњег система класификације организама дао је шведски природњак **Карл Лине** у 18. веку.

Систем класификације Карла Линеа подразумева сврставање сродних организама у посебне групе – **систематске категорије**.

Због великих разлика у грађи ДНК које су откривене у прошлом веку, данас живи свет делимо у три **домена или царства**.

Заједничко порекло живих бића данас најбоље осликава **дрво живота**. **Основа стабла** представља заједничког претка, док **гране стабла** представљају групе живих бића која су током еволуције настајала и развијала се од заједничког претка.

У разврставању и груписању живог света полазимо од **заједничког порекла** и користимо **принципе сродности и сличности**. Положај основних група прокариота и еукариота на „дрвету живота” има логички след, који произлази из сазнања о грађи ћелије. Ако појемо од заједничког претка, који се налази у основи дрвета, уочавамо да се издвајају три гране које одговарају данашњим доменима.

Једноћелијски организми без једра

Прва грана дрвета живота води ка данашњим организмима без једра из **домена бактерија**. Већ си научио/научила да су бактерије једноставно грађени једноћелијски организми који немају „праве” органеле, ни једро, а имају ДНК, која се налази у цитоплазми ћелије. Живе свуда у природи. Има их и на телу и у телу човека и животиња. Према начину исхране, бактерије су углавном хетеротрофни организми, али постоје и модрозелене бактерије – цијанобактерије, које поседују хлорофил и хране се аутотрофно.

Друга грана представља велику групу организама који су слични бактеријама. То је **домен археа**, које су назване прастарим бактеријама.

Организми с једром

Трећа грана представља организме с једром из **домена еукариота**. У оквиру ове групе организама издвајају се нове гране, које представљају четири царства.

Једна грана води ка организмима који припадају **царству протиста**. Протисти су углавном једноћелијски организми, мада има и вишћелијских представника, као што су вишћелијске алге. У ову групу спадају различити представници, на пример једноћелијска алга хлорела с хлорофилом, или амебе, бичари и трепљари, који су без хлорофила. Неки представници ове групе живе причвршћени за подлогу, а неки имају органеле помоћу којих се крећу.

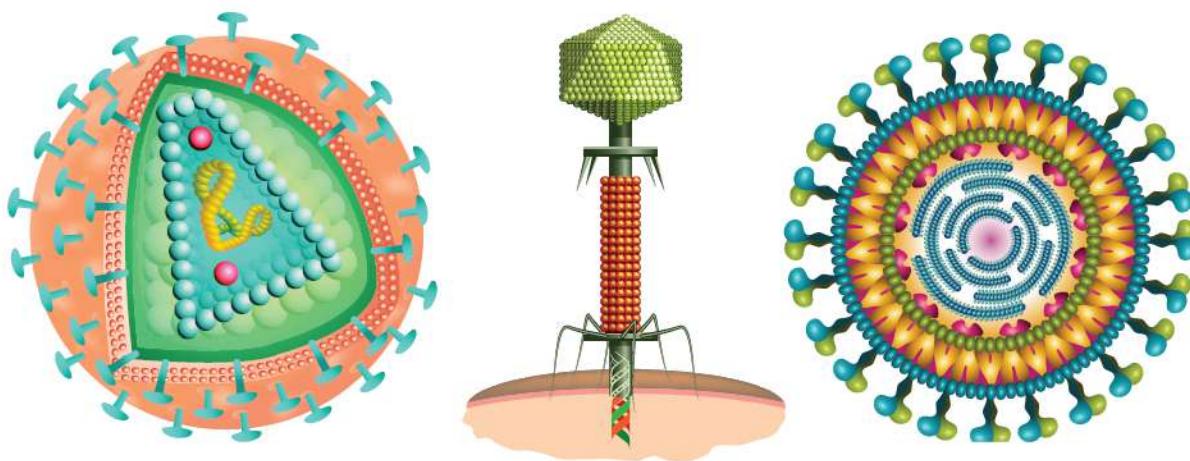
Остале три гране воде ка вишћелијским организмима, који припадају **царству биљака, царству животиња и царству гљива**.

Као што можеш да приметиши, вишћелијске организме данас срећемо у оквиру различитих грана дрвета живота. Вишћелијски организми појавили су се током

еволуције више пута, у оквиру различитих група еукариота, на пример код биљака, мрких алги, животиња, гљива...

Вируси

Многа истраживања у којима су коришћене савремене методе и технике показала су да на планети Земљи постоје и облици на граници живота, који немају ћелијску грађу. То су вируси и облици још једноставнији од њих. Они се не налазе на дрвету живота.



Различити облици вируса

Укратко

Живи свет се одликује великим биолошком разноврсношћу – **биодиверзитетом**. У груписању живог света користимо приступ који се заснива на заједничком пореклу. Заједничко порекло живих бића данас најбоље осликава **дрво живота**. У основи се налази заједнички предак, од кога полазе три гране које одговарају данашњим доменима: **бактерија, археа и еукариота**. У оквиру домена еукариота издвајају се четири царства: **протиста, биљака, животиња и гљива**.

Питања и задаци

- Објасни шта нам указује на постојање заједничког претка свих живих бића.
- Који приступ користимо при разврставању и груписању живог света?
- Нацртај дрво живота и обележи на њему место заједничког претка и домене.
- Објасни шта представљају гране на дрвету живота.
- Направи попис врста у свом непосредном окружењу, па те врсте разврстај у царства. Резултат представи у табели.
- Објасни зашто смо вишећелијске организме свrstали у различита царства.



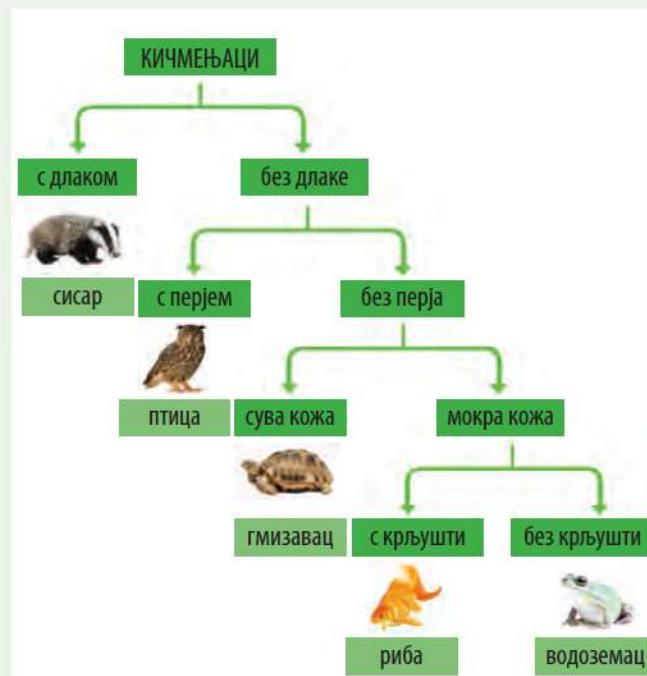
КЛАСИФИКАЦИЈА ЖИВОГ СВЕТА

Циљ вежбе

Одређивање положаја врста организама на „дрвету живота”

Поступак

Нека свако од вас на папираћима напише десет различитих врста организама. Поделите се у групе и покушајте да класификујете организме које сте навели (имаћете их приближно 30–40, у зависности од преклапања врста које сте записали) према једном од задатих критеријума. Критеријуми које ми предлажемо су: једноћелијски и вишећелијски организми, аутотрофни и хетеротрофни организми, кичмењаци и бескичмењаци, скривеносеменице и голосеменице, листопадно и четинарско дрвеће, зељасте и дрвенасте биљке. Наравно, ви можете да додате и неке своје критеријуме на основу којих желите да класификујете организме. На крају направите дихотоми кључ за класификацију. То је једноставан идентификациони кључ који садржи више текстуалних тврдњи. Крећући се кроз кључ, при сваком новом кораку морате да одаберете једну од тврдњи, ону која више одговара одабраном организму, да бисте га на крају лакше идентификовали/одредили. Да бисмо вам олакшали, дајемо вам пример кључа за одређивање основних група кичмењака.



Кључ за класификацију кичмењака

Приказ резултата и дискусија

1. Како класификујемо жива бића?

2. Шта омогућава дихотоми кључ?

TECT 4

1. Заокружи слово испред тачног одговора.

Заједнички преци биљака и животиња највероватније су:

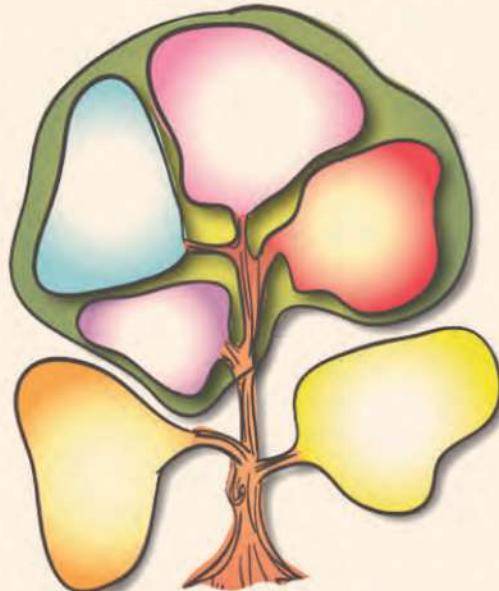
- а. модрозелене бактерије;
- б. колонијалне алге;
- в. прабичари;
- г. зелене алге.

2. Заокружи тачан одговор.

Систематика је област биологије која се бави проучавањем:

- а. фосила;
- б. биодиверзитета;
- в. сродничких односа организама и њиховом класификацијом;
- г. разлика између прокариотских и еукариотских ћелија.

3. На „дрвету живота” обележи домене и царства.



4. Наведене организме поређај у низ који представља правилан ток развоја живота на Земљи.

