

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2026.

1. kategorija
(7. razred OŠ)

Zaporka natjecatelja			
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	50		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto			Datum

Napomena:

Za rješavanje pisane zadaće imate na raspolaganju **120 minuta**.

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

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

Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela, niti napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje. Tijekom rješavanja pisanih zadaća u učionici nije dopuštena nazočnost mentora učenika.

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

Ukupni 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

Pažljivo pročitajte uvodni tekst, izvedite praktični rad i riješite zadatke. Odgovore i opažanja upišite na Obrazac za odgovore.

Pažljivo prema uputi izvedite praktični rad i riješite zadatke.		bodovi
		7,5
1.	<p>I. Pribor i materijal: kriška pšeničnog kruha, pola kuhanog jajeta, voda, ocat, otopina sode bikarbone (natrijeva hidrogenkarbonata), menzura, žlica, vilica, plastični tanjur, pladanj, vrećica sa zatvaračem, dokoljenka, škare, papirnati ručnik, dvije čaše, gumene rukavice, pregača.</p> <p>Napomena: Boduje se i izvedba praktičnoga rada. U praktičnom radu boduje se jesu li provedeni svi koraci i ispravnost njihova provođenja prema uputama.</p> <p>Tijek rada:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Stavite pregaču i rukavice.2. U tanjuru razmrvi kruh. Dodajte polovicu kuhanog jajeta i oko 100 ml vode. Sve zajedno zgnječite vilicom.3. Sadržaj prebacite iz tanjura u vrećicu sa zatvaračem. U sadržaj u vrećici dodajte 15 kapi octa.4. Istisnite zrak i dobro zatvorite vrećicu pomoću zatvarača. Stiskanjem vrećice dodatno zgnječite sadržaj.	
	a) U kojem se organu probavnog sustava čovjeka hrana usitnjava na način koji je opisan u koraku 2?	
	b) Dodana voda u koraku 2 sastavni je dio tvari koja se izlučuje u organu probavnog sustava iz zadatka a). U kojoj se od korištenih namirnica nalazi hranjiva tvar na koju djeluje enzim iz te tvari?	
	c) Imenujte organ probavnog sustava čovjeka koji predstavlja vrećica u koraku 3.	
	d) Imenuj tvar koja se izlučuje u organu probavnog sustava iz zadatka c), a u praktičnom radu je predstavljala ocat?	

<p>5. Škarama odrežite vrh kuta vrećice i sadržaj iz vrećice istisnite u čašu s dokoljenkom.</p> <p>6. U sadržaj u početnom dijelu dokoljenke dodajte 20 kapi otopine sode bikarbone.</p>	
<p>e) Ako dokoljenka predstavlja tanko crijevo, njezin dio koji je u čaši njegov je početni dio. Navedite naziv dijela tankog crijeva kojeg predstavlja dio dokoljenke koji je u čaši.</p>	
<p>f) Koja žlijezda probavnog sustava izlučuje tvar koju u ovom pokusu predstavlja soda bikarbona?</p>	
<p>g) U kojem se dijelu jajeta nalazi hranjiva tvar čiju razgradnju olakšava žuč?</p>	
<p>7. Odvojite dokoljenku sa sadržajem od čaše i držeći je iznad pladnja, nježno pritišćite rukama, gurajući pritom sadržaj prema dnu dokoljenke. Dok pritišćete sadržaj, kroz pore dokoljenke će dio sadržaja izlaziti van.</p>	
<p>h) Ako dokoljenka predstavlja tanko crijevo, što predstavlja procijeđeni sadržaj?</p>	
<p>i) Što u građi organa kojeg predstavlja dokoljenka povećava površinu upijanja?</p>	
<p>8. Škarama odrežite vrh dokoljenke. Sadržaj koji je ostao u dokoljenki istisnite u čašu označenu brojem 2.</p>	
<p>j) Što predstavlja sadržaj čaše označene brojem 2?</p>	

	<p>II. Pacijentu je uslijed bolesti kirurški odstranjen središnji dio debelog crijeva. Što se događa u debelom crijevu te osobe nakon operacije? Jedan odgovor je točan.</p>	
	<p>a) Hranjive tvari se sporije apsorbiraju u krvotok. b) Prolazak hrane se ubrzava pa osoba češće ima stolice. c) Izmet postaje čvršći i zbijeniji zbog povećane apsorpcije vode. d) Probavni enzimi debelog crijeva ubrzavaju razgradnju proteina. e) Ubrzano se raspršuju masti i ulja u kapljice pod utjecajem izlučenih probavnih sokova jetre.</p>	

