



MINISTARSTVO ZNANOSTI  
I OBRAZOVANJA  
REPUBLIKE HRVATSKE



# ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2020.

4. skupina  
(2. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U: (zaokruži)	ZNANJU	ISTRAŽIVAČKOM PROJEKTU	
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 **90 minuta**.

**Odgovori se upisuju isključivo na Listu 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 niti odgovori koji nisu čitko i jasno napisani.

Odgovori na Listi **ne smiju** se prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljeni odgovori neće biti vrednovani.**

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

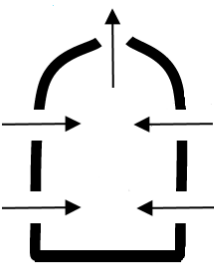
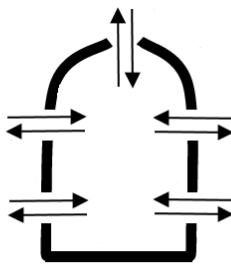
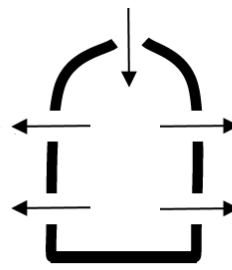
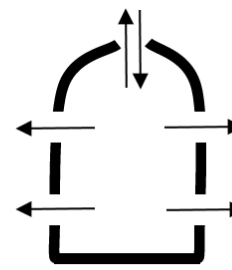
Pri rješavanju zadataka možete upotrebljavati prazne prostore u pisanoj zadaći, ali se te bilješke niti rješenja **neće bodovati**. Bodovat će se **isključivo rješenja upisana na Listi za odgovore**.

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

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

## I. SKUPINA ZADATAKA

**Na Listi za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.**

<b>1.</b>	<p><b>Koje je obilježje zajedničko paucima i kukcima?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) kao osjetilo opipa koriste ticala</li> <li>b) usni organi prilagođeni su vrsti hrane</li> <li>c) tijelo je podijeljeno na glavopršnjak i zadak</li> <li>d) pomoću složenih očiju vide mozaičnu sliku</li> <li>e) pokreću se poprečno-prugastim mišićnim tkivom</li> </ul>	<p>1. pitanje</p> <p><b>1</b></p>
<b>2.</b>	<p><b>Što je točno za proces presvlačenja kukaca?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ne događa se u vodenom okolišu</li> <li>b) rast kukaca je vremenski odijeljen (skokovit)</li> <li>c) potiče ga proces mitoze u hitinskom oklopu kukaca</li> <li>d) češće se događa kod odraslih kukaca nego kod ličinki</li> <li>e) osigurava nastanak dobro prokrvljenog hitinskog oklopa</li> </ul>	<p>2. pitanje</p> <p><b>1</b></p>
<b>3.</b>	<p><b>Koja shema točno prikazuje strujanje vode u spužve?</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <span>a)</span> <span>b)</span> <span>c)</span> <span>d)</span> </div>	<p>3. pitanje</p> <p><b>1</b></p>

## II. SKUPINA ZADATAKA

**Na Listi za odgovore upiši slova DVA točna odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dva odgovora, zadatak NE donosi bodove.**