једноћелијски организми с једром, преци првих једноћелијских организама без једра, једноћелијски организми без једра, вишћелијски организми

Развој
живота на
Земљи









4.

ПОРЕКЛО И РАЗНОВРСНОСТ ЖИВОТА

5. Допуни табелу – у колони испред описа организама напиши назив домена коме припадају.

Домен	Опис организама
	Немају „праве” органеле ни једро, већ ДНК која је смештена у одређеном делу ћелије. Живе свуда у природи. Има их и на телу и у телу човека и животиња.
	Слични су бактеријама. Називамо их прастаре бактерије.
	Организми с једром. Разноврсна група организама чији су представници сврстани у четири царства.

6. Допуни табелу – испред имена организма напиши слово П уколико он има прокариотску ћелију, или слово Е уколико организам има еукариотску ћелију.

Тип ћелије	Организам
	делфин
	бели бор
	модрозелена бактерија
	буковача
	квасац
	хлорела (зелена једноћелијска алга)

7. Заокружи слово Т ако је тврђња тачна или Н ако је нетачна.

Еволуциона биологија проучава развој и промене живог света.

T H

Гране на дрвету живота представљају групе живих бића које су се развијале од заједничког претка.

T H

У разврставању и груписању живог света користимо принцип сродности.

T H

Прва жива бића настала су у води.

T H

8. Како знамо да живи свет има заједничког претка?

9. На основу чега су научници одредили положај основних група прокариота и еукариота на „дрвету живота”?

10. Због чега вишећелијске организме сврставамо у различита царства?

5. Човек и здравље

БАКТЕРИЈЕ, ПУТЕВИ ПРЕНОШЕЊА ЗАРАЗНИХ БОЛЕСТИ, АНТИБИОТИЦИ

Микробиологија је наука која се бави проучавањем **микроорганизама**. Микроорганизме је немогуће уочити без микроскопа, па је услов за развитак микробиологије био проналазак тог инструмента.



Како се зове научник који је направио први микроскоп?



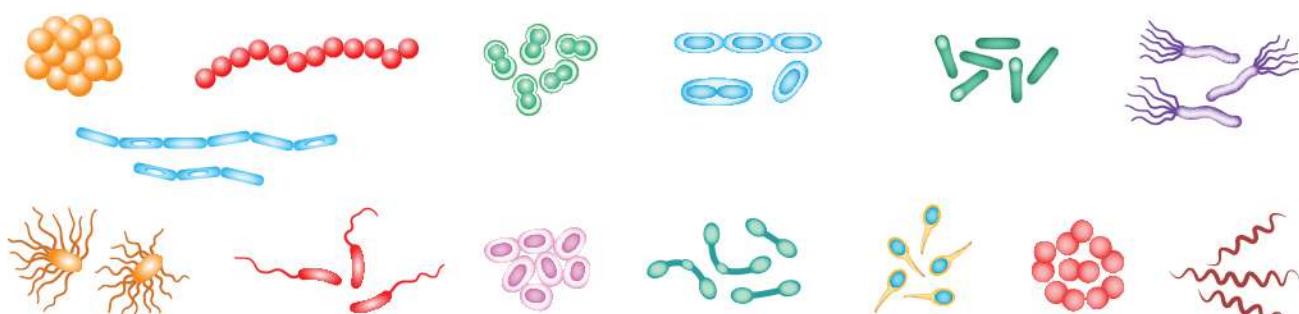
Кључни појмови

микроорганизми
сапротрофне бактерије
патогене бактерије
антибиотик



Подсетник

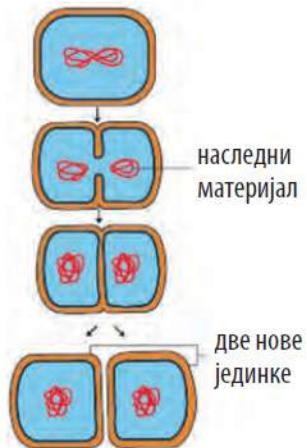
Подсети се ком домену припадају бактерије, које су величине, каквог облика и како се размножавају.



Облици бактерија

Величина бактерија мери се микрометрима (милионитим делом метра) јер су оне толико мале да се не виде голим оком. Ипак, бактерије су прави цинови у односу на вирусе.

Бактерије се размножавају простом деобом ћелије. Новонастале ћелије расту до одређене величине, па се опет деле. У повољним условима време између две деобе је око 20–30 минута. Када би у природи непрекидно постојали повољни услови за развој бактерија, оне би брзо прекриле површину Земље.



Деоба бактерија – шема



Деоба бактерија посматрана под микроскопом

Бактерије се налазе свуда око нас: у земљи, води, ваздуху, храни и живим бићима. Жива бића су непрекидно у додиру с бактеријама. Сматра се да милилитар пљувачке садржи око десет милиона бактерија. Неке од њих живе у телу човека, корисне су и називају се **сапротрофне бактерије**. Само мали број бактерија изазива заразне болести и њих називамо **патогене бактерије**.

Преношење заразних болести одвија се на два основна начина:

- **директно** – директним контактом са зараженом особом (рукама, пољупцем, полним контактом, уједом), капљично итд.,
- **индијектно** – микроорганизми се преносе преко предмета, излучевина, хране, воде, ваздуха и преко животиња.



Капљице с бактеријама настале кијањем

Ваздух није погодна средина за размножавање бактерија. Патогене бактерије се преносе с болесне на здраву особу путем капљица које у ваздух доспевају кијањем, кашљањем и говором оболеле особе.



Исправан начин кашљања

Неке бактерије се из човековог тела избацују у спољашњу средину преко излучевина (мокраће, измета, испљувка, зноја итд.). Међутим, те бактерије, путем прашине, воде, хране или земљишта, могу поново доспети у људски организам, где изазивају болести.



Истражи на интернету или се распитај у твом дому здравља како се у лабораторији испитују узорци бриса грла или носа болесне особе.

Болест се преноси **непосредним контактом** са зараженом особом (љубљењем, грљењем, руковањем), или **путем предмета** које је користила болесна особа (коришћењем средстава за хигијену – сапуна, пешкира, чаша, тоалета или прибора за јело).



Одржавање хигијене руку



Прибор за личну хигијену

Животиње су често преносиоци заразних болести. Оне се хране крвљу човека (комарац, крпель, бува) или су у додиру са храном (муве и бубашвабе).



Комарац



Крпель



Бува



Мува



Бубашваба

Животиње преносиоци заразних болести

Комарац, крпель и бува приликом убода, својом пљувачком, могу у тело човека да унесу бактерије.

Бубашвабе и муве често бораве на местима на којима се налази полураспаднута храна и измет. Оне на свом телу (на крилима и ногама) носе милионе бактерија и других микроорганизама. Када бубашвабе и муве дођу у контакт са храном, бактерије и други микроорганизми с њиховог тела остају на храни. Тако преко загађене хране, бактерије и други микроорганизми доспевају у тело човека и изазивају болест.

Болести које изазивају бактерије (бактеријске болести) лече се лековима који се називају **антибиотици**. Први антибиотик, **пеницилин**, издвојен је из плесни која се

назива пеницилијум. Реч антибиотик значи „против живота”. Антибиотик делује тако што спречава размножавање бактерија или их убија. Бактерије, међутим, могу да развију отпорност на деловање антибиотика. Зато је потребно поштовати начин употребе антибиотика и дужину њиховог коришћења. Важно је да се антибиотици употребљавају само на препоруку лекара и купују у аптеци уз лекарски рецепт.

Антибиограм је поступак испитивања осетљивости одређених бактерија на различите антибиотике. Користи се да би се утврдило на који је антибиотик бактерија осетљива.



Плесан пеницилијум



Развијање отпорности бактерија на антибиотик



Шкотски научник и добитник Нобелове награде Александар Флеминг проучавао је бактерије. Узгајао их је у стакленим посудама – Петри шољама. Истражи рад овог истакнутог научника. Своје истраживање представи на часу.

Укратко

Микробиологија је наука која проучава микроорганизме. Део микробиологије који проучава бактерије назива се бактериологија. Бактерије могу бити штапићастог, лоптастог и спиралног облика. Налазе се свуда око нас: у земљи, води, ваздуху, храни и живим бићима. Корисне бактерије које живе у људском организму називају се сапротрофне бактерије. Оне које изазивају болести су патогене бактерије. Патогене бактерије се преносе на два начина: директним и индиректним контактом. Бактеријске болести лече се лековима антибиотицима. Антибиотици се морају користити одговорно, само ако их је преписао лекар.

Питања и задаци

1. Ком домену припадају бактерије?
2. Како групишемо бактерије?
3. Наведи разлику између сапротрофних и патогених бактерија.
4. Објасни путеве преношења бактеријских болести.
5. Објасни примену антибиотика.
6. Подсети се шта си научио/научила о мутацији бактерија и објасни зашто су неке бактерије постале отпорне на антибиотике.

БАКТЕРИЈСКЕ БОЛЕСТИ КОЈЕ СЕ ПРЕНОСЕ ХРАНОМ, ВОДОМ, ЗЕМЉОМ И БОЛЕСТИ КОЈЕ ПРЕНОСЕ ЖИВОТИЊЕ

Заразне болести су стално присутне у људском друштву. Јављају се периодично. Поједине болести се чешће јављају код деце, а друге код одраслих. Неке бактеријске инфекције се чешће јављају зими, а друге лети.

Када се једна заразна болест у кратком временском периоду пренесе на више људи, кажемо да је реч о **епидемији**. Ако се болест прошири на више земаља, говоримо о **пандемији**.

