



Ministarstvo
znanosti,
obrazovanja
i sporta



ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2016.

4. skupina
(2. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U: (zaokruži)	ZNANJU	ISTRAŽIVAČKOM RADU	
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	50		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		Datum	

Napomena:

Zadatci se rješavaju 90 minuta.

Zadatci se moraju rješavati isključivo na posljednjoj stranici pisane zadaće ili dodatnom listu koji je svojim potpisom potvrdio član ispitnog povjerenstva. Na Listu za odgovore upisuju se samo odgovori.

Odgovori se moraju pisati isključivo **plavom ili crnom 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 se ne smiju 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.

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

Ova se stranica pisane zadaće pričvršćuje 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.	Što NIJE obilježje smeđe alge?	1. pitanje
	<div><div>a) steljka</div><div>b) klorofil <i>a</i> i <i>b</i></div><div>c) višestaničnost</div><div>d) život na stjenovitim obalama</div><div>e) koristi se kao gnojivo</div></div> <div>Obrazloži odgovor: _____</div>	2
2.	Nepropisno čuvanje hrane rezultira nastankom toksina poznatih pod nazivom „aflatoksini“ koji se općenito ne mogu uništiti kuhanjem. Kojoj skupini pripadaju organizmi koji proizvode aflatoksine?	2. pitanje
	<div><div>a) arheje</div><div>b) bakterije</div><div>c) protoktisti</div><div>d) gljive</div><div>e) virusi</div></div>	1
3.	Koja od sljedećih NIJE značajka člankonožaca?	3. pitanje
	<div><div>a) segmentacija tijela</div><div>b) egzoskelet i presvlačenje</div><div>c) zatvoreni optjecajni sustav</div><div>d) prohodno probavilo</div><div>e) složene oči kao osjetilo vida</div></div> <div>Obrazloži odgovor: _____</div>	2
4.	Agar-agar je želatinozna tvar koju koristimo u mikrobiologiji za izradu hranjive podloge. Koja tvrdnja točno opisuje skupinu kojoj pripada organizam od kojeg dobivamo agar-agar?	4. pitanje
	<div><div>a) pripadaju skupini višestaničnih organizama s pravim tkivima</div><div>b) među jedinkama iste vrste vidljiva je kromatska adaptacija</div><div>c) zbog života u velikim dubinama heterotrofni su organizmi</div><div>d) jedini pokretni oblik stanica ove skupine su spermatozoidi</div><div>e) pigmenti i građa stanica ukazuju na srodnost s bakterijama</div></div>	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. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

5.	Mikoriza se u biotehnologiji koristi za rehabilitaciju degradiranih staništa. Koja obilježja ovog odnosa omogućavaju biljkama bolje preživljavanje na degradiranom staništu?	5. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> a) povećana tolerancija na promjenu pH b) povećana otpornost na infekcije c) povećana površina za upijanje vode d) povećana stopa razmnožavanja e) povećan unos mineralnih tvari 	2
6.	Koji obilježja odgovaraju zadanom taksonu protoktista?	6. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> a) Kremenjašice – silikatna ljuštura, zlatno smeđa boja, izgled „kutije“ b) Jadranski bračić – slatkovodni organizam, laminarin, endem c) Papučica – stegljivi mjehurić, pelikula, očna pjega d) Jadranski klobučić – jednostanični, blijedozeleni, morski organizam e) Zelena bičašica – pseudopodij, pelikula, očna pjega 	2
7.	Koja su od navedenih obilježja zajednička beskralježnjacima i kralježnjacima?	7. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> a) leđna živčana vrpca b) tri zametna listića c) škržno ždrijelo d) mali optok krvi e) metamorfoza 	2
8.	Koja obilježja člankonožaca su evolucijski naprednija u odnosu na kolutičavce?	8. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> a) hidroskelet b) tagmatizacija tijela c) cefalizacija d) segmentirano tijelo e) pravi celom 	2

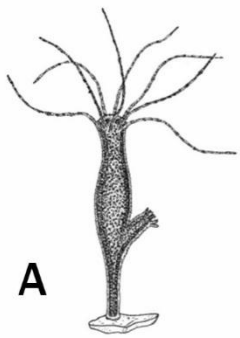
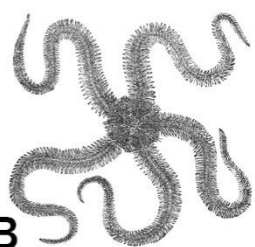
III. SKUPINA ZADATAKA

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. U drugom dijelu zadatka netočne tvrdnje napiši kao točne.

