



# DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE 2024.

1. skupina  
(7. razred OŠ)

Zaporka natjecatelja			
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	50		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Zadar, 6. svibnja 2024.			

**Napomena:**

Za rješavanje pisane zadaće imaš na raspolaganju **120 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 u 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.

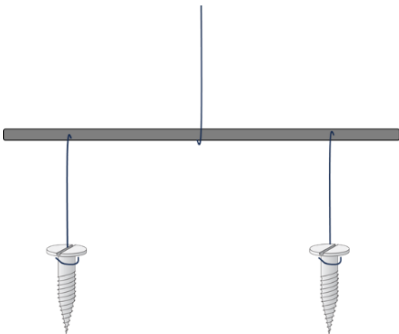

Pri rješavanju zadataka možeš upotrebljavati prazne prostore u pisanoj zadaći, ali se te bilješke ni rješenja **neće bodovati**. Bodovat će se **isključivo rješenja upisana u Obrazac za odgovore**.

**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

***Pažljivo pročitaj uvodni tekst, izvedi praktične radove i riješi zadatke. Odgovore i opažanja upiši u Obrazac za odgovore.***

	<b>Pažljivo prema uputama izvedi praktične radove i riješi zadatke.</b>	1. pitanje
		5
1.	<p><b>KORAK 1.</b></p> <p><b>Pribor i materijal:</b> staklena čaša, voda, dva metalna vijka jednake mase, štapić, konac.</p> <p><b>Tijek rada:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prihvati gornji (slobodni) dio konca koji je vezan na središnji dio štapića na koji su povezana dva vijka tako da vijci budu u ravnoteži kao što je prikazano na <b>slici 1</b>.</li> <li>2. Pažljivo, održavajući ravnotežu štapića, spusti jedan vijak u čašu s vodom, a drugi vijak neka ostane izvan čaše s vodom.</li> </ol>	
	<p><b>I. Na Obrascu za odgovore dopuni sliku 2 tako da nacrtáš položaj štapića s vijcima nakon uranjanja jednoga od vijaka u vodu.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>slika 1</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>slika 2</b></p> </div> </div>	

## KORAK 2.

**Pribor i materijal:** plastična boca od 0,5 l, voda, slamka.

**Tijek rada:**

1. Uroni slamku u bocu s vodom na udaljenost 1 cm od dna.
2. Duboko udahni i pažljivo kroz slamku upuhuj izdahnuti zrak u vodu.

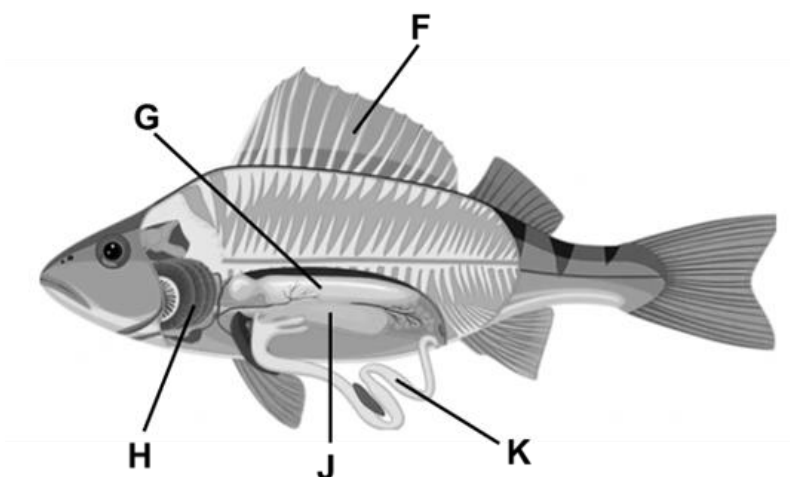
**II. Opiši svoja opažanja.**

**III. Na temelju opažanja, tijekom izvedbe praktičnih radova u koraku 1 i koraku 2, riješi zadatke.**

a) Kopneni kralježnjaci imaju čvršće kosti od vodenih kralježnjaka.  
Objasni razlog ove pojave, a u objašnjenju poveži jednu od uloga kostura s razlikama u gustoći zraka i vode.

b) Kako nazivamo silu koja smanjuje težinu tijela u vodi?

c) Kojim je slovom na slici označen organ čija se funkcija temelji na razlici gustoće vode i plina?

