



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2020.

4. skupina

(2. razred SŠ eksperimentalni program)

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.

1.

Srodnost vrsta F, G, H i L moguće je prikazati različitim kladogramima. Kojim je slovom označen kladogram koji prikazuje drugačije srodstvene odnose od ostalih?

```
graph LR; Root --- F; Root --- Node1; Node1 --- G; Node1 --- Node2; Node2 --- H; Node2 --- L;
```

a)

```
graph LR; Root --- G; Root --- Node1; Node1 --- H; Node1 --- Node2; Node2 --- L; Node2 --- F;
```

b)

```
graph LR; Root --- G; Root --- Node1; Node1 --- H; Node1 --- Node2; Node2 --- L; Node2 --- F;
```

c)

```
graph LR; Root --- G; Root --- Node1; Node1 --- H; Node1 --- Node2; Node2 --- L; Node2 --- F;
```

d)

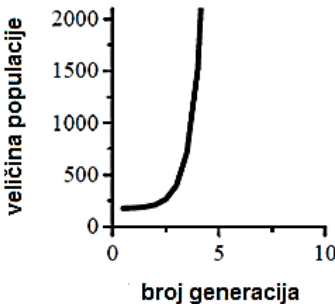
1. pitanje

1,5

2.

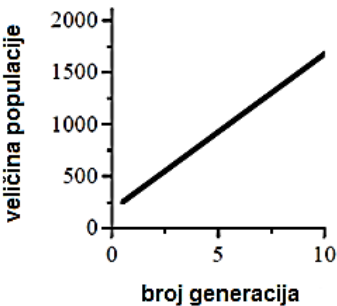
Zamisli hipotetsku populaciju, gdje svi članovi imaju pristup hrani koje ima u obilju i mogu se slobodno razmnožavati u granicama fizioloških sposobnosti. Kojim je slovom označena krivulja koja predstavlja rast populacije koji se očekuje u takvim uvjetima?

a)



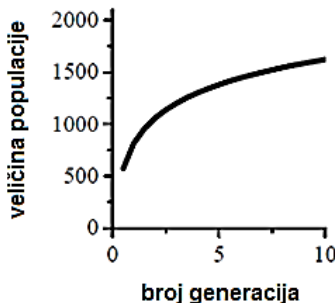
broj generacija	veličina populacije
0	200
1	250
2	320
3	410
4	530
5	690
6	900
7	1180
8	1560
9	2050
10	2700

b)



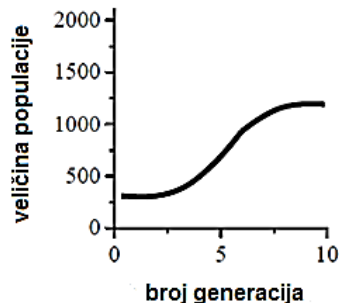
broj generacija	veličina populacije
0	200
1	300
2	400
3	500
4	600
5	700
6	800
7	900
8	1000
9	1100
10	1200

c)



broj generacija	veličina populacije
0	500
1	750
2	950
3	1150
4	1300
5	1400
6	1480
7	1540
8	1580
9	1610
10	1630

d)



broj generacija	veličina populacije
0	300
1	320
2	350
3	450
4	600
5	750
6	900
7	1050
8	1150
9	1190
10	1200

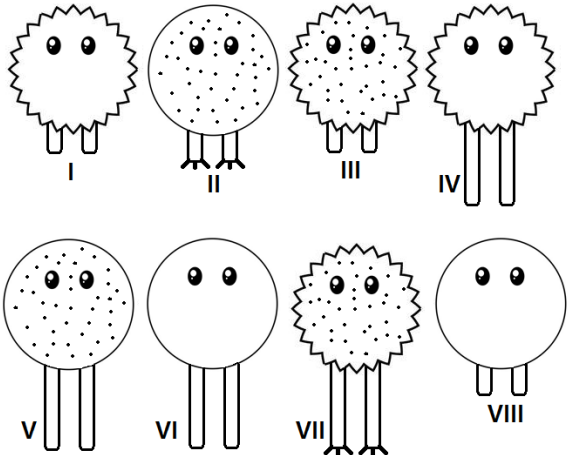
2. pitanje

1,5

3.	Što se od navedenih tvrdnji NE odnosi na biofilm?	3. pitanje
	a) građen isključivo od eukariota b) sadrži jednostanične eukariote c) sadrži prokariote d) obraštaj nežive tvari e) obraštaj žive tvari	1

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.

