

Damir Bendelja, Žaklin Lukša, Renata Roščak,  
Emica Orešković, Monika Pavić, Nataša Pongrac

# Biologija 7

radna bilježnica za biologiju  
u sedmom razredu osnovne škole

## RJEŠENJA



Zagreb, 2019.

# SADRŽAJ

## Predgovor

<b>1. OBILJEŽJA ŽIVIH BIĆA I ORGANIZIRANOST U PRIRODI</b>	<b>4</b>
Kako su organizirana živa bića	6
Kako su građena živa bića	9
Živa su bića slična, ali različita	19
<b>2. RAZLIČITI NAČINI KRETANJA ŽIVIH BIĆA</b>	<b>22</b>
Što nam omogućuje kretanje	22
Tko se kako kreće u živome svijetu	25
Kako mogu utjecati na zdravlje svojeg sustava za kretanje	34
<b>3. KAKO TVARI PUTUJU KROZ RAZLIČITE ORGANIZME</b>	<b>38</b>
Kako tvari putuju kroz moje tijelo	38
Zašto svi organizmi nemaju krvotok	45
Utječu li poremećaji u transportu tvari na zdravlje	50
<b>4. KAKO I ZAŠTO ŽIVA BIĆA DIŠU</b>	<b>52</b>
Kako i zašto dišem	52
Dišu li sva bića na jednak način	57
Kako očuvati zdravlje dišnog sustava	61
<b>5. KAKO ORGANIZMI DOLAZE DO HRANE I KAKO JE UPOTREBLJAVAJU</b>	<b>64</b>
Zašto mi treba hrana	64
Hrane li se svi organizmi	69
Uravnotežena prehrana i moje zdravlje	73
<b>6. ZAŠTITA ORGANIZAMA</b>	<b>76</b>
Što me štiti od okoliša	76
Tko je najbolje zaštićen	80
Utječu li promjene u okolišu na zdravlje	83

# PREDGOVOR

Radna bilježnica koja je pred tobom prati kurikulum nastavnog predmeta Biologija za 7. razred i olakšava ti vježbanje i ponavljanje, omogućuje vrednovanje naučenog, vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje te primjenu znanja.

U njoj ćeš pronaći različite zadatke koji te potiču na **istraživanje** (pokuse, promatranja, projekte i dr.). Primjenom istraživačkog pristupa u učenju Biologije, postavljanjem pitanja, pretpostavljanjem i pronalaženjem rješenja sam/sama ćeš dolaziti do novih spoznaja. Većinu zadataka napraviti ćeš u dogovoru sa svojim učiteljem/svojom učiteljicom, ali i u suradnji s drugim učenicima. Ti su zadatci namijenjeni radu na samoj nastavi u učionici ili izvan nje (terenska nastava, projektni dan i sl.), a to će ovisiti o mogućnostima tvoje škole.

Tijekom rješavanja zadataka u kojima se traži dopunjavanje rečenica, povezivanje pojmova, zaokruživanje točnog/točnih odgovora i dr. moći ćeš ponoviti **ključne pojmove** vezane za određenu temu.

**Problemski zadatci** od tebe će zahtijevati povezivanje gradiva sa svakodnevnim životom i onim što si već naučio/naučila.

Provođenjem istraživanja i pokusa te rješavanjem zadataka lako ćeš ostvariti sve kurikulumom zadane ishode. Moći ćeš ponoviti i utvrditi svoja znanja, uočiti koliko si uspješno naučio/naučila sadržaje određene teme te procijeniti koliko još trebaš raditi za što bolji uspjeh.

Mnogo uspjeha u istraživanju i rješavanju zadataka žele ti

*autori*

# Kako su organizirana živa bića



## 1. Kako biolozi istražuju i dolaze do novih spoznaja

**Potrebno pripremiti:** nekoliko bioloških časopisa u kojima se nalaze znanstveni (istraživački) radovi biologa i/ili biološka istraživanja učenika (npr. časopis Bioznalac <http://www.hbd-sbc.hr/bioznalac/>), prikaz plakata iz nekog istraživanja.

**Istraživačko pitanje:** *Jesi li i ti znanstvenik/znanstvenica kad se baviš biološkim istraživanjem?*

### Tijek istraživanja:

U grupi proučite odabrani istraživački (znanstveni) rad biologa. Pročitajte sažetak i zaključke rada. Proučite na koji su način napisani/navedeni materijal i metode te rezultati rada. Pogledajte neki plakat na kojem su prikazani rezultati istraživanja. Služeći se znanjima koja ste stekli istraživanjem na nastavi prirode u petom i šestom razredu, zajedno u grupi popunite sljedeću tablicu.

### Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

Tablica: Etape istraživanja

Naslov proučavanog rada	Antioksidansima protiv mutacija
Pretpostavka (hipoteza) istraživanja	Primjena raznih prirodnih sredstava (propolis, vitamin C i kurkuma) može smanjiti učestalost mutacija kod vinskih mušica.
Korišteni pribor i materijal tijekom istraživanja	vinske mušice, hranjive podloge, staklenke s gazom i probušanim čepom, mobiteli, vitamin C, propolis, kurkuma, eter, lupa, voda, palenta, šećer, kvasac
Metodologija istraživanja – na koji je način i gdje provedeno istraživanje	Istraživanje je provedeno u kabinetu biologije uzgojem vinskih mušica na različitim podlogama uz djelovanje zračenja mobitela. Pokusi su ponavljani tri puta i praćen je razvoj vinskih mušica kroz tri generacije. Pomoću lupe praćene su fenotipske promjene (boja očiju i boja tijela, veličina tijela i oblik krila), brojnost potomaka, kao i na omjer broja mužjaka i ženki.

Na koji su način prikazani rezultati istraživanja	stupčasti grafikon, tablica, slike vinskih mušica
Zaključci istraživanja – je li potvrđena ili odbačena hipoteza istraživanja	Zbog problema s hranjivim podlogama vinske mušice su se ljepile na podlogu te nije preživio dovoljan broj jedinki kako bi rezultat bio statistički značajan. Stoga se ne može sa sigurnošću tvrditi da vitamin C smanjuje učestalost mutacija, niti da ih propolis i kurkuma povećavaju.

1. Bi li na temelju prikaza ovog rada učenici mogli ponoviti ovo istraživanje? Obrazloži odgovor.

Na temelju ovog rada učenici bi mogli ponoviti istraživanje. Jasno je navedeno koji je materijal

korišten, uz točan sastav hranjivih podloga te primijenjene metode.

2. Koja je razlika između učeničkih i znanstvenih istraživanja?

Znanstvena istraživanja provode se u laboratorijima te dovode do novih znanstvenih spoznaja. Učenička istraživanja služe za učenje postupaka, metoda, vještina te načina pisanja stručnih radova. Učenička istraživanja ne dovode do novih znanstvenih spoznaja.

3. Odgovori na istraživačko pitanje postavljeno na početku ovog istraživanja i objasni svoj odgovor.

Ne, jer kao učenik tek učim temeljne spoznaje iz biologije i prirodnih znanosti koje znanstvenici

koriste u svojem svakodnevnom radu.

2. Objasni u nekoliko rečenica povezanost živih bića i nežive prirode koristeći se sljedećim pojmovima:

tlo, sjemenka salate, voda, zec, toplina, zrak, salata, Sunce.

Jedan pojam možeš upotrijebiti nekoliko puta.

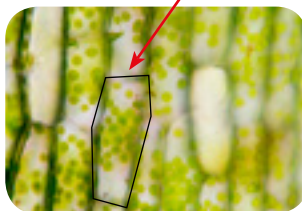
Živa i neživa priroda ne mogu jedna bez druge. Da bi zec dobio energiju za život, on treba salatu koja mu služi kao hrana (kemijska energija) i zrak pomoću kojeg će kemijsku energiju iz hrane pretvoriti u toplinu i ostale oblike energije potrebne za život. Sjeme salate za nicanje i rast treba tlo, vodu i dovoljnu količinu topline - elemente nežive prirode. Salata, živo biće, uz pomoć vode iz tla, ugljikovog dioksida iz zraka i svjetlosti Sunca vrši proces fotosinteze u kojem stvara šećer (kemijsku energiju). Osim biljaka i životinja je potrebna neživa priroda. Zec kao kopnena životinja na tlu radi sklonište, ono mu služi za kretanje i zadovoljavanje ostalih životnih potreba. Također, treba mu voda za održavanje homeostaze, zrak za disanje i Sunce kao izvor svjetlosti i topline.

**3.** Promotri slike i riješi zadatke.

**a)** Ispod slika napiši organizacijske razine živih bića koje su na njima prikazane.



jedinka,



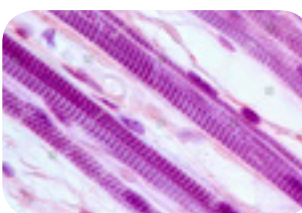
stanica,



organ,



populacija,



tkivo,



životna zajednica (biocenoza)

**b)** Poredaj te organizacijske razine od najsloženije prema najjednostavnijoj.

stanica, tkivo, organ, jedinka, populacija, životna zajednica (biocenoza)

**4.** Promotri sliku i odgovori.



**a)** Na temelju ove slike objasni povezanost žive i nežive prirode.

Voda, zrak, tlo, svjetlost i toplina kao dio nežive prirode omogućuju rast trave, kretanje ovaca i ljudi koji su dio žive prirode. Također, voda, svjetlost i zrak ključni su za odvijanje fotosinteze.

**b)** Objasni po kojim se obilježjima organizmi sa slike razlikuju od dijelova nežive prirode.

Razlikuju se po sljedećim obilježjima: stanična građa, razmnožavanje, rast, razvitak, podražljivost, promjenjivost, kontrolni procesi i održavanje ravnoteže, metabolizam.

# Kako su građena živa bića



## 1. Jesu li stanice svih živih bića jednake

**Potrebno pripremiti:** uzorak za promatranje bakterija (uzgojene bakterije na hranidbenoj podlozi ili bacil sijena), mikroskop, tri predmetna stakalca, tri pokrovna stakalca, iglicu, boju: metilensko modriilo ili eozin, kapaljku, plastičnu žlicu, bocu štrcaljku, vodu, zeleni dio lista poriluka ili mladog luka, žilet, pincetu, olovku i drvene bojice.

**Istraživačko pitanje:** *Kako izgleda stanica tvog tijela, a kako stanica lista kakve biljke? Jesu li te stanice iste kao i u bakteriji?*

**Tijek istraživanja:**

### a) Mikroskopiranje bakterija

Promatraj bakterijsku stanicu iz pripremljenog uzorka bakterija na hranidbenoj podlozi ili iz naljeva sijena. Naljev sijena možeš napraviti tako da staklenku od jedne litre napuniš do polovine ustajalom ili barskom vodom. Zatim u staklenku dodaj malo sijena i ostavi je na toplome i zatamnjenom mjestu. Nakon sedam dana voda će biti zamućena, a na površini će se pojaviti kožica, a u vodi će se razviti papučice.

Promatraš li bakterije na hranidbenoj podlozi, oprezno s nje skini sloj bakterija mikrobiološkom ušicom (ezom), kao što vidiš na slici i razmaži po pokrovnom stakalcu. Osuši te mikroskopiraj pod malim i velikim povećanjem. Nacrtaj viđeno.



Mikroskopiraš li bakterije iz naljeva sijena, kapaljkom lagano uhvati sluzavu kožicu na površini vode. Stavi kožicu na predmetno stakalce i lagano pokrij pokrovnim stakalcem. Mikroskopiraj pod malim i velikim povećanjem. Nacrtaj viđeno.

### b) Mikroskopiranje stanice usne šupljine

Najprije usta isperi vodom. Zatim čistom plastičnom žlicom sastruži površinu unutarnje strane obraza.

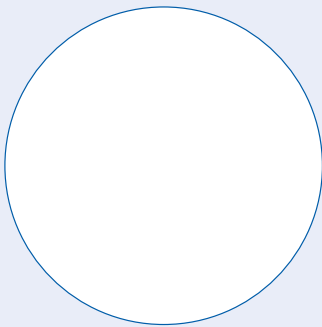
Sadržaj stavi na predmetno stakalce u kap vode. Da bolje vidiš stanice, kapni na pripremljeni uzorak malo boje eozina ili metilenskog modrila. Lagano poklopi pokrovnim stakalcem te mikroskopiraj pod malim i velikim povećanjem. Nacrtaj viđeno.

### c) Mikroskopiranje zelenog dijela lista

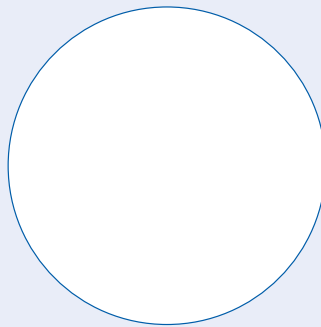
Žiletom lagano zareži površinu lista. Pincetom skini gornju pokožicu (tanku opnu s površine) zelenog dijela lista poriluka ili mladog luka. Stavi u kap vode na predmetno stakalce. Lagano pokrij pokrovnim stakalcem te mikroskopiraj pod malim i velikim povećanjem. Nacrtaj viđeno.

### Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

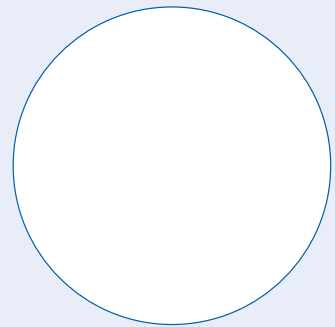
#### 1. Crteži promatranih stanica.



Povećanje: \_\_\_\_\_x



Povećanje: \_\_\_\_\_x



Povećanje: \_\_\_\_\_x

#### 2. Na temelju viđenog i svojih crteža odgovori na sljedeća pitanja.

##### a) Što možeš zaključiti o obliku promatranih stanica?

Bakterijske stanice su štapićastog oblika.

Stanice usne šupljine su plosnate nepravilnog oblika.

Stanice pokožice luka su pravilnog oblika.

- b) Koje dijelove stanice uočavaš na promatranim primjerima? Upiši im naziv u tablicu i obilježi u kojim stanicama si ih uočio/uočila stavljajući znak + ili –.

DIO STANICE PREPARAT	<u>citoplazma</u>	<u>stanična stijenka</u>	<u>stanična membrana</u>	<u>jezgra</u>	<u>kloroplast</u>	<u>vakuola</u>	_____
bakterija	+	+	+	-	-	-	
stanice usne šupljine	+	-	+	+	-	-	
stanice zelenog lista	+	+	+	+	+	+	

- c) Koje dijelove stanica ne vidiš u bakterija, a vidiš na ostalim primjerima stanica?  
**Bakterije nemaju jezgru, kloroplaste i vakuolu.**

- d) Koje promatrane stanice imaju pravilan oblik? Objasni zašto.

**Pravilan oblik imaju bakterije i stanice zelenog lista. One imaju staničnu stijenku koja stanici daje oblik i čvrstoću.**

- e) Koje od promatranih stanica nemaju pravilan oblik? Što je uzrok tome?

**Pravilan oblik nemaju stanice usne šupljine. One nemaju staničnu stijenku koja stanici daje oblik i čvrstoću.**

- f) Jesu li sve promatrane stanice bakterija, biljaka i čovjeka jednake veličine?  
Obrazloži odgovor.

**Promatrane stanice bakterija, biljaka i čovjeka nisu jednake veličine. Stanice bakterija su manje u odnosu na stanice biljaka i čovjeka. Bakterije su jednostanični organizmi, gdje jedna stanica obavlja sve životne funkcije. Ljudi i biljke su višestanični organizmi, a stanice se specijaliziraju za određenu zadaću.**



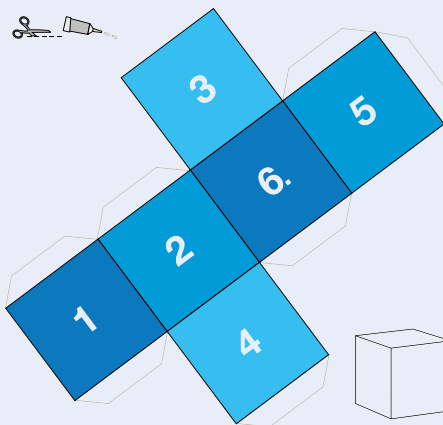
## 2. Usporedba odnosa površine i volumena stanice – izrada modela

**Potrebno pripremiti:** tri kartona, olovku, ravnalo, škare, ljepilo, kalkulator.

**Istraživačko pitanje:** O čemu ovisi odnos volumena i površine različitih stanica i zašto je to važno?

**Tijek istraživanja:**

Uzmi tri kartona i s pomoću slike, olovke i ravnala nacrtaj na kartonima model za izradu triju kocaka. Jedna kocka neka ima sve stranice po 2 cm, druga po 4 cm, a treća po 6 cm. Izreži modele, nježno ih presavij i zalijepi.



Izračunaj površinu svake stranice i cijele kocke.

Također izračunaj i volumen svake kocke.

Usporedi odnos površine i volumena.

### Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

#### 1. Tablica s podacima.

Površina (dužina × širina) × 6 strana	$2\text{ cm} \times 2\text{ cm} \times 6 =$ <b><math>24\text{ cm}^2</math></b>	$4\text{ cm} \times 4\text{ cm} \times 6 =$ <b><math>96\text{ cm}^2</math></b>	$6\text{ cm} \times 6\text{ cm} \times 6 =$ <b><math>216\text{ cm}^2</math></b>
Volumen (dužina × širina × visina)	$2\text{ cm} \times 2\text{ cm} \times 2\text{ cm} =$ <b><math>8\text{ cm}^3</math></b>	$4\text{ cm} \times 4\text{ cm} \times 4\text{ cm} =$ <b><math>64\text{ cm}^3</math></b>	$6\text{ cm} \times 6\text{ cm} \times 6\text{ cm} =$ <b><math>216\text{ cm}^3</math></b>
Omjer površine i volumena	<b><math>24/8 = 3</math></b>	<b><math>96/64 = 1,5</math></b>	<b><math>216/216 = 1</math></b>

#### 2. Kako se mijenja odnos volumena i površine stanice s njezinim povećanjem?

**S povećanjem stanice smanjuje se omjer površine i volumena stanice.**

#### 3. Je li to povezano s veličinom stanica različitih organizama i njihovim potrebama za hranjivim tvarima i kisikom? Objasni.

**Vanjska površina stanice, odnosno stanična membrana, važna je za izmjenu tvari (kisik, voda, hranjive tvari, ugljikov dioksid). Povećavanjem stanice njezin volumen se povećava brže nego površina stanice te ona više nije dovoljna za brzu izmjenu tvari, a time se usporava izmjena tvari i ograničava veličina stanice i njena funkcija.**

#### 4. Zamisli da najmanji model kocke predstavlja bakteriju, a najveći čovjeka. Možeš li manje kocke staviti u veću? Kako to možeš usporediti s veličinom organizama? Objasni.

**Manje kocke mogu staviti u veću. Što je više manjih kocki u većoj, one imaju veću dodirnu površinu.**

**Organizam čovjeka građen je od mnogo stanica koje su specijalizirane, a njihova brojnost i malena veličina povećava površinu izmjene tvari i ubrzava procese u čovjeku.**



### 3. Usporedba tkiva biljaka i životinja

**Potrebno pripremiti:** trajne mikroskopske preparate biljnog i životinjskog tkiva, mikroskop.

**Pitanje:** Usporedi različito grupirane stanice biljaka i životinja. Jesu li slične?

### Tijek promatranja:

S pomoću mikroskopa promatraj trajne mikroskopske preparate biljnog i životinjskog tkiva iz školske zbirke pod malim i velikim povećanjem. Tijekom promatranja obrati pozornost na izgled stanice i strukturu tkiva.

### Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

1. Navedi koja si biljna tkiva promatrao/promatrala.

Pokrovno tkivo lista i provodno tkivo stabljike.

2. Navedi koja si životinjska tkiva promatrao/promatrala.

Poprečno – prugasto mišićno tkivo, epitelno tkivo crijeva i živčano tkivo mozga.

3. Jesu li promatrana biljna i životinjska tkiva jednaka? Objasni odgovor.

Promatrana tkiva nisu jednaka. U mnogostaničnim organizmima se stanice s istom ulogom udružuju u tkiva. A kako su stanice u tkivima specijalizirane za određenu zadaću, razlikuju se i po izgledu.

4. Jesu li sva biljna tkiva jednaka? Objasni odgovor.

Ne, jer različita tkiva imaju različite uloge i zadaće u organizmu.

5. Jesu li sva životinjska tkiva jednaka? Objasni odgovor.

Ne, jer različita tkiva imaju različite uloge i zadaće u organizmu.

6. Kako nastaju pojedina tkiva?

Pojedina tkiva nastaju udruživanjem stanica sa sličnim ulogama.

7. Mogu li se i tkiva udruživati? Objasni.

Da, različite vrste tkiva udružuju se u organe u kojima tkiva djeluju kao cjelina.



### 4. Kako voda i druge tvari ulaze i izlaze iz stanice

**Potrebno pripremiti:** tri laboratorijske čaše od 250 mL, vodu, tintu u boji, kocku šećera, ljubičasti luk, nožić, pincetu, škare, tri predmetna stakalca, tri pokrovna stakalca, iglicu, čajnu žličicu, kuhinjsku sol (natrijev klorid), otopinu kuhinjske soli (natrijeva klorida), epruvetu, stalak za epruvete, destiliranu vodu, bocu štrcaljku, filtarski papir, olovku i drvene bojice, kocku kvasca za dizana tijesta, dva staklena štapića, kapaljku, mikroskop.

**Istraživačko pitanje:** Kako voda i neke druge tvari ulaze u stanicu i izlaze iz nje?

### Tijek istraživanja:

- a)** Jednu laboratorijsku čašu od 250 mL napuni više od polovice vodom (oko 140 mL). Oprezno kapni dvije-tri kapi obojene tinte na kocku šećera.

Pričekaj da šećer upije tintu. Tako pripremljenu kocku šećera lagano spusti u laboratorijsku čašu s vodom. Promatraj neko vrijeme i uoč i promjene u čaši.

- b)** Dvije laboratorijske čaše od 250 mL napuni vodom ispod polovice volumena čaše (oko 110 mL). Zatim lagano razlomi kocku kvasca za dizana tijesta napola. Jednu polovicu stavi u čašu i promiješaj staklenim štapićem. Kad dobiješ otopinu, jednu njezinu kap stavi na predmetno stakalce. Pokrij pokrovnim stakalcem i mikroskopiraj.

U drugu laboratorijsku čašu stavi drugu polovicu kocke kvasca i dodaj čajnu žlicu kuhinjske soli. Lagano promiješaj i dobit ćeš otopinu. Kap te otopine kapni na predmetno stakalce. Pokrij pokrovnim stakalcem i mikroskopiraj.

- c)** U epruvetu ulij malo vode i dodaj kuhinjske soli. Začepi epruvetu i promiješaj sadržaj. Odloži je na stalak za epruvete.

Nakon toga nožićem prereži ljubičasti luk i pincetom odvoji pokožicu. Škarama odreži komadić pokožice i stavi u kapljicu vode na predmetnom stakalcu. Poklopi pokrovnim stakalcem i mikroskopiraj na velikom povećanju. Nacrtaj što vidiš. Zatim uzmi komadić filtarskog papira i stavi ga s jedne strane mikroskopskog preparata. S druge strane kapaljkom lagano dodaj priređenu otopinu kuhinjske soli. Pričekaj nekoliko trenutaka pa pogledaj što sad vidiš pod mikroskopom. Nacrtaj viđeno. Nakon toga na mjestu gdje si dodavao/dodavala otopinu kuhinjske soli polagano dodaj destiliranu vodu. Promatraj mikroskopom i nacrtaj viđeno.

### Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

- 1. a)** Što se dogodilo s obojenom kockom šećera nakon što je stajala u vodi? Opiši.

Nakon nekog vremena kocka šećera se otopila i boja se počela širiti oko kocke.

- b)** Je li za taj proces potrebna energija? Objasni.

Za taj proces se ne troši energija, a čestice se spontano kreću iz područja gdje ih je više u područje gdje ih ima manje.

c) Kako se naziva taj proces i gdje ga susrećemo u svakodnevnom životu?

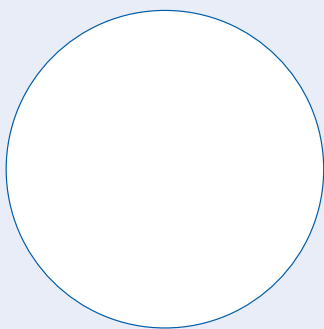
Proces se zove difuzija. Primjeri difuzije u svakodnevnom životu su širenje mirisa (npr. parfema) u prostoriji, izmjena plinova u plućima (disanje), širenje čestica čaja iz vrećice u vrućoj vodi.