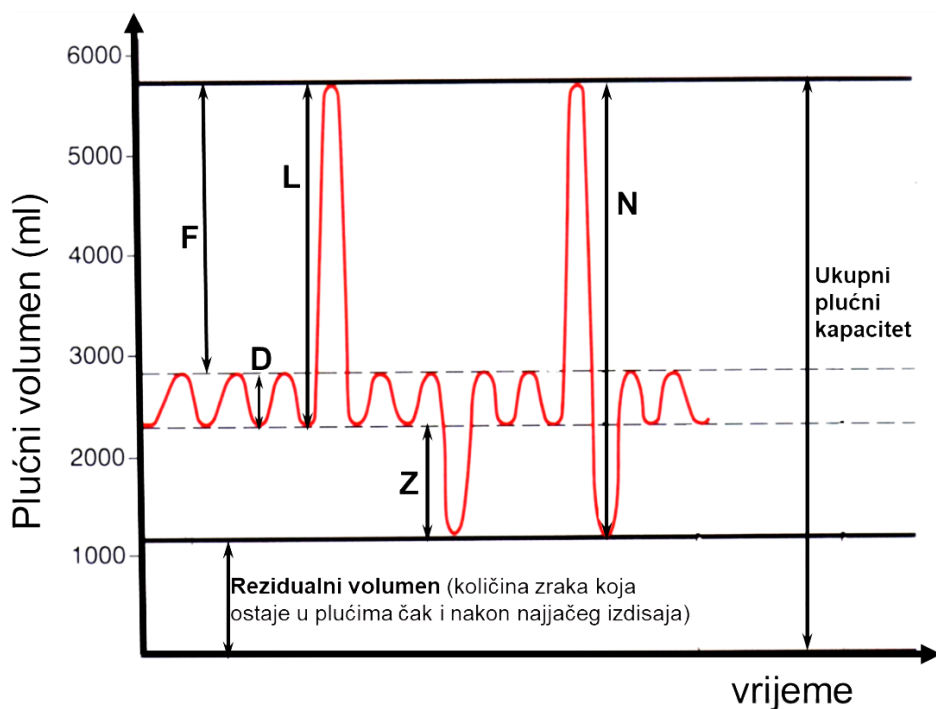


Izvor: <https://www.shutterstock.com/image-vector/internal-anatomy-fish-educational-material-structure-2142153379>

2.	<b>Na stolu se nalaze četiri lista koji pripadaju različitim vrstama biljaka. Listovi su označeni slovima A, B, C i D.</b>	2. pitanje
	<b>I. Na temelju promatranja listova riješi zadatke.</b>	4
	a) Kojim je slovom označen list koji pripada biljci koja živi na kopnenome staništu s najviše dostupne vode?	
	b) Kojim su dvama slovima označeni listovi s najboljim prilagodbama za nedostatak vode na staništu tijekom sušnih ljetnih razdoblja?	
	c) Kojim je slovom označen list koji ima najveći omjer površine i volumena?	
	<b>II. Listovi lopoča plutaju na vodi. Koju od navedenih prilagodba ima lopoč? (jedan točan odgovor)</b>  a) puči mu se nalaze na laticama b) puči se nalaze samo na licu lista c) puči se nalaze na licu i naličju lista d) puči se nalaze samo na naličju lista e) zbog toga što živi u vodi nema puči na listovima	

3.	<b>Pažljivo prema uputama izvedi praktični rad i riješi zadatke.</b>	3. pitanje
	<b>Pribor i materijal:</b> čaša napunjena s tvari X, slamka.  <b>Tijek rada:</b> Lagano preko slamčice upuhuj zrak u čašu s tvari X dok ne uočiš promjenu. <b>Napomena:</b> Zrak upuhuj pažljivo, kako ne bi došlo do prskanja tekućine iz čaše.	4
	<b>I. Riješi zadatke.</b>	
	a) Opiši svoja opažanja.	
	b) Na temelju rezultata praktičnoga rada, koju tvar označava slovo X?	
	c) Koji je sastojak zraka dokazan ovim pokusom?	

II. Spirometrija je dijagnostička metoda za procjenu plućne funkcije. Graf prikazuje rezultat pretrage tijekom koje je pacijent u određenim intervalima mijenjao jačinu disanja, od normalnoga disanja do više ili manje jačega udisaja i izdisaja. Nakon završene pretrage dijagnostički su podatci koji se iščitavaju iz grafa: respiracijski volumen, inspiracijski rezervni volumen, ekspiracijski rezervni volumen, inspiracijski kapacitet i vitalni kapacitet.



Izvor: <https://images.app.goo.gl/HShnJHwT7B6DePFf9>

Na temelju opisa navedenih pojmova odredi kojim je slovom na grafu označen pojedini dijagnostički podatak.