II. SKUPINA ZADATAKA

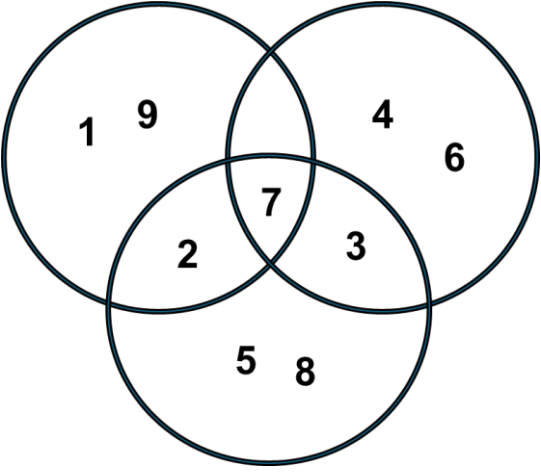
U Obrazac za odgovore upišite na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.

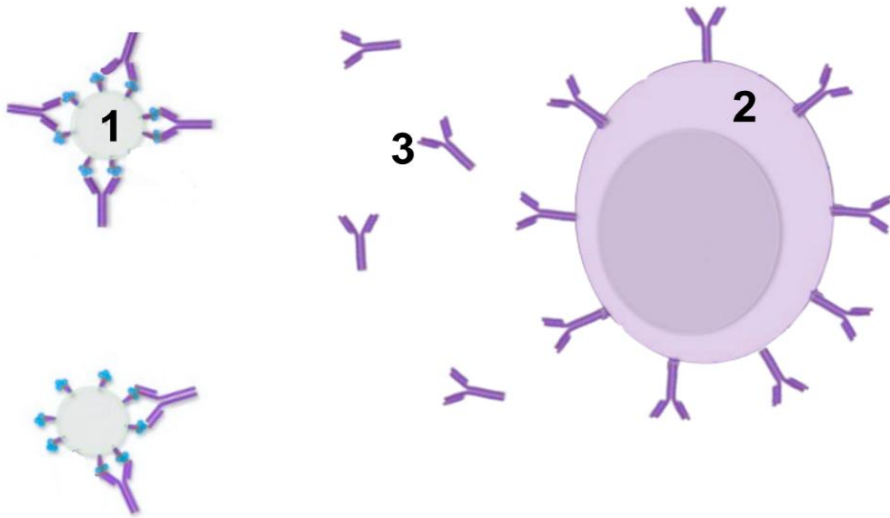
2.	<p>Koja je građevna tvar zajednička skakavcu i vrganju?</p>	<table border="1"> <tr> <td>bodovi</td> </tr> <tr> <td>1</td> </tr> </table>	bodovi	1
	bodovi			
1				
<p>a) hitin b) škrob c) vosak d) kolagen e) celuloza</p>				

3.	<p>U kojem su nizu organizmi poredani od jednostavnije prema složenije građenom srcu?</p>	<table border="1"> <tr> <td>bodovi</td> </tr> <tr> <td>1</td> </tr> </table>	bodovi	1
	bodovi			
1				
<p>a) gušter – orao – mačka – skuša b) pastrva – konj – galeb – gatalinka c) gujavica – šaran – dupin – poskok d) srdela – zelena žaba – riđovka – svinja e) lastavica – kornjača – čovječja ribica – tuna</p>				

4.	<p>Za koju je od navedenih životinja karakteristična pojava mitarenja?</p>	<table border="1"> <tr> <td>bodovi</td> </tr> <tr> <td>1</td> </tr> </table>	bodovi	1
	bodovi			
1				
<p>a) vidru b) kokoš c) poskoka d) skakavca e) hobotnicu</p>				