2. a) Usporedi rezultate dobivene u pokusu b). Što se događalo u drugoj čaši? Opiši.

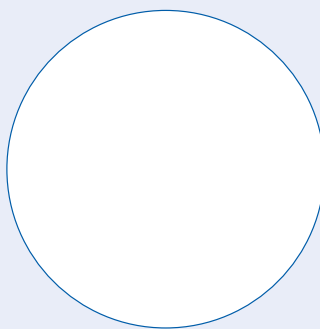
Stanice kvasca u drugoj čaši su manje u odnosu na stanice u prvoj čaši. Voda se kretala iz stanica

kroz membranu u područje s više otopljenih tvari, pokušavajući izjednačiti koncentraciju otopina.

b) Nacrtaj viđeno pod mikroskopom.



Otopina kvasca



Otopina kvasca s kuhinjskom soli

c) Kako se naziva taj proces?

Proces se zove osmoza.

d) Gdje taj proces upotrebljavamo u svakodnevnom životu?

Rad bubrega, zalijevanje cvijeća, konzerviranje mesa soljenjem.

3. Odgovori na pitanja vezana uz pokus c).

a) Opiši što se događa s promatranim stanicama nakon što na stakalce sa strane dodaš otopinu kuhinjske soli.

Voda osmozom izlazi iz stanica. Gubitkom vode dolazi do odvajanja stanične membrane od stanične stijenke.

b) Što se događa kad dodaješ destiliranu vodu?

Voda će ulaziti u stanice, a stanična membrana će se vratiti u prvobitan položaj.

c) Zbog čega se to događa sa stanicama?

Zbog različite količine otopljenih tvari u stanicama i njezinom okolišu.

d) Kako se naziva proces prelaska vode u stanice kroz staničnu membranu?

Osmoza.

e) Gdje takvu pojavu susrećemo u svakodnevnom životu?

Kada biljka vene, za vrijeme sunčanog dana, dolazi do izlaska vode iz stanica. Kada biljku zalijemo, voda kroz staničnu membranu ulazi u stanice. Upijanje vode u spužvu, bubrenje sjemenki (npr. riže ili graha) prilikom potapanja u vodi.

5. Pojmove iz lijevog stupca pridruži vrsti mikroskopa kojim se određeni dio stanice može vidjeti.

- a) kloroplast
- b) mitohondrij

c) jezgra

d) stanična membrana

e) vakuola

f) ribosom

g) stanična stijenka

A, B, C, D, E, G

svjetlosni mikroskop

F

elektronski mikroskop

6. Zaokruži točan odgovor.

Stanično se tjelešce u biljnim i životinjskim stanicama koje sadržava nasljednu tvar zove:

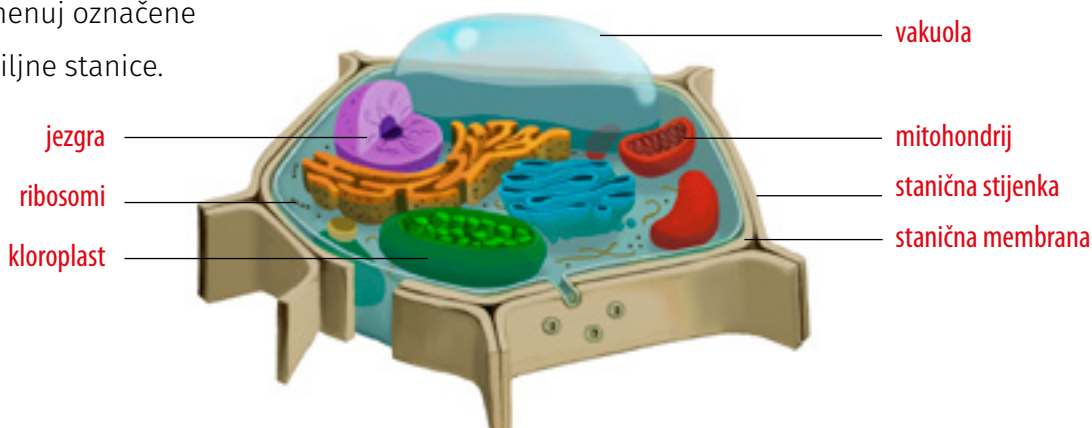
a) citoplazma

**b) jezgra**

c) membrana

d) ribosom.

7. Na slici imenuj označene dijelove biljne stanice.



8. Promotri sliku i odgovori na pitanja.

Na slici je prikazana crvena krvna stanica čovjeka i tzv. srpasti eritrocit koji se pojavljuje pri određenoj bolesti.

a) Usporedi volumen uobičajenog eritrocita s volumenom srpastog eritrocita.

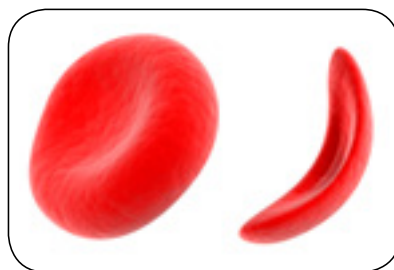
**Volumen uobičajenog eritrocita značajno je veći od srpastog.**

b) Usporedi površinu uobičajenog eritrocita s površinom srpastog eritrocita.

**Površina uobičajenog eritrocita značajno je veća od površine srpastog.**

c) Je li za funkciju eritrocita važnija njegova površina ili volumen? Objasni odgovor.

**Površina. Eritrocit na sebe veže kisik i ugljikov dioksid. Ako je njegova površina za vezanje mala, osoba ne dobiva dovoljne količine kisika, a to rezultira bolešću.**

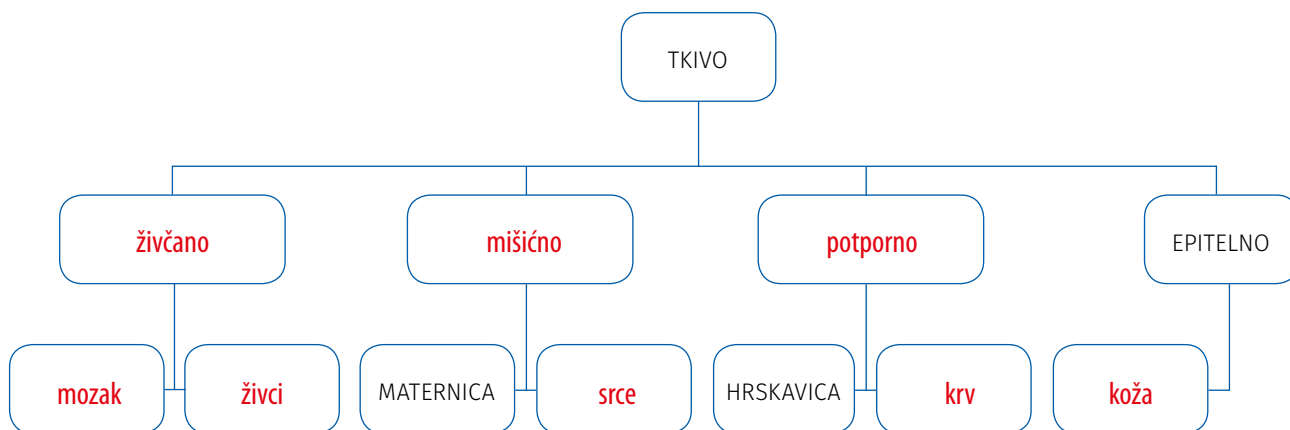


9. Poveži pojmove tako da na crtu uz tvrdnje u desnom stupcu upišeš odgovarajuće slovo ispred pojma u lijevom.

- |                    |  |
|--------------------|--|
| a) osnovno tkivo   | <u>  E  </u> osigurava čvrstoću biljke                 |
| b) pokrovno tkivo  | <u>  A  </u> spremište je hranjivih tvari              |
| c) provodno tkivo  | <u>  B  </u> štiti biljku                              |
| d) tvorno tkivo    | <u>  F  </u> izlučuje određene tvari, npr. smolu       |
| e) potporno tkivo  | <u>  C  </u> provodi plinove, hranjive i štetne tvari  |
| f) žljezdano tkivo | <u>  D  </u> pridonosi rastu biljaka u visinu i širinu |

10. Popuni shemu koristeći se sljedećim pojmovima:

srce, koža, mozak, živčano, živci, mišićno, krv, potporno.



11. Zaokruži točan odgovor.

Bubrezi, mokraćni mjehur, mokraćna cijev i mokraćovodi dio su sustava organa:

- a) za krvotok
- ☒ b) za izlučivanje
- c) za probavu
- d) za razmnožavanje.

12. Ako je navedena tvrdnja točna, zaokruži DA, a ako je netočna, zaokruži NE.

Ako je tvrdnja netočna na crtu ispod nje napiši točnu tvrdnju.

- a) Čestice otopljene tvari spontano se gibaju iz mjesta gdje ih ima više prema mjestu gdje ih je manje.

☒ DA    ☐ NE

---

---

- b) U mnogostaničnih organizama izmjena plinova između zraka i plućnih mjehurića zbiva se procesom difuzije. DA NE

- c) Osmoza se odvija kroz polupropusnu membranu stanice. DA NE

- d) Količina vode s otopljenim tvarima u stanici jednaka je količini vode s otopljenim tvarima izvan nje. DA NE

Količina vode s otopljenim tvarima u stanici često nije jednaka količini vode s otopljenim tvarima izvan stanice.

- e) Ako stavimo papučicu u slanu vodu, ona će se smežurati. DA NE

**13.** Odgovori na pitanja.

- a) Zašto za amebu možemo reći da je organizam iako je građena od samo jedne stanice?

Zato što njena stanica obavlja sve procese važne za život.

- b) Koju prednost za određenu stanicu predstavlja njihovo udruživanje u tkiva?

Prednost je ta što više stanica obavlja istu funkciju, a to olakšava rad stanicama i smanjuje utrošak energije po stanici, manje ju iscrpljuje i produžuje joj životni vijek.

- c) Navedi tkiva koja grade želudac čovjeka.

Mišićno, vezivno i pokrovno.

- d) Kako ta tkiva surađuju u obavljanju uloge želudca? Objasni.

Mišićno tkivo uzrokuje stiskanje stijenki želuca i omogućuje peristaltiku. Vezivno izlučuje sluz koja štiti mišićnu stijenkku želuca od kiselina, a pokrovno oblaže želudac izvana i izgrađuje žlijezde koje se u želucu nalaze.

- e) Zašto korijen biljaka ima izdužene stanice – korijenove dlačice?

Korijenove dlačice služe da bi povećale površinu za upijanje vode iz tla.

- f) Hoće li brže i više topline iz tijela gubiti miš ili slon? Objasni.

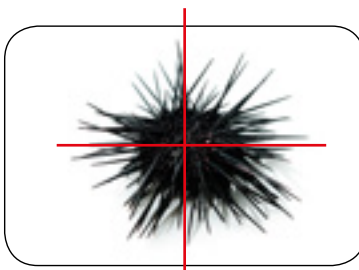
Brže će i više topline gubiti miš jer je omjer površine i volumena njegovog tijela veći nego kod slona.

# Živa su bića slična, ali različita

1. Sljedeće zadatke riješi promatrajući slike.



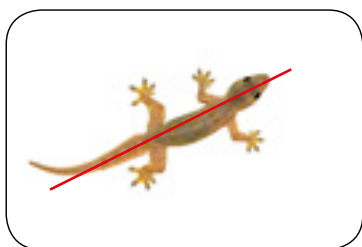
crvena moruzgva



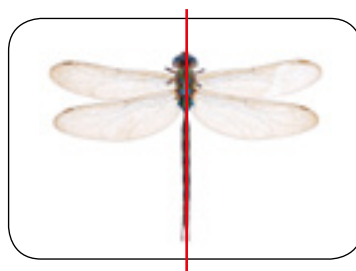
hridinski ježinac



ameba



macaklin



vretence

- a) Imenuj prikazane organizme.  
b) Prikazane organizme podijeli crtom tako da dobiješ jednake polovice.  
c) Možeš li tijela svih prikazanih živih bića podijeliti na jednake polovice? Objasni odgovor.  
**Ne mogu, jer ameba mijenja svoj oblik tijela zbog kretanja pa gotovo nikad ne izgleda isto.**

- d) Tijela kojih organizama možeš podijeliti jednom crtom (ravninom) tako da dobiješ dvije jednake polovice?  
**Jednom ravlinom mogu podijeliti tijelo macaklina i vretence.**

- e) Tijela kojih organizama možeš podijeliti s pomoću nekoliko crta (ravnina) na jednake dijelove?  
**S više ravnina mogu podijeliti tijela crvene moruzgve i hridinskog ježinca.**

- f) Kojoj skupini s obzirom na vanjski izgled tijela pripada preostali organizam?  
**Asimetričnim organizmima.**

- g) Precrtaj u rečenici netočan pojam.

Većina životinja koja živi pričvršćena za morsko dno ima ~~zrakastu~~/dvobočnu simetriju. Objasni pojam koji je točan i poveži ga s načinom života tih životinja.

**Zrakasta simetrija znači da organizam možemo podijeliti na dva jednaka dijela s više ravnina simetrije. S obzirom na to da su pričvršćeni za morsko dno, organizmi se ne pokreću i razvijaju zrakastu simetriju koja im, između ostalog, olakšava i lov hrane.**

2. Promotri slike i riješi zadatke.

a) Živa bića prikazana na slikama povlačenjem crta poveži sa skupinama unutar domene eukariota kojima pripadaju.

Domena eukariota	Živa bića
protisti	
gljive	
biljke	
životinje	

Red lines connect the organisms to their respective categories: Green alga to protisti, Red mushroom to gljive, Fern to biljke, Crocodile to životinje, Ant to životinje, Tree to biljke, Microorganism to protisti, and Microscopic cell to protisti.

b) Kojoj domeni pripada organizam koji nisi mogao/mogla povezati ni s jednom skupinom?

**Bakterija pripada domeni prokariota.**

3. Ako je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a ako je netočna, zaokruži N.

Objasni zašto su netočne tvrdnje netočne i preoblikuj ih u točne.

a) Živa su bića građena od organskih i anorganskih spojeva.

**T** N

b) Gljive pripadaju domeni eukariota.

**T** N

c) U domenama arheja i bakterija DNA molekula slobodna je u citoplazmi. **T** **N**

d) Sve su biljke mnogostanični organizmi. **T** **N**

e) Neke životinje pripadaju domeni arheja. **T** **N**

Životinje su sve mnogostanični organizmi sa formiranom jezgrom, dok su arheje jednostanični

organizmi bez formirane jezgre.

4. Zaokruži točan odgovor.

Većina današnjih vrsta pripada:

a) biljkama

b) gljivama

c) protistima

**d) životinjama.**

5. Pročitaj tekst i riješi zadatak.

Ivana i Jan šetali su uz baru i promatrali živi svijet oko nje i u njoj. Uočili su veliku raznolikost živih bića. Bara je bila prepuna spirogira i krocanja. Na njima su uočili puževe barnjake. Na dnu su vidjeli školjkaše bezupke, a na površini kukce gazivode. Površinu su krasili i lopoči i lokvanji. Iznad njih letjela su vretenca. Razveselili su se kad su ugledali plovu riba i jednu usamljenu barsku kornjaču. Na obližnjoj je topoli dom pronašla i žuta zdjeličarka.

a) Podcrtaj u tekstu sva živa bića.

b) Razvrstaj živa bića u skupine.

protisti: spirogira

gljive: žuta zdjeličarka

biljke: krocanj, lopoč, lokvanj

životinje: Ivana, Jan, puž barnjak, školjkaš bezupka, kukac gazivoda, vretenca, ribe, barska kornjača

c) Razvrstaj životinje prema simetriji tijela:

na asimetrične: spirogira, puž barnjak

na dvobočnosimetrične: Ivana, Jan, školjkaš bezupka, kukac gazivoda, vretenca, ribe, barska kornjača

# Što nam omogućuje kretanje



## 1. Elastično ili čvrsto

**Potrebno pripremiti:** tri pileće kosti, staklenku s poklopcem, ocat ili 10-postotnu otopinu klorovodične kiseline, metalna kliješta, zaštitne naočale, rukavice, plinski plamenik, čašu od 250 mL.

**Istraživačko pitanje:** *Može li se elastičnost i čvrstoća kostiju promijeniti? O čemu to ovisi?*

**Opasnost!** Pripazi u radu s kiselinom i plamenikom!



### Tijek istraživanja:

PRIPREMA TJEDAN DANA PRIJE ISTRAŽIVANJA: Jednu pileću kost stavi u staklenku i prelij octom ili 10-postotnom otopinom klorovodične kiseline. Zatvori staklenku poklopcem i pusti da odstoji tjedan dana.

- a) Nakon tjedan dana izvadi kost pincetom iz otopine kiseline ili octa i isperi je pod mlazom vode.
- b) Drugu kost uhvati metalnim kliještima i žari na plinskom plameniku 30-ak minuta. Nakon toga odloži kost u praznu čašu ili na podlogu i pričekaj da se ohladi.
- c) Nakon što si pripremio/pripremila dvije kosti na opisani način, dodaj i treću kost koja nije ničim tretirana.
- d) Usporedi kakva je savitljivost svih uzoraka kostiju. Opiši u čemu je razlika.  
Kost tretirana kiselinom je savitljiva. Kost koja je bila zagrijavana je puknula. Kontrolna kost ne puca lako.
- e) Sad pokušaj svakom kosti udariti po čvrstoj podlozi. Ponašaju li se jednako? Opiši u čemu je razlika.  
Kosti se ne ponašaju jednako. Kost tretirana kiselinom nije čvrsta, lako se savija, dok su preostale dvije kosti čvrste.

### Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

1. Prema svojim opažanjima ispuni tablicu tako da upišeš + ili – za svako opisano svojstvo.

	Uzorak 1 (ocat ili kiselina)	Uzorak 2 (žarena kost)	Uzorak 3 (kontrolni)
savitljivost (elastičnost)	+	-	+
čvrstoća	-	+	+

2. Zašto smo upotrijebili i treći uzorak (kost koju nismo ničim tretirali) u istraživanju?

Treću kost koristili smo kao kontrolu, kako bi mogli usporediti nastale promjene nakon izlaganja različitim uvjetima.

3. Možeš li na temelju rezultata zaključiti što se dogodilo s kostima?

Došlo je do promjene svojstava kostiju. Toplina je utjecala na elastičnost, a kiselina na čvrstoću.

4. Potraži u udžbeniku podatke o tome od čega je kost građena i pokušaj to povezati s dobivenim rezultatima.

Kosti su građene od mineralnih soli kalcija koje kostima daju čvrstoću i bjelančevina kolagena koji kostima daju elastičnost i gipkost. Zagrijavanjem došlo je do narušavanja strukture bjelančevina, prilikom toga je kost izgubila svoju elastičnost. Kiselina je otopila mineralne soli kalcija, čime je kost izgubila svoju čvrstoću.

5. Možemo li dobivene rezultate povezati s nekim bolestima i promjenama koje se događaju na ljudskim kostima? Potraži podatke u dodatnoj literaturi i na pouzdanim internetskim stranicama te objasni svoj odgovor.

Možemo. Kod osteoporoze u menopauzi, zbog smanjene razine spolnih hormona, dolazi do smanjenja mase i gustoće kosti, te one postaju slabe i lomljive. Poremećaj metabolizma kalcija zbog pomanjkanja vitamina D u ranom djetinjstvu dovodi do rahitisa, za koji su karakteristične meke i deformirane kosti.

2. Ako je navedena tvrdnja točna, zaokruži DA, a ako je netočna, zaokruži NE.

Ako je tvrdnja netočna na crtu ispod nje napiši točnu tvrdnju.

- a) Kosti su nežive strukture.

DA

☒ NE

Kosti su žive strukture.

- b) Okoštavanje je proces koji završava rođenjem.

DA

☒ NE

Okoštavanje je proces koji završava krajem dvadesetih godina života.

- c) Hrskavice su mekše od kostiju.

☒ DA

NE

- d) Kosti su tkiva koja ne proizvode krvne stanice.

DA

☒ NE

Koštano tkivo (srž) proizvodi krvne stanice.

**3.** Dopuni rečenice.

Kosti lubanje spojene su šavovima.

Pokretni spoj među kostima naziva se zglob.

Osećin je tvar koja kostima daje elastičnost, a mineralne im tvari daju čvrstoću.

**4.** Kako bi mogao/mogla riješiti sljedeći zadatak, najprije se razgibaj.

Napravi 10 čučnjeva i nekoliko vježbi oblikovanja (jedan učenik / jedna učenica može predvoditi vježbe u razredu).

**a)** Odaberi jednu od izvedenih vježbi pa odgovori.

**A)** Koji su mišići bili aktivno uključeni u pokretanje tijela?

U čučnjeve su aktivno uključeni mišići nogu, trbuha, leđa i ruku (jer smo ih držali ispružene ispred sebe).

**B)** Koje su strukture pritom pasivno pratile pokrete mišića?

Kosti.

**b)** Tijekom razgibavanja ubrzava se disanje, a cijelo se tijelo zagrijava.

**A)** Zašto je dišni sustav tijekom vježbanja ubrzao disanje?

Zato što je stanicama trebalo više kisika da stvore veću količinu energije.

**B)** Koji je tip energije izvor za pokretanje mišića?

Kemijska energija.

**C)** U koje se oblike energije pretvara ta energija tijekom pokretanja mišića?

Toplinsku i energiju kretanja.

# Tko se kako kreće u živome svijetu



## 1. Opiši prilagodbe za kretanje određenih organizama (s pomoću literature ili promatranja u stvarnosti)

Izaberi dva organizma koja su ti zanimljiva i navedi njihove specifične prilagodbe za kretanje. Ako je moguće izaberi organizme koje možeš promatrati. Pokušaj pronaći nekoliko podataka o načinu njihova kretanja.

Organizam 1 Kos

Način kretanja: letenje, skakanje

Za kretanje se koristi: krila, noge

Prilagodbe: Aerodinamičan oblik tijela,  
krila, perje, šuplje kosti, zračne vrećice povezane  
s plućima, veliki prsni mišići.

Brzina: 47 km/h (letenje)

Organizam 2 Tuna

Način kretanja: plivanje

Za kretanje se koristi: peraje

Prilagodbe: Vretenast oblik tijela,  
plivači mjehur, peraje,  
glatka površina tijela.

Brzina: 70 km/h

Usporedi u paru s učenikom/učenicom iz razreda izabrane organizme i analiziraj njihove prilagodbe. Koje ste sve načine kretanja naveli u svojim primjerima?

Drugi učenik je naveo zmiju koja se kreće puzanjem. Imaju dobro razvijene trupne mišiće koji omogućuju kretanje uvijanjem tijela.

Drugi organizam je žaba, koja se kreće plivanjem i skakanjem. Stražnje noge u joj duge i omogućuju skakanje na kopnu, a plivače kožice među prstima omogućuju plivanje. Navedene životinje kreću se vijuganjem, plivanjem, letenjem, skakanjem.



## 2. Kako izgledaju mišićna i potporna tkiva različitih organizama

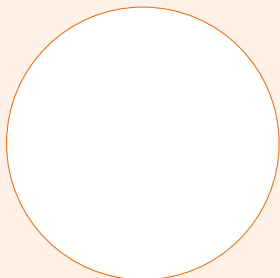
**Potrebno pripremiti:** trajne mikroskopske preparate iglica spužvi, različite vrste mišićnog tkiva u čovjeka, potporno tkivo biljaka.

### Tijek istraživanja:

Promatraj pod mikroskopom i nacrtaj viđeno. Isti postupak ponovi za svaki preparat.

## Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

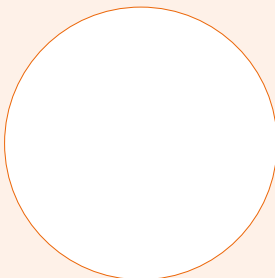
Za svaki promatrani preparat napravi skicu viđenog pod mikroskopom. Ispod slike zapiši povećanje slike, vrstu uzorka i dodatnu bilješku koju smatraš važnom.



