



Ministarstvo
znanosti,
obrazovanja
i sporta



DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2018.

1. skupina
(7. razred OŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIKNATJECANJA U:	ZNANJU		
USPJEH NAINATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	50		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		Datum	

Napomena:

Zadatci se rješavaju 120 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.

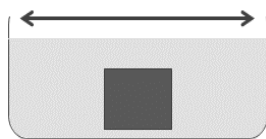

Ukupan broj bodova za pojedini zadatak naznačen je u polju uz svaki zadatak.

Ova se stranica pisane zadaće pričvršćuje uz Listu za odgovore.

U zadatcima pažljivo slijedi navedene upute. Pročitaj priloženi tekst, promotri slike, sheme ili grafičke prikaze, a gdje je navedeno izvedi zadane praktične radove. Odgovore na postavljena pitanja upiši na Listu za odgovore. Ukupni broj bodova nalazi se u pridruženoj kućici. Djelomično točno riješeni zadatci također mogu donijeti bodove. Zadatak NE donosi bodove ako na Listu za odgovore upišeš:

a) za istu tvrdnju i slovo T i slovo N,

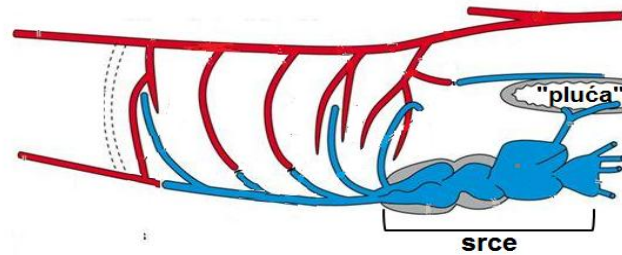
b) više slova za točan odgovor nego što je u zadatku navedeno da trebaš upisati

Prilagodbe živih bića životnim uvjetima staništa preduvjet su njihova preživljavanja. O raznolikosti prilagodbi za kretanje zaključi kroz izvođenje praktičnih radova i rješavanje pripadajućih zadataka.		1. pitanje	
		21	
1.	<p>A. Pribor i materijal: posuda s vodom, podmetač za čašu</p> <p>Tijek rada:</p> <p>Korak 1. U posudu s vodom uroni podmetač za čašu i orijentiraj ga kao na Slici 1. Podmetač nemoj ispuštati iz ruke. Guraj podmetač kroz vodu više puta u oba smjera kao što je strelicom prikazano na slici.</p> <div></div> <p>Slika 1</p> <p>Korak 2. Promijeni položaj podmetača u vodi na način da ga orijentiraš kao na Slici 2. Ponovno guraj podmetač kroz vodu više puta u oba smjera.</p> <div></div> <p>Slika 2</p> <p>a) Opiši i objasni svoja zapažanja uspoređujući rezultate koraka 1. i 2.</p> <p>b) Primijeni rezultate izvedenog praktičnog rada i objasni zašto većina riba ima sličan oblik tijela. U objašnjenju opiši oblik tijela ribe i poveži takav oblik tijela s kretanjem u vodi.</p>		
	<p>B. Pribor i materijal: balon, dvije pikule, posuda s vodom, vezica, papirnati ručnik</p> <p>Tijek rada:</p> <p>Korak 1. U balon ubaci dvije pikule. Potpuno istisni zrak iz balona s pikulama i zaveži ga vezicom tako da ga ponovno možeš odvezati. Stavi nenapuhani balon s pikulama u posudu s vodom. Promotri što se događa.</p> <p>Korak 2. Izvadi balon s pikulama iz vode, obriši ga papirnatim ručnikom, odveži i napuši. U napuhanom balonu i dalje trebaju biti obje pikule. Zaveži napuhani balon s pikulama i ponovno ga stavi u posudu s vodom. Promotri što se događa.</p> <p>a) Opiši i objasni svoja zapažanja uspoređujući rezultate koraka 1. i 2.</p> <p>b) S kojim se organom ribe može usporediti balon iz pokusa?</p> <p>c) Zamisli da ribe koštunjače otvorenog mora nemaju organ iz zadatka B. b).</p> <p>1. Kako bi se to odrazilo na broj otkucaja njihova srca? Objasni svoj odgovor.</p> <p>2. Kako bi se to odrazilo na količinu pojedene hrane? Objasni svoj odgovor.</p> <p>d) Prisjeti se od koje je tvari izgrađen kostur morskog psa. Je li takav kostur prednost ili nedostatak s obzirom da morski pas nema organ iz zadatka B. b)? Objasni svoj odgovor, a u objašnjenju navedi kakav kostur ima morski pas.</p> <p>e) Koji se organ kopnenih kralježnjaka, prema teorijama znanstvenika, razvio od organa koji je sličan organu iz zadatka B. b)?</p>		