5.	Što je od navedenog točno o eritrocitima čovjeka?	bodovi
	<p>a) Najveće su krvne stanice.</p> <p>b) Mogu se dijeliti što pridonosi obnavljanju krvi.</p> <p>c) Sadrže jezgru koja upravlja sintezom hemoglobina.</p> <p>d) Brojnost im je znatno veća u arterijskoj, nego u venskoj krvi.</p> <p>e) Količina prenesenog kisika proporcionalna je količini željeza u hemoglobinu.</p>	1,5



6.	<p>Promotrite Vennov dijagram koji prikazuje usporedbu obilježja gujavice, skakavca i hidre. Obilježja su označena različitim brojevima i navedena u tablici. Koje je obilježje označeno brojem 3?</p>	bodovi																			
	<div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d3d3d3;">Broj</th> <th style="background-color: #d3d3d3;">Obilježje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>vanjski skelet</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>dvobočna simetrija</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td style="text-align: center;">?</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>neprohodno probavilo</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>zatvoreni optjecajni sustav</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>bičaste stanice</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>aeroban način života</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>hemoglobin</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>presvlačenje</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Broj	Obilježje	1	vanjski skelet	2	dvobočna simetrija	3	?	4	neprohodno probavilo	5	zatvoreni optjecajni sustav	6	bičaste stanice	7	aeroban način života	8	hemoglobin	9	presvlačenje
Broj	Obilježje																				
1	vanjski skelet																				
2	dvobočna simetrija																				
3	?																				
4	neprohodno probavilo																				
5	zatvoreni optjecajni sustav																				
6	bičaste stanice																				
7	aeroban način života																				
8	hemoglobin																				
9	presvlačenje																				
	<p>a) sjedilački način života</p> <p>b) usni organi za grizenje</p> <p>c) život u slatkim vodama</p> <p>d) kretanje pomoću poprečno-prugastih mišića</p> <p>e) izmjena plinova difuzijom preko površine tijela</p>																				

7.	<p>Promotrite sliku koja prikazuje imunosnu reakciju i odredite koja je od navedenih tvrdnji točna.</p>  <p>Izvor: https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-genetics-and-molecular-biology/neutralizing-antibody</p>	<p>bodovi</p>
		<p>1,5</p>
	<p>a) Dio označen brojem 3 predstavlja strano tijelo. b) Dio označen brojem 3 ima specifično djelovanje. c) Dio označen brojem 2 predstavlja uzročnika bolesti. d) Dio označen brojem 3 nastaje prije kontakta s uzročnikom bolesti. e) Dio označen brojem 1 nastaje kao odgovor organizma na ulazak uzročnika bolesti.</p>	

III. SKUPINA ZADATAKA

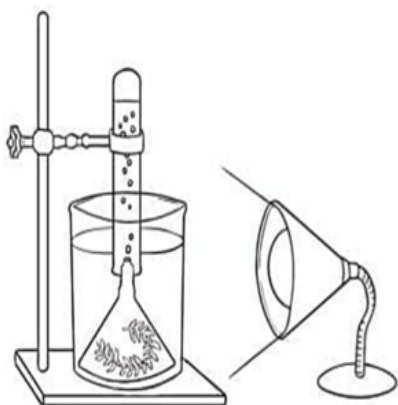
U Obrazac za odgovore upiši slova DVAJU točnih odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dva odgovora, zadatak NE donosi bodove.

8.	<p>Što je od navedenog točno o kostima čovjeka?</p> <p>a) Kemijski sastav im je stalan tijekom cijelog života. b) Umjeren tjelesna aktivnost pridonosi njihovoj čvrstoći. c) Prostor između njihovih stanica ispunjen je koštanom srži. d) Vrsta tkiva od kojeg su građene pripada vezivnom tipu tkiva. e) Za njihovu gipkost važno je osigurati dovoljan unos vitamina D.</p>	<p>bodovi</p>
		<p>2</p>

