



MINISTARSTVO ZNANOSTI  
I OBRAZOVANJA  
REPUBLIKE HRVATSKE



Agencija za odgoj i obrazovanje



Hrvatsko biološko društvo  
Societas biologorum croatica

# ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE 2024.

1. skupina  
(7. razred OŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U: (zaokružiti)	ZNANJU	PROJEKTU	
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	<b>50</b>		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		Datum	29. veljače 2024.

**Napomena:**

Za rješavanje pisane zadaće imate na raspolaganju **90 minuta**.

**Odgovori se upisuju isključivo u Obrazac za odgovore.** Moraju biti napisani isključivo **plavom kemijskom olovkom**. Oni napisani grafitnom ili kemijskom olovkom koja se može brisati, neće se uzimati u obzir pri bodovanju kao ni odgovori koji nisu čitko i jasno napisani.

Odgovori na Obrascu **ne smiju** se prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljani odgovori neće biti vrednovani.**

Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela ni napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

Pri rješavanju zadataka možeš upotrebljavati prazne prostore u pisanoj zadaći, ali se te bilješke ni rješenja **neće bodovati**. Bodovat će se **isključivo rješenja upisana u Obrazac za odgovore.**

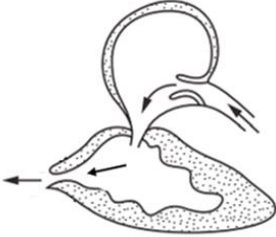
**Ukupan broj bodova za pojedini zadatak naznačen je u polju uz svaki zadatak.**

**Ova stranica pisane zadaće pričvršćuje se uz Obrazac za odgovore.**



## I. SKUPINA ZADATAKA

**U Obrazac za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOGA točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.**

<b>1.</b>	<p><b>Koja tvrdnja točno opisuje zubalo kralježnjaka?</b></p> <p>a) Biljojedi melju hranu oštrim i zašiljenim kutnjacima .                      b) Mesojedi imaju oštre očnjake koje nazivamo deračima.                      c) Najvažniji su zubi mesojeda oštri sjekutići kojima ubijaju plijen.                      d) U zubalu svejeda između sjekutića i kutnjaka nalazi se krezubina.                      e) Glodavci imaju sjekutiće glodnjake koji se korištenjem troše, ali i rastu.</p>	<p>1. pitanje</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><b>1</b></p>
<b>2.</b>	<p><b>Slika prikazuje srce ribe. Strelicama je označen smjer kolanja krvi. U koji se od navedenih organa krv odvodi direktno iz srca?</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="font-size: small; text-align: center;">Izvor: <a href="https://www.semanticscholar.org/paper/Functional-morphology-of-the-heart-in-fishes">https://www.semanticscholar.org/paper/Functional-morphology-of-the-heart-in-fishes</a>.</p> <p>a) škrge                      b) mozak                      c) nečisnicu                      d) mišiće trupa                      e) prsne peraje</p>	<p>2. pitanje</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><b>1</b></p>
<b>3.</b>	<p><b>Što je od navedenoga točno o izmjeni plinova u alveolama?</b></p> <p>a) Kisik prelazi iz alveola u krvne kapilare.                      b) Alveole filtriraju udahnuti zrak u plućima.                      c) Za izmjenju plinova u alveolama potrebna je energija.                      d) Ugljikov dioksid difuzijom prelazi iz plućne vene u alveole.                      e) Organizmi s većim alveolama imaju učinkovitiju izmjenju plinova.</p>	<p>3. pitanje</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><b>1</b></p>
<b>4.</b>	<p><b>Po čemu se prokariotske stanice razlikuju od eukariotskih stanica?</b></p> <p>a) Prokariotske stanice manje su od eukariotskih stanica.                      b) Eukariotske stanice imaju ribosome koje prokariotske stanice nemaju.                      c) Prokariotske stanice sadržavaju manje mitohondrija od eukariotskih stanica.                      d) Jezgra prokariotskih stanica mnogo je manja od jezgre u eukariotskih stanica.                      e) Prokariotske stanice, za razliku od svih eukariotskih stanica, imaju staničnu stijenku.</p>	<p>4. pitanje</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><b>1</b></p>