Povećanje 400x

Uzorak Potporni sustav spužvi

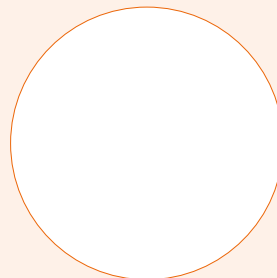
Bilješka Sitne iglice



400x

Poprečnoprugasto mišićno tkivo čovjeka

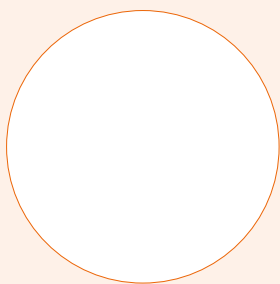
Veliki broj izduženih, mišićna vlakna imaju poprečnu prugavost



400x

Glatki mišićno tkivo čovjeka

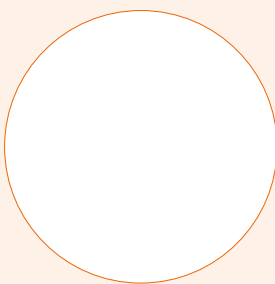
Nedostaje prugavost, stanice vretenastog oblika



Povećanje 400x

Uzorak Srčano mišićno tkivo čovjeka

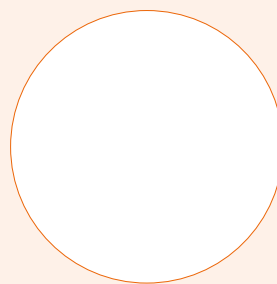
Bilješka Poprečno prugasti izgled mišićnih vlakana, stanice kraće u odnosu na poprečno – prugasto tkivo



400x

Potporno tkivo biljaka - kolenhim

Žive stanice, celulozna stanična stijenka nejednoliko zadebljala



400x

Potporno tkivo biljaka - sklerenhim

Mrtve stanice, odrvenjele stijenke

Razmisli i odgovori.

1. Koje razlike u građi različitih vrsta mišićnog tkiva možeš uočiti?

Kod poprečnoprugastog i srčanog mišićnog tkiva prisutan je poprečno prugast izgled, kojeg nema kod glatkog mišićnog tkiva.

Stanice poprečnoprugastih mišića su izdužene s prugama koje su jasno vidljive, dok su kod glatkih mišića vretenaste i jednoliko obojane.

2. Koje od tih mišićnih tkiva gradi mišiće za pokretanje tijela kralježnjaka? Pokreću li oni sami tijelo ili im je još što potrebno?

Za pokretanje tijela kralježnjaka služi poprečnoprugasto mišićno tkivo. Kako bi se organizam pokrenuo, potrebno je čvrsto uporište, a to su kosti.

3. Pokušaj objasniti zašto je za funkciju pokretanja tijela važan položaj stanica koji možemo vidjeti na mikroskopskom preparatu.

Izdužene stanice mišićnog tkiva položene su u istom smjeru i čine mišićna vlakna. Njihovo zajedničko stezanje omogućuje skraćivanje mišića koji onda mijenjaju položaj kosti, čime se pokreću ili pojedini dijelovi ili cijelo tijelo.



### 3. Što je sve važno za kretanje riba

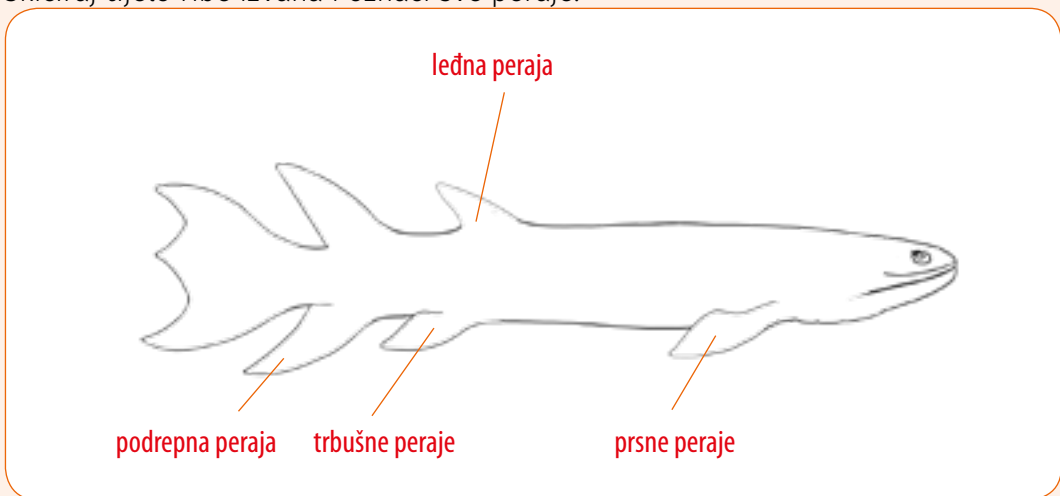
Prije provođenja praktičnog dijela istraživanja promotri kretanje riba u školskom ili kućnom akvariju.

Ako u tvojoj blizini postoji akvarij (aquarium) – posjeti ga!

**Potrebno pripremiti:** rukavice, ribu, posudu za sekciju, skalpel ili škare, pincetu, satno stakalce, kapaljku, predmetno stakalce.

**Tijek istraživanja i bilješke:**

1. Prije sekcije ribe obrati pozornost na broj i vrste peraja na njezinu tijelu. Razmisli o tome koja je uloga pojedinih peraja ovisno o tome gdje se na tijelu ribe nalaze. Skiciraj tijelo ribe izvana i označi sve peraje.



2. Obrati pozornost na boju tijela ribe. Je li cijelo tijelo jednake boje? Što misliš zašto? Uza što je vezana ta prilagodba bojom?

Leđna strana je tamnije obojena, a trbušna svjetlije. Obojenost je prilagodba kako bi riba bila što

manje uočljiva u okolišu, ovisno otkuda je promatrana.

3. Uoči i zabilježi kako su poredane ljuske na koži ribe.

Ljuske na površini kože poredane su pravilno, poput crijepa na krovu.

4. Izdvoji nekoliko ljusaka s različitih dijelova tijela i stavi ih na satno stakalce kako bi ih se kasnije moglo mikroskopirati.

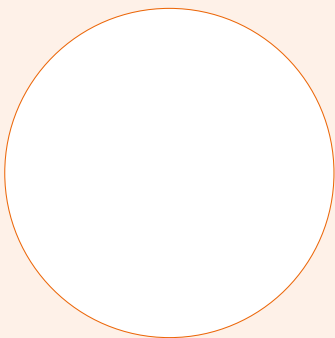
5. Ribu sad razreži škarama od crijevnog otvora do škrga. Napravi na svakoj strani okomit rez prema leđima i odvoji taj dio tkiva tako da dobro vidiš sve organe ribe.

6. Skiciraj položaj pojedinih organa i označi ih.

**TREBA MI SLIKA RIBE**

Označiti: usna šupljina, nosni otvori, škržni poklopac, škrge, mišići,  
srce, kralježnica želudac, jetra, crijevo, crijevni otvor, plivači mjehur,  
plodilo, bubreg, mokraćnospolni otvor

7. Na predmetno stakalce stavi jednu od pripremljenih ljusaka ribe i dodaj kapljicu vode te promatraj mikroskopom pod najmanjim povećanjem.



Povećanje 80x  
Bilješka češljasta ljuska na kojima se vide prstenovi prirasta po kojima se može procijeniti starost ribe

8. Pogledaj ponovno pitanja s početka ove vježbe i pokušaj, na temelju svega što si naučio/naučila u vježbi, izdvojiti dijelove tijela i prilagodbe koje su povezane s kretanjem riba. Obrazloži svoj odgovor.

Ribe imaju vretenast (hidrodinamičan) oblik tijela što im prolazak kroz vodu. Glatko tijelo prekriveno je ljuskama. U vodi se pokreću pomoću peraja. Za promjenu dubine plivanja imaju plivači mjehur.



**4. Razlikuju li se kosti prema svojoj gustoći i zašto je to važno**

Krila su važna prilagodba ptica za let. Međutim, nekim pticama let nije bio potreban za preživljavanje. U ovom istraživanju usporedit će se razlike i sličnosti među kostima ptica koje lete (patka) i koje ne lete (kokoš) te kostima sisavca (krava). Pretpostavka: Što misliš koja kost ima najveću, a koja najmanju gustoću?

Najveću gustoću ima kost krave, a najmanju kost patke.

**Potrebno pripremiti:** vagu, menzuru od 100 mL, 50 mL vode, kuhanu kost pileti-  
ne (ptice koja ne leti), kuhanu kost patke (ptice koja leti), kuhanu kravlju kost, če-  
kić, povećalo.

**Oprez:** Nosi zaštitne naočale dok oprezno razbijaš kosti (pripazi na komadiće ko-  
ji se otkidaju).

**Tijek istraživanja:**

- a) Izmjeri masu svake kosti (pileće, pačje, kravlje) s pomoću vage. Upiši rezultate u tablicu.
- b) Ulij u menzuru točno 50 mL vode.
- c) Dodaj jednu kost u menzuru i očitaj volumen.
- d) Ponovi treći korak za svaku upotrijebljenu kost.
- e) Pokušaj čekićem razbiti kost i usporedi koliko je to teško za svaki od triju uzo-  
raka. (Ako ne možeš raskomadati kost, to je u redu.)
- f) Usporedi s pomoću povećala unutarnju strukturu svake kosti. Skiciraj unutraš-  
njost svakog uzorka kosti.

**Analiziraj rezultate i donesi zaključke.**

1. Izračunaj volumen kosti iz razlike početnog volumena i očitano-  
g volumena nakon dodavanja kosti u menzuru te podatke upiši u tablicu. Zatim izračunaj gusto-  
ću svakog uzorka kosti ( $\text{gustoća} = \text{masa} / \text{volumen}$ ) i upiši je u tablicu.

Uzorak	Masa (g)	Volumen (mL)	Gustoća (g/mL)
kokoš			
patka			
krava			

2. Što možeš zaključiti o gustoći kostiju i sposobnosti letenja?

**Što je manja gustoća kostiju, to organizam bolje leti.**

---

---

3. Kako se strukture svih triju uzoraka kostiju međusobno razlikuju?

Koštano tkivo je različito kod svake kosti.

4. Koje je kosti bilo lakše, a koje teže razbiti čekićem?

Lakše je bilo razbiti pačju kost nego svinjsku

5. Jesi li uočio/uočila razliku između kostiju ptice letačice i ptice koja na leti? Što čini bitnu razliku, a važna je prilagodba za let ptice?

Jesam. Kost letačice je šupljikava, što joj smanjuje težinu, olakšava pticu i čini

je sposobnom za let.



## 5. Kako se kreću jednostanični organizmi, a kako organeli u stanicama

**Potrebno pripremiti:** uzorke (euglene, papučiće, amebe, jednostanične alge, biljno tkivo, npr. tradeskancije), žilet, mikroskop, kapaljku, predmetna i pokrovna stakalca, iglice.

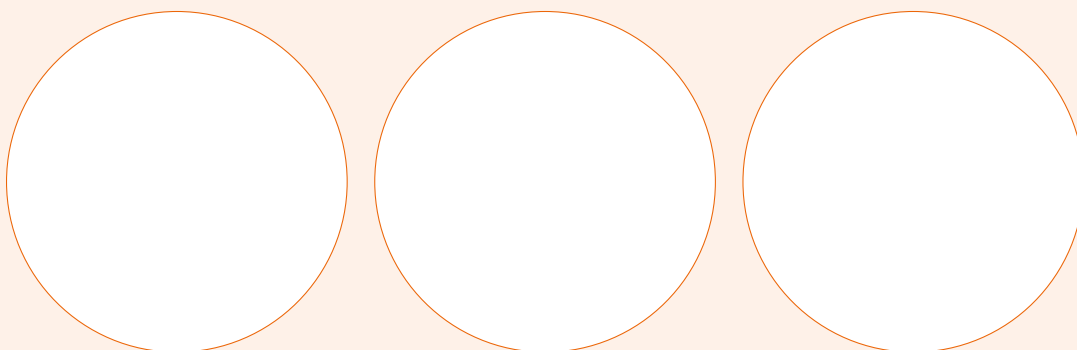
### Tijek istraživanja:

Iz dostupnog materijala izradi mikroskopske preparate.

Promatraj pod mikroskopom i nacrtaj što si vidio/vidjela.

Isti postupak ponovi za svaki preparat.

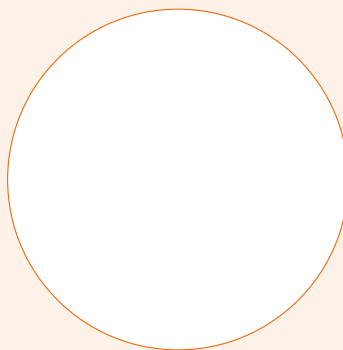
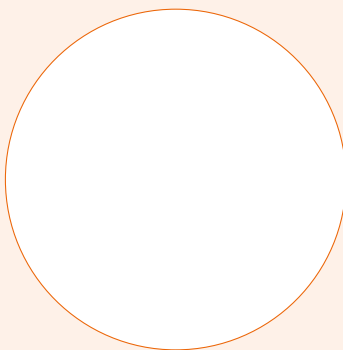
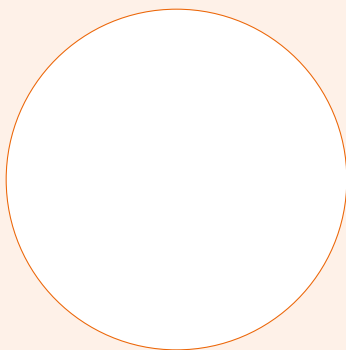
**Analiziraj rezultate i donesi zaključke.**



Povećanje \_\_\_\_\_

Uzorak \_\_\_\_\_

Bilješka \_\_\_\_\_



Povećanje \_\_\_\_\_

Uzorak \_\_\_\_\_

Bilješka \_\_\_\_\_

Razmisli i odgovori.

1. Kakve načine kretanja možemo uočiti u različitim jednostaničnim organizama?

Euglena se kreće uz pomoć biča, papučica uz pomoć trepetljika, dok ameba za pokretanje koristi lažne nožice.

2. Jesi li uočio/uočila kretanje nekih staničnih organela? Kojih? Što misliš zašto se kreću?

Kod prejake svjetlosti kloroplasti se u stanicama mogu postaviti jedan ispod drugih.

3. Koliko se često kreću planktonski organizmi?

Kretanje planktonskih organizama ovisi o strujama vode.

6. Podcrtaj pogreške u tekstu i napiši iznad njih točne pojmove.

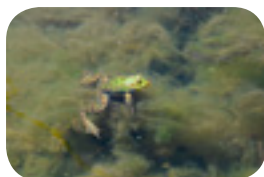
Spužve su životinje dvobočne simetrije. Tijelo im je građeno od velikog broja otvora kroz koje struji voda.

Potporni im je sustav građen od čvrstih iglica koje gradi spongin, a druga vrsta spužvi ima potporni sustav građen od mineralnih tvari i one ih čine mekanim.

**7.** Promotri slike te ispod svake napiši:

- a)** koja je životinja na njoj prikazana
- b)** kojoj skupini pripada
- c)** koje joj je stanište

- d)** kako se kreće
- e)** prilagodbe.



Žaba  
vodozemac  
bare/močvare/kopno u blizini vode  
plivanjem ili skakanjem  
jako razvijene stražnje noge, plivače kožice

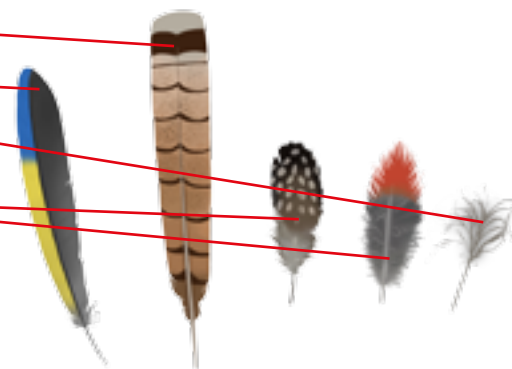
Zelena gušterica  
gmazovi  
kopno  
gmizanjem  
noge bočno podupiru tijelo, trbuh dodiruje tlo, savitljiva kralježnica

ris  
sisavac  
kopno  
hodanjem, trčanjem, skakanjem  
razvijeni udovi, kandže za prihvaćanje za drveće

golub  
ptica  
kopno  
letenjem, hodanjem po tlu  
šuplje kosti, krila, perje, zračne vrećice, snažni letni mišići, aerodinamičan oblik tijela

**8.** Poveži crtama slike s opisima.

- pero za održavanje ravnoteže iz repa
- pero za letenje iz krila
- paperjasto pero za izolaciju s površine tijela
- pokrovno pero s tijela



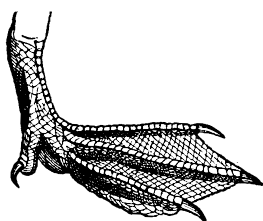
- a)** Objasni kako si prepoznao/prepoznala o kojem je perju riječ.

Paperje je meko, uglavnom sivo ili bijelo perje. Pokrovno je perje koje daje boju i ima rasperjan donji dio. Repno perje je ravnog vrha, a letno ima specifičan oblik vrha pera (aerodinamičan), a u bazi ima isperke koji nisu međusobno povezani.

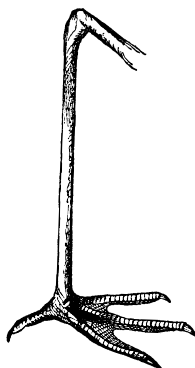
- b)** Istraži u literaturi i na internetskim stranicama kako ptice letačice iskorištavaju uzgon zraka tijekom letenja. Opiši ukratko na jednom primjeru.

Tople zračne struje uzdižu se uvis i to mnoge ptice iskorištavaju za smanjenje utroška energije. Tijekom leta albatros napne posebne tetive koje mu ukrute krila u raširenom položaju, tako da uopće ne mora naprezati mišiće. Vješto koristi i zračne struje. Dok leti nad morem, albatros se svako malo penje u vis, skreće u stranu te se potom spušta. Taj mu manevar omogućava da uvijek iznova dobiva na brzini unatoč otporu zraka koji ga neprestano usporava. Albatrosi počnu dobivati na brzini kad na najvišoj točki prestanu letjeti uz vjetar, promijene smjer i počnu letjeti niz vjetar. Zahvaljujući tome mogu satima jedriti nebom, a da nijednom ne zamahnu krilima.

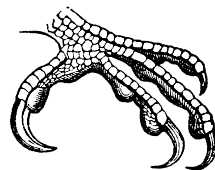
**9.** Promotri slike i riješi zadatke.



a)



b)



c)

**a)** Pokušaj odrediti pa napiši kojoj ptici pripada određena noga.

**A- pačja noga, B- čapljina noga, C- orlova noga**

**b)** Na kojem staništu živi pojedina vrsta ptica koju ste odredili?

**A- voda, B- uz vodu, C- kopno**

**c)** Poveži stanište i građu noge te opiši prilagodbe svake od ptica.

**Noga A je noga plivalica, zbog plivaćih kožica ponaša se kao veslo i pomaže ptici da se brže i lakše kreće kroz vodu.**

**Noga B je noga gazilica, pojavljuje se kod ptica koje love u plićacima i izgledom oponaša biljke koje tamo rastu pa pomaže ptici da ostane nezamijećena.**

**Noga C je noga grabilica, specifična za ptice koje su predatori iz zraka, zbog oblika i šiljatih uvinutih kandži čvrsto obuhvaća plijen i ne ispušta ga tijekom leta.**

**d)** Zašto neke od navedenih ptica imaju oštre, a neke tupe kandže?

**Oštrina, odnosno tupost kandži povezana je s vrstom plijena koju ptica lovi. Oštre kandže imaju ptice koje love svoj plijen nogama, dok su tupe kandže specifične za ptice koje su biljojedne ili plijen love kljunom.**

**10.** Odgovori na pitanja.

**a)** Koje su prilagodbe u građi tijela koje olakšavaju kretanje krokodila u vodi?

**Vodoravno spljošteno tijelo s uglavnom isto spljoštenom gubicom, rep spljošten postrano, a koriste ga uglavnom kao kormilo.**

**Stražnje noge imaju plivaću kožice. Nosnice i oči postavljene su tako da su iznad vode kad se tijelo uronjeno u vodu.**

**b)** S obzirom na kretanje u vodi i kopnene sisavce gmazovi se, a osobito krokodili, na kopnu kreću poprilično sporo i tromo. Poveži njihove kretnje na kopnu s položajem nogu u odnosu prema tijelu.

**Noge su postavljene sa strane tijela, a ne ispod tijela, tako da se trup vuče po podu, a**

**težina tijela nije u potpunosti na nogama.**

**c)** Kopneni se sisavci, primjerice, tigar, u odnosu prema gmazovima brže kreću. Kakav je njihov položaj nogu s obzirom na tijelo? Što im još omogućuje bolju i bržu pokretljivost u odnosu prema gmazovima?

**Kopneni sisavci imaju noge postavljene ispod tijela tako da je težina cijelog trupa na nogama.**

**Trup je kraći, mišići nogu su dobro razvijeni, oblik trupa je valjkast.**

# Kako mogu utjecati na zdravlje svojeg sustava za kretanje



## 1. Istraži s pomoću različitih modela važnost položaja i oblika kostiju

**Potrebno pripremiti:** 8 listova A4 papira, plastični ili papirnati tanjur, selotejp, škariće, utege različitih težina, 4 deblje knjige, kovanicu od 2 kune.

**Istraživačko pitanje:** *Kako položaj naših kostiju i oblik kostura utječe na naše zdravlje?*

### Tijek istraživanja:

- Smotaj A4 papir po duljini kao valjak promjera oko 2,5 cm i pričvrsti rubove selotejpom. Od tri takva papirnata valjka i tanjurića načini stolić. Tanjur također lagano učvrsti selotejpom radi stabilnosti. Na tanjur postupno stavlja utege i ravnomjerno ih rasporedi po plohi tanjura; prati koliko utega papirnata struktura može izdržati. **Prije stavljanja utega pokušaj predvidjeti (pretpostaviti) koliko će masu konstrukcija podnijeti.** Na kraju usporedi svoju pretpostavku s dobivenim rezultatom.
- Ponovi cijeli postupak još jedanput, ali ovaj put valjkasti papir položi na podlogu tako da je tanjurić pognut na ta tri valjka. **Prije stavljanja utega pokušaj predvidjeti (pretpostaviti) koliko će masu konstrukcija podnijeti prije nego što se valjci sasvim savinu.** Na kraju usporedi svoju pretpostavku s dobivenim rezultatom.
- Posloži dvije jednako visoke hrpe knjiga tako da su jedna od druge odmaknute 10-ak centimetara. Stavi list A4 papira tako da spoji te dvije hrpe knjiga kao most. Lagano na sredinu papira između knjiga stavi kovanicu.
- Ponovi postupak, ali ovaj put papir stavi tako da ga savineš u luk i učvrstiš između knjiga. Na vrh luka stavi istu kovanicu.

### Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

- Zabilježi rezultate prvog pokusa.

	Tvoja pretpostavka mase utega	Stvarna masa utega
pokus 1.a) valjci okomito	1500 g	4200 g
pokus 1.b) valjci vodoravno	800 g	250 g

2. Što na temelju dobivenih rezultata možeš zaključiti?

Težina koju kost može podnijeti ovisi o položaju i usmjerenju kosti, odnosno kako je težina raspodijeljena.

Veću masu kost može podnijeti kada je masa raspodijeljena na cijelu dužinu kosti, a ne okomito na kost.

3. Koji tipovi kostiju u tvom tijelu odgovaraju prvom modelu u pokusu?

Prvom modelu odgovaraju dugačke cjevaste kosti.

4. Navedi gdje se takve kosti nalaze u tvom tijelu.

Dugačke cjevaste kosti nalaze se u rukama i nogama (npr. kosti podlaktice, bedrena kost, kosti natkoljenice).

5. Što pokazuju rezultati ispitivanja nosivosti luka (svoda) papira u drugom pokusu?

Nosivost papira bila je veća kada je bio u obliku luka (svoda) u odnosu na ravni papir.

6. Postoji li negdje na tvom tijelu primjer svoda i zašto je važan?

Postoji, čine ga kosti stopala, a svod omogućuje održavanje ravnoteže pri uspravnom položaju čovjeka.

2. Pročitaj tekst i odgovori.

Učenici 7.b razreda bili su na kupanju. Kad su izašli iz vode i počeli se kretati po pijesku, iza njih su ostajali tragovi. Ivan je primijetio da im se otisci stopala razlikuju, i to ne samo po duljini.

Anu je nešto opeklo pa ju je Eva iznijela iz vode i odnijela do ručnika te pozvala učiteljicu.

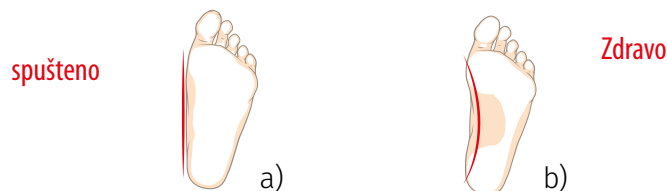
a) Po čemu su se sve mogli razlikovati otisci učenika?