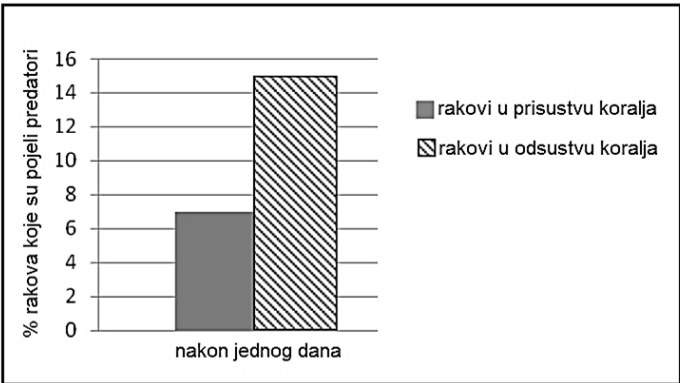
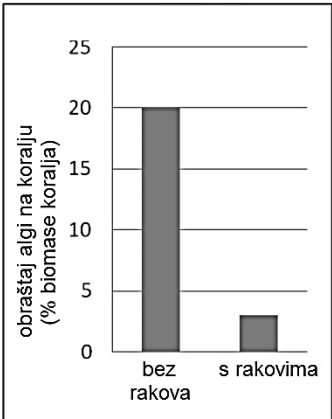
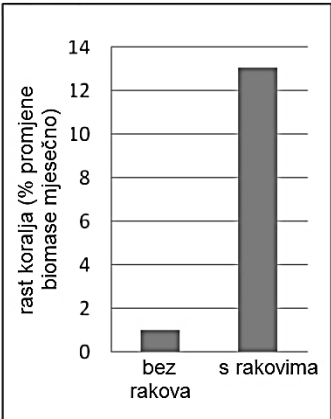
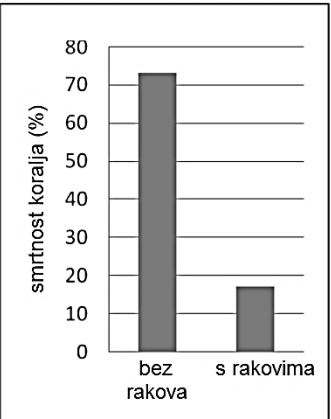
4.	<p>U modernoj biologiji DNA ima važnu ulogu u razlikovanju različitih vrsta, dok su se u prošlosti prije svega uzimala u obzir vanjska obilježja. Donja slika prikazuje izmišljene vrste roda <i>Mirumquodis</i>. Vrste roda <i>Mirumquodis</i> mogu se razlikovati na temelju samo tri obilježja. Koja od nabrojanih obilježja NISU nužna za identifikaciju?</p>	4. pitanje
	 <p>a) oči b) duge noge c) pjege po tijelu d) prsti na nogama e) nazubljena površina</p>	3

5.	Koje su tvrdnje točne za disanje kod žarnjaka?	5. pitanje
	a) Prilikom disanja žarnjaci iskorištavaju atmosferski kisik. b) Disanje žarnjaka uključuje proces difuzije kojim se izmjenjuju O ₂ i CO ₂ . c) U opskrbi žarnjaka dovoljnom količinom kisika bitno je strujanje vode. d) Opskrba stanica kisikom odvija se procesom osmoze preko površine tijela. e) Mali omjer površine i volumena tijela žarnjaka važan je za izmjenu plinova.	2

6.	Koje su prednosti nespolnog razmnožavanja u odnosu na spolno?	6. pitanje
	a) velika genska varijabilnost b) zahtijeva manji utrošak energije c) omogućava brzi rast populacije d) uklanjanje nepoželjne mutacije iz populacije e) pogodno je za promjenjive uvjete okoliša	2

III. SKUPINA ZADATAKA

Odredi točnost tvrdnji. 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.