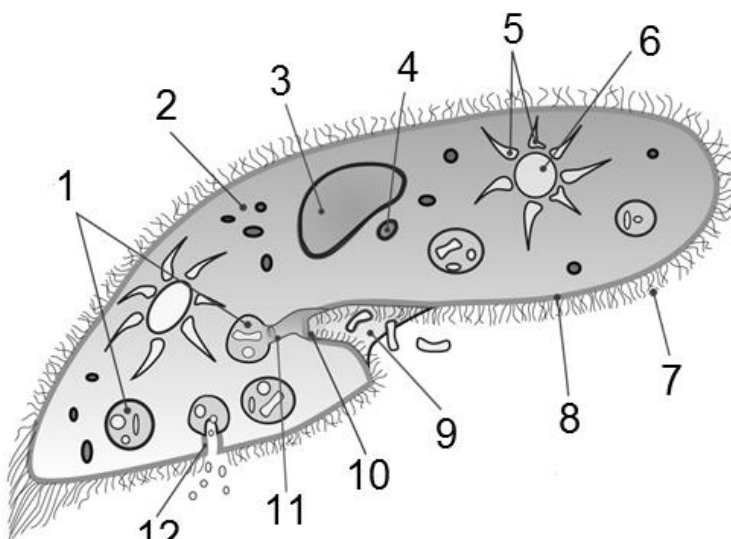
<b>4.</b>	<p><b>Koje su tvrdnje točne za disanje kod žarnjaka?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Prilikom disanja žarnjaci iskorištavaju atmosferski kisik.</li> <li>b) Disanje žarnjaka uključuje proces difuzije kojim se izmjenjuju O<sub>2</sub> i CO<sub>2</sub>.</li> <li>c) U opskrbi žarnjaka dovoljnom količinom kisika bitno je strujanje vode.</li> <li>d) Opskrba stanica kisikom odvija se procesom osmoze preko površine tijela.</li> <li>e) Mali omjer površine i volumena tijela žarnjaka važan je za izmjenu plinova.</li> </ul>	<p>4. pitanje</p> <p><b>2</b></p>
<b>5.</b>	<p><b>Koje su prednosti nespolnog razmnožavanja u odnosu na spolno?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) velika genska varijabilnost</li> <li>b) zahtijeva veći utrošak energije</li> <li>c) omogućava brzi rast populacije</li> <li>d) uklanjanje nepoželjne mutacije iz populacije</li> <li>e) pogodno je za nepromjenjive uvjete okoliša</li> </ul>	<p>5. pitanje</p> <p><b>2</b></p>

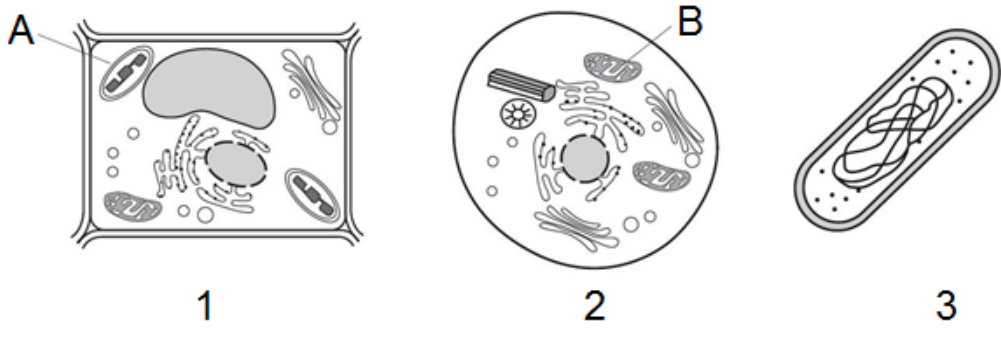
6.	Koja tvrdnje su istinite i za viruse i za bakterije?	6. pitanje
	a) U svojem sastavu sadrže proteine. b) Izgrađuje ih jedna prokariotska stanica. c) Bolesti koje uzrokuju liječe se antibioticima. d) Genski materijal je podložan promjenama. e) Tvari s okolišem razmjenjuju procesima difuzije.	2

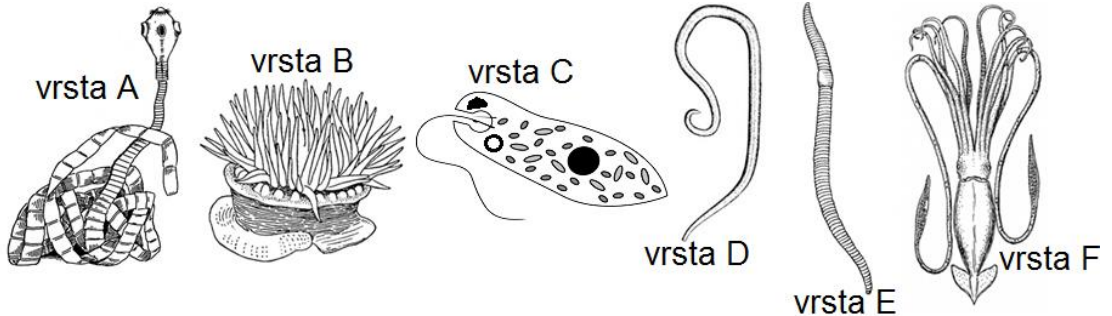
7.	Koja obilježja trakavice predstavljaju prilagodbe nametničkom načinu života?	7. pitanje
	a) razdvojeni spol b) neprohodno probavilo c) hitinska kutikula d) prisutnost prijanjalki na glavi e) stvaranje velikog broja jajašaca	2