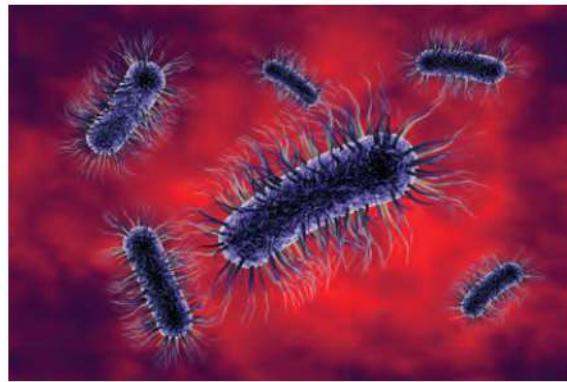
Бактеријске болести које се преносе храном и водом

Храна је средина погодна за развој и опстанак бактерија, па може да буде извор болести. Приликом куповине намирница треба обратити пажњу на њихов изглед, на рок трајања и стање амбалаже. Намирнице у домаћинству треба чувати на одговарајућој температури, а припремати их чистим рукама и у хигијенским условима. Намирнице посебно подложне кварењу јесу јаја, млеко и млечни производи.

Бактерије које најчешће заражавају храну јесу **салмонела** и **ешерихија**. Када човек користи такву храну, разболи се и кажемо да има тровање храном. Симптоми тровања храном су температура, болови у stomakу, дијареја и повраћање.



Бактерија салмонела



Бактерија ешерихија

Штапићаста бактерија **клостридијум** изазива болест која се назива **ботулизам**. Ова бактерија се развија у условима без ваздуха и може се наћи у конзервираном воћу и поврћу и у димљеним и сушеним прерађевинама од меса. Клостридијум ствара јак отров који делује на нервни систем и глатке

Кључни појмови

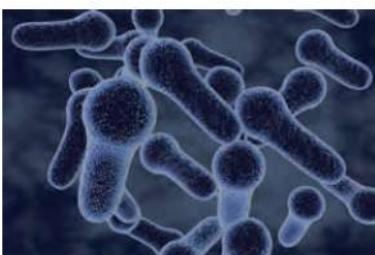
- бактеријске болести
- епидемија
- пандемија
- салмонела
- ешерихија
- клостридијум
- ботулизам
- колера
- зоонозе
- тетанус
- вакцина
- антракс
- тифус
- лајмска болест

мишиће. Симптоми ботулизма су повраћање, парализа и отежано дисање. Лечење се одвија у болничким условима, под надзором лекара.

Изазивач **колере** је бактерија у облику запете – **вибрио колере**. Колера је тешко оболење, праћено повраћањем и обилном дијарејом. Врло брзо се јавља дехидратација организма и наступа смрт. Загађена вода и храна су главни путеви заразе.

Бактеријске болести које преносе животиње (зоонозе) и које се преносе земљом

Зоонозе су инфекције или болести које животиње могу пренети на человека. **Тетанус** је болест која може да се добије након посекотина или убода оштрим, зарђалим предметима. Изазивач је штапићаста бактерија **клостридијум тетануса**. Широко је распуштана у природи, на земљи, а налази се и у измету многих животиња. У спољашњим условима опстаје у облику **споре**. После уношења у организам преко ране, бактерија напада нервни систем и мишиће. Најбоља превентива против ове болести јесте вакцинација деце. Помоћу **вакцине** организам развија отпорност на одређену болест.



Бактерија тетануса



Вакцинација



Бактерија антракса

Антракс је болест сисара – биљоједа. Изазива је **бацил антракса**. Споре антракса у земљи могу да преживе дуги низ година. Човек може да се зарази антраксом преко коже, удисањем спора или коришћењем заражене хране. Када се зарази, јављају се промене на кожи у облику црвенила, отока и отвореног чира. На том месту се ствара краста. Одатле и потиче други назив ове болести – „црни пришт”. Заражена особа је малаксала, има болове у мишићима, температуру и повраћа. Болест се лечи антибиотицима.

Тифус је данас ретка болест. Изазива је штапићаста бактерија. Преносе је **белевиши**, које живе као паразити на телу человека. Болест се чешће јавља када владају лоши хигијенски услови, током ратова или после јаких земљотреса. Болест почиње



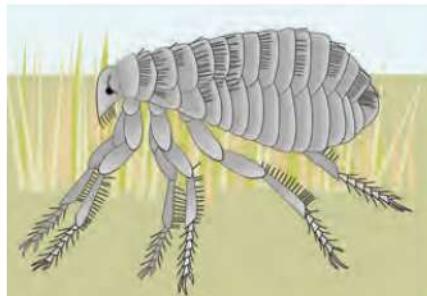
Чесма с неисправном водом



Нехигијенско насеље

високом температуром, јаком главобољом, боловима у мишићима, осипом по телу и кашљањем. Ако се не лечи, врло често доводи до смрти.

Лајмска болест је једна од најпознатијих зооноза. Изазива је врста **спиралне бактерије** коју преноси крпель. Чим се појави црвенило око места убода, потребно је што пре се јавити лекару. Лајмска болест изазива промене у целом организму, посебно на кожи, зглобовима, срцу и у нервном систему. Некада, и поред спроведеног лечења, постоје тегобе у виду главобоље, умора, болова у мишићима и зглобовима, које трају више месеци, па и година.



Бела ваш



Крпель у кожи

За сузбијање зооноза потребно је спровести одређене мере заштите. У те мере спада:

- редовно прање руку, посебно после употребе тоалета и после контакта са животињама;
- ширење знања о болестима и начинима њиховог спречавања;
- термичка обрада намирница;
- ветеринарски преглед намирница;
- редовна вакцинација деце и становништва према програму вакцинисања;
- заштита од инсеката;
- редовна ветеринарска контрола кућних љубимаца;
- стављање под контролу паса луталица.

Укратко

Бактеријске болести преносе се на различите начине. Болести које се преносе храном јесу ботулизам и оне чији су изазивачи салмонела и ешерихија. Болест која се преноси водом је колера. Болести које преносе животиње јесу тетанус, антракс, тифус и лајмска болест.

Питања и задаци

1. Која је разлика између епидемије и пандемије?
2. Наброј изазиваче и симтome болести које се добијају коришћењем неисправне хране.
3. Објасни улогу белих ваши и крпельа у изазивању болести.

БАКТЕРИЈСКЕ БОЛЕСТИ КОЈЕ СЕ ПРЕНОСЕ ДИРЕКТНИМ КОНТАКТОМ

Бактеријске болести које се преносе директним контактом путем капљица

Шарлах је болест која се испољава као упада крајника и ждрела. Изазивају је групице округлих бактерија – **кока**, које се називају **стрептококе**. Оболела особа има температуру, болове у грлу, тешко гута и има осип по кожи. Ако се болест не лечи антибиотицима, може да изазове промене у раду срца.

Дифтерија је болест ждрела, крајника, гркљана... Изазивач је штапићаста бактерија. Оболела особа има температуру, отежано дише и промукла је. Преноси се директним контактом с оболелом особом или преко предмета које је оболела особа користила. Против ове болести постоји вакцина, тако да је она данас веома ретка.

Туберкулоза је тешка болест коју изазива **бацил туберкулозе** или **Кохов бацил**. Знаци болести су недостатак снаге и апетита, ноћно презнојавање с повишеном температуром и искашљавање крви. Узрочник туберкулозе преноси се преко ситних капљица које болесник шири током говора, кашљања или кијања.



Осип по кожи особе оболеле од шарлаха



Изглед ждрела особе оболеле
од дифтерије



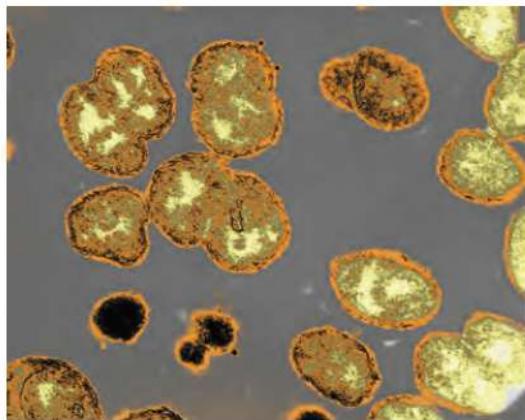
Изглед плућа особе заражене
бацилом туберкулозе

Бактеријске болести које се преносе ПОЛНИМ КОНТАКТОМ

Гонореја (трипер или капавац) јесте болест која се преноси полним контактом. Узрочник је лоптаста бактерија – **кока**. Најбоља превенција је употреба кондома.

Сифилис је још једна болест која се преноси полним контактом без заштите. Сифилис се не може пренети преко тоалетних дасака, квака, базена, топлих купки, када, преко позајмљене одеће или прибора за јело.

Болест изазива бактерија која је веома осетљива на пеницилин. Ако се не лечи, болест изазива оштећење већине органа, слабост у мишићима, слепило и смрт. Најбоља превенција је употреба кондома.



Бактерија изазивач гонореје



Бактерија изазивач сифилиса

Укратко

Болести које се шире директним контактом с оболелом особом јесу шарлах, дифтерија и туберкулоза. Болести могу да се пренесу и полним контактом, као, на пример, сифилис и гонореја.

Питања и задаци

1. Које болести се могу пренети директним контактом?
2. Зашто је дифтерија данас ретка болест?
3. Истражи на интернету или у литератури ко је и како направио вакцину против туберкулозе.
4. Наброј болести које се преносе полним контактом.
5. Како се може спречити преношење полних болести?

Биозабавник

Бронхитис је вирусно или бактеријско оболење душничких цеви и цевчица. Симптоми болести су температура, кашаљ, отежано дисање и умор. Нелечени бронхитис може довести до упале плућа, која је такође вирусно или бактеријско оболење. Захвата плућне мехуриће, најситније делове плућа. Лечење је обавезно уз надзор лекара.