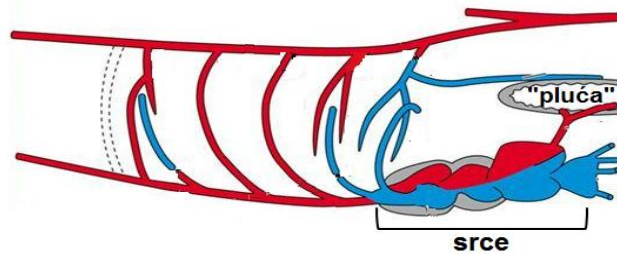
C.

Dvodihalice su ribe koje su razvile poseban način disanja zbog čega mogu iskorištavati atmosferski zrak. Zbog promjene u načinu disanja, došlo je i do promjena u građi krvožilnog sustava u odnosu na ostale ribe.

1. Slika A i slika B prikazuju dio krvožilnog i dišnog sustava dvodihalice. Koja od prikazanih slika prikazuje zbivanja u dijelu krvožilnog i dišnog sustava dvodihalice za vrijeme boravka na kopnu? **Objasni** svoj odabir **uspoređujući** slike A i B.

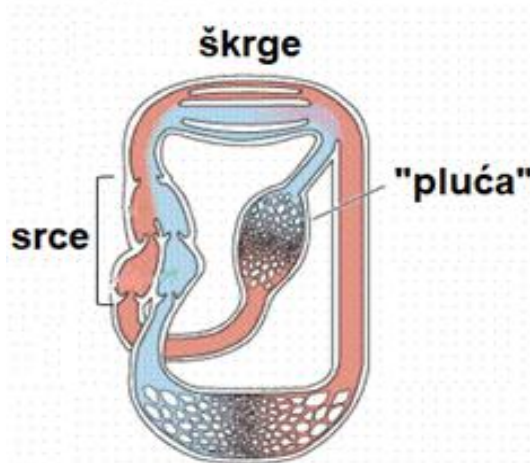


Slika A



Slika B

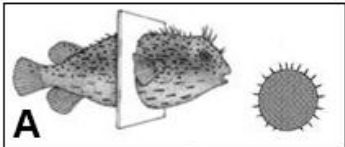
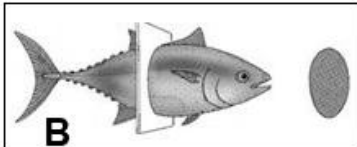
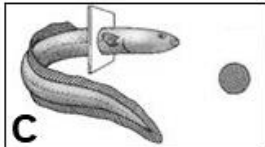


2. Slika C pojednostavljeno prikazuje građu krvožilnog sustava dvodihalice. Odredi točnost tvrdnji o njegovoj građi te ako je tvrdnja točna upiši redoslijedno na odgovarajuće mjesto slovo T, a ako nije točna slovo N.



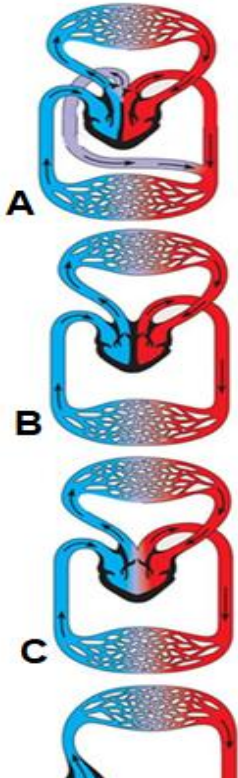
slika C

- Srce dvodihalice složenije je građeno od srca riba koštunjača.
- Srce dvodihalice građeno je kao srce ptica jer mogu preživjeti na kopnu.
- Iz mišića dvodihalice u njezino srce dolazi isključivo venska krv.
- Kada je dvodihalice u vodi, tada krv iz njezinih pluća odlazi u škrge.
- Pluća joj omogućuju boravak na morskoj dubini jer obogaćuju krv kisikom.