### III. SKUPINA ZADATAKA

**Odredi točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna, upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto u Listi 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.**

8.	Prouči sliku koja prikazuje građu papučice te odredi jesu li navedene tvrdnje točne ili netočne.	8. pitanje
		3
a) Dio označen brojem 7 za aktivnost treba adenozin-trifosfat.		
b) Dio označen brojem 6 osigurava ravnotežu otopljenih tvari i vode.		
c) Dio označen brojem 3 kontrolira proces razmnožavanja papučice.		
d) Dio označen brojem 8 omogućava izmjenu kisika i ugljikova dioksida.		
e) Dio označen brojem 1 pretvara Sunčevu svjetlosnu energiju u kemijsku.		

9.	<b>Donje slike pokazuju tipične stanice tri različita živa organizma. Promotri slike i odredi točnost tvrdnji.</b>		9. pitanje
			<b>3</b>
	<p>a) Stanice 1 i 2 imaju staničnu stjenku.</p> <p>b) Jezgra stanice 3 nalazi se u citoplazmi.</p> <p>c) Tvorba A nalazi se i unutar cijanobakterija.</p> <p>d) U tvorbama A i B nalazi se genski materijal.</p> <p>e) Tvorba B može sintetizirati vlastite proteine.</p>		

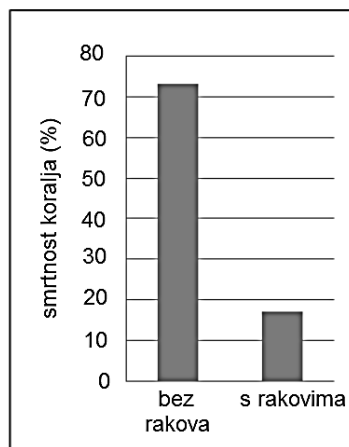
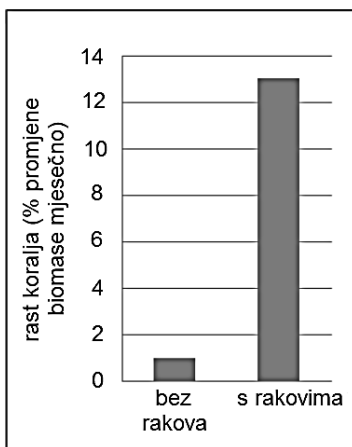
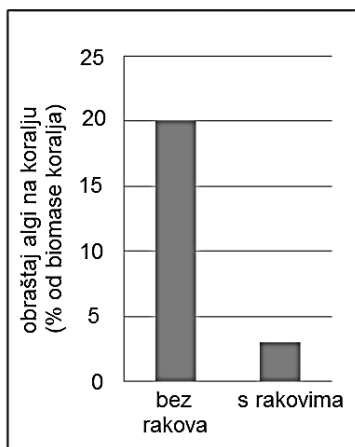
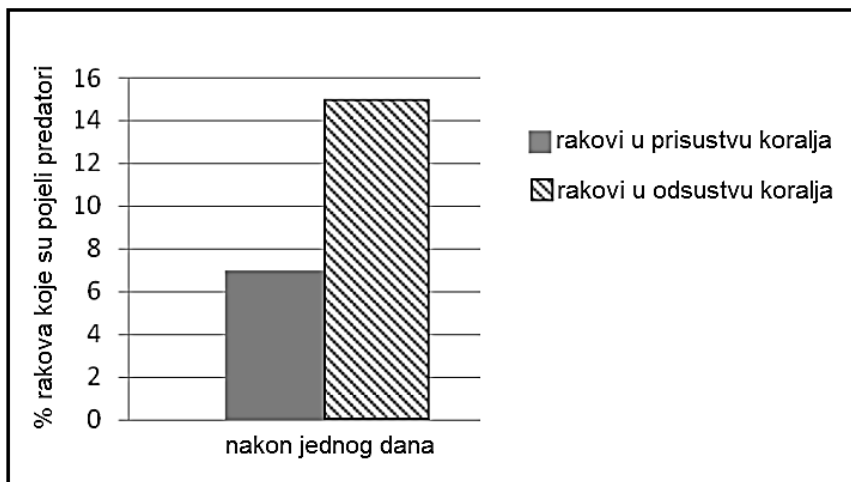
10.	<b>Promotri vrste prikazane crtežima i odredi jesu li navedene tvrdnje točne ili netočne.</b>		10. pitanje
			<b>3</b>
	<p>a) Vrste A i E uzimaju hranu površinom tijela.</p> <p>b) Vrste B i F su svežderi.</p> <p>c) Vrste A i C imaju unutarstaničnu probavu hrane.</p> <p>d) Vrstama B i C trepetljike pomažu u hranjenju.</p> <p>e) Vrste D i E imaju prohodno probavilo.</p>		