9.	Odredi točnost tvrdnji koje se odnose na navedene organizme.		9. pitanje
	a) Unutrašnji skelet bodljikaša sastavljen je od vapnenačkih pločica.		4
	b) Živčani sustav zvjezdača raspoređen je ljestvičavo duž krakova.		
	c) Za sve bodljikaše je karakteristično prohodno probavilo.		
	d) Dvobočna simetrija kod bodljikaša prisutna je samo u stadiju ličinke.		
	e) Ježinci se pokreću pomoću mišića pričvršćenih za skelet.		
	Netočne tvrdnje napiši kao točne:		
	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		

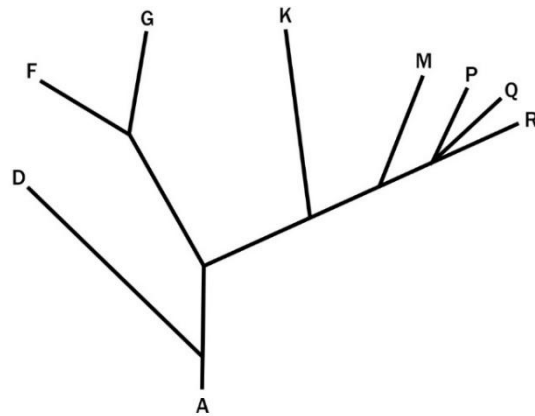
IV. SKUPINA ZADATAKA

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

10.	Prouči slike i popuni tablicu tako da upišeš tražena obilježja prikazanih organizama.		10. pitanje
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>		5
	Obilježje/organizam	A	B
	Organizam s obzirom na tip staništa		
	Vrsta pripada koljenu		
	Tjelesni nastavci služe za		
	Način razmnožavanja		
	Sposobnost regeneracije		

Filogenetsko stablo prikazuje evolucijske odnose u razvoju vrsta i skupina. Na slici filogenetskog stabla slovima su označeni taksoni. Promotri sliku i odgovori na pitanja!

11. pitanje
6



11.

11.1. Koje su dvije tvrdnje točne za ovo filogenetsko stablo?

- a) takson A NIJE zajednički predak taksonu K i M
- b) taksoni P i Q su u većem srodstvu nego G i K
- c) jedinstvena povijest taksona F je kraća od jedinstvene povijesti taksona K
- d) zajednički predak od K i P je stariji od zajedničkog pretka od F i R
- e) A i D su taksoni koji sigurno predstavljaju istu vrstu

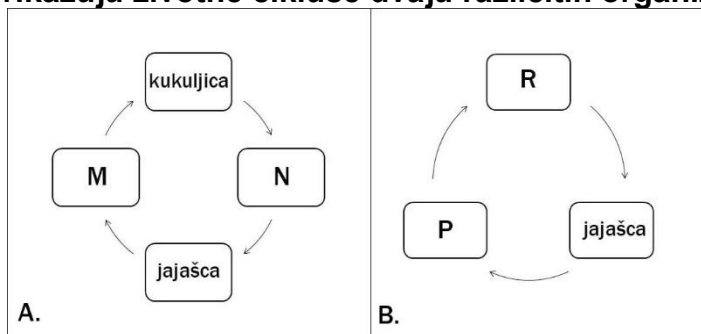
11.2. Koji je par organizama najmanje evolucijski srodan?

- a) F i G
- b) K i M
- c) K i R
- d) F i R
- e) D i R

11.3. Razmisli i odgovori! Koja značajka se NE koristi za izradu suvremenog filogenetskog stabla životinja?

- a) sličnosti i razlike u sastavu aminokiselina
- b) sličnosti i razlike u građi
- c) sličnosti i razlike rRNA
- d) sličnosti i razlike u skeletu
- e) sličnosti i razlike embrionalnog razvitka

Slike A i B prikazuju životne cikluse dvaju različitih organizama.