T N
T N
T N
T N
T N

D.	<p>Pribor i materijal: manji i veći kartonski krug, čaša s pijeskom, grafitna olovka</p> <p>Napomena: Čaša s pijeskom predstavlja pješčano stanište.</p> <p>Tijek rada:</p> <p>Korak 1. Na površinu pijeska koji se nalazi u čaši stavi manji kartonski krug. Okreni grafitnu olovku s tupim krajem prema dolje te pritisni kartonski krug tako da ga što više utisneš u pijesak. Promotri što se događa.</p> <p>Korak 2. Izvadi manji kartonski krug iz pijeska.</p> <p>Korak 3. Ponovi postupak iz koraka 1. s većim kartonskim krugom. Promotri što se događa.</p> <p>a) Opiši i objasni svoja zapažanja uspoređujući rezultate koraka 1. i 2.</p> <p>b) Primijeni rezultate izvedenog praktičnog rada i objasni kakva mora biti površina stopala životinja veće tjelesne mase (npr. deva) koje žive na pješčanom tlu. U objašnjenju poveži površinu stopala životinja s kretanjem na pješčanom staništu.</p>															
E.	<p>Oblik tijela ribe povezan je s njezinim staništem, ali i s brzinom kretanja. Različiti oblici tijela riba prikazani su na slici.</p> <p>Usporedi obilježja riba označenih slovima A, B i C. Odredi točnost tvrdnji te ako je tvrdnja točna upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto slovo T, a ako nije točna slovo N.</p> <div><div></div><div></div><div></div></div> <table><tr><td>a) Riba A se brže kreće u usporedbi s ribama B i C.</td><td>T</td><td>N</td></tr><tr><td>b) Riba A zbog građe tijela vrebca plijen u zasjedi.</td><td>T</td><td>N</td></tr><tr><td>c) Riba B smanjila je otpor vode jer ima male parne peraje.</td><td>T</td><td>N</td></tr><tr><td>d) Riba B oblik tijela štedi energiju pri kretanju.</td><td>T</td><td>N</td></tr><tr><td>e) Riba C pokreće se valovitim gibanjem tijela.</td><td>T</td><td>N</td></tr></table>	a) Riba A se brže kreće u usporedbi s ribama B i C.	T	N	b) Riba A zbog građe tijela vrebca plijen u zasjedi.	T	N	c) Riba B smanjila je otpor vode jer ima male parne peraje.	T	N	d) Riba B oblik tijela štedi energiju pri kretanju.	T	N	e) Riba C pokreće se valovitim gibanjem tijela.	T	N
a) Riba A se brže kreće u usporedbi s ribama B i C.	T	N														
b) Riba A zbog građe tijela vrebca plijen u zasjedi.	T	N														
c) Riba B smanjila je otpor vode jer ima male parne peraje.	T	N														
d) Riba B oblik tijela štedi energiju pri kretanju.	T	N														
e) Riba C pokreće se valovitim gibanjem tijela.	T	N														
F.	<p>Morski pas ima jako velika jetra bogata mastima i uljima koja nadoknađuju nedostatak organa iz zadatka B. b). Što od navedenoga nije obilježje masne jetre morskoga psa?</p> <p>Na Listu za odgovore upiši slovo JEDNOG točnog odgovora.</p> <table><tr><td>a) smanjuje potrošnju energije pri uranjanju</td></tr><tr><td>b) omogućuje bržu promjenu dubine plivanja</td></tr><tr><td>c) smanjuje gustoću tijela te čine tijelo lakšim</td></tr><tr><td>d) omogućuje precizniju kontrolu dubine plivanja</td></tr></table>	a) smanjuje potrošnju energije pri uranjanju	b) omogućuje bržu promjenu dubine plivanja	c) smanjuje gustoću tijela te čine tijelo lakšim	d) omogućuje precizniju kontrolu dubine plivanja											
a) smanjuje potrošnju energije pri uranjanju																
b) omogućuje bržu promjenu dubine plivanja																
c) smanjuje gustoću tijela te čine tijelo lakšim																
d) omogućuje precizniju kontrolu dubine plivanja																
G.	<p>Koja od navedenih prilagodbi dupina ne utječe na brzinu njegova plivanja? Na Listu za odgovore upiši slovo JEDNOG točnog odgovora.</p> <table><tr><td>a) redukcija vanjskih uški</td></tr><tr><td>b) raspored kostiju u prsnim perajama</td></tr><tr><td>c) učestalo obnavljanje stanica kože da bi bila glatka</td></tr><tr><td>d) smještaj bradavica ženki unutar proreza na koži trbuha</td></tr></table>	a) redukcija vanjskih uški	b) raspored kostiju u prsnim perajama	c) učestalo obnavljanje stanica kože da bi bila glatka	d) smještaj bradavica ženki unutar proreza na koži trbuha											
a) redukcija vanjskih uški																
b) raspored kostiju u prsnim perajama																
c) učestalo obnavljanje stanica kože da bi bila glatka																
d) smještaj bradavica ženki unutar proreza na koži trbuha																
H.	<p>Slike prikazuju stopala dvije različite vrste ptica.</p> <div><div></div><div></div></div> <p>Koja slika, A ili B prikazuje građu stopala čaplje? Objasni svoj odabir tako da povežeš način života ove ptice i građu njezina stopala.</p>															