Odnos biljojednih rakova vrste *Mithrax forcepsa* i koralja *Oculina arbusculawas* istražen je eksperimentom provedenim u plitkom obalnom ekosustavu. Promatran je utjecaj predatora na populaciju rakova te utjecaj rakova na rast algi, rast i smrtnost koralja. Sljedeći grafikoni pokazuju rezultate dobivene tijekom eksperimenta. Promotri grafikone i odredi točnost tvrdnji.

11. pitanje

3

11.



- |  |  |
|--|--|
| a) Prisutnost rakova negativno utječe na rast algi.                |  |
| b) Prisutnost rakova pozitivno utječe na rast koralja.             |  |
| c) Prisutnost rakova obavezna je za preživljavanje koralja.        |  |
| d) Rakovi i koralji imaju obostranu korist na istraženom staništu. |  |
| e) Koralji imaju važnu ulogu u smanjivanju predacije rakova.       |  |

## IV. SKUPINA ZADATAKA

**Poveži pojmove lijevog i desnog stupca tako da na Listi za odgovore ispod svakog slova, koje označava pojam iz lijevog stupca, upišeš JEDAN odgovarajući broj iz desnog stupca. Dva su ponuđena odgovora u desnom stupcu SUVIŠNA. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.**

<b>12.</b>	<b>Parazitima pridruži odgovarajući opis.</b>		12. pitanje
	a) krpelj b) kandida c) dječja glista d) HPV virus e) tripanosoma	1) naseljava probavnu cijev, kožu i sluznice tijela 2) umnožava se u krvotoku i napada eritocite 3) ličinački stadij provodi u mišićima domaćina 4) nepovoljne uvjete preživljava u obliku truske 5) bolest se može spriječiti cijepljenjem 6) parazitira isključivo na površini kože domaćina 7) tijekom životnog ciklusa prolazi cijelo probavilo domaćina	<b>2</b>

## V. SKUPINA ZADATAKA

**U sljedećim zadacima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upiši na Listu za odgovore.**

13.	Dijagram prikazuje odnos površine i volumena kod različitih organizama. Pretpostavi da su slovima A, B, C i D označena četiri heterotrofna prokariotska organizma okruglog oblika stanice. Promotri dijagram i odgovori na pitanja.	13. pitanje					
	<div><div><div>omjer površine i volumena</div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>10</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>1</div></div><div><div>A</div><div>B</div><div>C</div><div>D</div></div></div></div><table><tr><td>I.</td><td>Kojim slovom je označen organizam koji najučinkovitije obavlja opskrbu potrebnim tvarima iz okoliša?</td></tr><tr><td>II.</td><td>Oznakama organizama pridodaj brojeve od 1 do 4 tako da dobiješ redoslijed organizama od najmanjeg prema najvećem.</td></tr><tr><td>III.</td><td>Pretpostavimo da je nekoliko organizama označenih slovom C formiralo kuglastu koloniju. Hoće li omjer površine i volumena ove kolonije biti manji ili veći u odnosu na omjer površine i volumena samostalnog organizma C?</td></tr></table></div> <td>3</td>	I.	Kojim slovom je označen organizam koji najučinkovitije obavlja opskrbu potrebnim tvarima iz okoliša?	II.	Oznakama organizama pridodaj brojeve od 1 do 4 tako da dobiješ redoslijed organizama od najmanjeg prema najvećem.	III.	Pretpostavimo da je nekoliko organizama označenih slovom C formiralo kuglastu koloniju. Hoće li omjer površine i volumena ove kolonije biti manji ili veći u odnosu na omjer površine i volumena samostalnog organizma C?
I.	Kojim slovom je označen organizam koji najučinkovitije obavlja opskrbu potrebnim tvarima iz okoliša?						
II.	Oznakama organizama pridodaj brojeve od 1 do 4 tako da dobiješ redoslijed organizama od najmanjeg prema najvećem.						
III.	Pretpostavimo da je nekoliko organizama označenih slovom C formiralo kuglastu koloniju. Hoće li omjer površine i volumena ove kolonije biti manji ili veći u odnosu na omjer površine i volumena samostalnog organizma C?						