ПРОНАЛАСЦИ НАУЧНИКА КОЈИ СУ ДОПРИНЕЛИ РАЗВОЈУ МИКРОБИОЛОГИЈЕ И ОЧУВАЊУ ЗДРАВЉА ЧОВЕКА

Циљ вежбе

Упознавање с развојем микробиологије и постепеним напретком науке у очувању здравља човека

Поступак

Наставник подели ученике у групе или парове. Свака група или сваки пар добије да истражи радове и достигнућа једног од предложених научника. Предложени научници су: Антон Ван Левенхук, Тироламо Фракастро, Игнац Семелвајс, Луј Пастер, Роберт Кох, Александар Флеминг, лекар Џон Сноу, Џозеф Листер и лекар Едвард Џенер.

Истраживање се врши помоћу интернета или књига из библиотеке. Ученици за представљање свог рада могу да изаберу да праве пано или презентацију у PowerPoint-у. Своје истраживање представљају на часу. Ако су правили паное, могуће је направити изложбу радова о научницима.

Приказ резултата и дискусија

ПОВРЕДЕ И ПРВА ПОМОЋ

Врсте повреда

Отворене повреде на кожи или слузокожи називају се **ране**. У њих убрајамо раздеротине, посекотине, убодне ране и стрелне ране.

Раздеротине настају ударом или падом. Ове ране често прати бактеријска инфекција.

Посекотине су ране нанете оштрим предметом. Због пресечених крвних судова обилно крваре.

Убодне ране настају оштрим и шиљатим предметом. Ове ране не крваре много, али зато постоји могућност развоја бактерија и појаве тетануса.

Ране настале дејством ватреним оружјем називамо **стрелне ране**.



Раздеротина

Осим отворених рана, постоје и **затворене повреде**. Код њих се не јављају оштећења коже и слузокоже. У ове повреде убрајамо **потрес**, **нагњечења**, **уганућа**, **ишчашења**, **преломе** и **унутрашња крварења**.

Санирање повреда и пружање прве помоћи

Рану треба добро испрати водом и очистити повидон-јодом. Особе с раздеротинама које су захватиле веће површине на телу треба да прегледа лекар.



Дезинфекција ране повидон-јодом



Кључни појмови

рана
убод инсекта
топлотни удар
сунчаница



Дефиниција

Отворене повреде на кожи или слузокожи називају се **ране**.

Мање посекотине треба дезинфекцирати, зауставити крварење притиском на рану чистом газом или марамицом и залепити фластер. Када се ради о већим посекотинама, треба зауставити крварење, позвати одраслу особу и отићи код лекара.



Лепљење фластера



Завој на рани

Убодне ране не изазивају обилно крварење. Рану треба опрати и дезинфекцирати. На њу не треба стављати фластер јер се потпуним затварањем ране стварају погодни услови за развој бактерија. Зато су ове ране врло опасне. Потребно је да повређена особа одмах оде код лекара. Лекар ће је прегледати и утврдити да ли је примила вакцину против тетануса и, ако јесте, када се то догодило.

Стрелне ране су увек изузетно опасне! Одмах треба позвати одраслу особу и хитну помоћ или рањену особу одвести до здравствене установе.



1. Истражи на интернету или у литератури шта мора да садржи кутија за прву помоћ. Истраживање представи на часу у виду презентације или паноа.



Комплет за прву помоћ

2. Истражи на интернету или у школској библиотеци како се пружа помоћ приликом ишчашења и прелома костију. Своја сазнања представи на часу у виду презентације.



Кола хитне помоћи



Транспорт повређене особе

**Никада из знатижеље не узимај ватрено оружје које се налази у твојој кући!
Никада се пред друговима не хвали тим оружјем! Повреде ватреним оружјем могу да буду смртоносне!**

Ако се повредиш у школи, одмах обавести наставника или било коју другу одраслу особу која ради у школи. Она ће ти санирати повреду и одлучити да ли је потребно звати хитну помоћ.



Који је број телефона хитне помоћи? Уколико га не знаш, истражи на интернету и обавезно упиши број у свој именик мобилног телефона.

Убоди инсеката и крпеља

Убоди инсеката и крпеља могу да изазову алергијске реакције, делују токсично. Такође, њима се може пренети нека болест. Реакција на место убода инсекта праћена је сврабом, црвенилом и отоком на кожи.

У случају убода пчеле потребно је одстранити жаоку. Убод пчеле може да изазове изузетно опасну алергијску реакцију, која се назива **анафилактички шок**. Том приликом



Алергијска реакција на убод инсекта



Крпељи узети за анализу

отичу дисајни путеви. Особу код које се јави таква реакција треба што пре транспортују у медицинску установу или звати хитну помоћ.

Убоди крпеља нису болни. Они се најчешће примете тек када крпељи нарасту од усисане крви. Крпељ се отклања у медицинској установи, пинцетом, којом се његово тело уврће у смеру супротном од смера кретања казаљке на сату.

НИКАКО НЕ ТРЕБА САМИ ДА ВАДИТЕ КРПЕЉА!

Када се крпељ одстрани у медицинској установи, због могућности преношења болести врши се испитивање које ће показати да ли је заражен или није.

Топлотни удар и сунчаница

Прекомерним излагањем тела топлоти може се изазвати поремећај регулације телесне температуре. Знаци **топлотног удара** су јак осећај жеђи, нагли пораст температуре, до 42°C , исцрпљеност, црвенило, затегнута кожа, престанак знојења и губитак свести. Јављају се и вртоглавица, главобоља, повраћање, дезоријентисаност, поремећај вида и убрзан пулс. Особу је потребно брзо и ефикасно расхладити, скинути с ње одећу и обућу и цело тело расхлађивати хладном водом или је умотати у мокре пешкире. То треба радити све док јој температура не спадне. Након указане помоћи особу треба транспортују у здравствену установу.



Сунчаница

Сунчаница се може јавити уколико је особа дugo била изложена јаком Сунчевом зрачењу. Чешће се јавља код особа које су провеле време на сунцу без одговарајуће заштите у виду качкета, шешира итд. Приликом сунчанице настаје оштећење мажданих опни. Осетљива су мала деца, људи светле пути, људи без косе и они који свој посао обављају директно изложени Сунчевом зрачењу. Знаци сунчанице су несвестица, главобоља, црвенило, убрзан пулс, узнемиреност и температура. Потребно је особу преместити у хладовину, ослободити је одеће и обуће и расхладити прскањем водом и умотавањем у мокре пешкире. Треба јој давати хладне напитке. После указане помоћи особу треба транспортувати у здравствену установу.

Укратко

Отворене повреде називају се **ране** (раздеротине, посекотине, убодне ране и стрелне ране). Код пружања прве помоћи прво је потребно зауставити крварење, дезинфекцијати рану и газом је заштитити од могуће инфекције.

Убоди инсеката могу да проузрокују алергијске реакције, да делују токсично. Убодом инсект може и да пренесе неку болест на человека. У случају убода пчеле треба одстранити жаоку. Ако се јави анафилактички шок, хитно треба потражити лекара. Крпељи се с тела одстрањују пинцетом у здравственој установи.

Топлотни удар настаје услед прекомерног излагања тела топлоти, због којег се ремети регулација телесне температуре. Сунчаница настаје због директног излагања Сунчевим зрацима. Она изазива оштећења мажданих опни. У оба случаја особу треба расхладити.

Питања и задаци

1. Како се називају отворене повреде коже и слузокоже?
2. Која је разлика између раздеротина и посекотина?
3. Како можеш зауставити крварење код рана?
4. Зашто су убодне ране изузетно опасне?
5. Наведи шта све могу да изазову убоди исеката.
6. Шта ћеш урадити ако уочиш крпеља на свом телу?
7. Шта треба предузети када се помаже особи која има сунчаницу или топлотни удар?

ПОСЛЕДИЦЕ БОЛЕСТИ ЗАВИСНОСТИ – АЛКОХОЛИЗАМ



Подсети се шта си у 5. разреду научио/научила о болестима зависности. Напиши које све болести зависности постоје.



Кључни појмови

алкохолизам



Дефиниција

Алкохолизам је зависност од алкохола.

Алкохолизам

Још у средњем веку лекари су дошли до закључка да **алкохолизам** – зависност од алкохола јесте здравствени проблем који треба лечити.

Испијање алкохола је друштвено прихватљиво и део је обичаја на бројним друштвеним догађајима (свадбама, прославама рођења и крштења детета, рођенданима).

Алкохол је лако доступан. Свака продавница хране продаје алкохолна пића.

Због тога алкохолизам представља једну од најраспрострањенијих болести зависности.

Продаја алкохолних пића је регулисана законом. Није дозвољено да малолетне особе купују алкохолна пића.



Алкохол ствара зависност.



Доступност алкохола у продавници



Уз помоћ наставника историје истражите на интернету или у литератури шта пише у члану 166, *О пијаницама*, који је цар Душан унео у свој законик и којим је регулисао кажњавање алкохоличара.

Како би се избегле могуће недоумице, неопходно је јасно направити разлику између повремене употребе алкохола, злоупотребе и зависности од алкохола. Треба разграничити друштвено прихватљиво пијење од ризичног.



Стоп алкохолу!