- Respiracijski volumen** (volumen zraka koji se udahne i izdahne pri svakome normalnom disanju).
- Inspiracijski rezervni volumen** (maksimalni dodatni volumen zraka koji se može udahnuti nakon normalnog respiracijskog volumena).
- Ekspiracijski rezervni volumen** (maksimalna dodatna količina zraka koja se nakon normalnog izdisaja može još forsirano izdahnuti).
- Inspiracijski kapacitet** (količina zraka koju čovjek može udahnuti počevši udisaj od normalne razine izdisaja i maksimalno rastežući pluća).
- Vitalni kapacitet** (maksimalna količina zraka koju čovjek može istisnuti iz pluća i to tako da maksimalno udahne, a zatim maksimalno izdahne).

## II. SKUPINA ZADATAKA

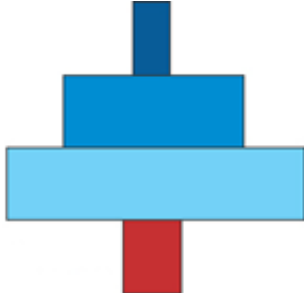
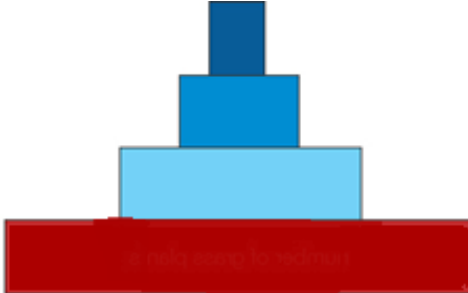
***U Obrazac za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOGA točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.***

4.	Koji se od navedenih morskih organizama u odraslome stadiju kreće pasivno?	4. pitanje
		1
	a) trp b) puž ogrc c) obična spužva d) hridinski ježinac e) planktonski račić	

5.	Što od navedenoga najbolje opisuje ulogu glatkog mišićnog tkiva?	5. pitanje
	a) omogućuje mimiku lica b) utječe na pravilno držanje tijela c) utječe na protok krvi i krvni tlak d) pri udisaju omogućuje širenje pluća e) potiče jaču kontrakciju srca pri trčanju	1

6.	Kod kojih skupina kralješnjaka NE dolazi do miješanja venske i arterijske krvi u srcu?	6. pitanje
		1
	a) riba, sisavaca i ptica b) riba, gmazova i ptica c) ptica, sisavaca i gmazova d) vodozemaca, sisavaca i riba e) sisavaca, vodozemaca i gmazova	

7.	Koji je učinak mikorize na biljni organizam?	7. pitanje
	a) smanjuje potrebu za fotosintezom b) pospješuje vezanje dušika iz zraka c) pospješuje proces upijanja vode iz tla d) usporava rast i sazrijevanje plodova e) omogućuje učinkovitije upijanje hranjivih tvari iz tla	1,5

8.	<p>Piramida na slici 1 prikazuje odnos broja proizvođača i potrošača prvog, drugog i trećeg reda, dok piramida na slici 2 prikazuje odnose njihovih biomasa (energija kojima raspolažu). Koji ekosustav prikazuju piramide?</p> <div><div><p>slika 1</p></div><div><p>slika 2</p></div></div>	<table><tr><td>8. pitanje</td></tr><tr><td>1,5</td></tr></table>	8. pitanje	1,5
	8. pitanje			
1,5				
	<p>a) travnjak na kojem su primarni proizvođači trave b) koraljni greben čiji su primarni proizvođači koralji c) šumu u kojoj su primarni proizvođači velika stabla d) otvoreno more u kojemu je primarni proizvođač fitoplankton e) pustinjsko okružje u kojemu je primarni proizvođači nisko grmlje</p>			

9.	<p>Što se od navedenoga događa u tijelu čovjeka kad mu je hladno?</p> <p>a) usporava se proces disanja jer tijelu treba manje kisika b) hladnoća potiče stvaranje pigmenta melanina za bolje upijanje topline c) mišići drhte kako bi se oslobodila toplinska energija za zagrijavanje tijela d) krvne se žile u blizini kože šire kako bi se povećao dotok krvi prema površini tijela e) mišići dlaka se opuštaju i dlake se sljubljuju uz kožu radi sprječavanja gubitka topline</p>	<table><tr><td>9. pitanje</td></tr><tr><td>1,5</td></tr></table>	9. pitanje	1,5
	9. pitanje			
1,5				