5.	<b>Što je posljedica smanjene razine hemoglobina u krvi čovjeka?</b>	5. pitanje
	a) usporen rad srca u mirovanju b) nakupljanje ugljikovog dioksida u krvi c) povećana osjetljivost organizma na bolesti d) manji intenzitet procesa staničnoga disanja e) smanjena sposobnost zgrušavanja krvi u slučaju ozljede	<b>1</b>

6.	<b>Koji organizmi imaju organe kojima na jednak način izmjenjuju kisik i ugljikov dioksid?</b>	6. pitanje
	a) spužva i dagnja b) dupin i morski pas c) riječni rak i hobotnica d) morska kornjača i raža e) skakavac i puž vinogradnjak	<b>1,5</b>

7.	<b>Koji od navedenih organa u svojoj građi NE sadržava mišićno tkivo?</b>	7. pitanje
	a) vena b) jezik c) pluća d) jednjak e) glasnica	<b>1,5</b>

## II. SKUPINA ZADATAKA

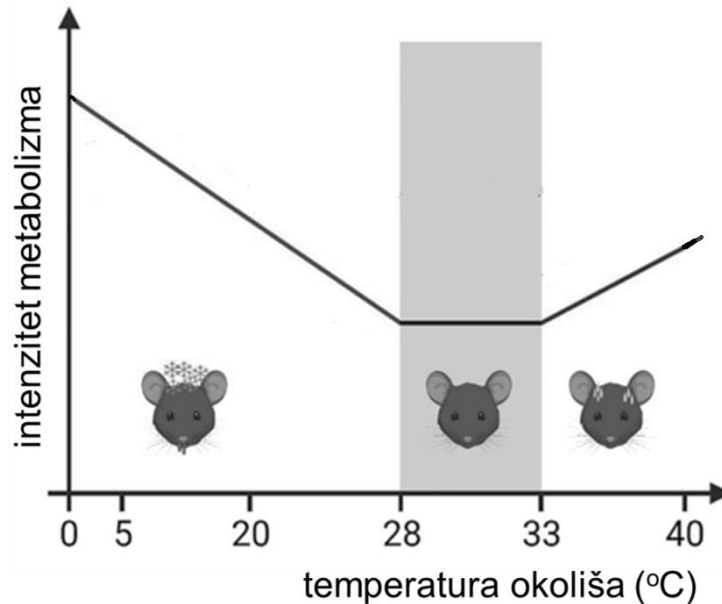
***U Obrazac za odgovore upiši slova DVAJU točnih odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dva odgovora, zadatak NE donosi bodove.***

8.	<b>Koja je uloga hemoglobina koji se nalazi u sastavu crvenih krvnih stanica?</b>	8. pitanje
	a) prijenos kisika do stanica b) prijenos iona željeza u organizmu c) sudjelovanje u zgrušavanju krvi nakon ozljede d) prijenos ugljikovog dioksida prema plućima e) prijenos hranjivih tvari do svih stanica u tijelu	<b>2</b>

9.	<b>Što se od navedenog događa u tijelu čovjeka tijekom procesa disanja prilikom stezanja međurebrenih mišića?</b>	9. pitanje
	a) ošit se opušta b) povećava se tlak u plućima c) rebra se potisnu prema gore d) volumen se prsnoga koša smanjuje e) ošit potiskuje trbušne organe prema dolje	<b>2</b>

Provedeno je istraživanje u kojemu je mjerena ovisnost intenziteta metabolizma miša o temperaturi okoliša. Aktivnost miša i ostale varijable su za vrijeme pokusa bile stalne. Rezultati istraživanja prikazani su grafički. Promotri grafički prikaz i odredi točne tvrdnje.

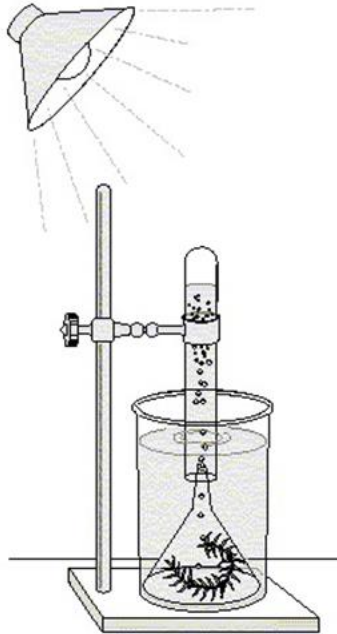
10.