12.1. Koja od sljedećih kombinacija pojmova točno opisuje stadije M, N, P i R u životnim ciklusima?

	M	N	P	R
1	nimfa	žohar	ličinka	komarac
2	gusjenica	leptir	nimfa	skakavac
3	ličinka	kornjaš	gusjenica	Leptir
4	ličinka	komarac	nimfa	pčela

Broj točne kombinacije je _____.

12.2. Koja je razlika između stadija M i P u ova dva ciklusa?

12.

12.3. U kojim se stadijima životnih ciklusa prikazanih na slici može događati presvlačenje?

12.4. U kojem se stadiju životnog ciklusa prikazanog na slici A razvijaju krila?

12.5. Jedna vrsta kukaca je i ljudska glavena uš, *Pediculus humanus capitis*. Žive isključivo na vlasištu čovjeka, držeći se za dlaku. Hrane se krvlju sišući kožu glave domaćina. Odrasla ženka nakon oplodnje lijepi jajašca (gnjide) uz dlaku iz kojih se nakon tjedan dana izlegne ličinka. Nakon dva tjedna ličinka postiže spolnu zrelost te se može pariti.

a) Koja od prikazanih slika životnih ciklusa odgovara razvoju glavenne uši?

b) Kako nazivamo tip razvoja od gnjide do odrasle uši?

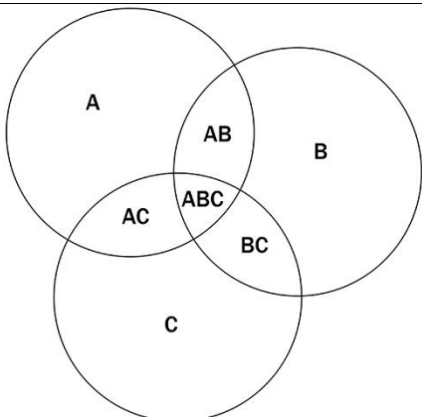
c) S obzirom na vrstu hranjenja, koji oblik usnog organa i zašto očekuješ kod uši?

12. pitanje

6

13.

Promotri Vennov dijagram i legendu zajedničkih obilježja životinja.



celom	ABC
dvospolac	AB
život na kopnu	AB
vanjski skelet	AC
dva para ticala	AC
otvoreni optjecajni sustav	AC
dvobočna simetrija	BC
izlučivanje metanefridijima	BC
kolutičava građa	BC

Koristeći se informacijama iz prethodnog dijela, odredi organizme A, B i C tako da iz tablice izabereš po jednu vrstu koja odgovara obilježjima organizama označenih slovom A, B i C.

dječja glista	riječni rak	muha
hidra	gujavica	ovčji metilj
puž vinogradnjak	crna udovica	obična spužva

Organizam A je _____

Organizam B je _____

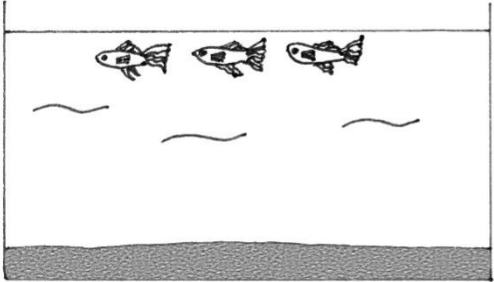
Organizam C je _____

13. pitanje

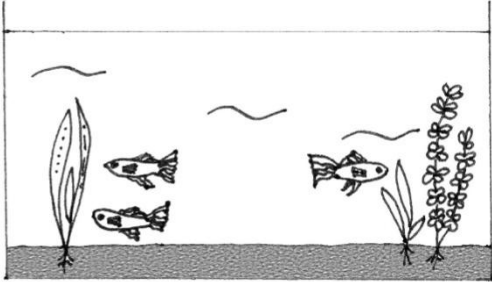
3

14.

Bruno i Ana su pripremili dva akvarija istog volumena, kao što je prikazano na slici. U akvarije su stavili jednaki broj muških i ženskih jedinki gupija, slatkovodne tropske vrste zrakoperki naziva *Poecilia reticulata*. Oba akvarija su stavili blizu otvorenog prozora.