7.	<p>Odnos biljojednih rakova vrste <i>Mithrax forcepsa</i> i koralja <i>Oculina arbusculawas</i> istražen je eksperimentom provedenim u plitkom obalnom ekosustavu. Promatran je utjecaj predatora na populaciju rakova te utjecaj rakova na rast algi, rast i smrtnosti koralja. Sljedeći grafikoni pokazuju rezultate dobivene tijekom eksperimenta. Promotri grafikone i odredi točnost tvrdnji.</p>		7. pitanje	
			3	
				
				
	a) Prisutnost rakova negativno utječe na rast algi.			
	b) Prisutnost rakova pozitivno utječe na rast koralja.			
	c) Rakovi i koralji imaju obostranu korist na istraženom staništu.			
	d) Prisutnost rakova obavezna je za preživljavanje koralja.			
e) Koralji imaju važnu ulogu u smanjivanju predacije rakova.				

8.	Odredi točnost tvrdnji o evoluciji.		8. pitanje
	a) Prirodni odabir određuje koje će se mutacije dogoditi.		3
	b) Evolucija predstavlja slijed događaja usmjerenih postanku složenijih vrsta.		
	c) Pojava spolnog razmnožavanja usporila je evoluciju živog svijeta na Zemlji.		
	d) Promjene nasljedne informacije događaju se kako bi vrsta bila uspješnija.		
	e) Spolno razmnožavanje kao posljedicu ima veću varijabilnost potomaka nego nespolno.		

9.	Dijagram prikazuje razvoj algi na ogoljelom obalnom području tijekom dvije i pola godine. Pretpostavimo da tijekom razdoblja istraživanja nije došlo do značajnijeg vanjskog utjecaja. Odredi točnost svake od tvrdnji koje slijede.		9. pitanje
			2
	<p>% prekrivenosti algama</p> <p>9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. (mjeseci)</p> <p> <i>Ulva reticulata</i> <i>Gigartina canaliculata</i> <i>Gigartina leptorhynchos</i> <i>Gelidium coulteri</i> <i>Rhodoglossum affine</i> </p>		
	a) <i>Gelidium coulteri</i> je pionirska vrsta u sadašnjem procesu sukcesije.		
	b) Vrsta <i>Ulva reticulata</i> i vrste roda <i>Gigartina</i> su u međusobnoj kompeticiji.		
	c) Sve vrste algi zabilježene na tom području opstale su do kraja istraživanja.		

10.	Tijekom kambrija dogodile su se brojne promjene životnih uvjeta i živog svijeta. Odredi točnost za svaku od tvrdnji koje slijede.		10. pitanje
			2
	a) Katastrofa poznata kao kambrijska eksplozija uzrokovala je masovno izumiranje.		
	b) Veća zastupljenost aerobnog metabolizma uvjetovala je evoluciju višestaničnih organizama.		
	c) Brojnost fosila iz kambrija je velika jer su se tada pojavili organizmi s čvrstim dijelovima kostura.		

IV. SKUPINA ZADATAKA

Navedene pojmove i događaje poredaj točnim redoslijedom, tako da na Listi za odgovore uz zadatak upišeš niz odgovarajućih brojeva počevši s 1.