Po širini i obliku stopala te duljini prstiju. Razlikuju se također po dubini koju ostavljaju u pijesku.

b) Razlikuju li se Evini otisci od otisaka drugih učenika? Objasni zašto.

Evini otisci su dublji od otisaka ostalih učenika jer nosi dodatan teret.

c) Promotri slike i odredi koji je otisak zdravog, a koji spuštenog stopala.



d) Istraži u literaturi i na internetu te napiši kako se može ublažiti slabljenje mišićnog svoda stopala i nastajanje spušenog stopala.

Hodanjem bos po različitim podlogama (najbolje kamenčićima različitih veličina), vježbama za stopala, korištenjem anatomske obuće.

**3.** Pročitaj tekst i odgovori na pitanja.

Ivo je učenik 7. d razreda. Velik dio svojeg dana provodi sjedeći za računalom, igrajući igrice i dopisujući se s prijateljima. Stvorio je svoju virtualnu zajednicu od 300 prijatelja i zato misli da je omiljen u društvu. Na nastavi biologije dobio je zadatak da tijekom druženja sa svojim prijateljima ostvari različite vrste kretanja te da uoči kojim se dijelovima tijela koristio u određenim aktivnostima.

**a)** Kojim se dijelovima tijela Ivo koristi u sljedećim aktivnostima?

hodanje noge, ruke, trup

trčanje noge, ruke, trup

čučnjevi noge, ruke, trup

skakanje NIJE BILO ZA SKAKANJE

vožnja biciklom noge, ruke, trup

**b)** Trebao je okupiti grupu od pet učenika kako bi zajedno odradili trening. Od njegovih 300 prijatelja na društvenim mrežama kojima je uputio poziv, gotovo nitko nije bio zainteresiran za to. Što misliš zašto?

Nitko od Ivinih prijatelja nema dobru kondiciju zbog sjedilačkog načina života pa se brzo umaraju i teško im je provoditi fizičku aktivnost. Također, provođenje vremena za računalom možda je razvilo ovisnost pa je i to dodatan razlog za izbjegavanje izlazaka.

**4.** Zaokruži slovo ispred dviju točnih tvrdnja koje objašnjavaju proces okoštavanja.

**a)** procesu okoštavanja pomaže vitamin C

**b)** okoštavanje traje cijeli život

**c)** procesu okoštavanja pomaže vitamin D

**d)** hrskavično se tkivo tim procesom zamjenjuje koštanim tkivom

**e)** koštano se tkivo zamjenjuje hrskavičnim tkivom

**5.** Označi brojevima od 1 do 5 pravilan redoslijed aktivnosti tijekom pružanja prve pomoći unesrećenoj osobi.

4 imobilizirati ozlijeđeni dio tijela

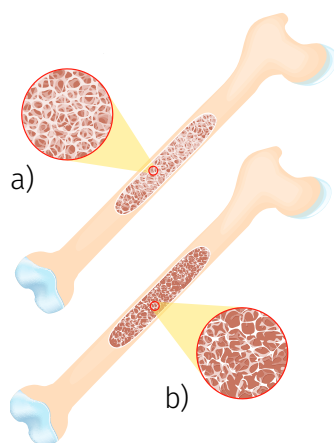
5 ozlijeđenog utopli

1 pozvati hitnu pomoć

3 ranu zaviti zavojem

2 od ozlijeđenog prikupiti osnovne podatke

**6.** Promotri slike i odgovori na pitanja.



**a)** Koja slika prikazuje kost zahvaćenu osteoporozom, a koja zdravu kost? Objasni.

Slika a prikazuje kost zahvaćenu osteoporozom jer se u presijeku vidi manja gustoća koštanih stanica, a slika b zdravu kost s većom gustoćom koštanih stanica.

**b)** Zbog nedostatka koje je koštane tvari osteoporozna kost takve građe?

Radi nedostatka kalcija.

**c)** Prouči dodatnu literaturu i internetske stranice te preporuči mladoj osobi što može činiti za očuvanje zdravlja svojih kostiju.

Kretati se, pravilno vježbati, zdravo se hraniti, uzimati dodatke poput vitamina D ili kalcija po potrebi.

**d)** Objasni zašto je za zdravlje kostiju važno redovito na jelovniku imati plavu morsku ribu.

Plava morska riba bogata je omega 3 masnim kiselinama, mnogim vitaminima, mineralima i kalcijem, s obzirom na to da se uglavnom konzumira zajedno s kostima.

# Kako tvari putuju kroz moje tijelo



## 1. Prouči vanjsku i unutarnju građu svinjskog i pilećeg srca

**Potrebno pripremiti:** pileće srce, svinjsko srce, rukavice, povećalo, skalpel, histološku iglicu, kadnicu za seciranje, bocu štrcaljku, ubruse, trajni mikroskopski preparat srčanog mišićnog tkiva, mikroskop.

**Istraživačko pitanje:** *Kako je građena mišićna pumpa koja život znači?*

**Opasnost!** Oprezno rukuj priborom za seciranje!

**Tijek istraživanja:**

- Promotri vanjsku građu pilećeg i svinjskog srca. Za pileće srce upotrijebi povećalo. Usporedi veličine srca.  
Opipaj prstima vanjske žile koje ulaze i izlaze iz srca.
- Uzmi skalpel i lagano uzdužno razreži svinjsko srce. U tome ti može pomoći učitelj/učiteljica. Promotri unutarnju građu srca. Ako unutar srca ima krvi, isperi ga vodom služeći se bocom štrcaljkom i/ili osuši kuhinjskim ubrusom.
- Mikroskopom promatraj trajni mikroskopski preparat srčanog mišićnog tkiva pod malim i velikim povećanjem.

**Analiziraj rezultate i donesi zaključke.**

- Što sve vidiš na pilećem i svinjskom srcu izvana? Opiši.  
Izvana na srcu vidi se mišićno tkivo, krvne žile koje dovode i odvode krv iz srca (arterije i vene),  
a na stijenci srca splet krvnih žila koje srcu donose hranjive tvari i kisik.
- Zbog čega je pileće srce tako malo, a svinjsko veliko? Usporedi to s odnosom volumena i površine stanica i organizma. Obrazloži odgovor.  
Svinja je veća, a pile manje, pa svinja ima više krvi. S obzirom na više krvi kod svinje, mora biti i veće srce kako bi moglo pumpati svu tu krv. Pile ima veći odnos površine i volumena u odnosu na svinju,  
pa ima i bržu izmjenu tvari i brži protok krvi.
- Gdje je u tijelu smješteno srce? Čime je zaštićeno?  
Srce je smješteno u središnjem dijelu prsnog koša i zaštićeno je osrčjem i prsnom kosti i rebrima.

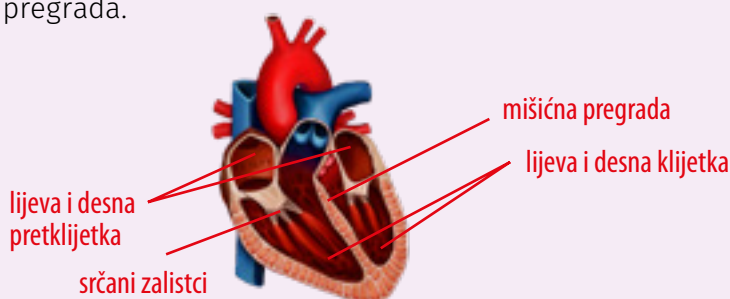
4. Koja je uloga tankih žila koje se mogu vidjeti na vanjskoj građi svinjskog srca?

Uloga tih tankih žila je dovođenje hranjivih tvari i kisika srčanom tkivu.

5. Što zaključuješ na temelju opipa krvnih žila koje ulaze i izlaze iz srca? Zbog čega su neke čvršće (žilavije) na opip, a druge mlohavije?

Žile koje dovode krv u srce nisu jednake žilama koje odvođe krv iz srca. Žile koje odvođe krv iz srca (arterije) su čvršće (žilavije), ali istovremeno i elastične. Građene su od debljeg sloja glatkih mišića zato što primaju krv koja pod tlakom (pritiskom) izlazi iz srca i elastičnih vlakana koji im omogućavaju širenje. Žile koje dovode krv u srce su mlohavije, imaju tanji mišićni sloj i nemaju mišićna vlakna. U njima je krvni tlak niži.

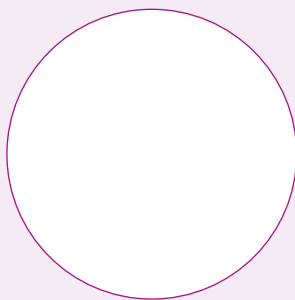
6. Usporedi dijelove unutarnje građe svinjskog srca s onim prikazanim na slici. Na slici označi dijelove: lijeva i desna pretkljetka, lijeva i desna kljetka, srčani zalistci, mišićna pregrada.



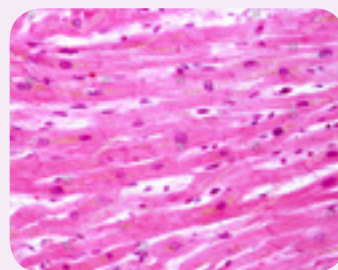
Postoji li prolaz između lijeve i desne strane srca? Zbog čega je to važno?

Ne, između lijeve i desne strane nema prolaza. Tako ne dolazi do miješanja venske (s manje kisika) i arterijske (s više kisika) krvi.

7. Nacrtaj što vidiš u vidnom polju mikroskopa tijekom promatranja trajnog mikroskopskog preparata srčanog mišićnog tkiva. Usporedi crtež sa slikom i odgovori na pitanje.



Povećanje \_\_\_\_\_x



Srčano mišićno tkivo

Kako je građeno srčano mišićno tkivo?

Srčani mišić građen je od poprečno prugastih, međusobno spojenih vlakana.



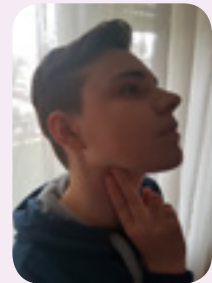
## 2. Radi li srce svake minute jednako

**Potrebno pripremiti:** zaporni sat ili mobitel.

**Istraživačko pitanje:** Što se događa s našim srcem kad spavamo, a što kad trčimo ili hodamo?

**Tijek istraživanja:**

- a) Unutar jedne minute s pomoću zapornog sata ili mobitela odredi broj otkucaja svojeg srca. To ćeš učiniti tako da napipaš bilo ili puls na svojoj ruci ili vratu (u tome ti može pomoći slika).



Zabilježi dobiveni rezultat u priloženu tablicu.

- b) Hodaj po učionici otprilike dvije minute te ponovno odredi broj otkucaja srca unutar jedne minute. Zabilježi i te podatke u priloženu tablicu.
- c) Zatim napravi deset čučnjeva ili sklekova te nakon toga također odredi broj otkucaja srca unutar jedne minute. Zabilježi podatke u priloženu tablicu.

Tablica: Brojevi otkucaja srca u različitim aktivnostima

Aktivnost	Broj otkucaja srca u jednoj minuti
sjedenje	74
hodanje	98
sklekovi/čučnjevi	135

**Analiziraj rezultate i donesi zaključke.**

1. Usporedi rezultate broja otkucaja srca upisane u tablicu. Objasni rezultate.

S povećanjem tjelesne aktivnosti povećava se broj otkucaja srca. Kod veće fizičke aktivnosti povećana je potreba za kisikom i hranjivim tvarima.

2. Zbog čega se broj otkucaja srca u nekim aktivnostima povećava, a u nekima smanjuje? Poveži to sa sportskim aktivnostima i spavanjem.

Za vrijeme sportskih aktivnosti povećava se broj otkucaja srca jer je veća potreba za kisikom i hranjivim tvarima. Za vrijeme spavanja ta je potreba manja.

3. Razmisli zbog čega su otkucaji srca povećani u strahu. Istraži u dodatnoj literaturi i na internetskim stranicama te napiši je li to povezano s nekim drugim sustavima u organizmu.

Reakcija tijela na strah i stres zove se „bori se ili bježi“. Srce djeluje autonomno, no istovremeno na njega može utjecati i živčani sustav. Kod straha otpuštanjem neurohormona noradrenalina simpatički živci koji ubrzavaju rad srca. Dolazi do otpuštanja

adrenalina iz srži nadbubrežne žlijezde koji ubrzava rad srca.



### 3. Krvni tlak

**Potreban pribor:** tlakomjer.

**Istraživačko pitanje:** Kako nam se mijenja krvni tlak?

**Tijek istraživanja:**

Uz učiteljevu/učiteljčinu pomoć tlakomjerom izmjeri svoj krvni tlak. Podatak zabilježi u tablicu, kao i vrijednost u kojoj se izražava krvni tlak.

Napravi deset čučnjeva ili sklekova te ponovno izmjeri krvni tlak. Te podatke također zabilježi u priloženu tablicu.

Tablica: Vrijednosti krvnog tlaka

Aktivnost	Vrijednosti krvnog tlaka/jedinica
sjedenje	110/70
sklekovi/čučnjevi	140/85

**Analiziraj rezultate i donesi zaključke.**

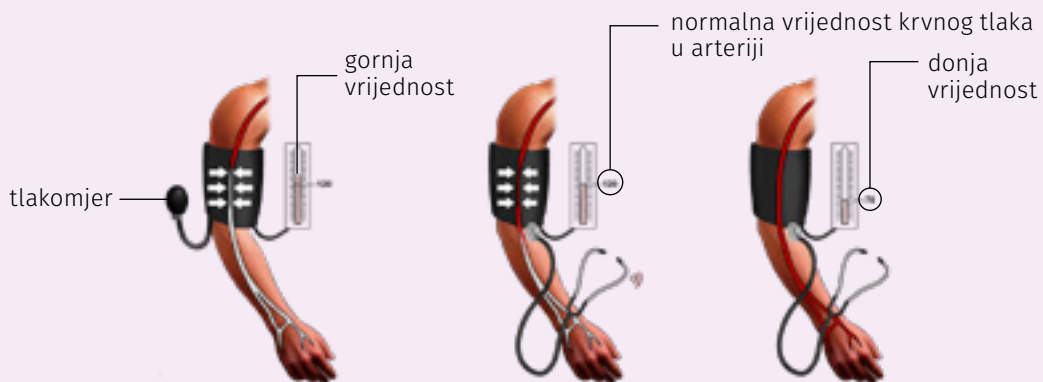
1. Što zaključuješ na temelju podataka o vrijednostima krvnog tlaka?

Vrijednost krvnog tlaka raste za vrijeme tjelesne aktivnosti.

2. Svojim riječima odgovori na istraživačka pitanja.

Zbog veće potrebe tijela za kisikom i hranjivim tvarima, krvni tlak raste kako bi bilo više krvi u mišićima zbog povećane tjelesne aktivnosti.

3. Pogledaj priložene slike te odgovori koje vrijednosti krvnog tlaka postoje. Što predstavljaju brojevi pokraj slika?



1. Povišena vrijednost krvnog tlaka. (hipertenzija)

2. Normalna vrijednost krvnog tlaka.

3. Snižena vrijednost krvnog tlaka. (hipotenzija)

4. Istraži i napiši koje su opasnosti od niskog i visokog krvnog tlaka.

Ukoliko se povišeni krvni tlak ne liječi, može završiti kobno. Srce radi pod stalnim dodatnim opterećenjem. Dolazi do zadebljanja srčanog mišića, oštećuju se krvne žila koje dovode krv u srce, kapilare u mozgu i bubrežima. Često zbog povišenog krvnog tlaka dolazi do moždanog ili srčanog udara. Oštećuju se i krvne žile oka, što može dovest do gubitka vida u pojedinim dijelovima oka. Niski krvni tlak je manje opasan, ali zbog smanjene opskrbe mozga kisikom može uzrokovati čitav niz problema kao što su zamor, vrtoglavica ili gubitak svijesti.



#### 4. Sastav krvi

**Potrebno pripremiti:** trajni mikroskopski preparat krvi čovjeka, mikroskop.

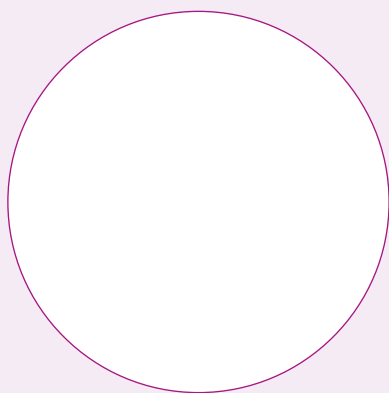
**Tijek istraživanja:**

Mikroskopom promatraj trajni mikroskopski preparat krvi čovjeka pod malim i velikim povećanjem.

Tijekom promatranja obrati pozornost na izgled pojedinih stanica.

**Analiziraj rezultate i donesi zaključke.**

1. Nacrtaj i označi što vidiš u vidnom polju mikroskopa.



eritrociti

leukociti

Povećanje: 400 ×

2. Navedi od čega se sastoji krv.

Krv se sastoji od tekućine (krvne plazme) i krvnih tjelešaca.

3. Od čega se sastoji krvna plazma?

Krvna plazma se sastoji od vode, otopljenih plinova, soli, hranjivih tvari, enzima, hormona, otpadnih tvari (uree), bjelancevina, kolesterola itd.

4. Navedi i opiši osnovne uloge krvnih tjelešaca.

Crvene krvne stanice (eritrociti) prenose plinove (kisik i ugljikov dioksid). Bijele krvne stanice (leukociti) sudjeluju u zaštiti organizma od bolesti. Krvne pločice (trombociti) sudjeluju u zgrušavanju krvi.

**5.** Odgovori i objasni.

**a)** Imaju li sva djeca i odrasle osobe srce jednake veličine?

Nemaju. Veličina srca ovisi o veličini organizma.

**b)** Srce se neprestano steže i opušta tijekom života. Pretpostavi što bi se dogodilo da se u jednom trenutku srce stegne i da se nakon toga ne opusti.

Smrt. Prestao bi protok krvi kroz tijelo i ne bi bilo dotoka kisika i hranjivih tvari stanicama, kao ni odnošenja štetnih tvari i ugljikovog dioksida iz stanica.

**c)** Koja je uloga srčanih zalistaka?

Sprječavaju povratak krvi jer se mogu otvoriti samo u jednom smjeru.

**6.** Odgovori i objasni.

**a)** Zbog čega je krvotok zatvoreni sustav koji čine srce i krvne žile?

Zato što se krv ni u jednom trenutku ne razlijeva izvan žila ili srca već je stalno zatvorena unutar krvotoka.

**b)** U protoku krvi venama prema srcu pomažu susjedni mišići i venski zalistci. Kako? Objasni zašto je to važno.

Susjedni mišići se stežu i na taj način guraju krv prema gore, a zalistci sprječavaju da se krv vrati nazad jer se otvaraju samo u smjeru prema srcu. To je važno zato što bi se, da nema zalistaka i okolnih mišića, krv u venama vraćala prema dolje i ostajala u najnižoj točki organizma, a to bi spriječilo pravilan optok.

**c)** U tkivima se u kapilarama zbiva izmjena plinova. Opiši na koji način. Kako nazivamo taj proces?

Taj proces nazivamo difuzija, a odvija se tako da u kapilaru iz tkiva ulazi ugljikov dioksid, jer ga u tkivu ima više nego u kapilari, dok iz kapilare u tkivo odlazi kisik kojeg je arterijska krv donijela iz pluća.

**7.** Poveži pojmove tako da na crtu uz pojam u desnom stupcu upišeš odgovarajuća slova ispred pojmova u lijevom stupcu.

**a)** ulaze u srce

**b)** najtanje krvne žile

**c)** počinju u tkivu

**d)** izlaze iz srca

**e)** bilo ili puls

**f)** zalistci

**g)** difuzija

<u>A, F</u>	vene
<u>B, C, G</u>	kapilare
<u>D, E</u>	arterije

8. Ako je tvrdnja točna, zaokruži DA, a ako je netočna, zaokruži NE.

- a) Vene su mlohave i zato na njima mjerimo krvni tlak.
- b) Krvna je plazma najvećim dijelom sastavljena od vode.
- c) Krvne stanice nastaju u plosnatim kostima zdjelice.
- d) Uloga venskih i srčanih zalistaka je ista – sprječavaju protok krvi u suprotnom smjeru.

DA NE  
DA NE  
DA NE  
DA NE

9. Zaokruži točan odgovor.

Koja je tvrdnja o razlici između arterija i vena točna?

- a) stijenke arterija građene su od tanjeg mišićnog sloja nego vene
- b) arterijama teče krv pod niskim, a venama pod visokim tlakom
- c) u arterijama se osjeća puls, a u venama ne
- d) arterije imaju zalistke na svojim stijenkama, a vene ne

10. Crtama poveži pojmove u stupcima.

stvaranje limfe	•	•	leukociti
zgrušavanje krvi	•	•	eritrociti
prijenos plinova	•	•	krvna plazma
odbrana organizma	•	•	trombociti

11. Zaokruži točan odgovor.

Koja od sljedećih činjenica najbolje opisuje sastav naše krvi?

- a) crvene i bijele krvne stanice
- b) crvene i bijele krvne stanice, krvne pločice
- c) crvene i bijele krvne stanice, krvne pločice i krvna plazma
- d) crvene, bijele i plave krvne stanice

12. Riješi premetaljke. Objasni dobiveni pojam.

a) LOBINGOMEH HEMOGLOBIN

Objašnjenje: Bjelančevina u eritrocitu koja sadrži željezo i veže plinove.

b) RVNIK RUŠAKGU KRVNI UGRUŠAK

Objašnjenje: „Čep“ od trombocita i fibrinogena koji zatvara ranu i sprječava iskrvarenje.

# Zašto svi organizmi nemaju krvotok



## 1. Transport vode u biljci

**Potrebno pripremiti:** Petrijevu zdjelicu ili veći tanjur, nožić, šećer, žlicu, jedan gomolj krumpira srednje veličine, laboratorijsku čašu od 250 mL, vodovodnu vodu, tintu ili temperu crvene boje, stakleni štapić, od tri do pet stabljika s listovima celera, jednu bijelu ružu, od tri do pet cjevčica ili prozirnih slamčica iste visine a različita promjera, skalpel, žilet, predmetno stakalce, pokrovno stakalce, mikroskop, iglicu za mikroskopiranje, prozirnu vrećicu za domaćinstvo od 6 kg, veću gumicu za zatvaranje plastične vrećice.

**Istraživačko pitanje:** *Kako voda dolazi od korijena do lista?*

**Tijek istraživanja:**

- a) Oguli nožićem krumpir te ga po dužini prereži napola. Uzmi jednu polovicu i u njoj napravi udubljenje. Pazi da ne probušiš krumpir. U udubljenje stavi jednu žlicu šećera. Tako pripremljen krumpir stavi u Petrijevu zdjelicu ili veći tanjur u kojem si obojio/obojila vodu tintom ili crvenom temperom. Pazi da voda bude u visini  $\frac{1}{2}$  krumpira. Neka tako odstoji 30 minuta, a zatim promotri što se dogodilo.
- b) Najprije lagano skalpelom odreži nekoliko stabljika s listovima celera približno jednake dužine. Odaberi jednu stabljiku i iz nje polako ukloni sve listove. Bijelu ružu također odreži na istu visinu na koju si odrezao/odrezala stabljiku celera. Ostavi jedan dio odrezane stabljike celera za poslije.
- c) Uzmi jedan odrezani dio stabljike celera i žiletom lagano napravi nekoliko poprečnih prereza kroz stabljiku. Odaberi najtanji prerez i stavi u kapljicu vode na predmetno stakalce. Lagano poklopi pokrovnim stakalcem. Promatraj pod malim i velikim povećanjem mikroskopa.
- d) Uzmi laboratorijsku čašu od 250 mL i u nju ulij vodovodne vode do  $\frac{3}{4}$  ispunjenosti čaše. U čašu dodaj od osam do deset kapi crvene boje ili malo crvene tinte. Sadržaj čaše oprezno izmiješaj staklenim štapićem da dobiješ jarko obojenu otopinu. U tu otopinu uroni sve pripremljene stabljike celera i bijelu ružu. Također, u istu otopinu uroni i pripremljene cjevčice ili prozirne slamčice. Uzmi plastičnu vrećicu i stavi oko pripremljenog pokusa. Gumicama vrećicu pričvrsti oko ruba čaše. Tako pripremljen pokus ostavi na svjetlosti na mjestu do sljedećeg sata biologije (do 7 dana).

### Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

1. Što se događa sa šećerom koji si stavio/stavila u izdubljeni krumpir?

Udubljenje u krumpiru se puni vodom, a šećer otapa.

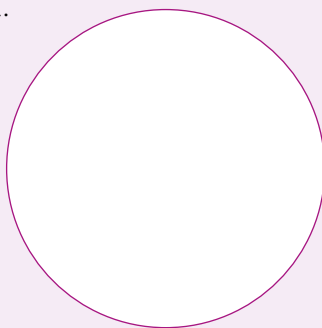
2. Kako se naziva taj proces?