### 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.***

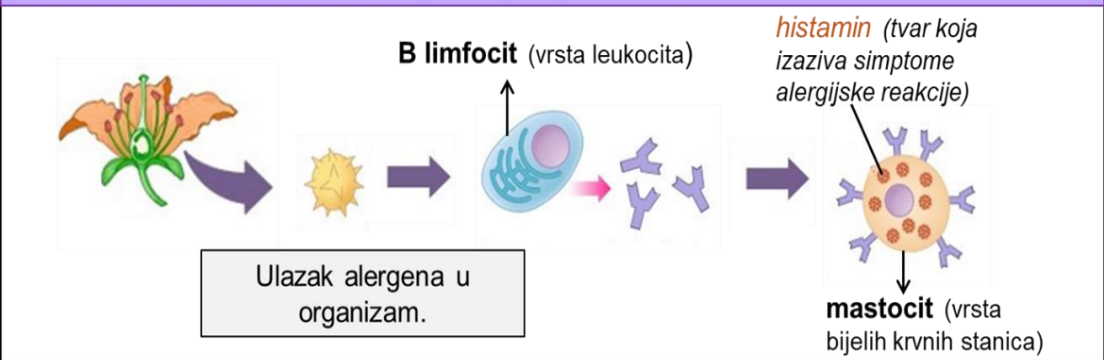
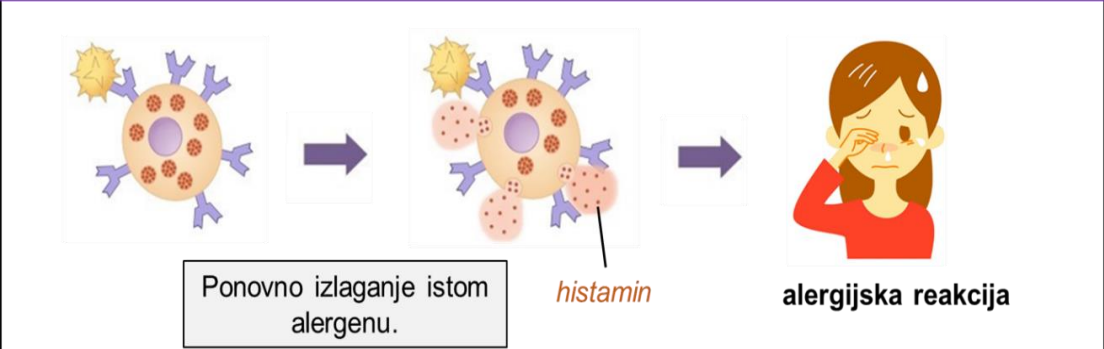
10.	Što je od navedenoga obilježje virusne čestice?	10. pitanje
	a) stanična građa b) složeni metabolizam c) sposobnost kristalizacije d) provođenje staničnoga disanja e) umnažanje isključivo u stanici domaćina	2

11.	Što je od navedenoga točno o procesu transpiracije?	11. pitanje
	a) intenzivnija je pri većoj vlažnosti zraka b) osigurava oslobađanje topline i tako sprječava pregrijavanje biljke c) kod listopadnih vrsta manje je intenzivna u kasnu jesen nego u ljeto d) neovisno o količini vode u tlu, intenzitet joj je podjednak danju i noću e) posljedica intenzivnije transpiracije biljke vlažnoga staništa slabljenje je uzlaznoga toka vode	3