	<p>Maja je postavila sljedeći pokus: dva jednaka akvarija napunila je istom količinom iste vode te je u svaki akvarij stavila po jednu istu biljku iste veličine. U akvarij A dodala je nekoliko riba koje se NE hrane biljkom u akvariju. Oba akvarija stavila je na osunčani balkon gdje su bili izloženi jednakim uvjetima osvjetljenja i temperature. Što je Maja, nakon nekoliko tjedana, mogla uočiti na biljkama?</p>	<p>bodovi</p>
		<p>3</p>
<p>9.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>akvarij A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>akvarij B</p> </div> </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">Izvor: https://www.canva.com/</p>	
	<p>a) Biljke su u oba akvarija jednako narasle jer su bile u istim uvjetima. b) Više je narasla biljka u akvariju B jer u njemu nema organizama koji troše kisik. c) Više je narasla biljka u akvariju A jer ribe obogaćuju vodu tvarima koje potiču njezin rast. d) Više je narasla biljka u akvariju B jer ima na raspolaganju više hranjivih tvari potrebnih za rast. e) Više je narasla biljka u akvariju A jer ribe obogaćuju vodu ugljikovim dioksidom neophodnim za fotosintezu.</p>	

	<p>Što se događa s kosti koja je nekoliko dana uronjena u gazirano piće čija pH-vrijednost iznosi 2,7?</p>	<p>bodovi</p>
		<p>3</p>
<p>10.</p>	<p>a) gubi vlakna kolagena b) razgrađuju joj se kalcijeve soli c) koštano tkivo joj se zamjenjuje hrskavičnim d) postaje savitljiva zbog gubitka mineralnih tvari e) postaje lomljiva zbog razgradnje organske tvari</p>	

Proveden je pokus u kojem je korištenjem biljke vodene kuge mjereno utjecaj svjetlosti različitih valnih duljina na intenzitet fotosinteze. Složena je aparatura kao na slici 1 te je biljka u istim okolišnim uvjetima i u pravilnim vremenskim razmacima obasjavana jednakim intenzitetom svjetlosti različitih valnih duljina. Vremenski razmak između obasjavanja biljke svjetlošću različitih valnih duljina iznosio je 30 minuta. Intenzitet fotosinteze praćen je na način da je mjereno vrijeme potrebno da biljka u vodu otpusti 30 mjehurića plina. Rezultati pokusa prikazani su tablično.



VALNA DULJINA (nm) (BOJA SVJETLOSTI)	VRIJEME POTREBNO ZA OTPUŠTANJE 30 MJEHURIĆA PLINA (s)
380 - 450 (ljubičasta)	82
450 - 495 (plava)	56
495 - 570 (zelena)	170
570 - 590 (žuta)	155
620 - 750 (crvena)	76

Slika 1. Aparatura za provedbu istraživanja utjecaja svjetlosti različite valne duljine na intenzitet fotosinteze.

Na temelju dobivenih rezultata, što možemo zaključiti o utjecaju svjetlosti različitih valnih duljina na intenzitet fotosinteze?

- Klorofil najučinkovitije upija zelenu svjetlost.
- Potrošnja vode u procesu fotosinteze jednaka je pri svim valnim duljinama.
- Ljubičasta svjetlost uzrokuje intenzivniju proizvodnju glukoze, nego plava svjetlost.
- Pri različitim valnim duljinama svjetlosti biljka različitom brzinom troši ugljikov dioksid.
- Pretvorba svjetlosne energije u kemijsku brža je pod žutom nego pod zelenom svjetlošću.

11.

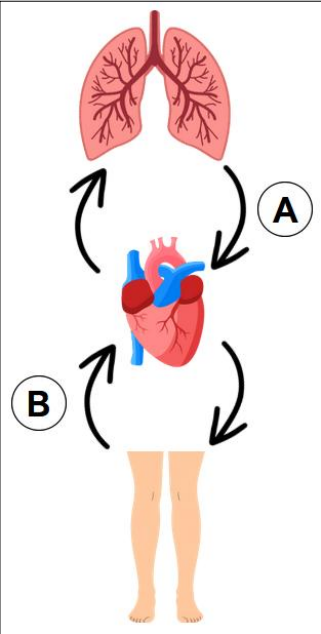
IV. SKUPINA ZADATAKA

Odredite točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna, upišite redosljedom na odgovarajuće mjesto u Obrazac 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.