2.		<p>Osim za kretanje, živa bića su razvila i brojne druge prilagodbe koje su im omogućile preživljavanje u vrlo raznolikim uvjetima okoliša. Zaključi o nekima od prilagodbi rješavanjem sljedećih zadataka.</p>	2. pitanje	
			6	
2.	A.	<p>Iako pripadaju skupini pravih kopnenih kralježnjaka neke su se vrste kornjača prilagodile životu u vodi. Odredi točnost tvrdnji o prilagodbama morskih kornjača te ako je tvrdnja točna upiši redoslijedno na odgovarajuće mjesto slovo T, a ako nije točna slovo N.</p>		
		<p>a) Udovi imaju oblik peraja da se poveća njihova površina i ubrza plivanje.</p> <p>b) Zbog povećanog broja crvenih krvnih stanica mogu dulje roniti.</p> <p>c) Kornjače mogu dugo roniti jer im se pod vodom ubrzava rad srca.</p> <p>d) Za vrijeme ronjenja značajno se ubrzava proces staničnog disanja.</p> <p>e) Lakše se kreću u vodi jer im uzgon olakšava „nošenje“ teškog oklopa.</p>	<p>T N</p> <p>T N</p> <p>T N</p> <p>T N</p> <p>T N</p>	
	B.	<p>Zbog staništa na kojem živi, deva je morala razviti prilagodbe za štednju vode te bez vode može izdržati i do 10 dana. Koje od navedenih prilagodbi omogućuju devi štednju vode?</p> <p>Na Listu za odgovore upiši slova DVA točna odgovora.</p>		
		<p>a) u pravilu diše na nos, a ne na usta</p> <p>b) bubrezi stvaraju veliku količinu urina</p> <p>c) u grbi sprema velike količine vode</p> <p>d) ima sposobnost pojačanog znojenja</p> <p>e) stvara izmet s malim udjelom vode</p>		

3.		<p>Slike prikazuju sličnosti i razlike u građi srca i krvotoku različitih skupina kralježnjaka. Svakoj slici pridruži odgovarajući opis, ovisno o obilježju životinje s tako građenim srcem.</p> <p>Na Listi za odgovore ispod svakog slova slike upiši JEDAN odgovarajući broj ispred opisa. Dva su ponuđena opisa SUVIŠNA. Djelomično točno riješen zadatak također može donijeti bodove.</p>	3. pitanje	
			2	
3.		<p>1) Krv u njihova tkiva odlazi iz pretkljetke.</p> <p>2) Krv u tkiva ne odlazi pod tlakom nastalim stezanjem srca.</p> <p>3) Uz isti rad srca opskrba tkiva kisikom je bolja.</p> <p>4) Njihove arterije isključivo prenose krv obogaćenu kisikom.</p> <p>5) Arterijska i venska krv se značajno miješaju u njihovu srcu.</p> <p>6) Arterijska i venska krv se u njihovu srca jako malo miješaju.</p>		