## IV. 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.**

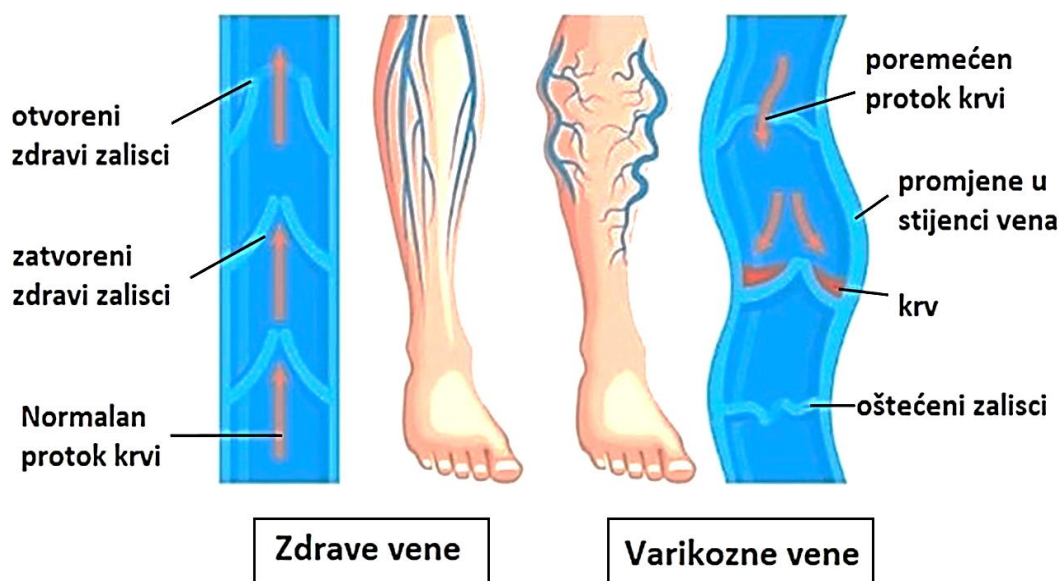
12.	<p><b>Na temelju slike i opisa procesa koji dovode do alergijske reakcije u tijelu čovjeka odredi točnost tvrdnja.</b></p>	<p>12. pitanje <b>3</b></p>
	<div style="text-align: center; background-color: #e6e6fa; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"><b>SENZIBILIZACIJA</b></div>  <div style="text-align: center; background-color: #e6e6fa; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"><b>ALERGIJSKA REAKCIJA</b></div>  <p style="text-align: center; font-size: small;">Izvor: <a href="https://vce.bioninja.com.au/unit-four/area-of-study-1-immunity/pathogens.html">https://vce.bioninja.com.au/unit-four/area-of-study-1-immunity/pathogens.html</a></p>	
	<p>a) Alergijska reakcija pojavljuje se nakon prvoga izlaganja alergenu.</p>	<p><b>T   N</b></p>
	<p>b) Tijekom alergijske reakcije narušeno je uravnoteženo stanje organizma.</p>	<p><b>T   N</b></p>
	<p>c) Kod alergičara, B limfociti proteine peludnoga zrnca prepoznaju kao strano tijelo.</p>	<p><b>T   N</b></p>
	<p>d) Za ispuštanje histamina iz stanice potrebna je prethodna reakcija alergena i antitijela.</p>	<p><b>T   N</b></p>
	<p>e) Antitijela nastala prikazanom reakcijom kod ove će osobe potaknuti bržu alergijsku reakciju u slučaju ulaska neke druge vrste alergena.</p>	<p><b>T   N</b></p>

Varikozne vene su proširene vene kod kojih zbog slabljenja venskih zalistaka dolazi do poremećaja protoka krvi. Promotri sliku i odredi točnost tvrdnja.

13. pitanje

3

13.

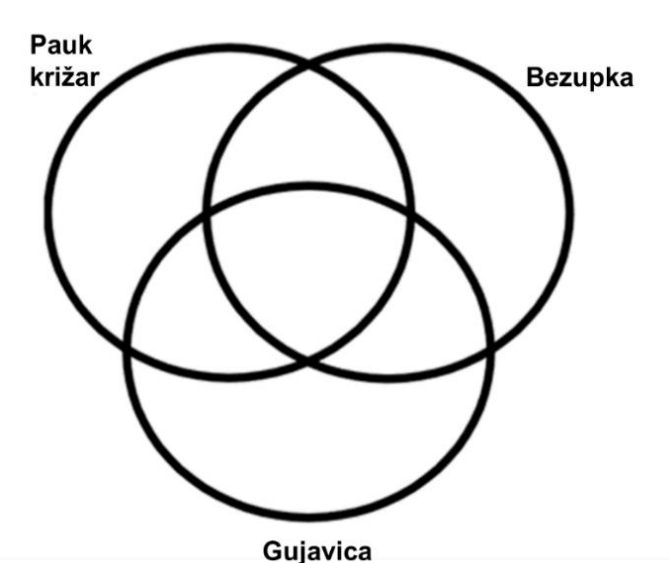


Izvor: <https://www.yashodahealthcare.com/blogs/varicose-veins/>

a) Varikozne vene posljedica su povećanoga tlaka u njima.	T	N
b) Ova je pojava češća u gornjim nego u donjim udovima.	T	N
c) Ovom poremećaju doprinosi slabljenje mišića uz krvne žile.	T	N
d) Tegobe s varikoznim venama mogu se ublažiti podizanjem nogu.	T	N
e) Kod ovakvih tegoba pomaže nošenje kompresijskih čarapa (čarape koje stišću).	T	N