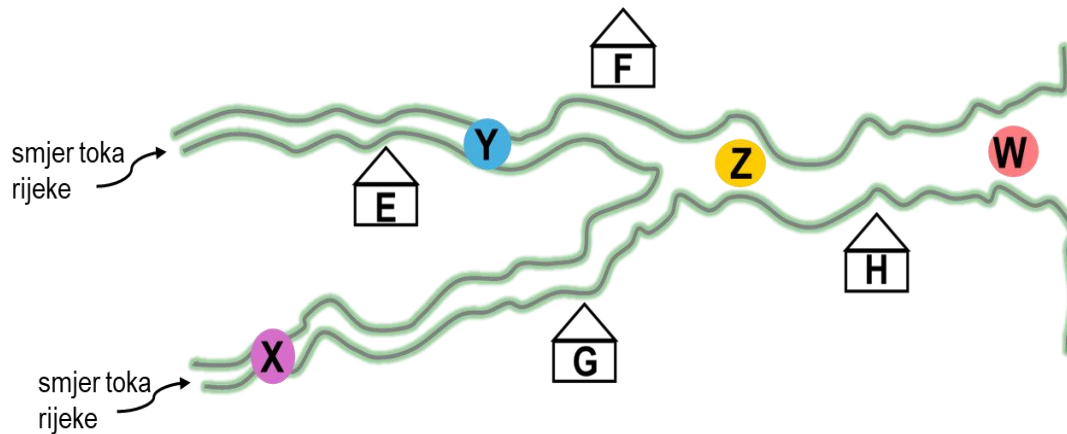
12.	<p>Promotrite grafički prikaz odnosa između omjera površine i volumena tijela te brzine disanja kod prikazanih organizama tijekom mirovanja. Odredite točnost navedenih tvrdnji.</p>	bodovi
		3
	a) Krava ima manji broj otkucaja srca u minuti od miša.	T N
	b) Zec, u usporedbi s čovjekom, ima brži metabolizam.	T N
	c) Izmjena plinova preko stijenki plućnih kapilara brža je kod krave nego kod miša.	T N
d) Veći organizmi imaju veći broj udisaja i izdisaja u minuti u odnosu na manje organizme.	T N	
e) Manji organizmi trebaju više kisika po jedinici tjelesne mase za održavanje tjelesne temperature.	T N	

V. SKUPINA ZADATAKA

U sljedećim zadacima pažljivo pročitate uvodni tekst, promotrite priložene slike, sheme, tablice ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upišite u Obrazac za odgovore.

	<p>Slika prikazuje protok krvi u određenim dijelovima tijela čovjeka.</p>  <p>Izvor: https://www.canva.com/</p>	<table border="1"> <tr> <td>bodovi</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>	bodovi	3
bodovi				
3				
<p>13.</p>	<p>I. Koja tvrdnja točno opisuje udio kisika i ugljikovog dioksida u krvi u dijelovima krvotoka označenim slovima A i B? Jedan je odgovor točan.</p> <ol style="list-style-type: none"> Udio kisika u dijelovima A i B je visok, dok je udio ugljikova dioksida u dijelu A nizak, a u dijelu B visok. Udio kisika u dijelu A je visok, a u dijelu B je nizak, dok je udio ugljikova dioksida u dijelu A visok, a u dijelu B nizak. Udio kisika u dijelu A je visok, a u dijelu B je nizak, dok je udio ugljikova dioksida u dijelu A nizak, a u dijelu B visok. Udio kisika u dijelu A je nizak, a u dijelu B je visok, dok je udio ugljikova dioksida u dijelu A visok, a u dijelu B nizak. Udio kisika u dijelu A je nizak, a u dijelu B je visok, dok je udio ugljikova dioksida u dijelu A nizak, a u dijelu B visok. <p>II. U kojem dijelu krvotoka, A ili B, krv teče pod nižim tlakom?</p> <p>III. Kako nazivamo krvnu žilu koja prenosi krv u dijelu krvotoka označenog slovom A?</p> <p>IV. Kako nazivamo nabore unutarnje stijenke krvne žile koja provodi krv u dijelu krvotoka označenog slovom B?</p>			