**Metamerija je najistaknutije obilježje kolutičavaca i označava podjelu tijela na niz segmenata, od kojih svaki sadrži isti organski sustav ili obilježje kao i ostali segmenti.**

14. pitanje

6

I. Nabrojani su organski sustavi gujavice od kojih samo jedan **NEMA** obilježja metamerije. Koji od navedenih sustava **NIJE** metameričan?

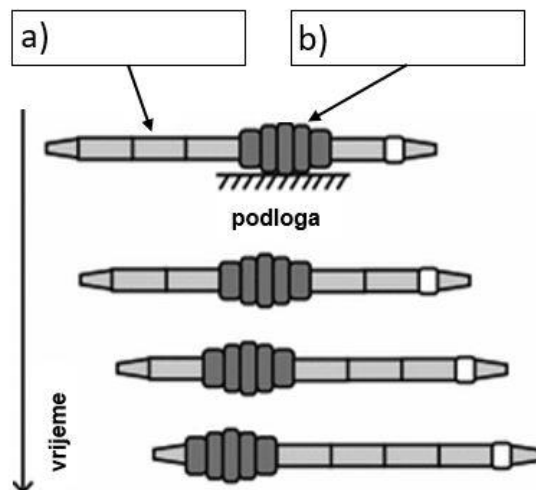
- a) pokrovni sustav
- b) živčani sustav
- c) probavni sustav
- d) sustav za izlučivanje
- e) optjecajni sustav

II. Kod odraslih gujavica vidljivo je da je nekoliko susjednih kolutića na prednjem dijelu tijela zadebljalo. Samo jedan od navedenih pojmova odnosi se na ulogu tog dijela tijela gujavice. Koji je to pojam?

- a) sekundarna spolna karakteristika
- b) razmnožavanje
- c) fotoreceptori
- d) primarna spolna karakteristika
- e) održavanje homeostaze

III. Stijenka tijela gujavice sadrži sloj kružnih (prstenastih) i uzdužnih mišića koji se tijekom kretanja naizmjenično stežu. Slika prikazuje kretanje gujavice. U priložene kućice upiši odnosi li se prikazano stezanje na kružne ili uzdužne mišiće.

14.



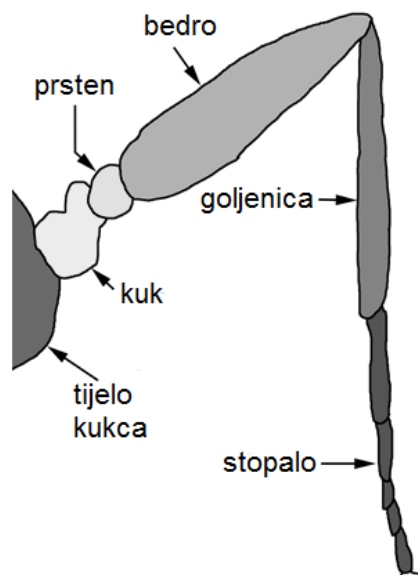
IV. Kada gujavica prolazi kroz tlo guta ga, a potom probavlja organsku tvar, a neprobavljenu izbacuje. Pritom nastaju kanali zbog čega se tlo prozračuje pa ima i više kisika. Odredi značaj kisika za procese u tlu. Ako je tvrdnja točna, upiši redoslijedno na odgovarajuće mjesto u Listi za odgovore slovo 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.

a) Kisik iz tla koriste gujavice za disanje.	
b) Kisik iz tla potreban je saprotrofima u tlu za rast i razvoj.	
c) Truljenje lišća u tlu ne može se odvijati bez prisutnosti kisika.	
d) Biljka ne apsorbira kisik iz tla jer se njime opskrbljuje preko listova.	
e) Bez kisika nitrificirajuće bakterije u tlu ne mogu razlagati amonijak.	