## V. SKUPINA ZADATAKA

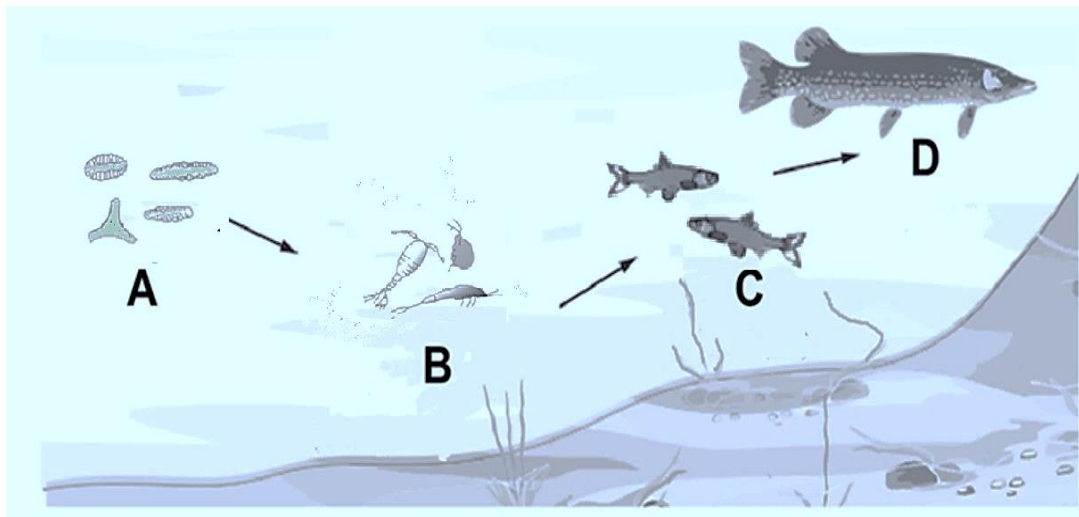
***U sljedećim zadacima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upiši u Obrazac za odgovore. Broj bodova naveden je uz svaki zadatak. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.***

14.	<p>Tvrdnje koje opisuju obilježja pauka križara, bezupke i gujavice označene su slovima A – H. Slova ispred pojedinih tvrdnja upiši na odgovarajuće mjesto u priloženi dijagram u Obrascu za odgovore tako da pojedinoj životinji dodaš slovo obilježja koje joj pripada. Pojedina obilježja zajednička su za više organizama pa slova ispred tih obilježja upiši u odgovarajući presjek kružnica. Pojedino se slovo u dijagram može upisati samo jedanput.</p> <div style="text-align: center; margin: 20px;">  </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">14. pitanje</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">4</div>
	<p>A – otvoreni optjecajni sustav          B – disanje škrhama          C – prohodno probavilo          D – hidroskelet          E – dvobočna simetrija tijela          F – vanjski potporni sustav          G – kopneni organizam          H – hitinski pokrov tijela</p>	

Slika prikazuje hranidbeni lanac jednoga vodenog ekosustava. Riješi zadatak.

15. pitanje

2



15.

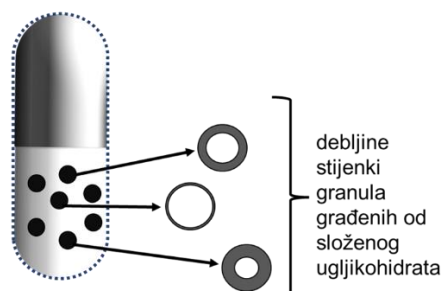
I. Navedene su ukupne energije u kJ/ m<sup>3</sup>/godini kojima raspolažu određene skupine organizama označene slovom A – D. Pridruži slovo pojedine skupine odgovarajućoj vrijednosti energije tako da točno prikažeš energetske odnose organizama na pojedinim razinama hranidbenoga lanca.

- a) 14000 kJ/m<sup>3</sup>/godina \_\_\_\_\_
- b) 88 kJ/m<sup>3</sup>/godina \_\_\_\_\_
- c) 88000 kJ/m<sup>3</sup>/godina \_\_\_\_\_
- d) 1600 kJ/m<sup>3</sup>/godina \_\_\_\_\_

II. Što je od navedenoga točno o skupini označenoj slovom A? (jedan točan odgovor)

- a) na njihovu brojnost utječe prozirnost vode
- b) hrane se gotovim organskim spojevima iz vode
- c) svu hranu koju proizvedu pohranjuju u svojem tijelu
- d) razgradnjom kisika oslobađaju energiju za životne procese
- e) razlikuju se od ostalih organizama u lancu jer mogu preživjeti bez hrane