Osmoza

3. Treba li za taj proces energija?

Za proces nije potrebna energija.

4. Nacrtaj što vidiš u vidnom polju mikroskopa.



Povećanje: 400 ×

5. Primjećuješ li na sljedećem satu biologije (nakon 7 dana) neku promjenu u pokusu d). Postoji li promjena na rubovima vrećice? Što je to?

Na rubovima vrećice nakupila se voda. Biljke su transpiracijom ispustile vodu u obliku vodene pare.

6. Oprezno skini vrećicu s celera i bijele ruže te promotri pokus i odgovori.

a) Što se dogodilo sa stabljikama i listovima celera nakon nekoliko dana?

Stabljike i listovi celera su se obojili.

b) Što na temelju toga zaključuješ?

Voda i u njoj otopljene tvari ušle su u biljku i provodnim žilama došle do listova.

c) Kakva je boja cvijeta ruže nakon što je stajala u obojenoj otopini?

Ruža više nije bijela, nego je obojena tintom.

d) Što na temelju toga zaključuješ?

Voda i u njoj otopljene tvari ušli su u biljku. Biljke putem provodnih elemenata provode vodu od korijena preko stabljike do cvjetova i listova.

e) Što primjećuješ u tankim cjevčicama ili slamčicama? Kakva je razina vode u njima?

Razina vode u slamčicama se podigla, ali ne do vrha.

f) S čim to dovodiš u vezu?

Pojava podizanja vode uz rub uskih cijevi (slamka) je kapilarnost.

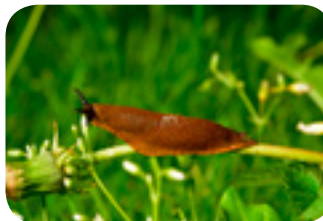
7. Odgovori na istraživačko pitanje postavljeno na početku pokusa.

Voda putem korijenovih dlačica osmozom ulazi u biljku. Zatim putuje prema sredini korijena i ulazi u provodne žile. Provodnim žilama voda se provodi pomoću kapilarnosti i transpiracije od korijena prema listovima.

**2.** Promotri slike i odgovori na pitanja.



ameba (1,5 mm)



puž golać (15 cm)

- a)** Ova dva organizma razlikuju se veličinom i načinom transporta tvari kroz organizam. Opiši kako.

Ameba – jednostanični organizam – difuzija površinom tijela.

Puž golać – mnogostanični organizam – za transport tvari zaduženi sustavi organa – dišni, probavni, krvožilni.

- b)** Kako je odnos njihova volumena i površine prilagođen transportu tvari kroz njihov organizam? Objasni.

Ameba je jednostaničar, odnos površine i volumena tijela je dovoljan da zadovolji potrebe za izmjenom

tvari difuzijom, puž je mnogostaničar, volumen je puno veći od vanjske površine tijela i difuzija preko

površine ne može zadovoljiti potrebe organizma za tvarima pa se zato pojavljuju sustavi.

- c)** Objasni zašto ameba nema poseban transportni sustav tvari, a puž golać ima.

Jer kod amebe odnos površine i volumena zadovoljava potrebe organizma, a kod puža ne.

**3.** Zaokruži dva točna odgovora.

Koje od sljedećih činjenica najbolje opisuju otvoreni krvotok?

**a)** sve žile povezane su u jednu cjelinu zajedno sa srcem

☒ **b)** krvne žile nisu povezane u cjelinu zajedno sa srcem

☒ **c)** u krvnim žilama nema tlaka krvi

**d)** krv pod tlakom izravno je ubačena u tkiva

**4.** Razvrstaj navedene organizme s obzirom na njihov krvotok.

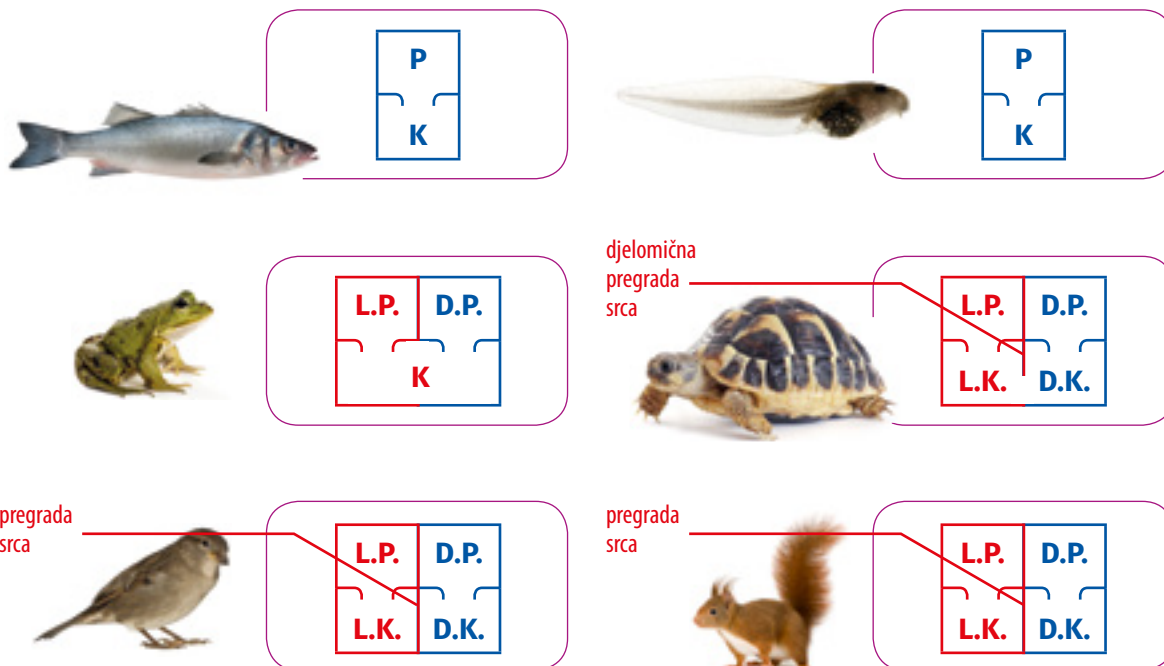
žaba, hlap, bumbar, mačka, pas, lignja, dagnja, hobotnica, gujavica, krokodil, kućna muha  
otvoreni krvotok: hlap, bumbar, dagnja, kućna muha

zatvoreni krvotok: žaba, mačka, pas, lignja, gujavica, krokodil

Koje su prednosti zatvorenog krvotoka?

Prednost zatvorenog krvotoka je brži prijenos krvi bogate hranom i kisikom.

**5.** Pogledaj slike i riješi zadatke.



- a)** Pokraj slike životinje skiciraj njezino srce i opiši ga pojmovima: klijetka, pretklijetka, pregrada srca.
- b)** Poblježe s pomoću skice opiši građu srca određene skupine životinja. U opisu se koristi sljedećim pojmovima: djelomično pregrađeno srce, potpuno pregrađeno srce, arterijska krv, venska krv, trodijelno srce, četverodijelno srce, dvodijelno srce.

Srce u riba – dvodijelno srce (građeno od 1 pretklijetke i 1 klijetke) kroz koje prolazi samo venska krv

Srce u vodozemaca – trodijelno srce, građeno od dvije pretklijetke i jedne klijetke u kojoj se miješaju arterijska i venska krv

Srce u gmazova – trodijelno srce čija je klijetka djelomično pregrađena pa se arterijska i venska krv ne miješaju u potpunosti

Srce u ptica – četverodijelno srce srčanim zidom potpuno podijeljeno na desnu i lijevu stranu, nema miješanja arterijske i venske krvi

Srce u sisavaca – četverodijelno srce srčanim zidom potpuno podijeljeno na desnu i lijevu stranu, nema miješanja arterijske i venske krvi

**6.** Svojim riječima objasni odgovor na sljedeće pitanje.

Misliš li da bi veliki kralježnjaci mogli biti toliko aktivni da tijekom evolucije nisu razvili zatvoreni krvotok?

Ne bi, jer ne bi imali svojstvo toplokrvnosti i ne bi mogli stvoriti dovoljno energije jer u stanice ne bi prispijevala dovoljna količina krvi obogaćene kisikom i hranjivim tvarima.

7. Zaokruži točan odgovor.

Većina kralježnjaka koji dišu škrgama imaju:

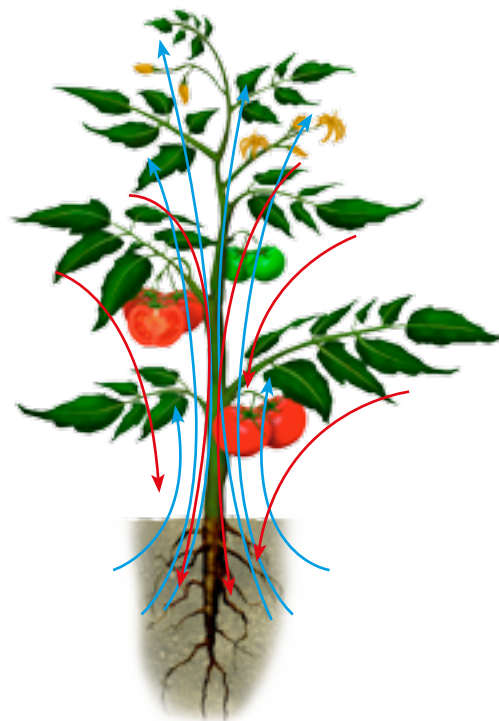
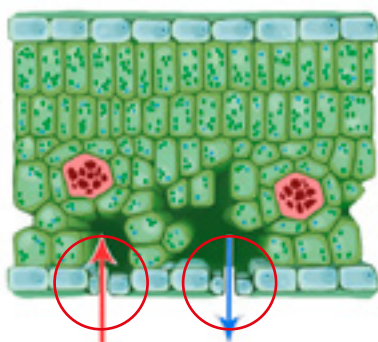
- a) četverodijelno srce
- b) trodijelno srce
- ☒ c) dvodijelno srce
- d) jednodijelno srce.

8. Zaokruži dva točna odgovora.

Koje su uloge stabljike?

- ☒ a) daje čvrstoću biljkama
- ☒ b) provodi vodu i mineralne tvari te šećer i kisik
- c) sudjeluje u procesu disanja biljke
- d) učvršćuje biljku u tlu

9. Promotri slike i riješi zadatke.



a) Na slici prereza lista zaokruži puči crvenom bojom. Na slici biljke plavom bojom i strelicama označi put vode kroz biljku, a smeđom put kisika koji prolazi kroz biljku.

b) Koja je uloga puči?

Puči su otvori kroz koje biljka vrši izmjenu plinova s okolinom.

c) Objasni kako se hrana i kisik prenose u sve dijelove biljke, a kako voda i mineralne tvari.

Hranu i kisik biljka procesom fotosinteze stvara u listovima (i nešto manje u stabljici) pa oni provodnim žilama putuju iz mjesta gdje su nastali do drugih dijelova biljke. Mineralne tvari i vodu biljka korijenom crpi iz tla pa oni putuju provodnim žilama u suprotnom smjeru (prema gore).

d) Hoće li transpiracija biti jača tijekom vrućih i vlažnih dana ili vrućih i sušnih dana? Objasni zašto.

Transpiracija će biti jača tijekom vrućih i suhih dana jer će voda jače izlaziti iz biljke u suhi okoliš zbog razlike u koncentraciji.

# Utječu li poremećaji u transportu tvari na zdravlje



## 1. Kako zaustaviti krvarenje

**Potrebno pripremiti:** kompresivni zavoj.

**Istraživačko pitanje:** Zbog čega je važno zaustaviti krvarenje?

**Tijek istraživanja:**

- a) Služeći se priloženim slikama i objašnjenjima zajedno s prijateljem/prijateljicom vježbaj kako pravilno zaustaviti krvarenje kompresivnim zavojem.



Na ranu postavi sterilnu gazu, a na nju kompresivni zavoj kojim ćeš pritisnuti oštećenu krvnu žilu.



Čvrsto omotaj drugi zavoj oko prvog i na taj način zaustavi krvarenje.



Zaveži jedan kraj zavoja preko drugog. Čvor treba napraviti iznad rane da se bolje pritisne zavoj i zaustavi krvarenje.

- b) Namjesti prijatelja/prijateljicu u tzv. pozu mislioca.

**Analiziraj rezultate i donesi zaključke.**

1. Što je krvarenje i kako do njega dolazi?

Krvarenje je istjecanje krvi iz krvnih žila, a nastaje kao posljedica njihovih oštećenja.

2. Zbog čega je važno zaustaviti krvarenje?

Važno je zaustaviti krvarenje kako ne bi došlo do prekomjernog gubitka krvi koji može uzrokovati nesvjesticu, a kasnije i smrt.

3. Čemu služi kompresivni zavoj?

Kompresivni zavoj služi za pritisak oštećene krvne žile.

4. Na što moraš paziti pri zaustavljanju krvarenja?

Kod zaustavljanja krvarenja treba pripaziti da se pritisak primjeni pravilno, ali zavoj ne smije biti prejak stegnut kako se ne bi u potpunosti prekinuo dovod krvi. Pri pružanju prve pomoći važno je izbjegavati direktan kontakt s krvi nošenjem zaštitnih rukavica.

5. Objasni svojim riječima što je tzv. poza mislioca i čemu služi.

Poza mislioca služi kod zaustavljanja krvarenja iz nosa. Osobu se posjedne s glavom oslonjenom na ruke

kojima se istovremeno oslanja na noge. Prstima ruke pritišće se mekani dio nosa uz disanje na usta.

**2.** Zaokruži dva točna odgovora.

Koje aktivnosti pridonose zdravlju krvožilnog sustava?

- ☒ a) boravak na svježem zraku
- ☐ b) boravak u zadimljenim prostorijama
- ☒ c) pravilna prehrana
- ☐ d) stres

**3.** Objasni odgovor.

Zbog čega se osobe sa smanjenim brojem eritrocita u krvi osjećaju umorno?

Eritrociti služe za prijenos kisika i ugljičnog dioksida kroz organizam, a ako osoba ima malo eritrocita, može prenijeti manje kisika do stanica i stvoriti manje energije u procesu staničnog disanja.

**4.** Zaokruži dva točna odgovora.

Do čega može dovesti začepljenje krvnih žila?

- ☒ a) do moždanog udara
- ☐ b) do povećane aktivnosti organizma
- ☐ c) do povećane potrebe za hranom
- ☐ d) do srčanog udara

**5.** Riješi premetaljke i objasni dobiveni pojam.

a) KEMIJAUEL LEUKEMIJA

Objašnjenje: Bolest krvi kod koje se pojavljuje velik broj nezrelih leukocita.

b) FUZIJATRANS TRANSFUZIJA

Objašnjenje: Pretakanje krvi koje služi spašavanju i održavanju života tijekom operacija ili u slučaju gubitka ili bolesti krvi.

**6.** Pročitaj tekst i odgovori.

Ivan i njegova mlađa sestra Marija bili su na igralištu. Začuli su tresak automobila te pojurili vidjeti što se dogodilo. Kad su se približili cesti, vidjeli su dvije ozlijeđene osobe. Bili su to susjedi Zoran i Renata. Zoranu je krv tekla polagano iz ozlijeđene noge, a Renati je šikljala u mlazovima iz ruke. Ljudi su im ubrzo priskočili upomoć i pokušali Renati zaustaviti krvarenje. Marija je pitala Ivana zbog čega svi pomažu Renati, a ne i Zoranu.

Pokušaj ti odgovoriti na Marijino pitanje.

Renatino krvarenje je arterijsko krvarenje kod kojeg se krv gubi puno brže nego kod venskog (Zoranovog) pa je stoga važno prvo zaustaviti arterijsko krvarenje kako bismo spasili život.

# Kako i zašto dišem



## 1. Samostalno izradi model pluća i istraži kako udišemo i izdišemo

**Potrebno pripremiti:** plastičnu bocu s čepom, 2 mala balona, vrećicu za duboko zamrzavanje namirnica, 3 gumice za pričvršćivanje, slamčicu za sok i škare.

**Tijek istraživanja:**

a) Od pripremljenog materijala napravi model pluća.

Slika prikazuje model pluća sličan onom koji si napravio/napravila.

b) Povlači lagano donju rastezljivu podlogu modela prema dolje.

Zabilježi promjenu.

**Baloni su se napunili zrakom.**

c) Potisni zatim podlogu prema gore i opet zabilježi što se događa.

**Baloni su se ispuhali.**

d) Nekoliko puta duboko udahni i izdahni zrak. Na temelju toga razmisli koji dio tvog dišnog sustava taj model dobro prikazuje, a koji baš i ne. Objasni zašto.

Slamčica odgovara dušniku i bronhima, a baloni plućima. Rastezljiva podloga odgovara ošitu (dijafragmi). Osim ošita u disanju sudjeluju i međurebreni mišići čijim stezanjem pri udahu dolazi do podizanja rebara i širenja prsnog koša. U odnosu na prsni kos boca se ne širi.

e) U tablicu zabilježi koje se promjene događaju pri udisaju i izdisaju.

Kako bi točno popunio/popunila tablicu, koristi se modelom pluća, ali promatraj i promjene koje se zbivaju na tvom tijelu pri udisaju i izdisaju.



	UDISAJ/INSPIRACIJA	IZDISAJ/EKSPIRACIJA
volumen prsnog koša	širenje	smanjivanje volumena
ošit/dijafragma	stezanje i spuštanje	opuštanje i dizanje
međurebreni mišići	stezanje	opuštanje
rebra	dizanje	spuštanje



## 2. Zašto brže dišemo kad trčimo

**Potrebno pripremiti:** štopericu.

**Istraživačko pitanje:** *Kako se mijenja brzina disanja tijekom različitih fizičkih aktivnosti?*

### Tijek istraživanja:

- a) Istraživanje napravi u paru tako da jedna osoba drugoj mjeri brzinu disanja i bilježi rezultate.
- b) Tijekom mjerenja brzine disanja bilježi samo broj udisaja.  
Najprije izbroji i zabilježi broj udisaja u jednoj minuti nakon tri minute mirovanja. Mjerenje ponovi tri puta i izračunaj srednju vrijednost.
- c) Vježbaj jednu minutu, npr. radi čučnjeve ili lagano trči.  
Nakon vježbanja broji udisaje sljedećih pet minuta, ali za svaku minutu posebno. Napiši svoju pretpostavku o rezultatima (vodi brigu o tome što se mijenja, a što se pojavljuje kao posljedica te promjene).

**Kod tjelesne aktivnosti troši se više energije, zbog čega je potrebno i više kisika. Kao rezultat trčanja disanje će se ubrzati.**

### Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

Broj udisaja u minuti u mirovanju		
	Ispitanik 1	Ispitanik 2
1. mjerenje	15	16
2. mjerenje	13	15
3. mjerenje	14	15
srednja vrijednost	14	15,33

Broj udisaja tijekom pet minuta nakon vježbanja		
	Ispitanik 1	Ispitanik 2
1. minuta	25	30
2. minuta	23	27
3. minuta	24	26
4. minuta	19	22
5. minuta	17	18

1. Usporedi brzinu disanja prije i nakon vježbanja.

**Nakon vježbanja broj udisaja je bio veći. Kako je vrijeme prolazilo broj se smanjivao, ali i dalje ostao povišen u odnosu na broj disanja prije vježbanja.**

2. Obrazloži dobivene rezultate.

**Zbog većeg napora bila je potrebna veća količina kisika. Njegovim prestankom potreba za kisikom se smanjuje, pa se postupno smanjuje i broj udisaja.**

3. Što na temelju dobivenih rezultata možeš zaključiti? (Pritom, također, ne zaboravi napisati je li istraživanje potvrdilo tvoju pretpostavku ili ne.)

**Disanje se prilagođava potrebama organizma za kisikom što je potvrdilo i istraživanje.**

**3.** Izračunaj i zaključi.

U prosjeku odrasla osoba u mirovanju udahne oko 16 puta u minuti, a svakim udahom i izdahom izmijeni otprilike pola litre zraka.

- a)** Izračunaj koliko litara zraka prođe kroz tvoja pluća za vrijeme jednog školskog sata.

360 L

- b)** Koliko je to litara zraka za sve učenike u razredu?

7920 L (ako ima 22 učenika)

- c)** Koliko zraka stane u tvoju učionicu biologije (ako su njezine dimenzije  $6 \times 10 \times 3$  m)?

180 000 L

- d)** Što misliš je li važno prozračivati prostorije u kojima boravimo? Obrazloži svoj odgovor.

Jest, važno je, zbog toga što se boravkom u zatvorenoj prostoriji povećava koncentracija ugljikovog dioksida u zraku, a smanjuje koncentracija kisika pa može doći do glavobolje, smanjenja koncentracije itd.

- e)** Usporedimo li disanje u mirovanju odrasle osobe i malog djeteta, vidjet ćemo da mala djeca dišu puno brže. Pokušaj objasniti zašto.

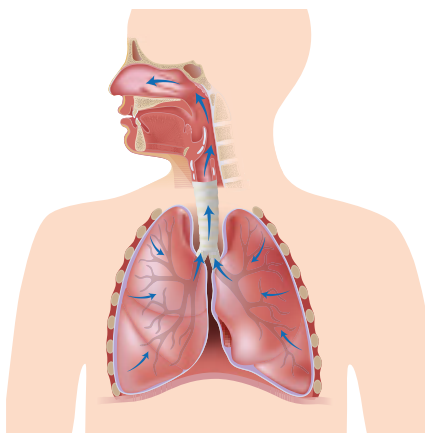
Djeca imaju manji volumen pluća i ubrzano rastu i razvijaju se, za što koriste veliku količinu energije pa trebaju puno kisika u stanice.

**4.** Zaokruži točan odgovor.

Put kojim zrak prolazi kroz dišni sustav pri udisaju jest:

- a)** nos – grkljan – ždrijelo – dušnik – dušnice – pluća  
**b)** nos – ždrijelo – grkljan – dušnik – dušnice – pluća  
**c)** nos – dušnik – dušnice – grkljan – ždrijelo – pluća  
**d)** nos – dušnice – ždrijelo – grkljan – dušnik – pluća.

**5.** Promotri sliku i riješi zadatke.



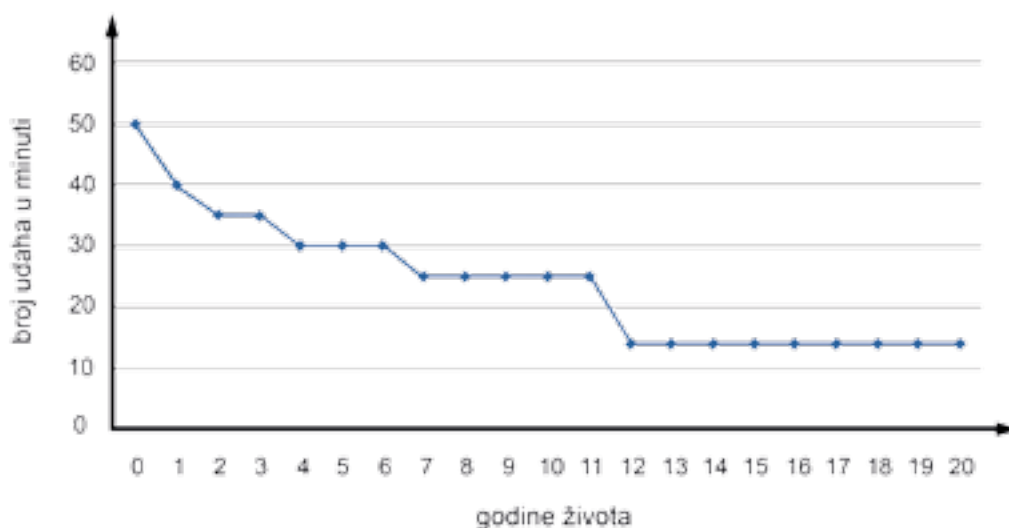
- a)** Koji je pokret disanja prikazan na slici?

Izdah

- b)** Podcrtaj rečenicu koja opisuje što se pritom događa.

- Ošit se podiže, međurebreni se mišići opuštaju i spuštaju rebra.
- Ošit se podiže, međurebreni se mišići stežu i spuštaju rebra.
- Ošit se spušta, međurebreni se mišići stežu i podižu rebra.

6. Grafikon prikazuje frekvenciju disanja čovjeka u različitim životnim dobima. Prouči ga i odgovori na pitanja.



- a) Je li učestalost udisaja u čovjeka jednaka u svim životnim dobima?

Nije.

- b) U kojoj je životnoj dobi učestalost udisaja najveća?

Novorođenačkoj.