Slika prikazuje tipičnu člankovitu nogu kukca. Noge kukaca mogu biti različito modificirane ovisno o njihovoj funkciji. U tablici se nalaze opisi različitih modifikacija nogu, njihove funkcije i primjeri kukaca.

15. pitanje

4



15.

Modifikacija	Kukac	Funkcija
A. Sva tri para nogu su dugačka i uska s tankim člancima.	1. skakavac	I. kopanje
B. Stražnje noge imaju izduženo široko bedro i izduženu goljenicu.	2. rovac (mrmak)	II. skakanje
C. Bedro prednjih nogu je kratko, široko i s postranim zupcima (male oštre izbočine).	3. bogomoljka	III. trčanje
D. Prednje noge su duge s izduženim kukom i proširenim bedrima i goljenicom.	4. mrav	IV. hvatanje

Iz gornje tablice upotrijebi arapske brojeve koje označavaju vrstu kukca te rimske brojeve koje označavaju funkciju te ih na pravilan način poveži s odgovarajućom modifikacijom u tablici na listu za odgovore.

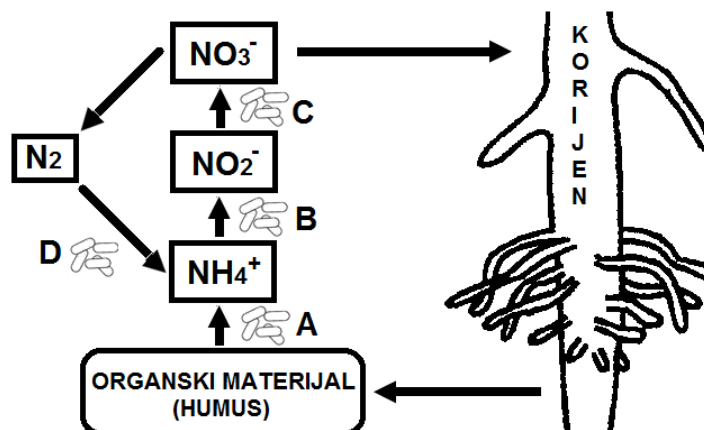
Modifikacija	Kukac	Funkcija
A		
B		
C		
D		



Slika prikazuje dio kruženja dušika u prirodi. Slovima su označene bakterije i procesi koje provode. Promotri sliku i odgovori na pitanja. Na Listi za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.

16. pitanje

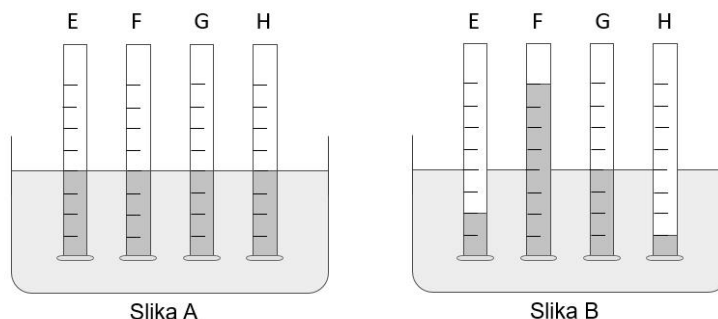
4



16.