Izvor: <https://www.mdpi.com/2073-4409/12/6/881>

- a) Pri različitim temperaturama okoliša broj se otkucaja srca miša **ne** mijenja.
- b) Najniže energetske potrebe miš ima pri temperaturi okoliša od 28 °C do 33 °C.
- c) U procesu disanja na 40 °C oslobađa se više ugljikovog dioksida nego na 5 °C.
- d) Na 35 °C troši se manje energije za održanje ravnotežnoga stanja nego na 30 °C.
- e) Snižanjem temperature okoliša ispod 28 °C mišu se povećava potreba za kisikom.

Učenici su na satu biologije izvodili pokus u kojemu su pratili intenzitet fotosinteze kod biljke vodene kuge (rod *Elodea*). Biljku su prvo stavili u vodu s dodatkom sode bikarbone, u uvjete bez direktnoga izvora svjetla. Tijekom tri minute brojili su broj mjehurića koji su se podigli iz vode. Nakon toga su uključili svjetlo i ponovno brojili mjehuriće sljedeće tri minute. Koja su od navedenih opažanja točna?



Izvor: <https://www.pobschools.org/cms/lib/NY01001456/Centricity/Domain/517/Energy%20for%20Life%20Photosynthesis%20Respiration%2018.pdf>

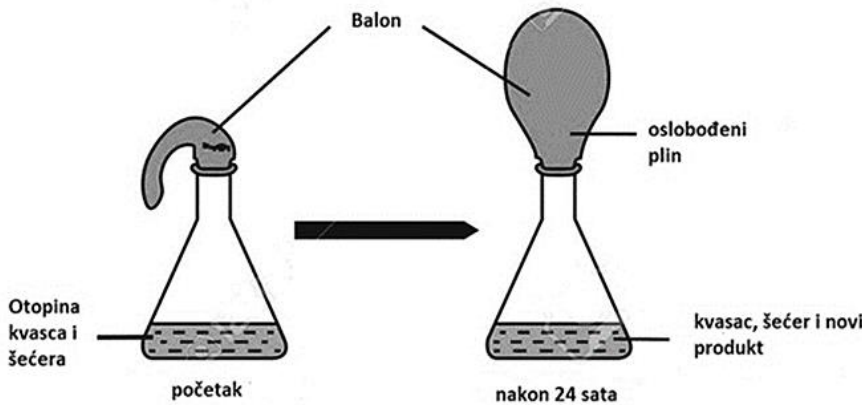
11.

- a) Razina se vode u epruveti smanjila.
- b) Razina se vode u epruveti povećala.
- c) Broj oslobođenih mjehurića **ne** ovisi o uključenosti ili isključenosti svjetla.
- d) Pri uključenome svjetlu oslobađa se manje mjehurića u usporedbi s dijelom pokusa bez izvora svjetla.
- e) Pri uključenome svjetlu oslobađa se više mjehurića u usporedbi s dijelom pokusa s isključenim svjetlom.

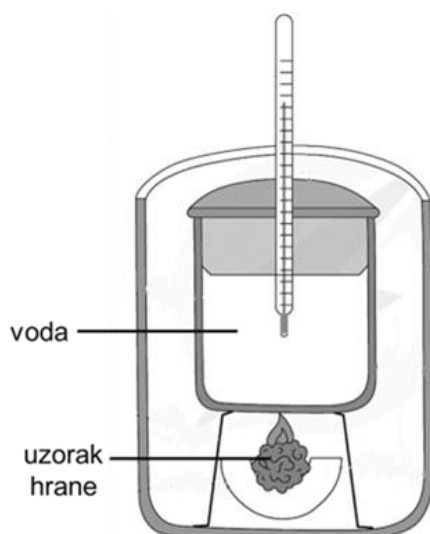
### III. SKUPINA ZADATAKA

**Odredi točnost tvrdnja. Ako je tvrdnja točna, upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto u Obrascu za odgovore slovo T, a ako nije točna, slovo N. Ako je uz istu tvrdnju upisano i slovo T i slovo N, zadatak NE donosi bodove. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.**