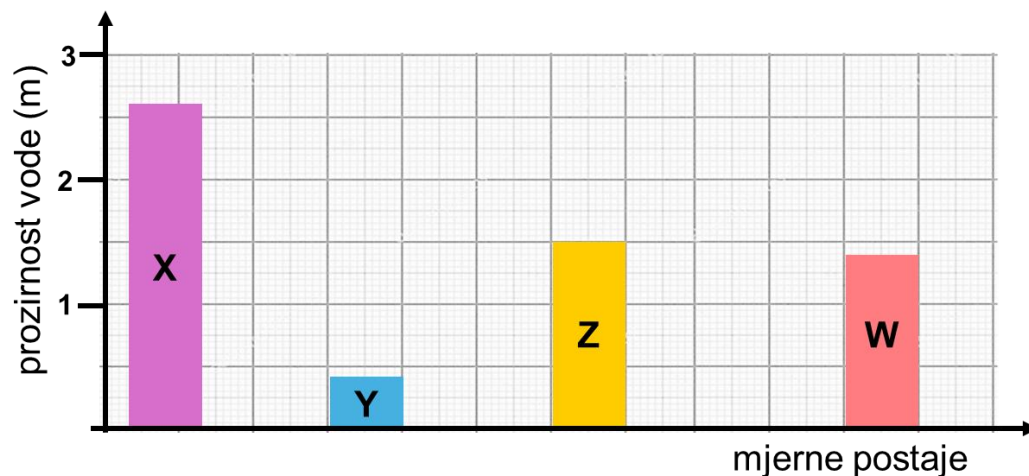
Promotrite sliku 1 koja prikazuje rijeku i položaj različitih farmi (E, F, G i H) uz njen vodotok. Iz farmi se u različitim količinama u rijeku ispuštaju otpadne vode. Na mjernim je postajama u rijeci, označenim slovima X, Y, Z i W, istraživana prozirnost vode. Mjerenja su pokazala da se s porastom onečišćenja vode smanjuje njena prozirnost.



Slika 1. Položaj farmi uz riječni vodotok

Izvor: <https://www.canva.com/>

14.



Slika 2. Usporedba prozirnosti vode na različitim mjernim postajama

I. Kojim je slovom na slici 1 označena farma koja u rijeku ispušta otpadne vode s najvećim udjelom otpadnih i štetnih tvari?

II. Istraživanje je uključivalo i praćenje brojnosti pojedinih vrsta živih bića koja žive u istraživanom riječnom vodotoku. Njihova je brojnost prikazana u tablici 1.

Tablica 1. Brojnost pojedinih vrsta na različitim mjernim postajama

Vrsta	Mjerne postaje			
	X	Y	Z	W
Potočna pastrva	4	0	2	1
Ličinka tulara	18	0	8	2
Crvena glibnjača	0	25	5	12
Ličinka komarca	6	7	8	7
Papučica	3	50	15	20

Na temelju podataka prikazanih na slici 2 i u tablici 1 odredi točnost tvrdnji.

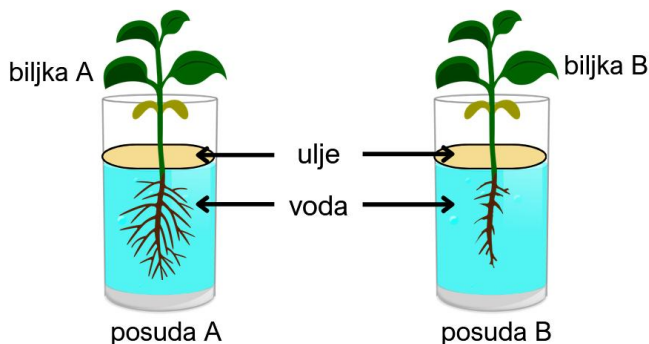
a) Ličinke komaraca su dobri pokazatelji stupnja čistoće vode.	T	N
b) Velika brojnost papučica može biti pokazatelj onečišćenja vode.	T	N
c) Crvena glibnjača dobro je prilagođena životu u замуćenim vodama.	T	N
d) Ličinke tulara su dobro prilagođene životu u vodama male prozirnosti.	T	N
e) Brojnost svih vrsta organizama povećava se sa stupnjem čistoće vode.	T	N

Marko je istraživao prijenos tvari kroz biljku te je postavio sljedeće pokuse.

bodovi

6

I. Dvije biljke iste vrste i visine stavio je u dvije jednake posude s vodom. Na površinu vode u obje posude ulio je sloj ulja. Objе posude ostavio je u jednakim uvjetima svjetlosti, temperature i vlage tijekom tjedan dana. Koje tvrdnje točno opisuju pojave koje se događaju u biljkama i posudama A i B? Dva odgovora su točna.