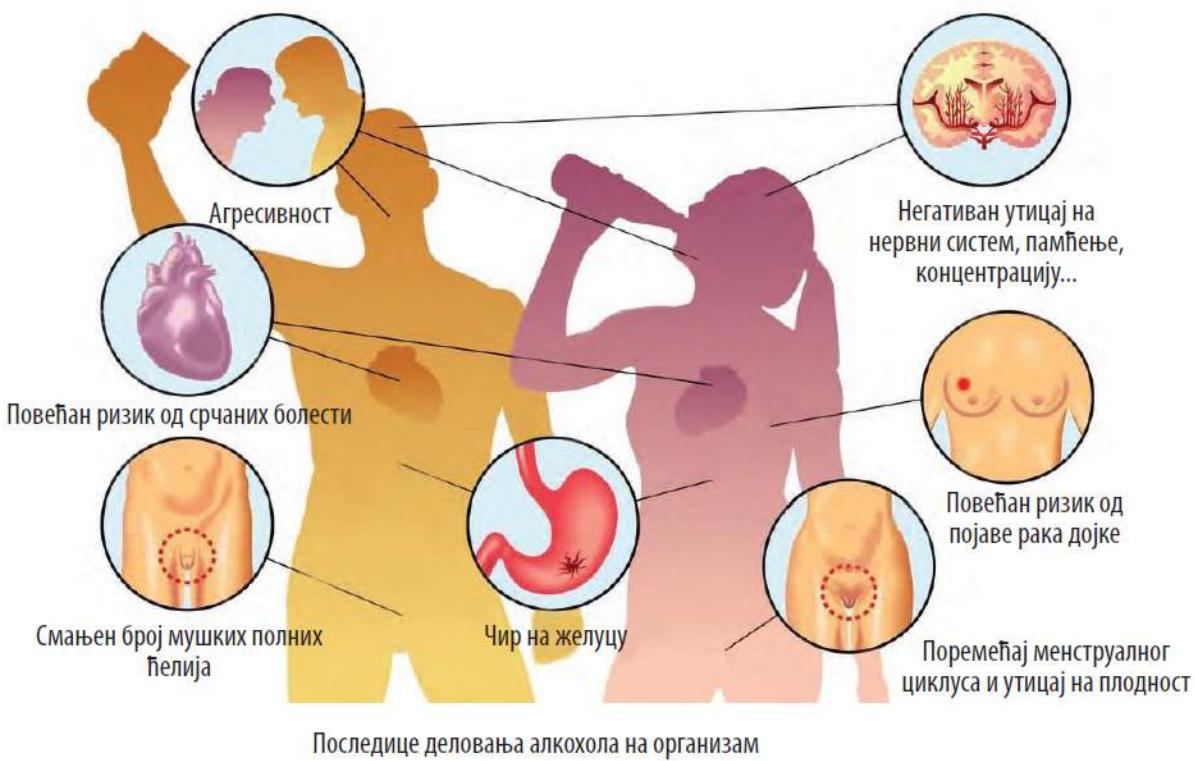
Истражуј на интернету и пронађи податак о томе колико промила алкохола у крви указује на припитост, колико на пијано стање, на тешко пијанство и када организам доспева у стање коме и смрти. Истраживање представи табеларно на часу.

Постоје бројне поделе алкохоличара. Најједноставнија је подела на **повремене** и **свакодневне алкохоличаре**.

Последице деловања алкохола на организам

Као последица алкохолизма јављају се **болести органа за варење**. Јетра је најважнији орган који у организму разграђује отрове. Процент оштећења јетре одговара дужини алкохоличарског стажа. Најтеже оболење је **цироза** – пропадање ћелија јетре.

Алкохол смањује снагу рада срца. Срце је под оптерећењем и убрзано се грчи и опружа. Крвни судови су мање еластични, што повећава могућност за инфаркт срца и излив крви у мозак.



Алкохол утиче на мозак тако што изазива пропадање нервних ћелија и убрзава **деменцију** – заборавност. Јавља се тежи и несигуран ход, који се назива пачиј ход.

Имуноститут алкохоличара је низак, па чешће оболевају од кијавице, назеба, грипа итд.

Тешко оболење које настаје због дугогодишњег узимања алкохола и наглог прекида узимања јесте **делиријум тременс**. Одликује се халуцинацијама – привиђањима која изазивају велики страх. Може изазвати и смрт.

Нефункционална породица – последица алкохолизма

За алкохоличаре је карактеристична изражена љубомора. Емоционални односи у породици варирају од љубави до мржње. Такво понашање утиче на целу породицу. Не постоји поштовање између чланова породице. Таква нефункционална породица оставља дубок траг у расту и развоју деце. Често се дешава да старија деца преузимају улогу одраслог члана породице. Она воде рачуна о млађој браћи и сестрама, као и о расподели дневних обавеза.

Чак 80% алкохоличара потиче из алкохоличарских породица.

Деца која одрастају у алкохоличарским породицама имају:

- **психичке проблеме** – ниско самопоштовање, преосетљива су, несигурна и неодлучна;
- **проблеме у школи** – често имају лош успех у школи (мада могу бити изузетно успешна; успешношћу покушавају да надоместе лоше функционисање породице);



Породица алкохоличара

– **проблеме у друштву** – дешава се да деца показују незадовољство и агресивност у односима с другима. Или се пак повлаче у усамљеност, што је чешће код девојчица. На тај начин деца заправо скрећу пажњу на себе тражећи помоћ.

Лечење алкохоличара је дуготрајно. Одвија се у установама за ментално здравље. У лечењу учествује цела породица. Циљ је да се успостави модел здравог начина живота уз апстиненцију алкохоличара.

Укратко

Алкохолизам је болест зависности. Дуготрајна употреба алкохола изазива многобројне болести и мења људско понашање. Због тога последице алкохолизма једног члана породице трпи (осећа) цела породица.

Питања и задаци

1. Да ли је дозвољена продаја алкохола малолетним особама?
2. Наведи болести које настају као последице алкохолизма.
3. Које проблеме имају деца која одрастају у породици алкохоличара?

Биозабавник

Заблуде у вези с коришћењем алкохола

Алкохол је храна.

Алкохол може да буде лек.

Алкохол тера несаницу.

Помоћу алкохола си храбрији.

Уз алкохол ти је топлије.

Родитељи малолетној деци допуштају или нуде да пробају алкохолна пића. Они на тај начин повећавају ризик од оболевања. Такође, незрелост и несигурност особа могу утицати на то да се развије алкохолизам.



КАКО ЗАГАЂИВАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ УТИЧЕ НА ЗДРАВЉЕ ЉУДИ

Циљ вежбе

Утврдити како загађивање ваздуха утиче на здравље људи.

За вежбу је потребно припремити: пластичне кесе, бележнице и лепљиве траке.

Поступак

Поделите се у три групе. Свака група има задатак да испита да ли је ваздух у вашој околини загађен. Групе обилазе различите локације, сакупљају лишће биљака и стављају га у пластичне кесе. У школи, затим, с обе стране сваког листа залепите лепљиву траку. После неколико тренутака одлепите траке и залепите их у своје бележнице.

Приказ резултата и дискусија

1. Шта примећијете на лепљивим тракама? Да ли је ваздух у вашој средини загађен?

2. Уколико утврдите да је ваздух је у вашој средини загађен, уз помоћ наставника/наставнице биологије организујте да вам неко од лекара из оближње здравствене установе одржи предавање о томе како загађен ваздух утиче на здравље људи.

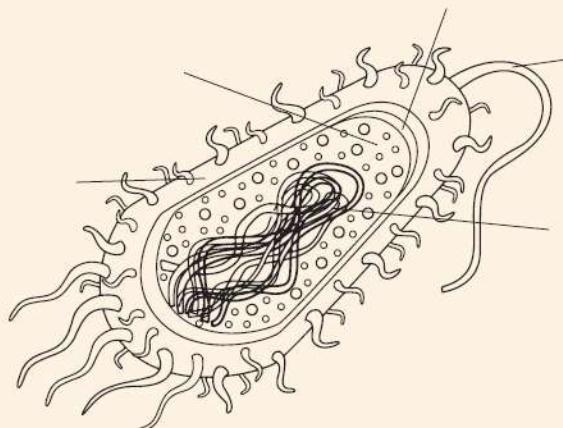
TECT 5

1. Заокружи слово испред тачног одговора.

Бактерије су:

- а. вишћелијски организми с једром;
- б. једноћелијски организми без једра;
- в. једноћелијски организми с једром;
- г. вишћелијски организми без једра.

2. Обележи делове бактеријске ћелије.



3. Заокружи одговарајуће слово поред тврдњи: слово Т ако је тврдња тачна и Н ако је нетачна.

Бактерије су ситније од вируса.

T H

Све бактерије су изазивачи болести.

T H

Бактерије припадају домену еукариота.

T H

Када за кратко време оболи велики број људи у више земаља,
кажемо да је реч о пандемији.

T H

4. Које болести изазивају наведене бактерије? Одговори уписивањем одговарајућег броја на линију поред назива болести.

- | | | |
|------------------|-------|----------------|
| 1. стрептокока | _____ | тровање храном |
| 2. клостиридијум | _____ | туберкулоза |
| 3. Кохов бацил | _____ | шарлах |
| 4. салмонела | _____ | ботулизам |

5. Како се све могу пренети заразне болести?

6. На који начин може да се спречи преношење болести полним контактом?

7. На који начин су деца заштићена од тетануса?

8. Наведи четири мере заштите за спречавање ширења зооноза.

9. Која је разлика између топлотног удара и сунчанице? _____

10. Зашто се алкохолизам убраја у болести зависности? _____

Речник

А

Абиотички еколошки фактори – утицаји неживе природе на живу бића

Адаптације – особине организама које су настале као резултат прилагођавања на услове живота

Албинизам – појава недостатка меланина у кожи услед мутације једног гена

Алкохолизам – болест зависности од алкохола

Антене – наставци на глави зглавкара, на којима су чулни органи

Антибиотици – лекови који се користе за лечење бактеријских инфекција

Антропогени фактор – утицај човека на живу бића и неживу природу

Аутотрофи – организми способни да сами стварају храну помоћу процеса фотосинтезе

Б

Бацил – бактерија штапићастог облика

Бесполно размножавање – размножавање у којем учествује један организам дајући потпуно исто потомство

Биодиверзитет – разноликост живог света на планети

Биотички еколошки фактори – утицаји живих бића на неживу природу или на осталу живу бића

Биотоп или животно станиште – део животне средине с посебним условима за живот

Биоценоза или животна заједница – све популације које насељавају један биотоп

Бубрези – органи за излучивање код кичмењака

В

Ваздушне кесе – органи који омогућавају ефикасније дисање птица

Вакуола биљака и гљива – органела која је стално присутна у ћелији и има више улога

Вакуола животињске ћелије – органела која се формира када треба да разложи непотребне супстанце

Варење – механичко и хемијско разлагање хране

Вегетативно размножавање – развијање нових организама из вегетативних биљних органа

Вибриони – бактерије у облику запете

Вољка – проширење једњака у ком се сакупља храна код пчеле, голуба...