12.	<b>Odredi točnost tvrdnja o disanju organizama.</b>		12. pitanje
			<b>3</b>
	a) Za svoje životne procese gepard treba više kisika od krokodila.	T N	
	b) Pluća žabe imaju znatno manju respiratornu površinu od pluća miša.	T N	
	c) Anaerobni organizmi energiju mogu oslobađati procesom fermentacije.	T N	
	d) Krv mačke obogaćena ugljikovim dioksidom do pluća dolazi plućnim arterijama.	T N	
e) Dišni sustav sisavaca u vodenome staništu prilagođen je manjoj količini kisika.	T N		

13.	<b>Slika prikazuje proces fermentacije ili vrenja. Promotri sliku i odredi točnost tvrdnja.</b>		13. pitanje
			<b>3</b>
			
	Izvor: <a href="https://www.123rf.com/photo_186387466_scientific-designing-of-yeast-respiration-experiment.-vector-illustration..html">https://www.123rf.com/photo_186387466_scientific-designing-of-yeast-respiration-experiment.-vector-illustration..html</a>		
	a) Fermentacijom se oslobađa plin kisik koji je napunio balon.	T N	
	b) Novonastali je produkt prikazane fermentacije octena kiselina.	T N	
c) Bez dodatka šećera na početku pokusa balon se neće napuhati.	T N		
d) Za proces fermentacije nužno je potreban kisik u tikvici.	T N		
e) Fermentacija se brže odvija u otopini s mlakom nego s hladnom vodom.	T N		

Proveden je pokus tako da je složena aparatura kao na prikazanoj slici. Čaša s vodom zatvorena je poklopcem kroz koji je provučen termometar. Tako pripremljena čaša stavljena je na tronožac unutar toplinski izolirane posude. Nakon toga odvagano je 5 g dehidriranog (osušenog) komadića uzorka hranjive tvari koji je obilježen kao uzorak A. Izmjerena je početna temperatura vode u čaši, a komadić hranjive tvari uzorka A stavljen je u posudu ispod čaše i zapaljen. Nakon što je uzorak A do kraja izgorio zabilježena je temperatura vode u čaši. Isti postupak ponovljen je u jednakim uvjetima i s jednakom masom hranjive tvari uzorka B. Rezultati pokusa za oba uzorka prikazani su tablično. Promotri tablicu i odredi točnost tvrdnja.



Izvor: <https://esfactory.mennofolk.org/content?c=bio+calorimetry&id=15>

14.

UZORAK HRANJIVE TVARI	MASA UZORKA / g	TEMPERATURA VODE NA POČETKU POKUSA / °C	TEMPERATURA VODE NA KRAJU POKUSA / °C
UZORAK A	5	26	41
UZORAK B	5	26	62

- a) Prema rezultatima pokusa uzorak A mogao bi odgovarati masti, a uzorak B škrobu.
- b) Kalorijska vrijednost uzorka A veća je od kalorijske vrijednosti uzorka B.
- c) Tvar koja se oslobađa sagorijevanjem obaju uzoraka je plin kisik.
- d) Udio pohranjene kemijske energije u uzorku A manji je nego u uzorku B.
- e) Sa sigurnošću možemo zaključiti da je uzorak A biljnoga podrijetla, a uzorak B životinjskoga podrijetla.