- c) Ima li veći broj udisaja u jednoj minuti učenik prvog ili učenik osmog razreda?

Prvog.

- d) U kojoj se godini djetetova života frekvencija njegova disanja izjednačava s frekvencijom disanja odrasla čovjeka?

12.

7. Slovo ispred pojma u lijevom stupcu upiši uz odgovarajuće objašnjenje u desnom.

- |                    |   |
|--------------------|---|
| a) grkljan         | <u>E</u> izmjenjuje plinove s krvlju                      |
| b) dušnik          | <u>C</u> zagrijava, vlaži i pročišćava zrak               |
| c) nos             | <u>A</u> na prednjoj je strani vrata, ima i svoj poklopac |
| d) ošit            | <u>B</u> ima hrskavične prstenove                         |
| e) plućni mjehurić | <u>D</u> omogućava udisaj i izdisaj                       |

8. Odgovori na pitanja.

- a) Da bismo živjeli, kisik iz zraka mora dospjeti do stanica. Objasni zašto.

U stanicama se pomoću kisika i hranjivih tvari odvija proces staničnog disanja kojim se stvara energija potrebna za život.

- b) Imenuj organske sustave koji omogućuju prijenos kisika iz zraka do stanica.

Dišni sustav i krvožilni sustav.

**9.** Pročitaj i odgovori.

Mrežasti piton ili zelena anakonda, najveće živuće zmiје, plijen napadaju tako da oko njega omotaju svoje tijelo i uguše ga. To mogu učiniti i čovjeku.

Može li čovjek umrijeti od zmijina pritiska iako su mu usta i nos slobodni? Objasni svoj odgovor.

Može. Anakonda vrši pritisak na prsni koš i onemogućuje pokrete disanja (širenje i sužavanje prsnog koša) pa, iako ima slobodan nos i usta, osoba ne može udahnuti jer ne može raširiti prsni koš.

**10.** Prouči sliku, dopuni rečenice i odgovori na pitanja.



a) Slika prikazuje plućni mehurić u kojem se događa izmjena plinova između zraka i krvi.

b) Zašto ugljikov dioksid izlazi iz venskih kapilara i ulazi u plućni mehurić?

Zbog razlike u parcijalnim tlakovima (ili zbog veće koncentracije CO<sub>2</sub> u kapilari).

c) Zbiva li se stanično disanje u stanicama pluća? Objasni.

Zbiva. Plućne stanice su žive strukture koje za život i rad trebaju energiju koju dobivaju procesom staničnog disanja.

d) Objasni ulogu hrskavičnih prstenova u dušniku.

Hrskavični prstenovi drže dušnik raširenim i omogućuju prolazak zraka kroz njega.

**11.** Pročitaj tekst i odgovori na pitanja.

Kako kroz ždrijelo prolaze i zrak i hrana, katkad se dogodi da mrvica hrane, ili cijeli zalogaj, umjesto u jednjaku završi u dušniku.

a) Koje se refleksne radnje u tom slučaju pojavljuju kao posljedica?

kašljanje, suzenje očiju

b) Koje su moguće posljedice taloženja sitnih čestica hrane u dišni sustav?

gušenje

c) Kako to da hrana i češće ne ulazi u dušnik?

Zbog grkljanskog poklopca koji zatvara ulaz u dušnik dok gutamo.

# Dišu li sva bića na jednak način



## 1. Po čemu se razlikuju pluća kralježnjaka

**Istraživačko pitanje:** Možeš li oblik i površinu pluća različitih skupina kralježnjaka povezati s njihovom potrebom za energijom zbog načina kretanja?

1. Uz pluća napiši slovo ispred naziva organizma kojemu pripadaju.

a) miš

b) gušterica

c) zelena žaba



C



B



A

2. Po kojem obilježju možeš među kralježnjacima izdvojiti ptice i sisavce? Možeš li to povezati s njihovim dišnim sustavom? Objasni odgovor.

Imaju stalnu tjelesnu temperaturu, a to im omogućavaju dobro razvijena pluća s velikim brojem plućnih mjehurića i velikom površinom, koja mogu zadovoljiti potrebne količine kisika za potrebe stvaranja energije i topline.

3. Gmazovi mogu dulje preživjeti bez hrane od sisavaca. Možeš li povezati potrebu za količinom i intenzitetom hranjenja s dostupnom količinom kisika u njihovu tijelu? Objasni.

Gmazovi nemaju stalnu tjelesnu temperaturu, pa troše manje energije za održavanje stalnih tjelesnih funkcija.

Zbog toga trebaju manje hrane, potrebno im je i manje kisika te su sporiji u kretanju.



## 2. Kako biljke izmjenjuju plinove

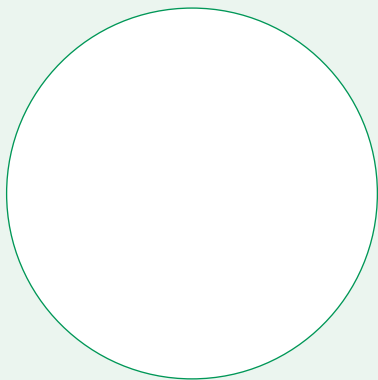
**Potrebno pripremiti:** uzorke biljaka za izradu preparata, npr. listove tradeskancije, žilete, iglice, kapaljke, predmetnice, pokrovnice, mikroskop.

**Tijek istraživanja:**

- Napravi žiletom uzdužni prerez lista tako da vrlo tanko odvojiš njegovu površinu.
- Napravi po jedan prerez s donje i gornje strane lista.
- Tkivo stavi u kapljicu vode na predmetnici i pokrij pokrovnicom.
- Promatraj pod mikroskopom i nacrtaj što si vidio/vidjela.

### Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

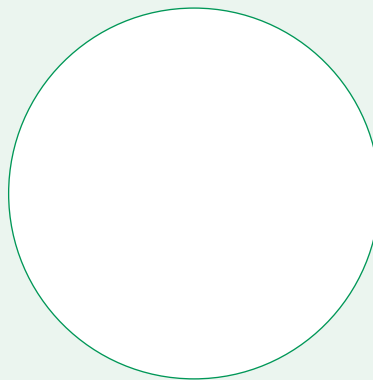
1. Za svaki promatrani preparat napravi skicu onoga što si vidio/vidjela pod mikroskopom. Ispod skice zapiši povećanje mikroskopiranja, vrstu uzorka i dodatnu bilješku koju smatraš važnom.



Povećanje 400x

Uzorak gornja površina lista

Bilješka epidermalne stanice lista



400x

donja površina lista

epidermalne stanice lista i puči

2. Na kojem od preparata možeš vidjeti puči? Zašto?

Na preparatu donje strane lista. Zato što se puči ove biljke nalaze samo s donje strane lista.

3. Koja je njihova uloga?

Otvaraju se za vrijeme fotosinteze i služe za izmjenu plinova ( $O_2$ ,  $CO_2$ ) i vodene pare.

4. Je li položaj puči jednak u svih biljaka? Zašto?

Ne jer je položaj puči prilagodba za lakšu izmjenu plinova i kontrolirani gubitak vodene pare na različitim staništima.

Vodne biljke, kao prilagodbu, imaju puči na gornjoj strani lista.

3. Ako je tvrdnja točna, zaokruži DA, a ako je netočna, zaokruži NE.

Preoblikuj netočne tvrdnje u točne.

- a) Površina putem koje se zbiva izmjena plinova uvijek je vlažna.

DA NE

ne- listovi biljaka nisu uvijek vlažni

- b) Jednostanični organizmi primaju kisik površinom membrane.

DA NE

da

- c) Difuzija je u kopnenim vodama sporija nego u moru.

DA NE

ne- difuzija je u kopnenim vodama brža (zbog manje gustoće)

- d) Neke vrste riba mogu disati posebnim crijevima ili ždrijelom.

DA NE

da

4. Promotri slike i riješi zadatak.



a)



b)

a) Kojim skupinama pripadaju prikazane životinje?

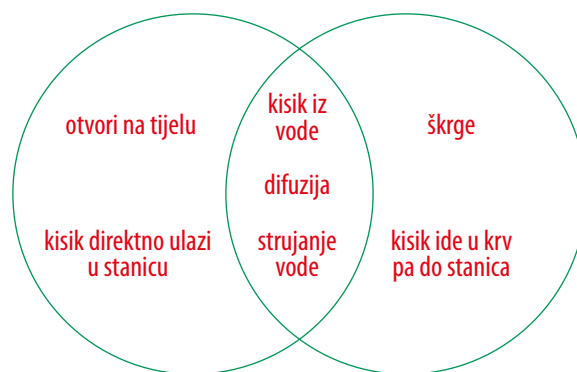
a) spužva

b) riba

b) Opiši na koji način organizam na slici b) dolazi do kisika.

Difuzijom kroz škržne listiće

c) U Vennov dijagram upiši sličnosti i razlike u načinu opskrbe kisikom tih dvaju organizama.



5. Izdvoji životinju koja ne pripada nizu i objasni svoj odabir.

riba

pas

pčela

gujavica

ptica

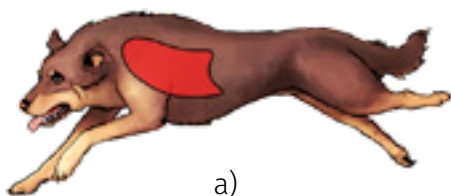
Jedino gujavica nema posebno građene organe za disanje već kisik prima površinom svoje kože.

6. Pročitaj i odgovori.

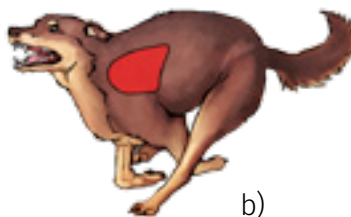
Rasperjane škrge na bazi nogu rakova i dugi nitasti listovi vodenih biljaka koji su potpuno uronjeni u vodu, omogućuju tim organizmima dobru opskrbljenost kisikom. Objasni zašto.

Povećavaju površinu za difuziju pa se izmjenjuje veća količina plinova.

7. Promotri sliku i odgovori na pitanja.



a)



b)

a) Utječe li kretanje psa na volumen njegovih pluća?

Utječe

b) Što se događa s plućima psa dok je tijelo zgrčeno, a što kad je ispruženo?

Kad je tijelo zgrčeno i pluća su stisnuta pa u njih stane manji volumen zraka, a kad je tijelo ispruženo, pluća su rastegnuta i zaprimaju veći volumen zraka.

c) Koji se pokret disanja zbiva u psa prikazanog na slici b)?

Izdah.

8. Slova iz lijevog stupca upiši na crte u desnom tako da određenu životinju povežeš s načinom na koji ona unosi kisik u tijelo.

a) plošnjak

b) pas

c) pauk

d) bjeloglavi sup

e) skuša

f) gujavica

g) pčela

h) dagnja

A, F difuzijom putem površine tijela

B, D plućima

E, H škrgama

C, G uzdušnicama

9. Zaokruži točan odgovor.

Koji od navedenih organizama može živjeti u anaerobnim uvjetima?

a) šarpina

c) mrav

**b) trakavica**

d) puž barnjak

10. Dopuni rečenice.

Biljke, kao i sva druga živa bića na Zemlji, trebaju kisik za procese staničnog  
disanja. Plinove s okolinom izmjenjuju kroz puči. Dišu  
neprestano, a za razliku od životinjskih organizama, one kisik i proizvode u procesu  
fotosinteze koji obavljaju isključivo danju.

# Kako očuvati zdravlje dišnog sustava

## 1. Odgovori na pitanja.

### a) Što je gripa?

Gripa je zarazna bolest dišnog sustava koja se prenosi kapljičnim putem, a manifestira izrazito visokom tjelesnom temperaturom, curenjem nosa, kašljem, bolovima u mišićima i malaksalošću tijela.

### b) Zašto tijekom epidemije gripe nije preporučljivo ići u zatvorene prostore poput kina i kazališta u kojima boravi veći broj ljudi? Objasni.

U zatvorenim prostorima koncentracija virusa u zraku znatno je veća jer izdisanjem, kašljem i kihanjem male čestice sline odlaze u zrak i tamo se zadržavaju.

### c) Na koji se način možemo zaštititi od gripe?

Zdravom prehranom, boravkom na zraku, izbjegavanjem zatvorenih prostorija u kojima boravi puno ljudi, izbjegavanjem druženja s bolesnim osobama, čestim pranjem ruku, nošenjem zaštitne maske.

## 2. Poveži bolesti dišnog sustava s njihovim uzročnicima. Neka slova možeš upotrijebiti i dva puta.

### a) prehlada

### b) angina

### c) upala pluća

### d) gripa

### e) tuberkuloza

A, B, C, D virusi

B, C, E bakterije

## 3. Odgovori na pitanja.

### a) Što treba napraviti ako osobi zapne zalogaj hrane u dušniku?

Prvo ga treba jako lupiti po leđima, a ako ni onda ne izbaci zalogaj, treba primijeniti Heimlichov zahvat.

### b) Zašto osobu koja je izgubila svijest stavljamo u bočni položaj?

Zato da se spriječi gušenje jezikom (kojeg sila teža vuče prema dolje pa ako je osoba na leđima- vuče ga u grlo).

## 4. Zaokruži točan odgovor.

Koju od navedenih bolesti možemo najučinkovitije liječiti antibioticima?

### a) gripu

### b) astmu

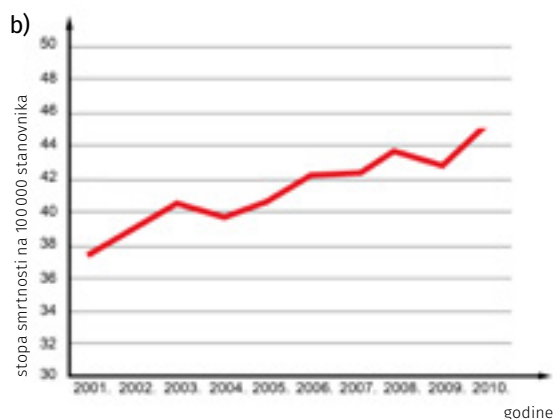
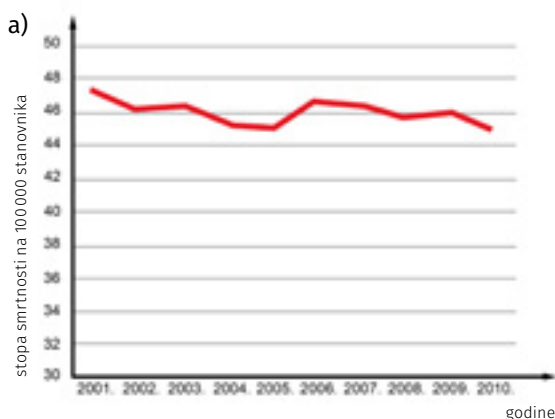
### ☒ c) bakterijsku upalu pluća

### d) virusni bronhitis

Objasni svoj odgovor.

Virusne bolesti liječimo simptomatski, na viruse antibiotici ne djeluju, već samo na bakterije.

5. Prouči grafikone koji prikazuju smrtnost oboljelih muškaraca (a) i žena (b) od raka pluća u Hrvatskoj u razdoblju od 2001. do 2010. godine te odgovori na pitanja.



Broj oboljelih u stalnom je porastu. Međutim, dok u muškaraca uglavnom stagnira, u žena ubrzano raste. Prema podacima Registra za rak, u Hrvatskoj je 2011. zabilježeno 2920 novo-oboljelih od raka pluća.

- a) Što možeš iščitati iz grafikona?

Da se istraživanje provodilo 9 godina, da je stopa smrtnosti iskazana na 100000 ljudi, da je kod muškaraca stopa uvijek između 45 i 47 osoba, dok kod žena ide od 37 do 45, da kod muškaraca ima približno stalnu vrijednost dok kod žena raste, osim u razdoblju 2003.-2004. i 2008.-2009. kad bilježi lagani pad i u razdoblju 2006.-2007. kad stagnira.

- b) Je li učestalost pojavljivanja raka pluća veća u muškaraca ili žena?

U muškaraca.

- c) Kojih je godina smrtnost od pojave raka pluća u ženskoj populaciji bila izrazito povećana?

2001.-2003.

- d) Pretpostavi što je bio uzrok tom povećanju.

Više je žena počelo pušiti.

6. Pročitaj i odgovori.

Zašto bi poljoprivrednici tijekom prskanja usjeva ili autolakireri tijekom obavljanja svojeg posla trebali nositi zaštitne maske? Zbog toga što čestice otrova i laka odlaze u zrak i mogu ih udahnuti, a zaštitna maska ih čuva od toga.

7. Pročitaj tekst i odgovori na pitanja.

Marija je došavši iz škole odlučila otići k baki. Bio je prohladan dan pa je, kako bi što prije stigla, potrčala. U jednom je trenutku počela jako kašljati i ubrzano i otežano disati. Brzo je posegnula u džep i izvadila pumpicu, stavila je u usta te duboko i snažno udahнула.

- a) Pretpostavi što se dogodilo Mariji.

Imala je astmatični napad.

- b) Misliš li da joj se to dogodilo prvi put?

Nije.

c) Po čemu to zaključuješ?  
Zнала је како реагирати у том тренутку, а nije počela paničariti.

8. Ako je tvrdnja točna, zaokruži DA, a ako je netočna, zaokruži NE.

a) Glasnice su nabori sluznice u grkljanu.

DA NE

b) Pri velikom naprezanju glasnica, možemo ostati bez glasa.

DA NE

c) Glasnice kroz sebe propuštaju zrak i stvaraju glas.

DA NE

d) Grkljan se nalazi između dušnika i dušnica.

DA NE

9. Pročitaj tekst i odgovori na pitanje.

Luka je u hodniku bolnice primijetio vršnjaka koji je dopremljen kolima hitne pomoći. Čuo je razgovor njegovih roditelja i liječnika. Liječnik je rekao da je dječak predugo bio u podrumu gdje je vrelo grožđe.

Luka je pretpostavio da je dječaku naškodilo ugljikov dioksid.

Napiši svoje mišljenje o tome što se dogodilo. Je li Luka u pravu? Obrazloži odgovor.

Mislim da je Luka u pravu. Vrenjem mošta stvaraju se velike količine ugljikovog dioksida koji je teži od zraka pa pada na tlo. Dugim boravkom u prostoriji u kojoj se vrenje odvija može doći do trovanja ugljikovim dioksidom jer je to plin bez boje, okusa i mirisa, pa praktički ni ne znamo da ga udišemo i samo se, zbog nedostatka kisika, srušimo u nesvijest.

10. Prouči usporedna mjerenja brzine disanja dviju osoba. Mjeren je broj udisaja u jednoj minuti.

Uvjeti mjerenja brzine disanja	Osoba A		Osoba B	
	Serijska/ mjerenje	Srednja vrijednost	Serijska/ mjerenje	Srednja vrijednost
u mirovanju/serija od tri ponovljena mjerenja	15 17 16	16	20 22 23	21
nakon umjerene šetnje od tri minute	53	-	66	-
nakon intenzivnih čučnjeva uz skokove u trajanju od tri minute	68	-	85	-

Ako pretpostavimo da obje ispitivane osobe imaju otprilike jednaku kondiciju bi li se na temelju rezultata moglo zaključiti koja od osoba boluje od emfizema pluća (smanjenja površine pluća)? Objasni svoj odgovor.

Moglo bi se zaključiti. Osoba koja boluje od emfizema ima veći broj udisaja zato što brzinom disanja nadoknađuje nedostatak površine.

## Zašto mi treba hrana



### 1. Što se zbiva sa škrobom u ustima

**Potrebno pripremiti:** 3 epruvete (označene brojevima 1, 2 i 3), stalak za epruvete, čašu od 1 dL s toplom vodom, čašu od 2 dL s toplom vodom, čašu sa slinom, škrob, Trommerov reagens, Lugolovu otopinu, žličicu, kapaljku.

**Istraživačko pitanje:** Što je razgradilo škrob u usnoj šupljini?

**Tijek istraživanja:**

- Pripremi otopinu škroba tako da u 1 dL tople vode otopiš pola žličice škroba.
- Stavi epruvete u stalak, u svaku ravnomjerno ulij otopinu škroba, a zatim: u epruvetu 1 dodaj Trommerov reagens, u epruvetu 2 dodaj kap Lugolove otopine i slinu, u epruvetu 3 dodaj kap Lugolove otopine (kontrola).
- Sve epruvete stavi u čašu s toplom vodom i prati promjene u njima 5 do 10 minuta.
- Kad u epruveti 2 nestane plava boja, dodaj Trommerov reagens. Epruveta je i dalje u toploj vodi. Prati promjenu boje.

**Analiziraj rezultate i donesi zaključke.**

- Sadržava li otopina škroba u epruveti 1 glukozu?

*Ne, u epruveti 1 nema glukoze jer reagens nije promijenio boju.*

- Koja se promjena dogodila u epruvetama 2 i 3 nakon dodatka Lugolove otopine?

*Sadržaj epruvete je postao plave boje.*

- Što se dogodilo u epruveti 2 nakon dodatka sline?

*Počeo se razgrađivati škrob.*

- Što se dogodilo u epruveti 2 nakon desetak minuta od dodavanja sline i ponovnog dodavanja Trommerova reagensa?

*Nakon desetak minute razgradila se veća količina škroba. Pojavio se talog crvenosmeđe boje, a nestaje tamnoplava boja otopine.*

- Kako slina djeluje na probavu škroba?

*Slina započinje razgradnju škroba na maltozu i glukozu.*

6. Kojom bi se brzinom događale reakcije da su se zbijale u hladnoj otopini?

*Sve reakcije bi se događale sporije.*

---

---



## 2. Što se događa s bjelančevinama

**Potrebno pripremiti:** 2 satna stakla, 2 epruvete, drvenu štipaljku, kapaljku, stakleni štapić, plamenik ili električnu grijalicu, bjelanjak, mlijeko, limunov sok (ili octenu kiselinu).

**Istraživačko pitanje:** *Kako kiselina i toplina djeluju na bjelančevine?*

**Tijek istraživanja:**

- a) Na jedno satno staklo stavi malo mlijeka i nekoliko kapi limunova soka, promiješaj staklenim štapićem.
- b) Na drugo satno staklo stavi malo bjelanjka i nekoliko kapi limunova soka, promiješaj staklenim štapićem.
- c) U jednu epruvetu stavi malo mlijeka i zagrijavaj je iznad plamenika. Epruvetu drži drvenom štipaljkom.
- d) U drugu epruvetu stavi malo bjelanjka i zagrijavaj je iznad plamenika. Epruvetu drži drvenom štipaljkom.

**Analiziraj rezultate i donesi zaključke.**

1. Što se dogodilo s mlijekom i bjelanjkom nakon dodavanja kiseline?

*Dogodila se promjena boje i strukture. Zgrušali su se.*

---

---

---

2. Što se dogodilo s mlijekom i bjelanjkom nakon zagrijavanja?

*Mlijeko je odvojilo slojeve, a bjelanjak je promijenio svoju strukturu i postao čvrst.*

---

---

---

3. Zašto je za razgradnju bjelančevina u želudcu važna kisela pH-vrijednost želučanog soka?

*Zato što se u želudcu nalazi enzim koji može raditi najučinkovitije u kiselom okruženju.*

---

---

---

---



### 3. Kako žuč djeluje na masti

**Potrebno pripremiti:** 2 epruvete (označene brojevima 1 i 2), kapaljku, stalak za epruvete, ulje, toplu vodu, životinjsku žuč (iz klaonice) ili tekući deterdžent.

#### Tijek istraživanja:

- a) Postavi epruvete u stalak.
- b) U prvu epruvetu redom dodaj: dopola tople vode, 1 mL ulja, 2 mL žuči ili deterdženta. Nakon toga zatvori epruvetu i snažno protresi sadržaj.
- c) U drugu epruvetu redom dodaj: dopola tople vode, 1 mL ulja. Nakon toga zatvori epruvetu i snažno protresi sadržaj.

#### Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

1. Što se dogodilo s uljem u epruveti 1 nakon što si njezin sadržaj snažno protresao /protresla?

Ulje se promiješalo s vodom i ostalo promiješano.

2. Kako je žuč (ili deterdžent) djelovala na ulje?

Žuč (ili deterdžent) raspršuju ulje u vodi u manje kapljice.

3. Zašto se u pokusu rabila topla voda?

Zato da se ubrza reakcija i olakša miješanje vode s uljem i deterdžentom.

4. Zašto se ljudima koji su operirali žuč preporučuje prehrana bez masti?

Zato što u svojem probavilu ne mogu više raspršiti velike molekule masti u manje kapljice te ih lako razgraditi.