Восак – материјал од ког пчеле праве своја гнезда

Г

Ген – основна јединица наслеђивања

Генетика – научна дисциплина која проучава наслеђивање и промењивост особина

Генетички материјал – наследни материјал

Глукоза – шећер који настаје у процесу фотосинтезе, грожђани шећер

Градитељске врсте – врсте које изграђују биоценозу а и дају јој карактеристичан изглед

Д

Дисање – размена гасова између организма и спољашње средине (кисеоника и угљен-диоксида)

ДНК – дезоксирибонуклеинска киселина, део наследног материјала

Драж – промена у спољашњој средини која делује на живо биће

Дрво живота – графички приказ заједничког порекла и развоја живих бића

E

Еволуциона биологија – наука која проучава развој живог света

Еколошка ниша – улога и место неког организма у биоценози

Еколошка форма – погледај под животна форма

Еколошки фактори – животни услови неопходни за опстанак организама или они који имају негативан утицај на њихов опстанак

Екосистем – јединство биотопа и биоценозе

Епидемија – болест која се за кратко време прошири на велики број људи у једном насељеном месту

Епител – спољашњи слој ћелија који одваја вишећелијски организам од околине

Еукариоти – жива бића која имају еукариотску ћелију

Ж

Жаока – орган пчеле помоћу ког може да убоде друге животиње

Животна заједница – све популације које насељавају један биотоп

Животна форма – скуп свих адаптација којима се неки организам прилагодио условима средине

Животно станиште – део животне средине с посебним условима за живот

И

Излучивање – одстрањивање штетних материја и воде из организма

J

Јајна ћелија – женска полна ћелија

Јајници – женске полне жлезде

Једро – главни део ћелије, који контролише све процесе у ћелији; у њему се налази наследни материјал

Једров омотач – омотач једра, изграђен од две мембрane

K

Карике ланца – организам који заузима тачно одређено место у ланцу исхране

Класификација – сврставање живих бића у групе

Клоака – проширење задњег прева у које се изливају изводни канали система за излучивање и размножавање

Кока – бактерија лоптастог облика

Колонија – група близко повезаних јединки које се заједно крећу, хране, бране од непријатеља и размножавају

Крила – органи за кретање кроз ваздух (летење)

Контрактилна вакуола – органела за избацивање вишке воде и штетних супстанци из организма

Л

Ланац исхране – повезаност организама односима исхране

Луголов раствор – раствор који служи за бојење микроскопског препарата

М

Матица – полно зрела женка пчеле

Меланин – пигмент који даје боју коси, кожи и очима човека. Садрже га и гљиве.

Метаболизам – сви животни процеси у ћелији, односно у организму

Микробиологија – биолошка наука која се бави проучавањем микроорганизама

Микроскопски препарат – објект који се посматра под микроскопом

Мицелијум – тело гљиве

Мрежа исхране – повезани и испреплетани ланци исхране

Мутације – промене у ДНК

Н

Наследни материјал – ДНК, која садржи гене који се преносе с родитеља на потомство

Ноге – органи за кретање (ходање) водоземаца, гмизаваца, птица и сисара

O

Озонски омотач – слој атмосфере који штити жива бића од штетног ултраљубичастог зрачења

Оплођење – спајање мушки и женске полне ћелије

Опрашивавање – преношење поленових зрна на жиг тучка

Орган – скуп ткива одређеног положаја, облика, са заједничком улогом

Органела – део ћелије који има сопствену мембрну и одређену улогу

P

Пандемија – болест која се за кратко време прошири на велики број људи у више земаља

Паразит – организам који се храни на рачун другог организма, свог домаћина

Патогене бактерије – бактерије које изазивају болести

Перје – органи коже птица који одржавају сталну температуру њиховог тела

Пирамида исхране – графички приказ једног ланца исхране

Плодоносно тело – структура која служи за размножавање гљива. Састоји се од дршке и шеширића.

Плута – ткиво које је део дрвета; користи се за израду чепова за флаше и плутаних паноа

Плућа – органи за дисање који усвајају кисеоник из ваздуха

Повидон-јод – раствор који се користи за дезинфекцију рана, као и за бојење микроскопског препарата

Покорица – једнослојан или вишеслојан омотач на површини тела

Полне ћелије (гамети) – специјализоване ћелије које се образују код организама који се полно размножавају и садрже половину наследног материјала

Полно размножавање – размножавање у ком учествују две јединке различитог пола дајући потомство

Популација – јединке исте врсте које се међусобно размножавају и насељавају исти биотоп

Потрошачи – организми који се хране тако што узимају готову храну из спољашње средине

Прабичари – организми који су некада живели на Земљи, слични данашњој зеленој еуглени

Прашници – мушки полни органи цвета за полно размножавање биљака

Произвођачи – организми који обављају процес фотосинтезе и производе храну

Прокариоти – организми без организованог једра

Проталијум – срцолика зелена биљка на којој се развијају мушки и женски полни органи папрати

Протонема – мала зелена биљка с пупољцима из којих се развијају биљке маховине

Пупљење – бесполно размножавање при којем се нова јединка ствара од малог израштаја на родитељском организму

P

Радилице – женке пчела које обављају све послове у кошници

Разлагачи – организми који разлажу органску материју

C

Сапротрофан начин исхране – хетеротрофан начин исхране; исхрана угинулим живим бићима и њиховим деловима

Сапротрофи – организми који се хране разлагањем остатака биљака и животиња

Саће – гнездо пчеле

Сахароза – врста шећера (бели шећер) који се брзо разлаже дајући потребну енергију организму

Сваштоједи – организми који користе храну и биљног и животињског порекла

Селективна пропустљивост – особина мембрane да пропушта само одређене супстанце

Семе – биљни репродуктивни орган у ком се развија клица
Семеници – мушки полне жлезде
Систем органа – скуп више органа с одређеном улогом
Систематика – област биологије која се бави груписањем живих бића према сродности
Скроб – врста шећера који се налази у биљкама
Сперматозоиди – мушки полне ћелије
Спирити – бактерије спиралног облика
Споре – ћелије за бесполно размножавање гљива и неких биљака
Спратовност – распоред врста по слојевима за које су карактеристични специфични услови живота
Стоме – ситни отвори на листовима, који учествују у размени гасова и избацивању вишке воде

T

Телесне ћелије – ћелије које граде неки организам
Ткиво – скуп ћелија истог облика, исте величине и улоге
Транспирација – одавање воде у виду водене паре преко стома
Трахеје – органи у облику цевчица за дисање код инсеката
Трофичка пирамида – пирамида исхране
Трофички односи – односи исхране
Труп – део тела у ком се налазе унутрашњи органи
Трут – мужјак пчеле
Тучак – женски орган за размножавање биљака

H

Ћелија – основна јединица грађе и функције свих живих бића
Ћелијска мембрана – површински део ћелије који јој даје облик и учествује у размени супстанци са спољашњом средином
Ћелијски зид – неживи део биљне и бактеријске ћелије, као и ћелије гљива, који се налази на њеној површини

Ћелијско дисање – разлагање простих састојака хране у присуству кисеоника до угљен-диоксида и воде уз ослобађање енергије

Y

Унутрашње оплођење – начин оплођења при ком се мушки и женске полне ћелије спајају у телу женке

F

Филогенија – историја еволуције врста
Фосили – окамењени остаци живих бића
Фотосинтеза – процес стварања хране и кисеоника из угљен-диоксида и воде уз помоћ хлорофиле и Сунчеве светlostи
Фруктоза – шећер који настаје у процесу фотосинтезе, воћни шећер

X

Хетеротрофи – организми који се хране другим живим бићима
Хифе – саставни делови мицелијума
Хлоропласти – биљне органеле у којима се одвија процес фотосинтезе
Хлорофил – пигмент зелене боје који упија Сунчеву енергију; налази се у хлоропластима
Хранљиве супстанце – супстанце неопходне за раст и развој организма и обављање животних процеса

II

Целулоза – сложени шећер од ког је изграђен ћелијски зид биљака
Цитоплазма – унутрашњи садржај ћелије, у којем се налазе једро и органеле
Црвена очна пега – органела која прима светлост

III

Шећер – хранљива супстанца неопходна за функционисање организма; настаје у процесу фотосинтезе код голосеменица
Шишарка – орган у ком се после опрашивавања и оплођења развија семе