T N

T N

T N

T N

T N



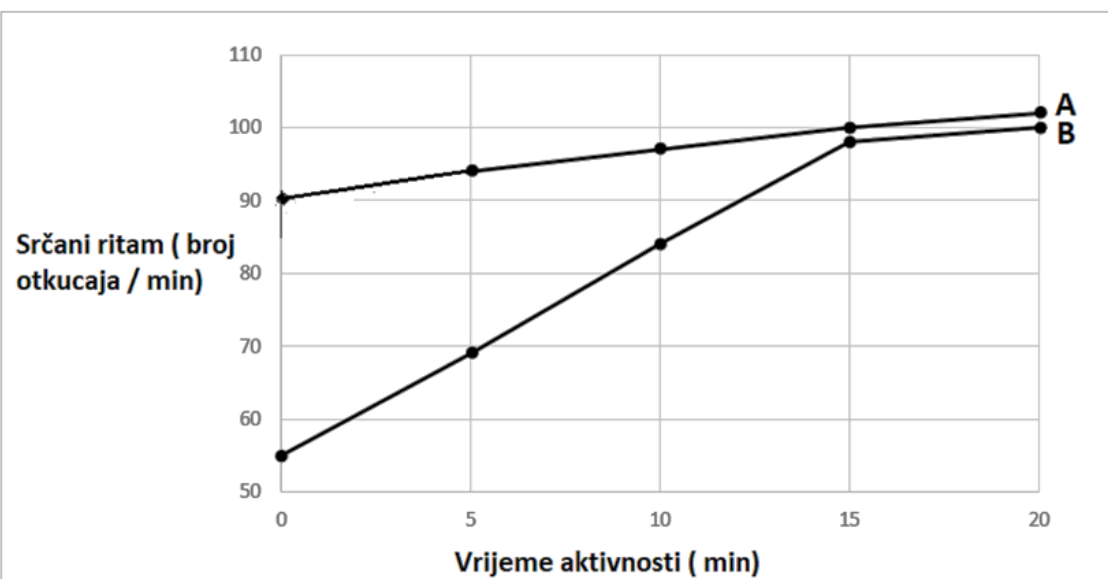
## IV. SKUPINA ZADATAKA

***U sljedećim zadacima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upiši u Obrazac za odgovore. Broj bodova naveden je uz svaki zadatak. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.***

15. pitanje

3

Graf prikazuje broj srčanih otkucaja Petre i Jakova tijekom 20 minuta fizičke aktivnosti. Petra je za to vrijeme hodala, dok je Jakov trčao. Na temelju promatranja grafičkoga prikaza riješi zadatke.



15.

Izvor: <https://scienceshifu.com/respiratory-systems-and-circulatory-systems-comparing-line-graphs/>

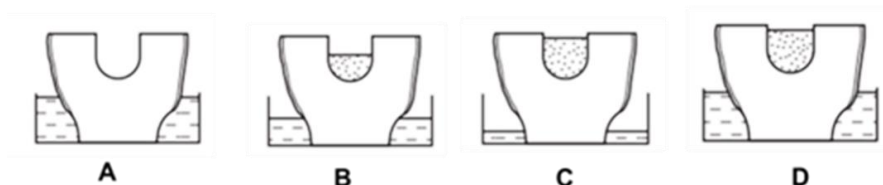
**I. Kojim je slovom na grafu označen Jakovljev srčani ritam?**

**II. Što je od navedenoga točno? (jedan točan odgovor)**

- a) Jakovljeve stanice brže oslobađaju energiju.
- b) Petra u stanju mirovanja ima manji srčani ritam nego Jakov.
- c) Petrino je srce bolje prilagođeno većim naporima od Jakovljeva srca.
- d) Petrino srce sporije pumpa krv jer je razlika u broju otkucaja početnoga i završnoga stanja manja.
- e) Trčanje je aktivnost jačega intenziteta jer rezultira manjim brojem otkucaja srca nego hodanje.

**III. Koliko je litara krvi prolazilo kroz srce osobe A neposredno prije početka fizičke aktivnosti? Pretpostavka je da pri jednome otkucaju srca, srce u krvotok izbaci 70 mL krvi.**

Ivana je provela pokus tako da je u komadu svježega krumpira izrezala udubljenje u koje je ulila vodenu otopinu s visokim udjelom soli. Tako pripremljen komad krumpira stavila je u posudu s destiliranom vodom, kao što je prikazano na slici 1. Pozorno promotri slike i riješi zadatak.