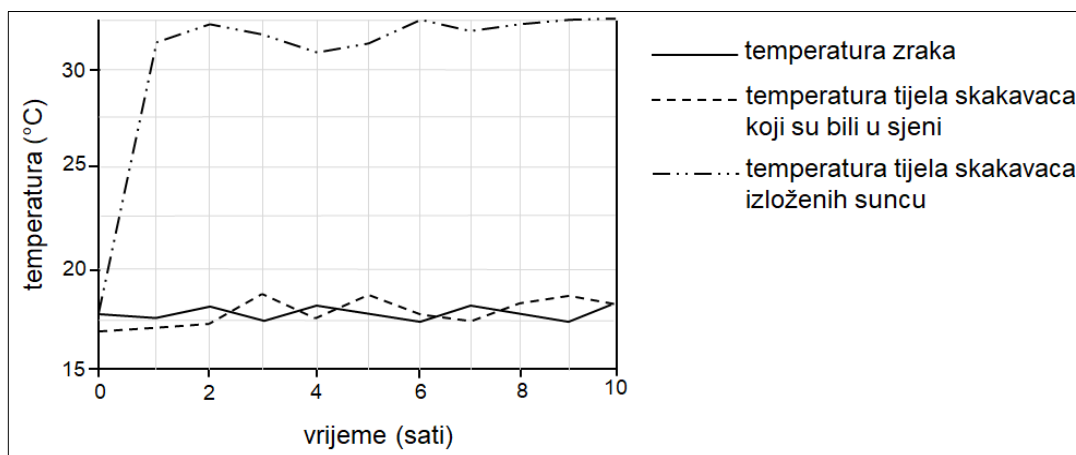
Temeljem proučavanja grafički prikazanih rezultata istraživanja riješi pripadajuće zadatke.

4. pitanje

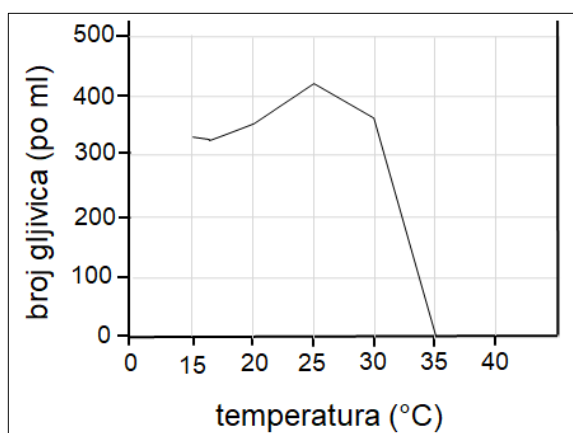
3

Gljivica *Entomophaga grylli* živi kao nametnik na skakavcu *Camnula pellucida*. Istražujući suživot ove dvije vrste, znanstvenici su utvrdili neobičan način zaštite skakavca od nametničke gljivice.

Istraživanje je provedeno tako da je jedna skupina zaraženih skakavaca držana isključivo u sjeni, a druga skupina na staništu koje im je omogućavalo izlaganje sunčevom zračenju. U pravilnim vremenskim razmacima mjerena je temperatura tijela skakavaca, a prosječne vrijednosti prikazane su grafički (Slika 1). Da bi razumjeli „ponašanje“ skakavaca, znanstvenici su istraživali i životne uvjete neophodne za razvoj nametničke gljivice (Slika 2).