- I. Kojim su slovom označene bakterije koje stvaraju ione u obliku kojih je dušik dostupan biljkama?
  - a) A
  - b) B
  - c) C
  - d) D
- II. Za proizvodnju kojih spojeva biljke koriste dušik?
  - a) masti i ugljikohidrata
  - b) za sve organske spojeve
  - c) dušikovih oksida i amonijaka
  - d) proteina i nukleinskih kiselina
- III. Koja je uloga bakterija koje žive u korijenu mahunarki?
  - a) ugrađuju dušik u list
  - b) obogaćuju tlo kisikom
  - c) postupno smanjuju plodnost tla
  - d) pospješuju rast i razvoj mahunarki
- IV. Koja je od tvrdnji točna?
  - a) Bakterije označene slovom A obavljaju proces nitrifikacije.
  - b) Bakterije označene slovom C pripadaju kemosintetskim autotrofima.
  - c) Bakterije koje mogu vezati dušik iz atmosfere označene su slovom B.
  - d) Bakterije označene slovom D mineraliziraju ostatke uginulih organizama

U eksperimentu su korištene četiri cjevčice s različitim koncentracijama glukoze, a svaka od cjevčica je s donje strane zatvorena polupropusnom membranom (propusna za vodu, ali ne za molekule šećera). Cjevčice su stavljene u staklenu posudu u kojoj se nalazi 10 %-tna otopina glukoze (slika A). Nakon nekoliko sati razine otopina u cjevčicama su se prestale mijenjati i uspostavljena je ravnoteža (slika B). Promotri slike A i B te odgovori na pitanja.



Slika A

Slika B

I. Odredi za svaku od ovih otopina je li na početku eksperimenta bila izotonična, hipotonična ili hipertonična u odnosu na otopinu u staklenoj posudi.

II. U kojoj cjevčici sa slike A je najmanji osmotski tlak?

III. Kao otopina za infuziju i otapalo za neke lijekove koristi se otopina koja sadrži 50 g glukoze u 1000 mL vode. Koliko vode bi trebali dodati u 100 mL 10 %-tne otopine glukoze da dobijemo otopinu izotoničnu ovoj otopini?

IV. Razlike u koncentraciji tjelesnih tekućina i okoliša predstavljaju problem za organizme vodenih staništa. Ovi organizmi zato imaju razvijene mehanizme kojima reguliraju količinu vode u tijelu. U kojoj cjevčici promjene najbolje odgovaraju problemu s kojim se suočavaju slatkovodni organizmi (npr. ameba)? Navedi slovo odgovarajuće cjevčice.

V. Koja je od tvrdnji za gore prikazani prijenos preko polupropusne membrane točna?

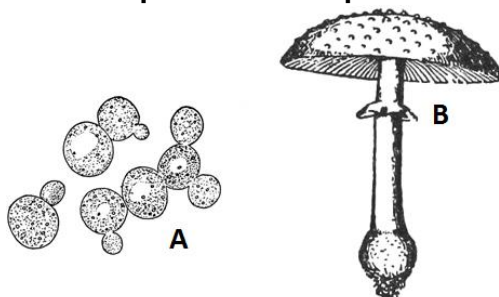
- Polupropusna membrana odvaja otopine različitih koncentracija i propušta čestice glukoze do izjednačenja koncentracija.
- Čestice otapala kreću se iz područja veće koncentracije u područje manje koncentracije glukoze.
- Čestice otopljenih tvari kreću se iz područja veće koncentracije u područje manje koncentracije.
- Prilikom porasta volumena otopine u cjevčici raste osmotski tlak koji djeluje na polupropusnu membranu.
- Prilikom porasta volumena otopine u cjevčici raste hidrostatski tlak koji se suprotstavlja osmotskom tlaku.

17.

Promotri slike A i B koje prikazuju dvije vrste organizama i odgovori na pitanja. Organizmi prikazani na slici A promatrani su pod mikroskopom.

18. pitanje

3



18. Služeći se pojmovima iz tablice odgovori na pitanja.

1. kisik	2. voda	3. ugljikov dioksid	4. hitin	5. pektin
6. celuloza	7. škrob	8. etanol	9. octena kiselina	10. glikogen

- I. Kojim brojem je označena tvar koju nalazimo u sastavu egzoskeleta člankonožaca i stanične stjenke organizama sa slika A i B?
- II. Ako organizme prikazane na slici A stavimo u toplu otopinu saharoze započinje određeni biokemijski procesi. Navedi brojeve kojim su označeni produkti tih procesa?
- III. Kojim je brojem označena rezervna tvar u organizmima sa slika A i B?