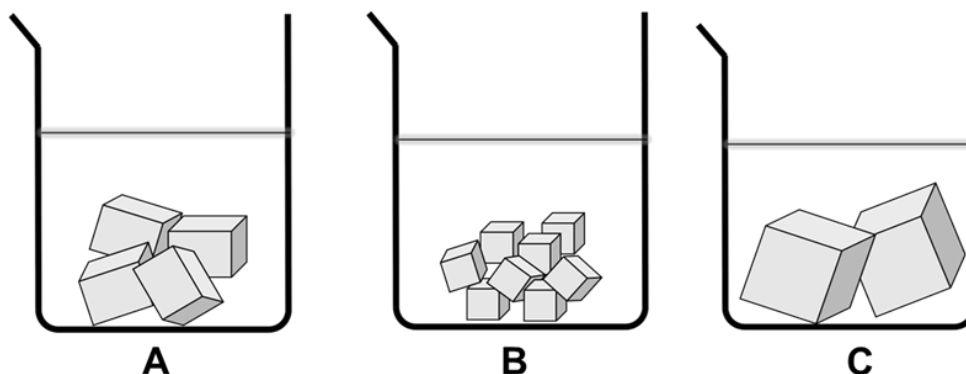
- I. Kojim je slovom (A – D) označena slika koja točno prikazuje rezultat pokusa nakon 24 sata?
- II. Ivana je zatim izrezala nove komadiće krumpira i stavila ih najprije u destiliranu vodu, a nakon nekog vremena u 7 %-tnu otopinu kuhinjske soli. Promjene označene znakom + predstavljaju povećanje mase dok promjene označene znakom - predstavljaju smanjenje mase krumpira. Slovima od A do E u tablici su označeni mogući rezultati pokusa.

	A	B	C	D	E
Destilirana voda	-2 %	+3 %	+2 %	-4 %	+3 %
7 %-tna otopina kuhinjske soli	-7 %	-6 %	+8 %	+3 %	+1 %

Kojim je slovom (A – E) u tablici označen rezultat koji točno prikazuje promjenu u masi krumpira?

- III. Što je od navedenoga posljedica nedovoljnoga unosa vode u tijelo čovjeka? (jedan točan odgovor)
- smanjenje gustoće krvi
  - povećanje krvnoga tlaka
  - povećanje volumena krvne plazme
  - gubitak vode iz crvenih krvnih stanica
  - povećanje volumena crvenih krvnih stanica

U čaše s vodom ubačene su kocke leda različitih veličina. U pripremi kocki leda za svaku pojedinu čašu (A – C), korišteno je 100 ml vode. Kocke leda ubačene su u sve tri čaše istovremeno i sve tri čaše ostavljene su u jednakim uvjetima te je promatrana promjena.



I. Koja su opažanja točna? (dva točna odgovora)

- 17.
- led u sve tri čaše otopit će se u isto vrijeme
  - led u čaši C otopit će se prije nego led u čaši A
  - led u čaši B otopit će se prije nego led u čaši C
  - kocke leda u čaši A imaju manji omjer površine i volumena nego kocke u čaši C
  - kocke leda u čaši B imaju veći omjer površine i volumena nego kocke u čaši A

II. Tanko crijevo sisavaca dijeli se na tri dijela, duodenum (dvanaesnik), jejunum i ileum. Tablica prikazuje prosječan omjer površine i volumena pojedinih dijelova tankoga crijeva četiriju različitih vrsta sisavaca. Područje A predstavlja duodenum i jejunum, a područje B ileum. Na temelju podataka iz tablice odgovori na pitanja.