A



B

14.1. Na temelju slike odgovori na pitanje. Koju varijablu su Bruno i Ana promijenili u akvariju B?

14.2. Bruno i Ana su primjetili da ribe u akvariju A plivaju bliže površini vode nego ribe u akvariju B. Zbog čega se ribe drugačije ponašaju u ova dva akvarija? Objasni!

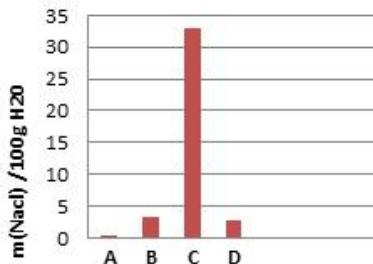
14.3. Mužjaci gupija razlikuju se od ženki po izrazito narančastoj obojenosti. Takva obojenost će imati prednost kod ženki pri parenju, ali su istovremeno izrazito obojeni mužjaci lakši plijen za predatora. Što misliš, hoće li se nakon nekoliko generacija

14. pitanje

6

<p>gupija u akvariju povećati ili smanjiti broj izrazito obojenih mužjaka? Objasni!</p> <hr/> <p>14.4. Bruno i Ana su naučili: "Iako su gupiji slatkovodne vrste, lako se prilagođavaju povećanom salinitetu". Razmisli i odgovori na pitanja.</p> <p>a) Kakva je koncentracija tjelesnih tekućina gupija u usporedbi s okolnom vodom u slatkovodnom akvariju?</p> <hr/> <p>b) Što se mijenja u osmoregulaciji gupija ako ih premjestimo u akvarij s morskom vodom?</p> <hr/> <p>14.5. Gupiji su ovoviviparna vrsta, a prema potomstvu pokazuju kanibalističke sklonosti. Jedna ženka liježe od dvoje do 200 mladih. Objasni što i kada trebaju napraviti Bruno i Ana <u>u akvariju</u> kako bi zaštitili mlade ribe od odraslih gupija?</p> <hr/> <p>14.6. Gupiji imaju isti broj kromosoma kao i čovjek i ista vrsta kromosoma kao i kod čovjeka određuje muški spol. Koji je broj molekula DNA u neoplođenoj jajnoj stanici gupija?</p> <hr/>	
--	--

15.1. Dijagram prikazuje staništa različitog saliniteta.	15. pitanje
	6



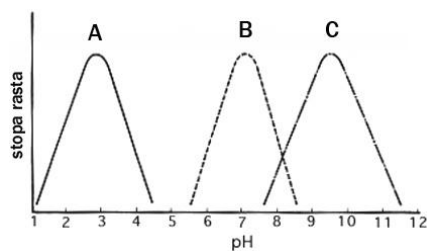
Habitat	Salinity (m(NaCl) / 100g H ₂ O)
A	~1
B	~3
C	~33
D	~2

Kojim slovom je označeno stanište halofilne vrste *Halobacterium salinarum*? _____

15. 15.2. Skupina koja danas živi u uvjetima koji nalikuju uvjetima iz rane faze razvoja života na Zemlji je:

- a) Prokarioti - Cijanobakterije
- b) Prokarioti - Arheje
- c) Prokarioti - Bakterije
- d) Prokarioti - Protoktisti
- e) Eukarioti - Protoktisti

15.3. *Sulfolobus* je skupina organizama koji žive na površini hidrotermalnih izvora na temperaturi iznad 50°C. Aerobni su obligatni organizmi koji oksidiraju spojeve sumpora, koristeći kisik kao konačni akceptor elektrona za stvaranje sumporne kiseline koju nalazimo na površini izvora.



- Kojim slovom je označena krivulja koja predstavlja krivulju rasta organizama roda *Sulfolobus*? _____
- Ako znamo da je temperaturni optimum organizama roda *Sulfolobus* oko 75-80°C, na Listi za odgovore označi osi dijagrama i skiciraj krivulju koja pokazuje stopu rasta ovih organizama na prirodnom staništu, u ovisnosti o temperaturi.



15.4. *E. coli* je fakultativni anaerobni organizam koji možemo uzgojiti na hranidbenoj podlozi. Jedna kolonija bakterije *E.coli* uzgojena je u aerobnim, a druga u anaerobnim uvjetima. U kojim uvjetima ćemo dobiti veću koloniju?