11.	Sljedećim pojmovima pridodaj brojeve od 1 do 5 tako da odrediš redoslijed usložnjavanja struktura u životinjskom organizmu.	11. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> a) organ b) specijalizirana stanica c) tkivo d) organski sustav e) organel 	2
12.	Sljedeće pojmove poredaj onim redoslijedom koji odražava najvjerojatniji slijed ovih pojava tijekom evolucije života na Zemlji.	12. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> a) prokariotska stanica b) eukariotska stanica c) fotosinteza d) organske tvari e) kloroplast 	2

V. SKUPINA ZADATAKA

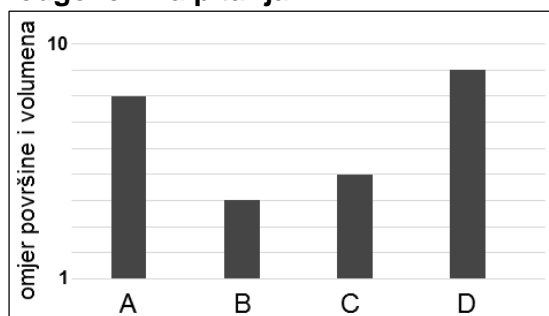
U sljedećim zadacima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upiši na Listu za odgovore.

13.	Prouči pojmove iz tablice i odgovori na pitanja.	13. pitanje													
	<p>I. Poveži strukture iz lijevog stupca s odgovarajućim ulogama koje obavljaju u tijelu navedene u desnom stupcu. Na Listi za odgovore ispod svakog slova, koje označava pojam iz lijevog stupca, upiši JEDAN odgovarajući broj iz desnog stupca. Dva su ponuđena odgovora u desnom stupcu SUVIŠNA. Djelomično točno riješen podzadatak također donosi bodove.</p> <table><tr><td>a) hrskavica</td><td>1) kontrola tijela</td></tr><tr><td>b) kutikula</td><td>2) ekskrecija</td></tr><tr><td>c) krv</td><td>3) kontrakcija</td></tr><tr><td>d) jetra</td><td>4) sekrecija</td></tr><tr><td>e) ganglij</td><td>5) potpora tijela</td></tr><tr><td></td><td>6) zaštita tijela</td></tr><tr><td></td><td>7) prijenos tvari</td></tr></table> <p>II. Koja od struktura iz lijevog stupca se vjerojatno najranije pojavila tijekom evolucije višestaničnih organizama?</p> <p>III. Koje od struktura iz lijevog stupca pripadaju istoj vrsti tkiva?</p>	a) hrskavica	1) kontrola tijela	b) kutikula	2) ekskrecija	c) krv	3) kontrakcija	d) jetra	4) sekrecija	e) ganglij	5) potpora tijela		6) zaštita tijela		7) prijenos tvari
a) hrskavica	1) kontrola tijela														
b) kutikula	2) ekskrecija														
c) krv	3) kontrakcija														
d) jetra	4) sekrecija														
e) ganglij	5) potpora tijela														
	6) zaštita tijela														
	7) prijenos tvari														

Dijagram prikazuje odnos površine i volumena kod različitih organizama. Promotri dijagram i odgovori na pitanja.

14. pitanje

4



14.

I. Pretpostavi da su slovima A, B, C i D označena četiri heterotrofna prokariotska organizma okruglog oblika stanice.

- Kojim slovom je označen organizam koji najučinkovitije obavlja opskrbu potrebnim tvarima iz okoliša?
- Oznakama organizama u Listi za odgovore dodaj brojeve od 1 do 4 tako da dobiješ redoslijed organizama od najmanjeg prema najvećem.

II. Pretpostavi da su slovima A, B, C i D označeni višestanični endotermni organizmi.

- Kojim slovom je označen organizam koji je omjerom površine i volumena najprilagođeniji životu na Antarktiku?
- Koje slovo označava organizam koji najteže održava ravnotežu između proizvedene i otpuštene topline tijela?

Promotri organizme sa slika i odgovori na pitanja.