Литература / Сајтови на интернету

- Акимушкин, И., Занимљива биологија, Нолит, Београд, 1975.
- Безли, М., Човек, Илустрована енциклопедија, Вук Караџић, Београд, 1985.
- Brehm, A. E. (1982), Život životinja, Prosvjeta, Zagreb, 1990.
- Bringham, J. et al., Књига знања са интернет везама, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2004.
- Buhsbaum, R., Milne, L. D., Beskičmenjaci. Ilustrovana enciklopedija životinjskog carstva, Mladinska knjiga, Ljubljana, Beograd, Zagreb, 1970.
- Voker, R., E - истражи Људско тело, Mladinska knjiga, Beograd, 2007.
- Garms, H., Born, L., Fauna Evrope, Mladinska knjiga, Ljubljana, 1977.
- Giliard T., E., Ptice. Ilustrovana enciklopedija životinjskog carstva, Mladinska knjiga, Ljubljana, Beograd, Zagreb, 1968.
- Grebner, K., E., Priroda, Mladinska knjiga, Ljubljana, 1975.
- Grubišić, F., Ribe, rakovi i školjke Jadrana, Naprijed, Zagreb, 1990.
- Група аутора, Школско свезнање, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2007.
- Деларош Ж., Дерем С., Природа: енциклопедија почетница 7/9, Евро, Београд, 2005.
- Ђорђевић, В., Матановић, В., Јовановић, С., Чувари природе 5, изборни предмет за пети разред основне школе, Завод за уџбенике, Београд, 2007.
- Ђорђевић, В., Матановић, В., Јовановић, С., Чувари природе 6, изборни предмет за шести разред основне школе, Завод за уџбенике, Београд, 2008.
- Илић, М., Милетић, С., Моја прва књига о животној средини, отпаду и рециклијажи, Управа за заштиту животне окoline Републике Србије, Београд, 2001.
- Kolvin, L., Spir, E., Енциклопедија живог света, Зебра, Београд, 1997.
- Knox, B., Ladiges, P., Evans, B., Saint, R., Biology: An Australian Focus, McGraw-Hill Australia, 2014.
- Kuizen, M. (1980), Tajni život životinja. Preistorija, Beogradski izdavačko-grafički zavod.
- Лакушић, Д. (ур.), Биодиверзитет и нови миленијум, Мала еколошка библиотека 5, Друштво еколога Србије, Завод за заштиту природе Србије, Београд, 2001.
- Лакушић, Д. (ур.), Биљке које нестају – Ex situ заштита међународно значајних биљака Југославије, Мала еколошка библиотека 2, Друштво еколога Србије, Завод за заштиту природе Србије, Београд, 2001.
- Лакушић, Д., Јовановић, С., Биологија за 8. разред основне школе, Завод за уџбенике, Београд, 2010.
- Лакушић, Д., Шинжар-Секулић, Ј., Ракић, Т., Сабовљевић, М., Основи екологије, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2015.
- Makverter, N. D., ed. et al., Гинисова књига рекорда, Гинис YU, Београд, 1988.

- Marcon, E., Mongini, M., Sve životinje sveta, Vuk Karadžić, Beograd, 1986.
- Muneaki, A., Kosuga, S., Podvodni svet. Riznica znanja za mlade, Izdavački zavod Jugoslavije, Beograd, 1980.
- Павковић, В., Упознај наше дневне лептире, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2007.
- Петров, Б., Калезић, М., Биологија за други разред гимназије природно-математичког смера и други разред пољопривредне школе, Завод за уџбенике, Београд, 2009.
- Петровић, С., Дрога и људско понашање, Дечје новине и БИГЗ, 1983.
- Parramón Editiones – издавачки тим, Школски анатомски атлас, Креативни центар, Београд, 2002.
- Др Радуловић, Љ., Микробиологија са епидемиологијом за 2. разред медицинске школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1998.
- Ridli, M., Genom – autobiografija vrste u 23 poglavlja, Plato, Beograd, 2001.
- Sanderson, I. T., Sisari. Ilustrovana enciklopedija životinjskog carstva, Mladinska knjiga, Ljubljana, Beograd, Zagreb, 1967.
- Сонин, Н. И., Сапин, М. Р., Биологија. Човек, Дрофа, Москва, 2000.
- Стевановић, Б. М., Јанковић, М. М., Еколоџија биљака: са основама физиолошке еколоџије биљака, NNK International, 2001.
- Стевановић, Б., Васић, В. (ур.), Биодиверзитет Југославије, са прегледом врста од међународног значаја, Биолошки факултет и Ecolibri, Београд, 1995.
- Стевановић, Б., Кнежевић, Л. (ур.), Енциклопедија „Животна средина и одрживи развој”, Ecolibri, Београд, Завод за уџбенике и наставна средства Српско Сарајево, 2003.
- Савић, И., Терзија, В., Еколоџија и заштита животне средине за 1. разред средњих стручних школа, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2002.
- Станковић, З., Беговић, Д., Алкохолизам од прве до последње чаше, терапијски приручник, Креативни центар, Београд, 1995.
- Taylor, D. David, Taylor's Zoo in the house, Boxtree Limited, 1987.
- Фардон, Џ., 1000 ствари које треба знати о људском телу, Прометеј, Нови Сад, 2001.
- Др Фишер, З., др Лончаревић, В., др Хрњац, Б., Прва помоћ, МУП Београд, 1998.
- Herald, E., S., Ribe. Ilustrovana enciklopedija životinjskog carstva, Mladinska knjiga, Ljubljana, Beograd, Zagreb, 1968.
- Wheat, C., G., The world of ants, Golden Press, New York, 1959.

Сајтови на интернету

- http://www.znanje.org/i/i20/00iv09/00iv0935mat/srce_coveka.htm
- <http://www.scribd.com/doc/2990737/BIOLOGIJA> http://sh.wikipedia.org/wiki/Template:Anatomija_%C4%8Doveka
- http://en.wikipedia.org/wiki/Human_body
- <http://www.usborne.com>
- http://kidshealth.org/kid/closet/movies/how_the_body_works_interim.html
- <https://element.hr/artikli/file/2361>
- <https://euditorij.e-skole.hr/share>
- <http://www.uvac.org.rs/beoglavi-sup>

РЕШЕЊА ТЕСТОВА

Решење теста 1

1. г

2. а. Н; б. Н; в. Т; г. Т

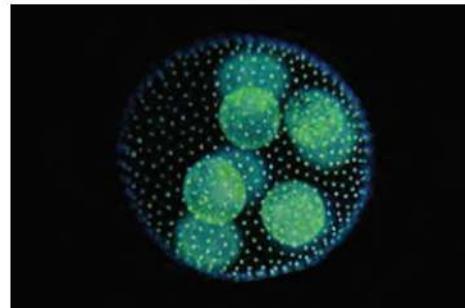
3. а. митохондријама; б. једрове поре; в. цитоплазма; г. мембрну

4. Уљез је стафилокока јер има ћелију прокариотске грађе.

5.



Стрептококе



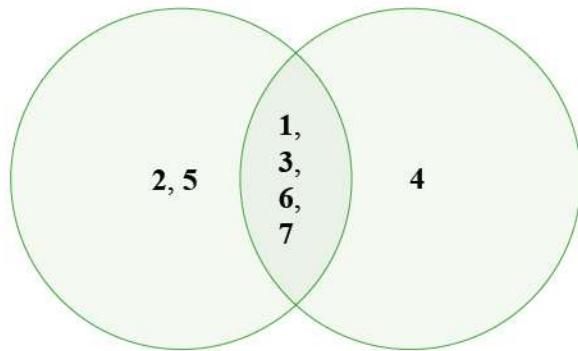
Волвокс

6. а. Т; б. Н; в. Т; г. Н

7. б. хлоропласт,
д. ћелијски зид

8. 1, 5, 7 аутотрофи; 3, 6, 9 хетеротрофи; 2, 4, 8 сапротрофи

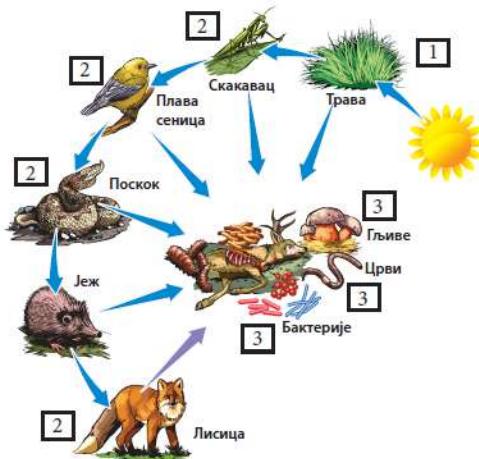
9.



10. 1. ткиво; 2. мицелијум; 3. излучивање; 4. семеници; 5. плесни; 6. варење; 7. Трахеје;
8. Матица; 9. биљке најједноставније грађе

Решење теста 2

1. в
2. б
3. 2 форме које се крећу по земљи
5 форме које се крећу кроз воду
4. 2, 3 биљојед 1, 6 месојед 4, 5 сваштојед
5. Н, Н, Т, Т
6. Н, Н, Н, Т
- 7.



8. а. Односи исхране се приказују у облику пирамиде исхране или трофичке пирамиде.
- б. Сапротрофни организми су организми који се хране угинулом органском материјом.
- в. Организми у симбиози имају обострану корист, док код паразитизма само један организам има корист, а други не.
- г. Произвођачи су аутотрофи, који процесом фотосинтезе производе храну (шећер) за свој раст и развој.
9. Бобица биљке, сеница, змија, јастреб
10. 1. мрежу исхране; 2. температура, влажност ваздуха, ветар, падавине и ваздушни притисак; 3. еколошка ниша; 4. антропогени фактор; 5. пријуће форме; 6. адаптација; 7. разлагачи

Решење теста 3

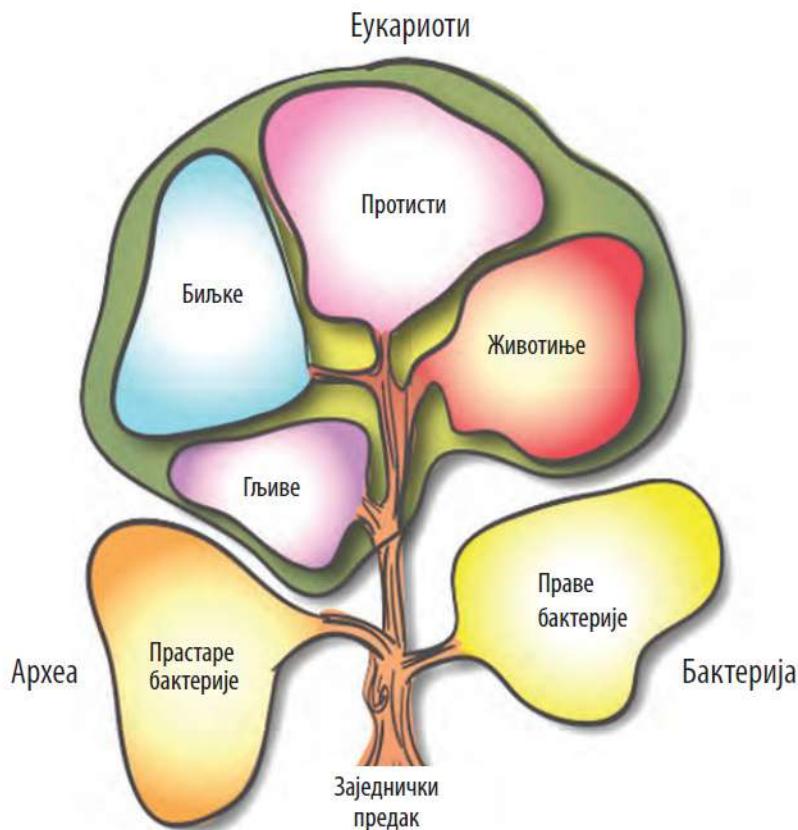
1. б и д; 2. в; 3. в; 4. в; 5. б; 6. а; 7. б;
8. прилагођене, сорте, расе; 9. б; 10. 2 (мала разноврсност) и 3 (мала бројност)