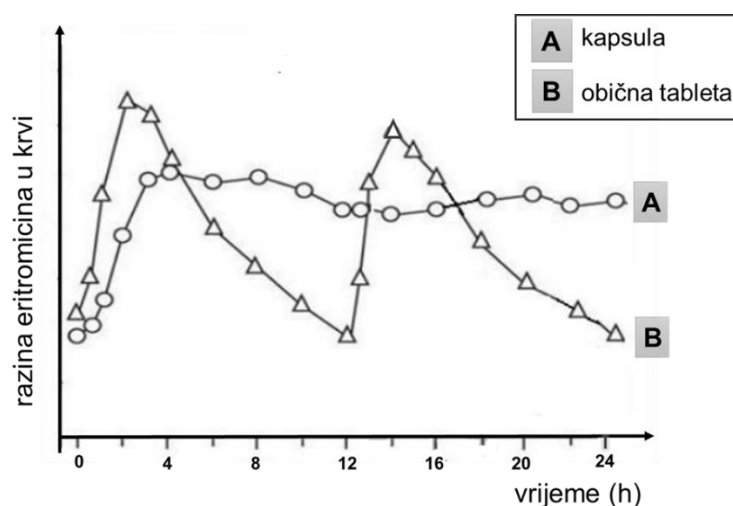
Eritromicin je antibiotik koji se pacijentima propisuje uglavnom u obliku kapsule. Na uputi za njegovo uzimanje navedeno je da se cijela kapsula proguta s nekoliko gutljaja vode. Kapsula sadržava mnogo malih granula unutar kojih se nalazi aktivna tvar lijeka (tvar s kojim lijek postiže svoj učinak). Nakon što uđe u organizam kapsula se razgrađuje tako da na njezinoj ovojnici nastanu pore nužne za izlazak aktivne tvari lijeka. Stijenke granula različite su debljine, a izgrađene su od jedne vrste složenoga ugljikohidrata, kao što je prikazano na slici 1.



Slika 1

I. U kojemu organu probavnoga sustava, ako se lijek uzima točno prema uputama, počinje oslobađanje aktivne tvari iz granula?

II. Eritromicin se, osim u obliku kapsula, može uzimati u obliku običnih tableta kod kojih se aktivna tvar oslobodi unutar 2 sata od uzimanja lijeka. Graf prikazuje razine eritromicina u krvi kod uzimanja lijeka svakih 12 sati u obliku kapsule (A) i u obliku obične tablete (B). Promotri sliku 1 i graf te odgovori na pitanje.



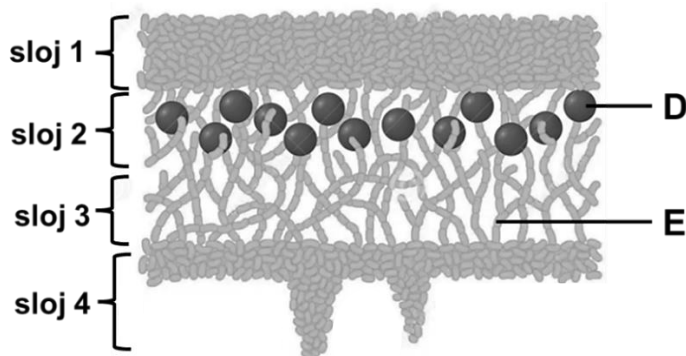
Ako se lijek uzima svakih 12 sati, je li ga bolje uzimati u obliku tablete ili kapsule?

Objasni svoj odgovor, a u objašnjenju poveži razliku u krivuljama A i B s razlikama u načinu oslobađanja aktivne tvari iz običnih tableta s načinom oslobađanja aktivne tvari iz kapsula.

Promotri sliku koja prikazuje građu lišaja i riješi zadatak.

17. pitanje

3



Izvor: <https://dazzling.homes/lichen-diagram>

I. Što od navedenoga o lišajevima NIJE točno? (dva odgovora)

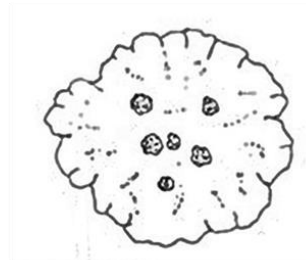
- a) organizam označen slovom E pripada skupini heterotrofnih protista
- b) organizam označen slovom D svjetlosnu energiju pretvara u kemijsku
- c) tip su simbioze u kojoj jedan organizam ima korist, a drugi je neutralan
- d) slojevi lišaja označeni brojevima 1 i 4 građeni su od iste vrste organizma
- e) organizam označen slovom D hrani se autotrofno, a organizam označen slovom E heterotrofno

17.