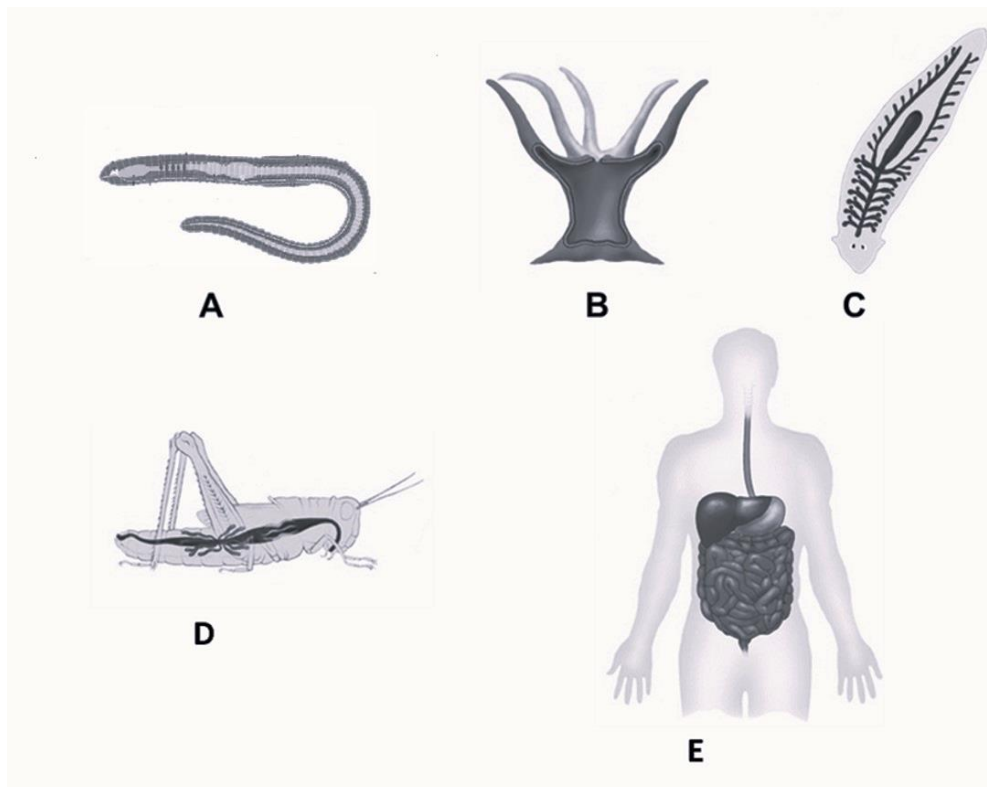
vrsta sisavca	omjer površine i volumena dijelova crijeva	
	područje A	područje B
šišmiš	283:1	54:1
domaća mačka	15:1	12:1
štakor	6:1	4:1
čovjek	7:1	3:1

- Koji od navedenih sisavaca ima najviše crijevnih resica po 1 cm<sup>3</sup> tankoga crijeva?
- Koje je područje, A ili B, kod svih sisavaca učinkovitije u upijanju hranjivih tvari?

Slika prikazuje probavni sustav kod različitih vrsta organizama.

18. pitanje

3,5



18.

Izvor: <https://www.shutterstock.com/cs/image-illustration/comparative-anatomy-digestive-system-different-animal-1957558594>

I. Kojim su slovima označeni organizmi s neprohodnim probavilom?

II. Razvrstaj organizme u kategorije ovisno o načinu ishrane upisujući slovo kojim je pojedini organizam označen. (pojedinoj je kategoriji moguće pridružiti jedno ili više slova)