Решење теста 4

1. в

2. в

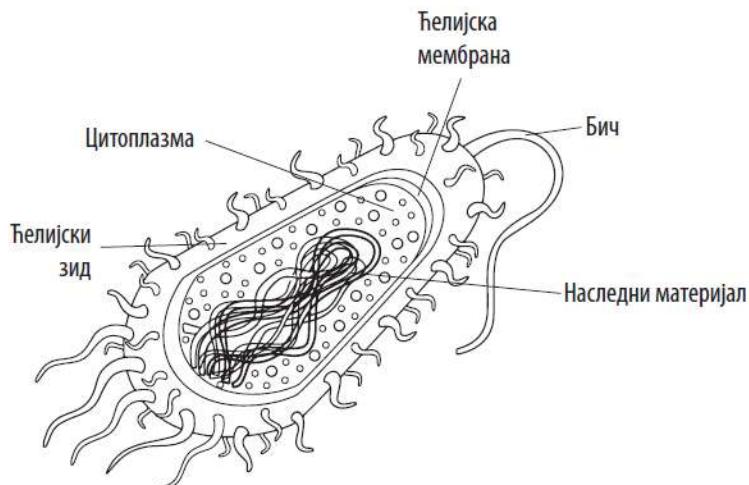
3.



4. Преци првих једноћелијских организама; једноћелијски организми без једра; једноћелијски организми с једром; вишеселенски организми.
5. Од врха табеле па надоле попунити: бактерија, археа, еукариота.
6. Од врха надоле попунити: Е, Е, П, Е, Е, Е.
7. Т, Т, Т, Т
8. Што су организми сроднији, имају више заједничких особина и можемо да закључимо да потичу од заједничког претка.
9. На основу сазнања о грађи ћелије.
10. Вишеселенске организме сврставамо у различита царства на основу сличности и разлика у облику, грађи, одвијању животних процеса итд.

Решење теста 5

1. б

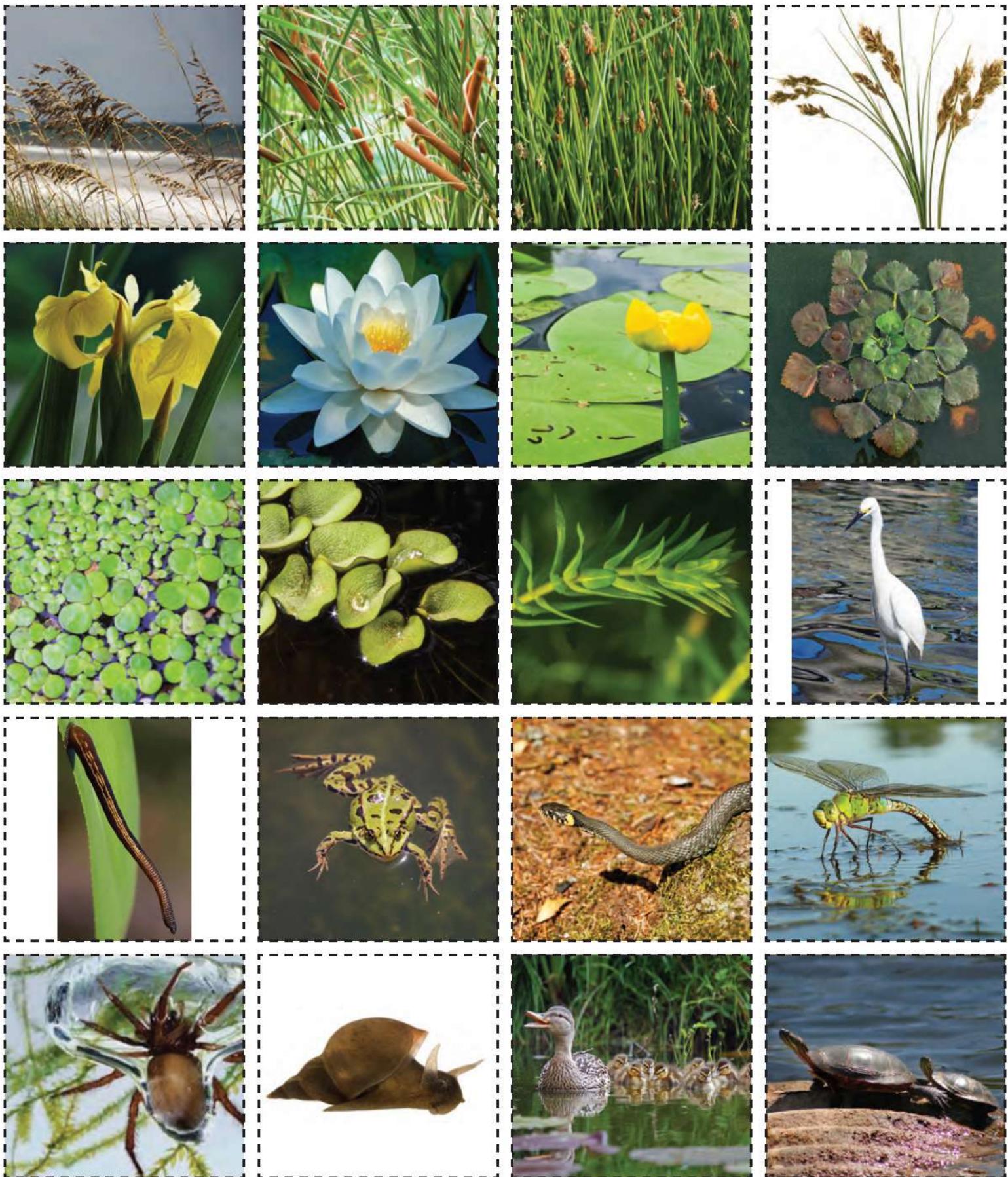


2.

3. Н, Н, Н, Т

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 4. 1. стрептокока | 4. тровање храном |
| 2. клостридијум | 3. туберкулоза |
| 3. Кохов бацил | 1. шарлах |
| 4. салмонела | 2. ботулизам |
5. Зараженом храном и водом, преносе их животиње, као и бактерије.
6. Преношење полних болести може да се спречи употребом кондома.
7. Деца су заштићена вакцинацијом.
8. Редовно прање руку, термичка обрада намирница, редовна вакцинација, ветеринарска контрола животиња.
9. Топлотни удар настаје услед прекомерног излагања тела топлоти, а сунчаница због излагања директном Сунчевом зрачењу.
10. Алкохолизам је болест зависности зато што изазива психичку и физичку зависност.

ПРИЛОГ 1. – БАРСКИ ЕКОСИСТЕМ



ПРИЛОГ 1. – БАРСКИ ЕКОСИСТЕМ



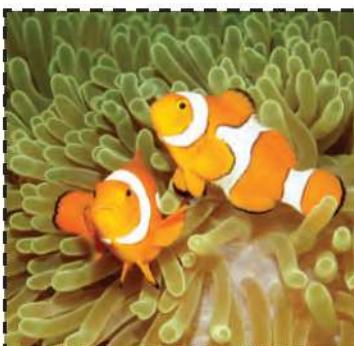
ПРИЛОГ 2. – ФОРМЕ ЖИВОТИЊА У ОДНОСУ НА НАЧИН КРЕТАЊА



ПРИЛОГ 3. – БИОТИЧКИ ОДНОСИ



ПРИЛОГ 3. – БИОТИЧКИ ОДНОСИ



Маја Срдић, Наташа Јановић,
Јелена Благојевић, Тијана Морић

БИОЛОГИЈА
за шести разред основне школе

Прво издање, 2020. година

Издавач
Завод за уџбенике
Београд, Обилићев венац 5
www.zavod.co.rs

Лектор
Ирена Канкараш

Ликовни уредници
Аида Спасић
Мир Тијана Павлов

Илустратор
Ивона Крижак

Графички уредник
Борис Поповић

Коректори
Милица Радан Јовановић
Ковиљка Жугић

Обим: 26½ штампарских табака
Формат: 20,5 × 26,5 см
Тираж: 2000 примерака

Рукопис предат у штампу јула 2020. године.
Штампање завршено августа 2020. године.
Штампа: „Планета прнт”, Београд

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

37.016:57(075.2)

БИОЛОГИЈА : за шести разред основне школе / Маја
Срдић ... [и др.] ; [илустратор Ивона Крижак]. - 1. изд. -
Београд : Завод за уџбенике, 2020 (Београд : Планета прнт).
- 199 стр. : илустр. ; 27 см

Тираж 2.000. - Речник: стр. 181-184. - Решења тестова: стр.
187-190. - Библиографија: стр. 185-186.

ISBN 978-86-17-20336-6

1. Срдић, Маја, 1962- [автор]

COBISS.SR-ID 16204297