Slika 1. Odnos temperatura tijela skakavaca i temperature zraka



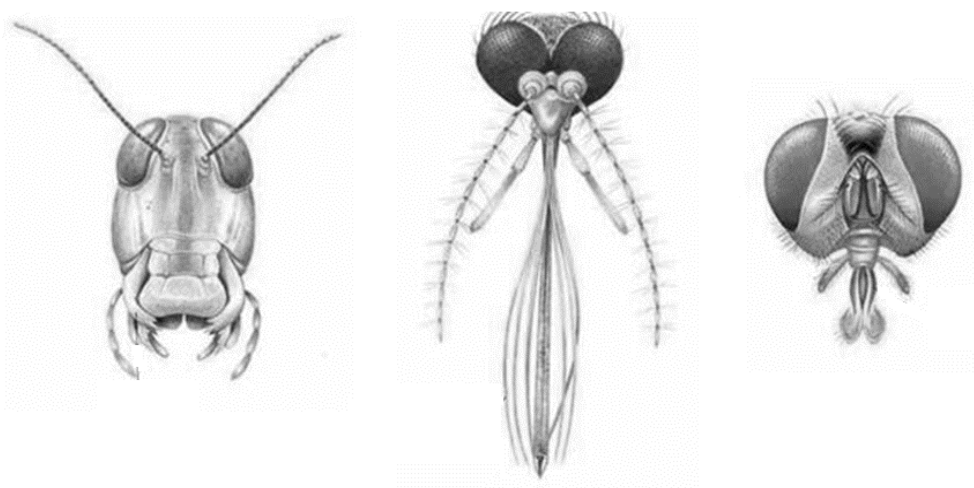
Slika 2. Razvoj gljivica pri različitim temperaturama

a) Usporedi temperature tijela istraživanih skupina skakavaca. Opiši svoje zaključke koristeći grafički prikazane rezultate istraživanja.

b) Detaljno objasni zašto zaraženi skakavci sunčanjem povećavaju mogućnost preživljavanja. U objašnjenju iskoristi sve grafički prikazane rezultate istraživanja.

c) Koja se skupina kralježnjaka također izlaže sunčevoj toplini kako bi utjecala na temperaturu tijela?

d) Može li se ovakav oblik ponašanja zamijetiti i u ptica? Zašto?

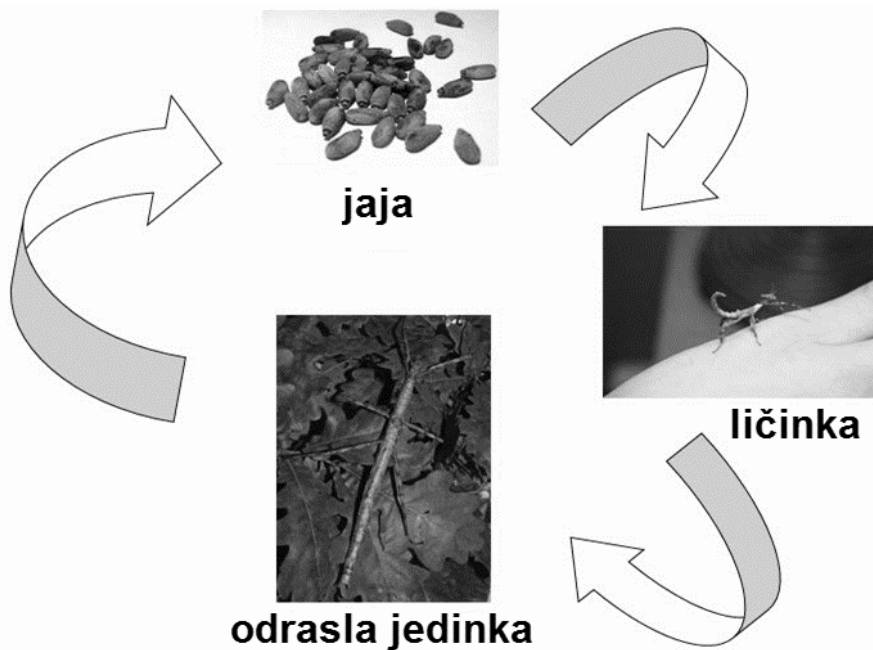
<p>Paličnjaci su životinje koje u novije vrijeme ljudi drže kao kućne ljubimce. O obilježjima i načinu života paličnjaka zaključi temeljem promatranja i rješavanjem pripadajućih zadataka.</p>		5. pitanje
		11,5
5.	<p>A.</p> <p>Pribor i materijal: „terarij“ s paličnjakom, plastična pinceta, povećalo, papirnati ručnik</p> <p>Tijek rada:</p> <p>Korak 1. Promotri paličnjaka u terariju. Makni gazu s otvora terarija i pažljivo izvadi paličnjaka na list papirnato­g ručnika. Pritom se možeš poslužiti plastičnom pincetom.</p> <p><u>PAZI! Vrlo nježno izvadi paličnjaka iz terarija da ga ne zgriječiš!</u></p> <p>Korak 2. Promotri građu tijela paličnjaka okom i povećalom.</p> <p>a) Na crtežu na Listi za odgovore označi i imenuj tri osnovne cjeline na koje je podijeljeno tijelo paličnjaka te njegovo kemijsko osjetilo.</p> <p>b) Kojoj skupini člankonožaca pripada paličnjak?</p> <p>c) Kakvom su načinu kretanja prilagođene noge paličnjaka?</p> <p>d) Može li se promatrana životinja samostalno kretati zrakom? Objasni svoj odgovor.</p> <p>e) Paličnjaci su uglavnom spore životinje. Kako je izgled njihova tijela povezan s brzinom njihova kretanja?</p>	
	<p>B.</p> <p>Pribor i materijal: paličnjak, povećalo</p> <p>Tijek rada:</p> <p>Korak 1. Promotri usne organe paličnjaka pomoću povećala. Koja slika, A, B ili C prikazuje građu njegovih usnih organa? Objasni svoj odabir.</p> <div style="text-align: center;">  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> A B C </div> </div> <p>Korak 2. Nakon promatranja, pažljivo vrati paličnjaka u terarij, pokrij terarij gazom i učvrsti je gumicom.</p>	