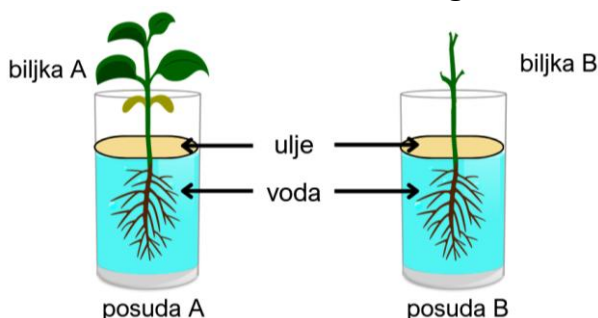


Izvor: <https://www.canva.com/>

- a) Biljka A upit će manje vode nego biljka B.
- b) Korijenje biljaka A i B jednakim intenzitetom upija vodu.
- c) Ulje na površini vode sprječava hlapljenje vode iz posuda A i B.
- d) Nakon tjedan dana u posudi B ostat će više vode nego u posudi A.
- e) U lišće biljke B prenosi se veća količina vode jer je veći uzlazni tok.

15.

II. Marko je postavio novi pokus s dvjema biljkama iste vrste i visine u dvije nove jednake posude s vodom i uljem. Biljci B je u potpunosti uklonio lišće. Objе posude ostavio je u jednakim uvjetima tijekom 15 dana. Koje tvrdnje točno opisuju pojave koje se događaju u biljkama i posudama A i B nakon 15 dana? Dva odgovora su točna.



Izvor: <https://www.canva.com/>

- a) U posudi A ostat će manja količina vode nego u posudi B.
- b) U biljkama A i B se pretvorba svjetlosne u kemijsku energiju odvija istim intenzitetom.
- c) Objе biljke jednako uspješno crpe iz vode organske tvari koje su izvor energije za rast.
- d) Biljka B bit će niža rastom zbog nedostatka organskih tvari koje su izvor energije za njezin rast.
- e) Kapilarnost i transpiracija kod biljaka A i B omogućavaju protok jednake količine vode kroz stabljiku.

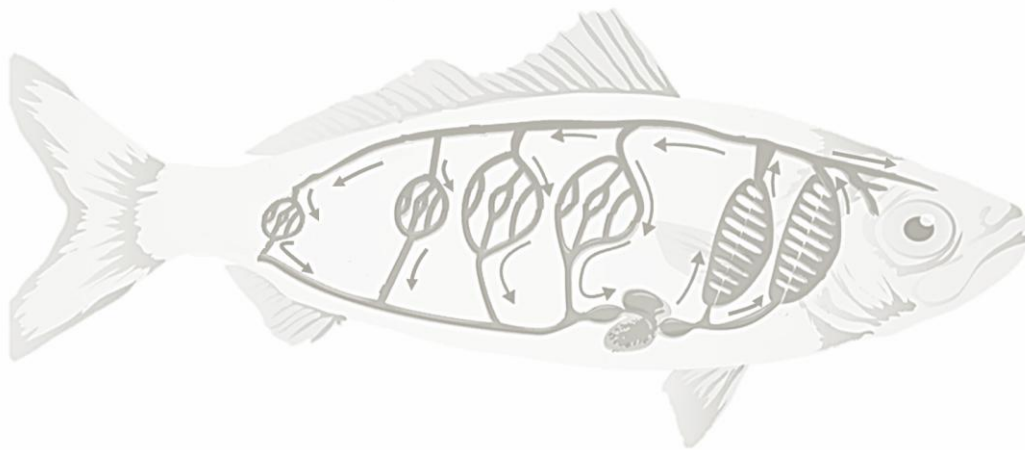
bodovi

4

Promotrite shemu krvotoka ribe.