II. Lišajeve prema vanjskome izgledu možemo podijeliti u više skupina: grmasti, korasti i listasti. Na slici su prikazani primjeri grmastoga i korastoga lišaja. Proučavajući lišajeve znanstvenici su došli do zaključka da su grmasti lišajevi mnogo osjetljiviji na zagađenje zraka od korastih lišajeva.



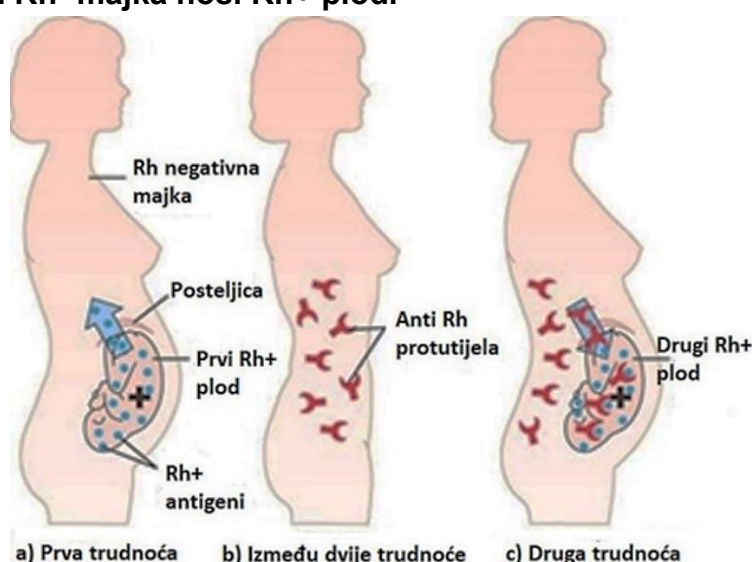
grmasti lišaj



korasti lišaj

Promotri vanjsku građu lišajeva prikazanih na slici i na temelju nje objasni zašto su grmasti lišajevi osjetljiviji na promjene u kvaliteti zraka.

**Rezus faktor (Rh faktor) vrsta je bjelančevine koja se nalazi na membrani eritrocita. Ta se bjelančevina nalazi u 85% opće svjetske populacije. Ostatak, odnosno 15 % populacije, nema taj protein na površini svojih crvenih krvnih stanica, te za njih kažemo da su Rh-. Fetalna eritroblastozna ili hemolitička bolest novorođenčadi bolest je u kojoj dolazi do raspadanja crvenih krvnih stanica ploda zbog stvaranja majčinih protutijela protiv fetalnih eritrocita (eritrocita ploda). Do bolesti dolazi kad Rh- majka nosi Rh+ plod.**



Izvor: [https://aminoapps.com/c/ciencia/page/blog/eritroblastosis-fetal/Xkdd\\_rdsgru7JnYQNgJZxmJdnjoow5YomnG](https://aminoapps.com/c/ciencia/page/blog/eritroblastosis-fetal/Xkdd_rdsgru7JnYQNgJZxmJdnjoow5YomnG)

### I. Odredi točnost tvrdnja koje se odnose na ovu bolest.

a) Kod ove pojave otac prvoga djeteta uvijek je Rh+.	T	N
b) Ako je majka Rh+ neće biti nikakvih poteškoća.	T	N
c) U prvoj trudnoći ni majka ni dijete nemaju nikakve posljedice.	T	N
d) U prvoj trudnoći eritrociti djeteta mogu potaknuti stvaranje anti Rh protutijela majke.	T	N
e) U drugoj trudnoći može doći do spontanoga pobačaja ako je dijete Rh+.	T	N

**II. Prevencija bolesti uključuje davanje Rh0(D) imunoglobulina Rh- majci tijekom trudnoće kako bi se ublažile posljedice. Ako prvo dijete iz zadatka bude djevojčica, hoće li ona u svojoj trudnoći prolaziti isti medicinski postupak kao i njezina majka? Objasni svoj odgovor.**

**III. Prema ABO sustavu krvnih grupa, majka djeteta iz zadatka univerzalni je primatelj. Koje antigene za krvnu grupu na svojim eritrocitima ima majka djeteta?**

	<p><b>IV. Koju će vrstu imuniteta dijete dobiti sisanjem majčina mlijeka? (dva su točna odgovora)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) urođenu imunost</li> <li>b) aktivno stečenu imunost</li> <li>c) pasivno stečenu imunost</li> <li>d) umjetno stečenu imunost</li> <li>e) prirodno stečenu imunost</li> </ul>	
--	---	--