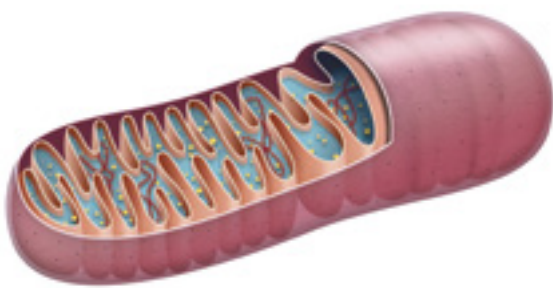
5. Što se dogodilo s uljem u epruveti 2 nakon što si njezin sadržaj snažno protresao/protresla nakon nekog vremena?

Nakon nekog vremena odvojili su se slojevi, a ulje je plutalo na vodi.

6. Koja je uloga druge epruvete u koju nisi dodao/dodala žuč?

To je kontrolna epruveta, kako bi ustanovili i usporedili koja se promjena dogodila dodatkom deterdženta (žuči).

4. Promotri sliku i riješi zadatke.



Hrana i kisik

Energija, štetne tvari i ugljikov dioksid

a) Imenuj stanični organel prikazan na slici.

Mitochondrij

b) Zašto te organele možemo nazvati staničnim elektranama?

Jer se u njima stvara energija procesom

staničnog disanja.

c) Na prvu crtu ispod slike napiši što je potrebno za procese koji se zbivaju u njima, a na drugu ono što nastaje u tim procesima.

5. Zaokruži pojam koji ne pripada nizu i objasni svoj odgovor.

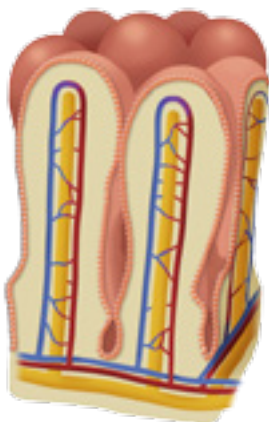
usta, jednjak, želudac, tanko crijevo

jednjak - jedini ne proizvodi enzime i ne razgrađuje hranu.

6. Izračunaj kolika je duljina tvog probavila ako je tvoja visina jednaka  $\frac{1}{5}$  njegove duljine.

850 cm (na 170cm visine)

7. Promotri sliku i odgovori na pitanja.



a) Što je prikazano na slici?

Crijevne resice.

b) Koja je uloga krvnih kapilara koje se nalaze u njima?

Da donose kisik, odnose ugljikov dioksid i upijaju hranjive

tvari iz crijeva u krv.

c) Zašto je važna upravo takva građa stijenke crijeva?

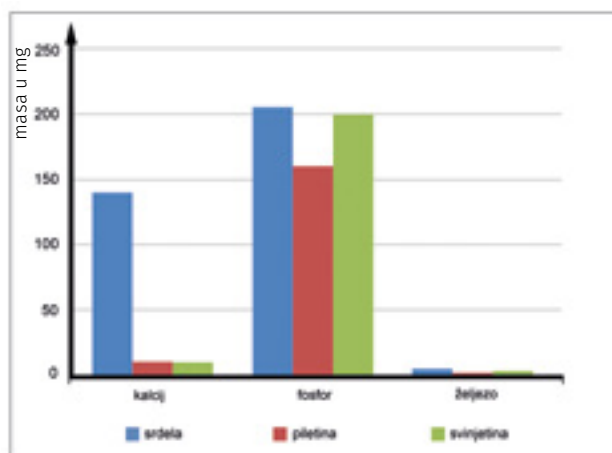
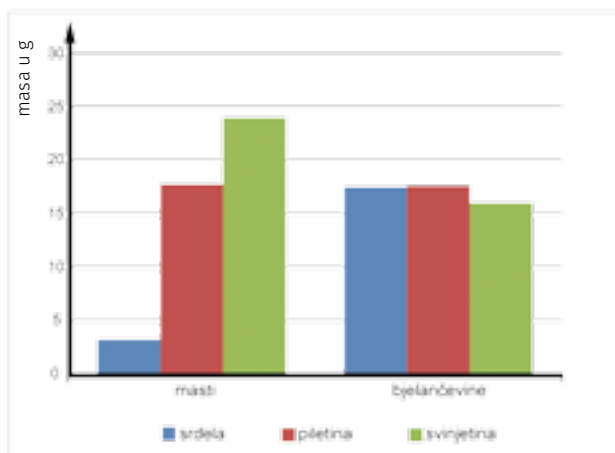
Zbog toga što ona jako povećava površinu za upijanje hranjivih tvari.

8. Slova iz lijevog stupca upiši na crte u desnom tako da hranjivim tvarima pridružiš ulogu koju imaju u organizmu.

a) ugljikohidrati	<u>E</u> neophodna za zbivanje kemijskih procesa u stanici
b) masti	<u>A</u> najvažniji izvor energije
c) vitamini	<u>D</u> izgrađuju organizam, neke enzime i hormone
d) bjelančevine	<u>F</u> izgrađuju neka tkiva ili biološki važne spojeve
e) voda	<u>B</u> daju najviše energije, štite od hladnoće
f) mineralne tvari	<u>C</u> štite od bolesti i sastavni su dijelovi nekih enzima

9. Prouči prikazane podatke i odgovori na pitanja.

Prvi graf prikazuje količine bjelančevina i masti, a drugi graf količine minerala u 100 g mesa ribe, piletine i svinjetine.



- a) Kako bismo spriječili razvoj bolesti srca i krvnih žila, trebamo jesti hranu koja sadržava što manju količinu masti. U tom bi slučaju ti odabrao/odabrala meso Srdela.
- b) Kako bi održao/održala zdravlje svojih kostiju i zuba, trebao/trebala bi konzumirati Srdela (kalcij, fosfor).
- c) Baviš se sportom, vježbaš i želiš izgraditi mišiće. Koje ćeš meso izabrati? Objasni svoj odgovor.  
Piletinu- ima puno bjelančevina, a manje masti od svinjetine.
- d) Kako bi mogao/mogla brzo trčati, potrebna ti je energija koju proizvodiš u mitohondrijima u procesu staničnog disanja, svinjetinu- sadrži velike količine masti koja je najveći spremnik energije.  
Koje meso trebaš jesti kako bi omogućio/omogućila intenzivnu proizvodnju energije? Objasni. (dvostruko više energije po jedinici mase nego bjelančevine ili ugljikohidrati)
- e) Dopuni rečenice.  
Najzdravije je meso srdela, a najmanje zdravo meso svinje, i to uglavnom zbog visokog udjela masti.

# Hrane li se svi organizmi



## 1. Nastajanje hrane u listu

**Potrebno pripremiti:** grah (cijelu biljku), aluminijsku foliju, čašu od 250 mL, Petrijevu zdjelicu, etanol, destiliranu vodu, Lugolovu otopinu, električno kuhalo ili plinski plamenik, pincetu, kapaljku.

**Istraživačko pitanje:** *Koja je uloga svjetlosti u procesu nastajanja hrane u listu?*

**Tijek istraživanja:**

- a) Dva-tri dana prije izvođenja pokusa dio lista graha prekrij aluminijskom folijom s obje strane. Biljka ostaje na svjetlosti.
- b) Na dan izvođenja pokusa skini aluminijsku foliju kojom je bio prekriven list. Otkini taj list graha.
- c) U čašu ulij etanol i u njega stavi list graha. Postupno zagrijavaj, a nakon vrenja kuhaj još nekoliko minuta.
- d) Pincetom izvedi list, isperi ga destiliranom vodom i stavi u Petrijevu zdjelicu.
- e) Nakapaj na list nekoliko kapi Lugolove otopine.

**Analiziraj rezultate i donesi zaključke.**

1. Što se dogodilo s bojom alkohola tijekom kuhanja lista?

Alkohol je postao zelen.

2. Što se dogodilo s bojom lista tijekom kuhanja?

List je promijenio boju, postao je žućkast.

3. Opiši što se nakon kapanja Lugolove otopine dogodilo:

- a) s dijelom lista koji nije bio prekriven aluminijskom folijom

Dio lista koji nije bio pokriven aluminijskom folijom je poplavio.

- b) s dijelom lista koji je bio prekriven aluminijskom folijom.

Dio lista koji je bio pokriven aluminijskom folijom ostao je neobojan.

4. Koja se kemijska tvar dokazuje Lugolovom otopinom?

Lugolovom otopinom se dokazuje prisutnost škroba.

5. Kojim je procesom u listu nastala tvar dokazana Lugolovom otopinom?

Škrob je nastao fotosintezom.

6. Kako objašnjavaš činjenicu da se dio lista koji je bio prekriven aluminijskom folijom nije obojio Lugolovom otopinom?

Zbog nedostatka svjetlosne energije, nije se događao proces fotosinteze, pa nije nastao niti škrob.

7. Zaključak o utjecaju svjetlosti na ulogu lista.

Ako list nije na svjetlu, ne može provoditi proces fotosinteze niti stvarati škrob.

2. Odgovori na pitanja.

a) Zašto zelene alge za razliku od papučice mogu preživjeti u zatvorenoj, vodom napunjenoj staklenci na prozoru?

Zato što zelene alge fotosintetiziraju i proizvode si hranu i kisik, a papučica je heterotrof pa joj to treba iz okoline.

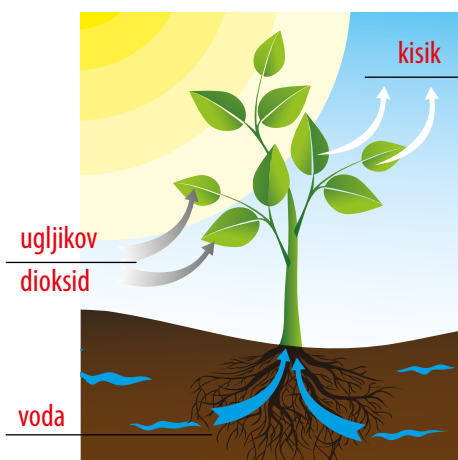
b) Na koji način saprotrofi omogućavaju kruženje tvari u prirodi?

Razgrađuju mrtve organizme na vodu, ugljikov dioksid i minerale koje onda fotosintetski organizmi ponovno koriste kako bi proizveli hranu i kisik.

c) Zašto euglena ima veću sposobnost opstanka od drugih praživotinja? Objasni.

Jer ima i autotrofne i hetrotrofne sposobnosti pa se lakše prilagođava promjeni uvjeta života.

3. Pozorno promotri sliku i odgovori na pitanja.



a) Imenuj prikazani proces. Fotosinteza

b) Na odgovarajuće mjesto uz strelice upiši sljedeće pojmove: ugljikov dioksid, voda, kisik.

c) Kako se nazivaju sitni otvori koji se najčešće nalaze na naličju lista? Puči.

d) Čemu služe ti otvori?

Za izmjenu plinova između biljke i okoline.

e) Zašto se prikazani proces zbiva samo danju?

Jer je za njega potrebna Sunčeva svjetlost.

f) Koji je sporedni produkt tog procesa? Hranjiva tvar (šećer, škrob ili ulje).

g) U kojim se staničnim organelama zbiva taj proces?

U kloroplastima.

4. Pročitaj i odgovori.

Treba li više hrane za preživljavanje mišu ili gušteru uz pretpostavku da su približno iste veličine? Objasni svoj odgovor.

Više hrane treba mišu jer je on toplokrvna životinja, a energiju za održavanje temperature tijela dobila

5. Promotri slike i odgovori.



bodenje



lizanje



sisanje



grizenje

a) Ispod svake slike napiši kojem su načinu prehrane prilagođeni prikazani usni organi.

b) Utječe li građa usnih organa kukaca na njihovu brojnost? Objasni.

Utječe. Ako na nekom staništu ima puno biljaka, tamo će biti i više kukaca s organima za lizanje i sisanje, dok će na staništu siromašnom biljkama, a bogatom životinjama biti veća brojnost kukaca koji bodu ili grizu.

6. Pozorno promotri slike i odgovori na pitanja.



2.



a) Čime se hranila životinja čija je lubanja prikazana na slici broj 1? Biljkama.

b) Kojoj su od ovih životinja zbog načina hranjenja očnjaci bili izuzetno važni?

Objasni svoj odgovor.

Drugoj. Ona je, prema građi zubala, mesojed, a oni očnjacima love svoj plijen.

c) Koja je životinja imala dulje probavilo i zašto?

Prva. Biljojed je, a biljna hrana se puno teže i duže razgrađuje od mesa.

7. Slova iz lijevog stupca upiši na crte u desnom tako da pridružiš dio probavnog sustava ptice njegovoj ulozi.

a) volja

b) žlijezdni želudac

c) tanko crijevo

d) mišićni želudac

e) nečisnica

C dovršetak razgradnje hrane

E izlučivanje neprobavljenih ostataka

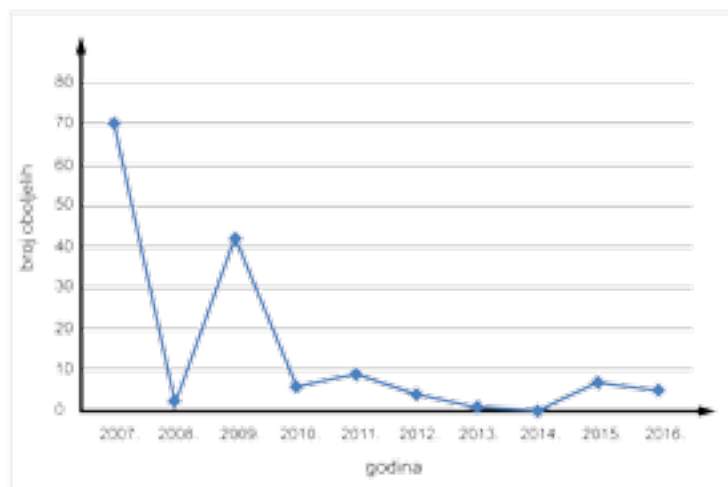
A spremanje i omekšavanje hrane

D drobljenje i usitnjavanje hrane

B razgradnja hrane probavnim sokovima

8. Pročitaj tekst, prouči grafikon i odgovori na pitanja.

Trihinelozu je parazitska bolest životinja i ljudi. Bolest u ljudi može izazvati teške i trajne posljedice, a moguć je i smrtni ishod. Uzročnik bolesti sićušni je oblič – trihinel. Odrasli oblici žive u crijevima, a ličinke u poprečno-prugastim mišićima, gdje se začahure. Glavni je rizik za pojavu bolesti konzumacija sirova ili nedovoljno termički obrađena mesa svinja i divljači zaraženih trihinelom. Posebno je opasno konzumirati kobasice i druge suhome-snate proizvode napravljene od mesa kojem ne znamo podrijetlo pa prema tome ne znamo je li veterinarski pregledano.



<https://www.hah.hr/trihinelozu-i-njena-pojavnost-u-rh/>

a) Koje je godine broj zabilježenih slučajeva trihineloze u ljudi u RH bio najveći, a koje najmanji?

Najveći 2007., a najmanji 2014.

b) Što misliš zašto je broj oboljelih posljednjih godina u opadanju?

Zbog veće svjesnosti ljudi o bolesti i, sukladno tome, većem broju provjera mesa nakon klanja.

c) Kako čovjek može izbjeći zarazu trihinelom?

Dati meso veterinaru na kontrolu ili dobro termički obraditi meso.

d) Zašto odrasli spolno zreli oblici trihinele žive u crijevima domaćina?

Zbog toga što se hrane probavljenom hranom iz probavila domaćara.

# Uravnotežena prehrana i moje zdravlje



## 1. Skriveni šećeri u hrani

**Potrebno pripremiti:** pakiranja različitih namirnica, hrane i pića (barem 10), popis naziva šećera u hrani.

**Istraživačko pitanje:** Razumijemo li što piše na deklaracijama hrane i pića? Iza kojih se kemijskih naziva skrivaju šećeri?

**Tijek istraživanja:**

- Pročitaj deklaracije s pakiranja hrane i pića. Usporedi nazive sastojaka s popisom različitih naziva za šećere.
- Napravi tablicu s prikazom namirnica i skrivenih šećera.

NAMIRNICA	SKRIVENI ŠEĆERI
Voćni jogurt šumsko voće	Glukozno-fruktozni sirup, modificirani škrob
Mesna salama	Dekstroza
Fusilli tjestenina	Nema
Cornflakes	Djelomično invertni sirup smeđeg šećera, dekstroza
Pripravak za dalmatinsku juu	Maltodekstrin, kukuruzni škrob
Pasirana rajčica	Nema
Voćni sirup naranča	Glukozno-fruktozni sirup
Ketchup	Modificirani škrob
Smrznute okruglice sa šljivom	Modificirani pšenični škrob, fruktoza

**Analiziraj rezultate i donesi zaključke.**

- Koji postotak proučavanih namirnica sadržava skrivene šećere?

70% namirnica sadržava skrivene šećere.

- Kako to utječe na našu prehranu i zdravlje?

U organizam se unosi više ugljikohidrata nego je to potrebno organizmu, pa dolazi i do češćih poremećaja metabolizma i pretilosti, ali bolesti kao što je dijabetes.

- Na koji se način možemo zaštititi od prekomjernog unošenja šećera u organizam?

Kontrolirati deklaracije koje su navedene na namirnicama kako bi se spriječio pretjerani unos u organizam. Smanjiti unos industrijski proizvede hrane zamjenjujući ju svježim i cjelovitim namirnicama, lokalnom hranom koja je uzgajana sa što manje različitih dodataka i kemikalija.

## 2. Odgovori na pitanja.

- Zašto čokolada i hrana bogata šećerom djeluju štetno na zdravlje zuba?

Šećer služi bakterijama za hranu, a nusprodukt hranjenja bakterija jest kiselina koja razgrađuje zubnu caklinu i uzrokuje pojavu karijesa.

- Imenuj najčešću bolest zuba. Karijes.

- Zašto nas zub počinje boljeti tek kad oštećenje dospije do zubne šupljine?

Jer se u zubnoj šupljini nalaze živci.

- Kvaliteta zuba u velikoj mjeri ovisi o nasljeđu, no možeš li i na koji način pridonijeti očuvanju zdravlja svojih zuba?

Mogu. Pravilnom prehranom, redovitom i ispravnom higijenom zuba, redovitim posjetima stomatologu.

3. Ako je tvrdnja točna, zaokruži DA, a ako je netočna, zaokruži NE.

a) Upala sluznice crijeva zove se gastritis.

DA

NE

b) Rak debelog crijeva rijetka je bolest u Hrvatskoj.

DA

NE

c) Za zdravlje zuba dobro je konzumirati velike količine šećera.

DA

NE

d) Anoreksija i bulimija poremećaji su u prehrani.

DA

NE

4. Slova iz lijevog stupca upiši na crte u desnom tako da određenu bolest povežeš s njezinim obilježjem.

a) upala crvuljka slijepog crijeva

D nagrizza sluznicu želuca

b) rak debelog crijeva

E namjerno izazivanje povraćanja nakon jela

c) karijes

A bolovi u donjem dijelu trbuha

d) gastritis

B teška zloćudna bolest

e) bulimija

C truljenje zuba

5. Pročitaj tekst te prouči dodatnu literaturu i provjerene internetske stranice pa odgovori.

Tijekom uporabe antibiotika, preporučljivo je uzimanje i tzv. probiotika u obliku tableta ili u nekim namirnicama poput jogurta koji sadržava kulturu tzv. zdravih bakterija. To su bakterije slične onima koje prirodno nastanjuju naša crijeva i žive u uzajamnom korisnom odnosu s nama. Također, preporučljivo je konzumirati i vlaknastu hranu kojom se hrane bakterije u crijevima.

a) Koji je nepoželjan učinak antibiotika u našem probavilu?

**Antibiotici ubijaju i dobre bakterije u crijevima i tako uzrokuju proljev.**

b) Zašto je preporučljivo tijekom terapije antibioticima u organizam unositi i jogurt?

**Jer se u jogurtu nalaze kulture dobrih bakterija koje pomažu oporavku crijevnih flore.**

c) Zašto je vlaknasta hrana važna za bakterijsku floru u probavilu?

**Hrana bogata vlaknima u zdravim crijevima pomaže razvoju dobrih bakterija, ali kod proljeva ju treba izbjegavati. Može se jesti hrana bogata pektinima (topivim vlaknima), ali ni ona prvi dan proljeva.**

6. Pročitaj i odgovori.

Dnevna energijska potreba odraslog muškarca iznosi 2700 kalorija, a jedna krafna punjena marmeladom ima 430 kalorija. Ako odrastao muškarac pojede šest takvih krafni, unijet će u svoj organizam 2580 kalorija. Matematički gledano, energija koju je unio u organizam, dostatna mu je za gotovo cijeli dan, no je li to u skladu s pravilnom prehranom? Objasni svoj odgovor.

**To nije u skladu s pravilnom prehranom jer pravilna prehrana podrazumijeva konzumaciju različitih vrsta hranjivih tvari u omjeru koji je prikazan u piramidi pravilne prehrane. Krafna s marmeladom sadrži uglavnom isključivo ugljikohidrate i kao takva ne zadovoljava potrebe za hranjivim tvarima organizma.**

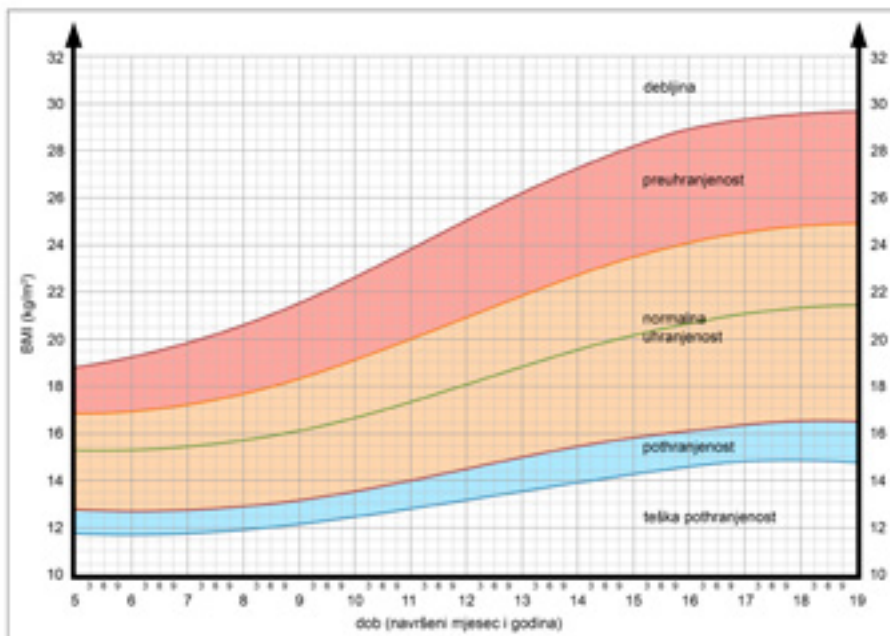
**7.** Pročitaj tekst te riješi zadatke.

Body mass index (BMI) ili Indeks tjelesne mase (ITM) jedan je od načina procjene uhranjenosti povezan s količinom prekomjernog masnog tkiva u ljudskom tijelu. Izračunava se uzimajući u obzir tjelesnu težinu i visinu. Upotrebljava se za otkrivanje pothranjenosti, normalne uhranjenosti, prevelike uhranjenosti ili debljine. Indeks tjelesne mase računa se tako da se kilogrami podijele s tjelesnom visinom na kvadrat, izraženom u metrima.

**a)** Izračunaj svoj indeks tjelesne mase. Rezultat zaokruži na drugu decimalu.

**24,91**

**b)** Dobiveni rezultat označi (x) u grafikonu.



<https://www.plivazdravlje.hr/zdravlje-online/bmi-za-djecu>

**c)** Što možemo učiniti kako bismo održali razinu normalne uhranjenosti?

**Zdravo se hraniti, ograničiti unos ugljikohidrata i masti, baviti se sportom, aktivno živjeti.**

**8.** Pozorno pročitaj tekst i odgovori na pitanja.

Gljive su namirnice s posebnim mirisom, okusom, a i sastavom. Iako su najvećim dijelom izgrađene od vode, u njima se nalaze i druge tvari. Primjerice, 100 g svježih vrganja sadrži 3,2 g proteina, 0,7 g masti, 1,6 g ugljikohidrata, kao i velike količine vitamina B1, B2, C i D, dijetalnih vlakana te mineralnih tvari (kalij, željezo, cink, kalcij). Jedan gram bjelancevina, kao i jedan gram ugljikohidrata, oslobađa oko 4 kcal, a jedan gram masti daje 9 kcal.