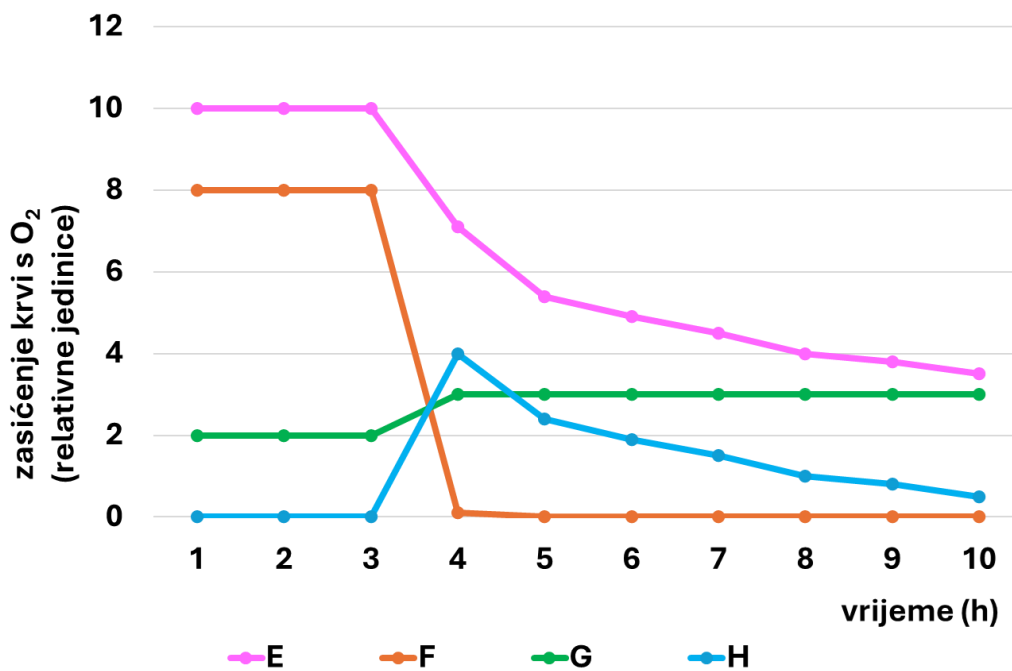
I. U Obrascu za odgovore obojite krvotok ribe na način da sve njegove dijelove obojite odgovarajućom bojom, ovisno o tome teče li tim dijelom venska ili arterijska krv. Pazite također da ispravno, koristeći obje boje, prikazete izmjenu plinova u kapilarama.

16.



Izvor: <https://www.coursehero.com/sg/introduction-to-biology/the-cardiopulmonary-system/>

II. Neke ribe mogu disati izvan vode koristeći kožu i plivaći mjehur. Graf prikazuje zasićenje krvi kisikom putem škrge, kože i plivaćeg mjehura te ukupno zasićenje krvi, tijekom boravka ribe u vodi i na zraku. Četiri linije (E, F, G, H) prikazuju zasićenje krvi kisikom: tri linije prikazuju opskrbu krvi kisikom koristeći jedan od tri navedena organa, dok jedna linija prikazuje ukupno zasićenje krvi. Odredite točnost tvrdnji.



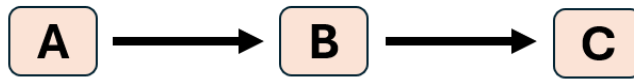
a) Boravak ribe izvan vode započeo je od 3. sata.	T	N
b) Ukupno zasićenje krvi ribe kisikom na grafu je označeno slovom E.	T	N
c) Tijekom boravka u vodi opskrba krvi kisikom odvija se isključivo preko škrge.	T	N
d) Tijekom boravka na kopnu i koža i plivaći mjehur održavaju stalnu razinu zasićenosti krvi kisikom.	T	N
e) Opskrba krvi kisikom u vodi škragama točno u trenutku 2. sata slabija je od zajedničke opskrbe krvi kisikom preko kože i plivaćeg mjehura na kopnu točno u trenutku 4. sata.	T	N

Organizmi A, B i C članovi su različitih populacija jedne životne zajednice.

bodovi

3,5

I. Slika 1 prikazuje međusobne odnose organizama A, B i C.



Slika 1. Međuodnosi tri populacije jedne životne zajednice

Kojim slovom je označena populacija organizama koja pretvara Sunčevu energiju u kemijsku i pohranjuje je u organsku tvar?

II. Iznenadna pojava bolesti usmrtila je veliki broj jedinki populacije B. Ista bolest nije uzrokovala ugibanje jedinki populacija A i C. Koji graf točno prikazuje promjenu brojnosti jedinki populacija A i C nekoliko tjedana nakon pojave bolesti? Jedan odgovor je točan. Objasnite svoj odabir. U svom odgovoru uključite odnose između svih organizama (A, B i C).

17.