15. pitanje

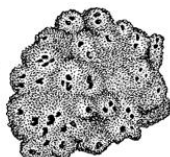
5



A



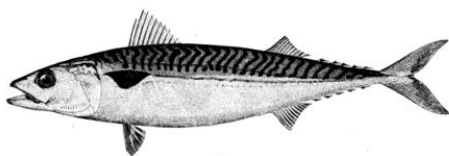
B



C



D



E



F

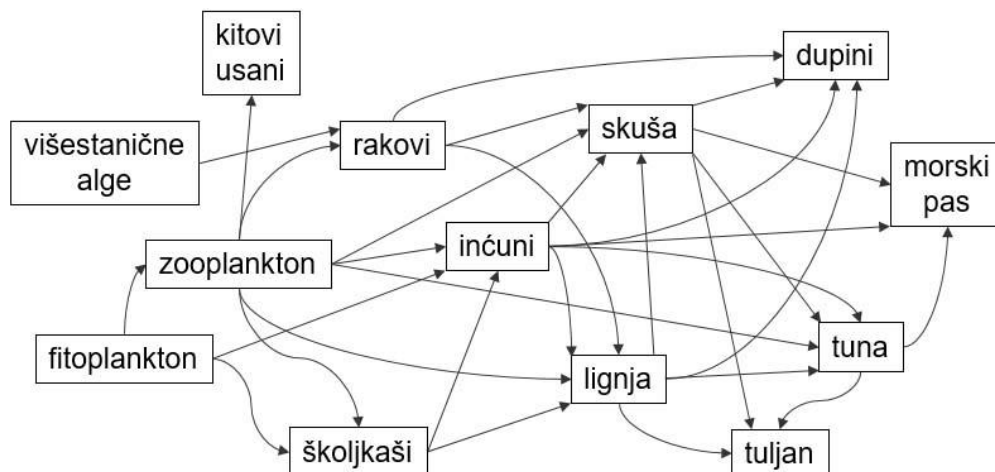
15.

- Kojim slovima su označeni organizmi koji imaju bilateralnu simetriju tijela?
- Koja slova označavaju pridnene organizme?
- Kojim slovima su označeni organizmi s endoskeletom?
- Koja slova označavaju vrste koje tijekom životnog ciklusa imaju i sjedilačke i pokretne oblike?
- Kojim slovima su označeni organizmi koji koriste poprečno-prugaste mišiće za kretanje?

Slika prikazuje odnose u određenom vodenom ekosustavu.

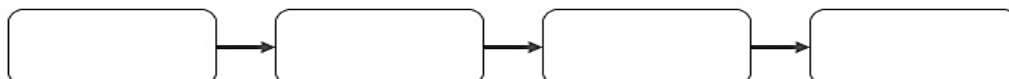
16. pitanje

6

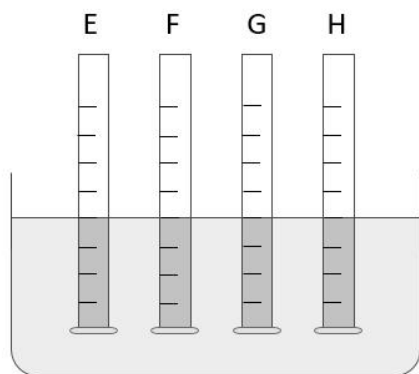


16.

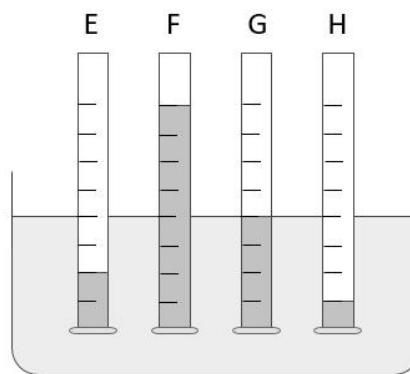
- I. Kako nazivamo ovakav prikaz odnosa organizama?
- II. Koji od organizama sa slike povećavaju koncentraciju kisika u morskoj vodi?
- III. Koji je organizam sa slike predstavnik glavonožaca?
- IV. Koje su skupine organizama na slici prikazane i kao primarni i kao sekundarni potrošači?
- V. Koje se od skupina organizama sa slike hrane filtracijom?
- VI. Koristeći organizme sa slike oblikuj hranidbeni lanac od četiri člana, ali tako da zadnji potrošač bude tuljan. Djelomično riješen podzadatak NE donosi bodove.



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.

17. 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. Promjene u kojoj cjevčici 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.