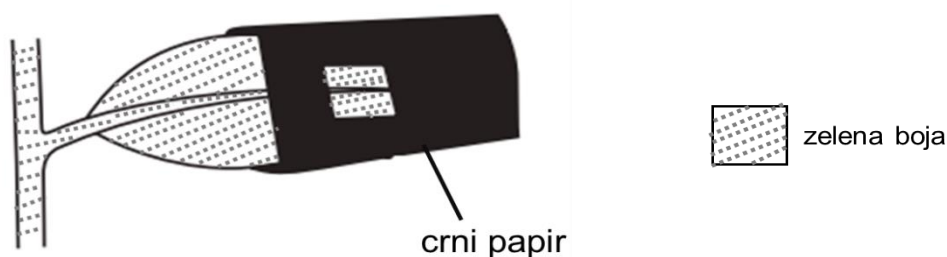
a) mesojedi \_\_\_\_\_

b) biljojedi \_\_\_\_\_

c) svejedi \_\_\_\_\_

III. Kojim je slovom označen organizam koji je u hranidbenom lancu isključivo potrošač prvog reda?

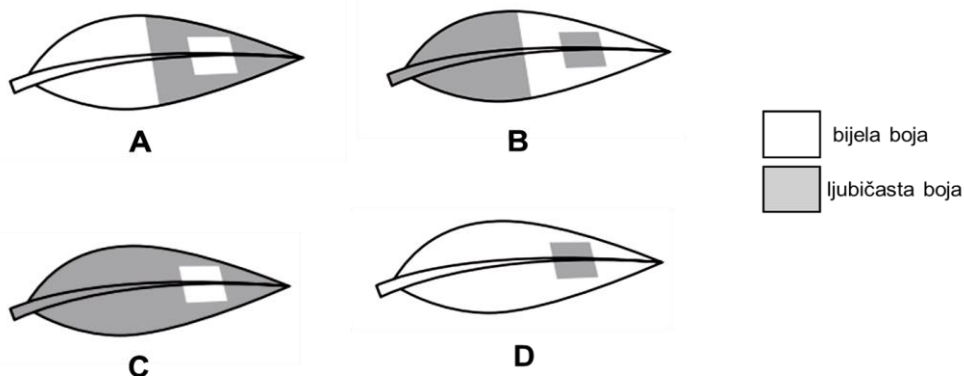
Proveden je pokus u kojemu je biljka lončanica stavljena tri dana u potpuno zamračenu prostoriju. Nakon toga na dio lista biljke, na gornju i donju stranu, stavljen je crni papir s otvorom na gornjoj strani (slika 1). Biljka je zatim ostavljena malo dulje vrijeme na svjetlosti, nakon čega je list s crnim papirom otkinut i s njega je skinut papir. Otkinuti list prokuhan je najprije u vodi i dodatno u epruveti s alkoholom koja je bila uronjena u vodu. Nakon što je izvađen iz alkohola list je ispran u vodi. Osušeni list prenesen je u Petrijevu zdjelicu. Na osušeni list nakapana je Lugolova otopina.



slika 1

19.

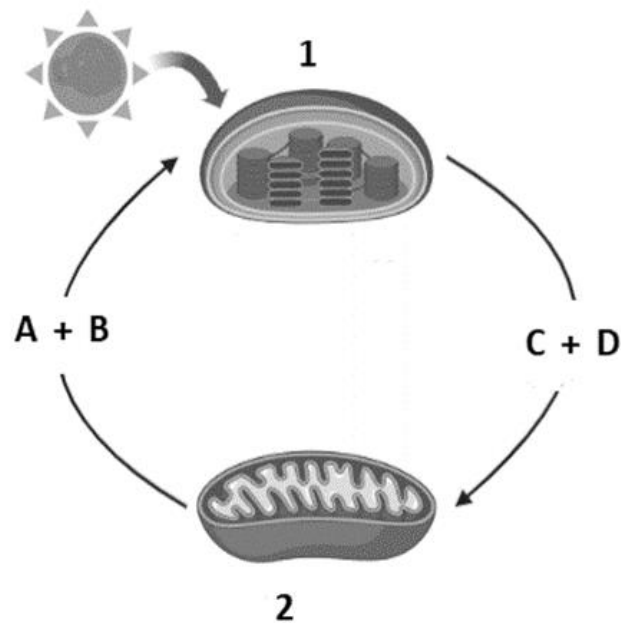
I. Kojim je slovom označen list koji pokazuje točan rezultat opisanoga pokusa?



II. Što od navedenog NIJE točno o provedenome pokusu?  
(jedan točan odgovor)

- Kuhanjem lista u alkoholu iz njega se izdvaja klorofil.
- Neposredno prije uranjanja u Lugolovu otopinu cijeli je list bio bijele boje.
- stavljanje biljke u mračnu prostoriju u listu je potaknulo stvaranje škroba.
- Ljubičasta boja lista posljedica je nakupljanja tvari koja je u listu nastala na svjetlosti.
- Crni je papir u prekrivenome dijelu lista spriječio pretvaranje svjetlosne energije u kemijsku.

Slika prikazuje dva procesa koja se događaju u eukariotskim stanicama. Pažljivo promotri sliku i odgovori na pitanja.



20.

Izvor: <https://rscience.com/wp-content/uploads/2021/10/Photorespiration-peroxisomes.jpg?ezimgfmt=ng:webp/ngcb1>

- I. Kako se naziva proces kojim nastaju produkti A i B?
- II. Kojim je brojem označen organel u kojemu se oslobađa energija za životne procese?
- III. Ako slovo C označava glukozu, koju tvar označava slovo D?