**a)** Izračunaj koliko je kalorija u organizmu unijela osoba koja je za obrok pojela 250 g vrganja. **63,75kcal**

**b)** Koja je hranjiva tvar u najmanjoj mjeri zastupljena u gljivama? **Mast.**

**c)** Utječe li prehrana u kojoj su gljive uvelike zastupljene na zdravlje koštanog sustava?

Objasni svoj odgovor. **Utječe. Gljive su bogate mineralima i vitaminima koji su potrebni za razvoj**

**kostiju pa osobe koje jedu puno gljiva imaju veće predispozicije za zdrave kosti od onih koje ih ne konzumiraju.**

# Što me štiti od okoliša



## 1. Kako je građena koža

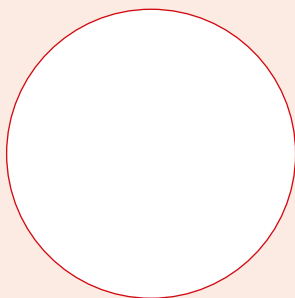
**Potrebno pripremiti:** trajne mikroskopske preparate ljudske kože, mikroskop.

**Tijek istraživanja:**

Promatraj pod mikroskopom i nacrtaj viđeno. Isti postupak ponovi za svaki preparat.

**Analiziraj rezultate i donesi zaključke.**

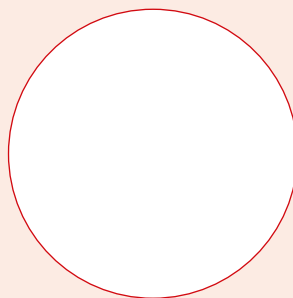
1. Za svaki promatrani preparat napravi skicu viđenog pod mikroskopom. Ispod skice zapiši povećanje mikroskopa, vrstu uzorka i dodatnu bilješku koju smatraš važnom.



Povećanje: 400 ×

Uzorak površinski sloj ljudske kože

Bilješka gusto zbijene mrtve stanice



Povećanje: 400 ×

poprečni prerez ljudske kože

deblji sloj

2. Koje razlike uočavaš među stanicama u vanjskom i unutarnjem sloju kože?

Površinski sloj izgrađuje nekoliko slojeva manjih stanica, od čega su površinske odumrle. Unutarnji sloj je deblji, a izgrađuju ga žive veće stanice.

3. Kakve su stanice vanjskog sloja kože? Zašto?

Stanice vanjskog sloja kože su odumrle i ljušte se, a zamjenjuju ih nove stanice. To omogućava koži obnavljanje kako bi mogla imati zaštitnu ulogu.



## 2. Tko i što me bocka

**Potrebno pripremiti:** 10 čačkalica, ravnalo, ljepilo ili selotejp, malo deblji papir ili karton, povez za oči.

**Istraživačko pitanje:** *Je li nam koža jednako osjetljiva na dodir na svim dijelovima tijela?*

### Tijek istraživanja:

Za ovaj dio istraživanja trebaš jednog ispitanika pa je dobro zadatak odraditi u paru.

- a) Prije početka ispitivanja pripremi čačkalice tako da po dvije čačkalice zalijepiš zajedno na karton, ali na različitim udaljenostima. U prvom paru čačkalice neka bude udaljene 2 mm, zatim u sljedećim parovima 5, 10, 20 i 30 mm. Njima ćeš istodobno dodirivati ispitivani dio kože.
- b) Jedna osoba ima zavezane oči, a druga ispituje osjetljivost kože, i to tako da čačkalicama dodiruje površinu kože na različitim dijelovima tijela (ruke, leđa, lice).
- c) Učenik/učenica čije dijelove tijela dodiruješ čačkalicama treba reći osjeća li jedan točkasti dodir ili razlikuje dva (ili više dodira). Važno je izmjeriti udaljenost između čačkalica u slučaju kad se ne razlikuju dva dodira.
- d) Prije nego što počneš s testiranjem napiši svoju pretpostavku riječima, a u tablicu unesi i brojčana predviđanja. U tablicu nakon ispitivanja upiši dobivene rezultate.

PRETPOSTAVKA: Udaljenost na kojoj će se raspoznati dva dodira bit će najmanja na prstima, a najveća na leđima.

### Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

Tablica za unos dobivenih rezultata

Ispitivani dio tijela	Predviđanje na kojoj će se udaljenosti raspoznati dva dodira (mm)	Stvarna udaljenost na kojoj se raspoznaju dva dodira (mm)
1. prst	2	2
2. lice	2	5
3. leđa	20	30
4. stopalo	10	20

1. Što si u svojem pokusu mijenjao/mijenjala i koju si promjenu zbog toga očekivao/očekivala?

Umjesto ruke ispitivana je osjetljivost samo prsta te je dodano ispitivanje osjetljivosti stopala. Očekivano je da će najveću osjetljivost imati prst kao i to da će stopalo imati veću osjetljivost.

2. Što možeš zaključiti na temelju dobivenih rezultata o osjetljivosti kože?

Svi dijelovi tijela nisu jednako osjetljivi, prst je najviše osjetljiv, a leđa najmanje. To je posljedica različite raspodjele osjetila u koži.

- 3.** Jesu li se udaljenosti na kojima si ispitivao/ispitivala osjetljivost pokazale dobro određene ili bi ih u sljedećem istraživanju promijenio/promijenila? Predloži promjene ako misliš da su potrebne i objasni zašto.

Predložene udaljenosti pokazale su se međusobno prevelikim. U narednom istraživanju bilo bi zanimljivo dodati udaljenosti kao što su npr. 7, 15 i 25 cm kako bi se vidjela još bolja osjetljivost u različitim dijelovima tijela.

- 4.** Koje bi još promjene trebalo unijeti u ovo istraživanje kako bi se od njega napravio mali projekt?

Osim više udaljenosti trebalo bi ispitivanje provesti i na drugom dijelovima tijela, bolje definirati koji je dio tijela ispitivan (npr. umjesto ruka ispitivati dlan, podlaktica, nadlaktica) te ispitivanje ponoviti više puta.

- 3.** Zaokruži točan odgovor i obrazloži ga.

Koža je:

- a)** najmanji organ ljudskog tijela  
**b)** najveći pokrovno-vezivni organ ljudskog tijela  
**c)** organ koji obavlja samo jednu ulogu u tijelu.

Obrazloženje:

Pokriva površinu tijela, služi kao zaštita, kontakt s okolinom, regulira temperaturu. . .

Građena je od nekoliko slojeva.

- 4.** Pojmovima iz desnog stupca pridruži slovo ispred odgovarajućeg objašnjenja u lijevom stupcu.

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>a)</b> rak kože                         | <u>E</u> unutarnji sloj kože |
| <b>b)</b> kožni pigment                    | <u>B</u> melanin             |
| <b>c)</b> podmazivanje dlaka               | <u>D</u> žlijezde znojnice   |
| <b>d)</b> reguliranje tjelesne temperature | <u>A</u> melanom             |
| <b>e)</b> sadržava masne stanice           | <u>F</u> dlake               |
| <b>f)</b> rožnate izrasline na koži        | <u>C</u> žlijezde lojnice    |

- 5.** Odgovori na pitanja.

- a)** Koju ulogu ima loj izlučen na površinu kože čovjeka?

Služi podmazivanju kože i dlaka i ima antibakterijska svojstva.

- b)** Zašto je premazivanje dlaka lojem važno u tuljana?

Da se ne bi namočili, jer bi bili puno teži i bilo bi im hladnije. Loj odbija vodu.

**6. a)** Popuni tablicu.

Uloga kože	Kako obavlja tu ulogu
zaštita	štiti od svih vanjskih utjecaja (mehaničkih, toplinskih ili kmeijskih oštećenja), prodora mikroorganizama i slično.
osjetilni organ	u njoj se nalaze osjetilne stanice (opip, toplina, hladnoća, snažan pritisak) kao i završeci živaca koji služe kao osjet boli
regulira tjelesnu temperaturu	izlučuje znoj i na taj način rashlađuje tijelo. Također, širenjem ili skupljanjem krvnih žila blizu površini kože gubimo manje ili više topline iz tijela.

**b)** Na slici građe kože zaokruži dijelove koji su odgovorni za ulogu kože kao osjetilnog organa.



**7.** Ako je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a ako je netočna, zaokruži N.

Ako je tvrdnja netočna na crtu ispod nje napiši točnu tvrdnju.

I zimi je potrebno zaštititi se od štetnog Sunčeva zračenja.

**T** **N**

U koži pod utjecajem sunca nastaje vitamin D koji je važan za rast kose.  
za rast i razvitak kostiju

**T** **N**

Melanom je kožni pigment.  
melanin je kožni pigment

**T** **N**

**8.** Obrazloži svoj odgovor.

Zašto smo poslije fizičke aktivnosti žedni?

Tijekom fizičke aktivnosti znojimo se kako bismo snizili temperaturu tijela. Nakon gubitka vode znojenjem (i pojačanim disanjem), potrebno ju je nadoknaditi. Zbog odstupanja od homeostaze mozak šalje poruku da smo žedni.

# Tko je najbolje zaštićen



## 1. Kako izgleda pokrov ptica i sisavaca

**Potrebno pripremiti:** nekoliko pera ptica, dlaku psa i/ili mačke, pokrovno stakalce, predmetno stakalce, mikroskop, pincetu, škarice, povećalo.

**Istraživačko pitanje:** Što je jednako, a što različito u pokrovu tijela ptica i sisavaca?

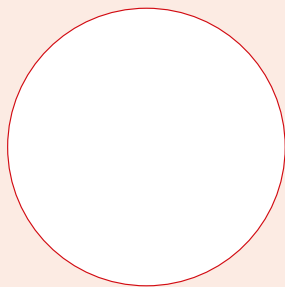
### Tijek istraživanja:

- a) Usporedi nekoliko pera u ptica. Promatraj pera pod povećalom. Skiciraj njihov izgled. Uzmi pincetu ili škarice te odstrani dio pera. Stavi ga na predmetno stakalce, pokrij pokrovnicom i promatraj pod mikroskopom.
- b) Promatraj dlaku životinje pod povećalom, a zatim pod mikroskopom. Skiciraj viđeno.

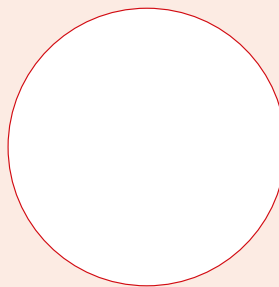
### Analiziraj rezultate i donesi zaključke.

1. Skice građe pera i dlake viđene povećalom.

2. Skice građe pera i dlake viđene mikroskopom.



Povećanje: \_\_\_\_\_ ×



Povećanje: \_\_\_\_\_ ×

3. Objasni koja je uloga perja, a koja dlaka.

Perje i dlake služe kao zaštita zbog različite obojenosti te sudjeluju u regulaciji i održavanju stalne tjelesne temperature. Pticama koje lete perje omogućava letenje.

**4.** Na koji način ptice i sisavci održavaju stalnu tjelesnu temperaturu tijela?

Ptice i sisavci su toplokrvne životinje, a tjelesnu toplinu stvaraju metaboličkim procesima. Toplinsku izolaciju tijela pospješuje sloj zraka između dlaka i perja. Osim perja i dlaka, u održavanju tjelesne topline, sudjeluju i znojenje kod sisavaca, masne naslage u koži. Ptice i sisavci imaju mogućnost pomicanja, čime se regulira i debljina zraka koja sudjeluje u termoregulaciji.

**5.** Poveži mogućnost regulacije tjelesne temperature s rasprostranjenosti ptica/sisavaca u biosferi.

Stalna tjelesna temperatura omogućava aktivnost tijekom cijele godine i naseljavanje i najhladnijih i najtoplijih krajeva na Zemlji.

**2.** Poveži pojmove iz lijevog stupca s pojmovima u desnom tako da na crtu napišeš slovo koje odgovara pojmu.

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>a)</b> nemaju kućice                   | <u>    D    </u> glavonošci     |
| <b>b)</b> otvor kućice zatvaraju opnom    | <u>    C    </u> školjkaši      |
| <b>c)</b> zaštićeni dvodijelnom ljušturom | <u>    A    </u> puževi golaći  |
| <b>d)</b> prekriveni jednostavnom kožom   | <u>    B    </u> kopneni puževi |

**3.** Pročitaj tekst i odgovori.

Nakon kiše došlo je vrijeme za radove u vrtu. Ivan je radio u vrtu, a Ana je gujavice koje su bile na stazici vraćala u vrt.

**a)** Zašto je nakon kiše mnogo gujavica bilo na stazici?

Kiša poplavljuje njihove kanale ispod zemlje, a one za disanje trebaju zrak. Kako bi preživjele, odnosno, ne bi se utopile, izlaze na površinu.

**b)** Što bi se dogodilo s gujavicama ako bi ostale izvan tla dulje vrijeme na jakom suncu? Objasni zašto.

Uginula bi jer joj za disanje treba vlažna površina kože.

**c)** Što misliš zašto je Ana vraćala gujavice u vrt?

Gujavice su korisne u vrtu jer rahle zemlju.

**4.** Napiši koju ulogu u održavanju stalne tjelesne temperature u sisavaca imaju navedeni pojmovi.

**a)** dlaka sprečava pretjerano zagrijavanje i hlađenje organizma

**b)** masno tkivo sprečava gubitak topline iz tijela, kao i prodor hladnoće izvana u tijelo.

**c)** linjanje prorjeđuje dlaku kako bi više zraka došlo do kože i organizam se lakše hladio.

**d)** žlijezde znojnice u koži izlučivanjem znoja tijelo se pojačano hladi

**5.** Ako je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a ako je netočna, zaokruži N.

Ako je tvrdnja netočna na crtu ispod nje napiši točnu tvrdnju.

**a)** Pokrov tijela rakova građen je od kolagena.

**T**

**N**

*Tijelo rakova građeno je od hitina.*

**b)** Kako bi rak narastao, mora se presvlačiti.

**T**

**N**

**c)** Koža zelene žabe debela je i suha.

**T**

**N**

*Koža zelene žabe tanka je i vlažna.*

**d)** Hitinski oklop štiti organizme od isušivanja.

**T**

**N**

**6.** Odgovori na pitanja.

Kako bi opstale na kopnu, biljke su morale razviti različite prilagodbe kojima će se zaštititi od isušivanja.

**a)** Koja su tkiva morala razviti biljke kako bi opstale na kopnu?

*Potporno, provodno i pokrovno.*

**b)** Kako su biljke zaštićene od gubljenja vode putem površine tijela?

*Na stabljici i korijenu imaju koru, na listovima pokožicu, neke izlučuju smolu i vosak.*

**c)** Zašto neke biljke imaju igličasto lišće?

*Da bi smanjile gubitak vode.*

**d)** Zašto biljke u močvarnim staništima imaju tanko pokrovno tkivo?

*Da bi voda lakše isparavala iz njih.*

**7.** Poveži pojmove iz lijevog i desnog stupca te objasni svoj odabir.

**a)** papučica

**C** čahura

**b)** krednjaci

**A** trepetljike

**c)** ameba

**B** ljušturica

**a)** *trepetljike- spada u skupinu trepetljikaša, kreće se trepetljikama*

**b)** *ljušturica- stvaraju ju od kalcijevog karbonata radi zaštite*

**c)** *čahura- stvara ju u nepovoljnim uvjetima i u njoj preživljava*

Što je zajedničko svim navedenim organizmima?

*Svi organizmi su praživotinje.*

# Utječu li promjene u okolišu na zdravlje



## 1. Pružanje prve pomoći u slučaju opekline i ozeblina

**Istraživačko pitanje:** *Zbog čega su opeklina i ozeblina opasne?*

**Tijek istraživanja:**

- Prouči kako se postupa s ozlijeđenom osobom.
- Raspravi s prijateljima u razredu o pravilima ponašanja tijekom pružanja prve pomoći te odgovori na postavljena pitanja.

Prva pomoć u slučaju opekline	Prva pomoć u slučaju ozeblina
Skinuti natopljenu odjeću, a dijelove tkanine koje su zalijepljene obrezati škarama.	Skinuti natopljenu odjeću, a dijelove tkanine koje su zalijepljene obrezati škarama.
Opečeni dio tijela treba što prije urovniti u vodu ili ga staviti pod mlaz vode (oko 15 °C) i hladiti barem 10 minuta.	Utopliti ozlijeđenu osobu. Staviti je u ležeći položaj.
Opeklinu pokriti sterilnom gazom i lagano omotati zavojem bez zatezanja. Ako je opečena velika površina tijela, dijelove tijela treba imobilizirati.	Ozeblinu pokriti sterilnom gazom i lagano omotati zavojem bez zatezanja. Ako je smrznuta velika površina tijela, dijelove tijela treba imobilizirati.
Na opeklinu ne stavljati nikakve kreme, masti, ulja ili prašak. Ne bušiti mjehure na opeklinama.	Na ozeblinu ne stavljati nikakve kreme, masti, ulja ili prašak.
Unesrećenoj osobi vlažiti usta.	Unesrećenoj osobi vlažiti usta.

### Odgovori na pitanja.

#### 1. Kako dolazi do opekline, a kako do ozeblina?

*Do opekline može doći zbog prekomjernog izlaganja suncu ili u doticaju kože s vrućim predmetom ili tekućinom, uljem ili vodom. Do ozeblina može*

*doći ako dijelovi kože, koji su u neposrednom doticaju s okolišem, nisu pravilno zaštićeni od niskih temperatura odjećom ili drugim predmetima.*

#### 2. Zašto je važno pružiti prvu pomoć ozlijeđenoj osobi?

*Važno je pružiti pravilno prvu pomoć kako bi se spasio život i smanjile posljedice ozljeđivanja i da se ubrza oporavak.*

*Oštećena koža omogućuje ulazak mikroorganizmima u naš organizam.*

#### 3. Zbog čega je važno unesrećenoj osobi vlažiti usta?

*Važno je vlažiti usta kako ne bi došlo do dehidracije.*

**2.** Pročitaj tekst i odgovori na pitanja.

Sara je s prijateljicama stigla na more. Dogovorile su se da će doručkovati u 10 sati, zatim će ići na plažu, a oko 18 sati vraćaju se u hotel. Nakon večere ići će u šetnju.

No, navečer nisu bile raspoložene za šetnju, koža im je bila crvena, pekla ih je i zatezala.

**a)** Što su djevojke napravile pogrešno pa su „izgorjele“?

Otišle su na plažu u pogrešno doba dana, nisu bile u hladu i nisu se namazale kremom sa zaštitnim faktorom.

**b)** Kako su mogle spriječiti da im se to dogodi?

Pronaći hlad, namazati se kremom sa zaštitnim faktorom, obući nešto dok su na suncu, ići na plažu iza 17 sati.

**c)** Koje su moguće posljedice dugotrajnog izlaganja suncu?

Sunčanica, dehidracija, opekline, melanom.

**d)** Zašto se ljeti savjetuje nošenje svjetlije odjeće od prirodnih materijala?

Jer je prozirna i ne zagrijava se kao tamna.

**e)** Zašto je ljeti osobito važno redovito održavanje higijene?

Jer se radi hlađenja tijela puno više znojimo.

**f)** Predloži kako si djevojke mogu olakšati posljedice neopreznog izlaganja suncu.

Mazati tijelo hidratantnim kremama, staviti hladne obloge na bolna mjesta, ne izlagati se više direktno suncu.

**3.** Pročitaj tekst i odgovori.

Maja je za rođendan od prijateljice dobila mačku. Bila je sretna i obećala je roditeljima da će se brinuti o njoj i za njom čistiti. Sutradan se Maja probudila s crvenim mrljama po rukama i licu, suzile su joj oči i kihala je.

**a)** Što misliš koji je razlog tome?

Alergična je na mačju dlaku.

**b)** Što su alergije?

Pretjerana reakcija organizma na tvari koje u svojoj biti nisu štetne za organizam.

**c)** Kako možemo utvrditi jesmo li zaista na nešto alergični?

Alergotestom (ili ponovljenim izlaganjem alergenima što nije preporučljivo).

**4.** Objasni razliku između stečene i urođene imunosti. Navedi primjere kojima možeš potkrijepiti svoje tvrdnje.

Stečena imunost- dobivamo ju tijekom života, nakon izlaganja nekom uzročniku bolesti (vodene kozice).

Urođena imunost- dobivamo ju preko posteljice i majčinim mlijekom- novorođenčad se ne razboli kad se rodi iako biva izložena zraku s mnogo mikroorganizama.

5. Popuni tablicu tako da navedene bolesti razvrstaš prema njihovim uzročnicima – virusima ili bakterijama.

gripa, bjesnoća, sifilis, tuberkuloza, hripavac, mononukleoza, herpes, difterija

Bolesti koje prouzrokuju bakterije	Bolesti koje prouzrokuju virusi
sifilis	gripa
tuberkuloza	bjesnoća
difterija	herpes
hripavac	mononukleoza

6. Riješi zadatke.

- a) Zaokruži netočne tvrdnje koje se odnose na AIDS.

- ☒ a) bolest spolnog sustava  
b) zarazna bolest  
c) bolest gubitka imunosti  
d) neizlječiva bolest

- b) Navedi moguće načina prenošenja HIV-a.

Krvlju, spolnim odnosom, majčinim mlijekom, tijekom trudnoće i poroda.

- c) Kako se HIV **ne** prenosi?

Socijalnim kontaktom, zrakom, životinjama, slinom.

- d) Zašto je i to važno znati?

Da ne bismo zaražene HIV virusom nepotrebno izbjegavali i isključili iz zajednice.

7. Odgovori na pitanja.

- a) Što je epidemiološki lanac?

Epidemiološki lanac ili Vogradlikov lanac (prema rus. infektologu i epidemiologu Gabrijelu F. Vogradliku, 1887–1937), didaktički predložak za prikazivanje uvjeta nastanka zaraze i širenje epidemije. Osnovne karike su: uzročnik zaraze (u dovoljnoj količini i dovoljno virulentan), izvor zaraze, putovi širenja, ulazna vrata infekcije, primljivost izloženika. Ako bilo koji od tih uvjeta nije zadovoljen, V. I. će se prekinuti i do infekcije neće doći.

- b) Navedi barem tri načina prijenosa bolesti.

Slinom, krvlju, spolnim odnosom.

- c) Za navedene puteve prijenosa bolesti napiši prijedloge kako možemo spriječiti njihovo prenošenje.

Slina- nošenje zaštitne maske, često pranje ruku.

Krvlju- izbjegavanje kontakta s krvlju drugih osoba.

Spolni odnos- izbjegavanje spolnog odnosa s nepoznatim osobama i s osobama za koje nismo sigurni da su zdravi.

**8.** Pročitaj i odgovori na pitanja.

Sir Alexander Fleming 1928. godine proučavao je rast bakterija na podlogama za njihov uzgoj. Primijetio je da jedna vrsta gljivica (*Penicillium*) također raste na nekim od podloga. Uočio je da se oko mjesta gdje se pojavila ta gljivica nisu razvile bakterije. To je bilo vidljivo kao malo čisto područje oko gljivica. Na podlogama za kultiviranje bakterija na kojima nije bilo gljivica, nije bilo takvih čistih područja.

Fleming je pretpostavio da gljivice stvaraju tvar koja ubija bakterije. Odlučio je izolirati tu tvar i testirati je. Pripremio je tekuće podloge za rast gljivica. U jednu od njih nasadio je gljivice, a drugu je ostavio praznu. Nakon što su gljivice narasle, uklonio ih je iz tekuće hranjive podloge. Tad je uzeo dva uzorka bakterija. Na jedne bakterije dodao je tekuću podlogu iz koje je izdvojio gljivice, a na druge bakterije tekuću podlogu u kojoj je prije toga bilo gljivica. Vrlo brzo primijetio je da su bakterije na koje je dodao tekuću podlogu u kojoj su ranije rasle gljivice prestale rasti i da su uginule. Drugoj skupini bakterija nije se dogodilo ništa.

**a)** Što bi u ovom istraživanju bilo istraživačko pitanje?

Utječe li gljivica na prestanak rasta i razvoja bakterija?

---

**b)** Kako bi glasila pretpostavka od koje je Fleming krenuo u istraživanje?

Gljivica utječe na prestanak rasta i razvoja bakterija.

---

**c)** Kako je tu pretpostavku testirao?

Izdvojio je gljivice u tekuću podlogu i tretirao jedan uzorak bakterija podlogom s gljivicama, a jedan uzorak običnom podlogom bez gljivica.

---

**d)** Je li Flemingova hipoteza s obzirom na pokus potvrđena ili ne?

Jest.

---

**e)** Objasni zašto je Fleming radio pokus u kojem je na bakterije dodao tekuću podlogu u kojoj nisu rasle gljivice.

Zato da ima referentni, odnosno kontrolni uzorak, odnosno uzorak s kojim će usporediti ima li razlike nakon tretiranja s gljivicama.

---

**f)** Do kojeg je velikog medicinskog otkrića doveo ovaj pokus?

Otkriće prvog antibiotika.

---