- C. a) Koja je prilagodba uvjetima staništa zajednička paličnjaku kojeg si promatrao/promatrala i paličnjaku sa slike?



- b) Kako nazivamo takvu prilagodbu paličnjaka?

- D. Promotri shemu razvojnog ciklusa paličnjaka i odgovori na pitanja.



- a) Kako nazivamo prikazani oblik razvoja kukaca? **Objasni** svoj odgovor.
- b) Koji stanični proces omogućuje rast i razvoj ličinke u odraslu jedinku?
- c) Poznato je da kod nekih vrsta paličnjaka u ženki izostaje redukcijska dioba i da one ležu neoplođena jaja. Iz takvih se jaja mogu razviti mladi. Kojom oznakom označavamo broj kromosoma u stanicama jedinki koje su se razvile iz takvih jaja?
- d) Kakve su međusobno jedinke iz zadatka D. c) s obzirom na nasljednu uputu?
- e) Je li razvoj mladih iz neoplođenih jaja prikladniji za povoljne i stalne uvjete okoliša ili za nepovoljne uvjete okoliša? Objasni svoj odgovor.

E.


Botaničar je proveo istraživanje kako bi utvrdio koju vrstu biljaka jede pojedina vrsta paličnjaka. U **posudu A** stavio je 10 zdravih i jednako starih paličnjaka jedne vrste, a u **posudu B** 10 zdravih i jednako starih paličnjaka druge vrste. U obje posude stavio je po 30 listova tri različite vrste biljaka. Obje posude držao je u istim uvjetima. Nakon dva dana u svakoj je posudi prebrojio koliko i koje vrste listova su paličnjaci pojeli. Rezultati istraživanja prikazani su u tablici.

Botaničar je također primijetio da su dva paličnjaka iz posude A uginula, dok su svi paličnjaci u posudi B bili živi.

	BROJ POJEDENIH LISTOVA		
POSUDA S PALIČNJACIMA	Listovi biljke 1	Listovi biljke 2	Listovi biljke 3
A	26	2	9
B	3	0	6

Što sa sigurnošću može tvrditi botaničar temeljem provedenog istraživanja?
Na Listu za odgovore upiši slovo JEDNOG točnog odgovora.

- a) paličnjaci vrste B uginuli bi kada na staništu ne bi bilo biljaka 1 i 3
- b) paličnjak jedne vrste otporniji je u odnosu na paličnjaka druge vrste
- c) listovi biljke 2 sadrže tvari koje su uzrokovale ugibanje paličnjaka
- d) listovi biljaka 1 i 3 sadrže više hranjivih tvari od listova biljke 2

6.	Temeljem promatranja grančice biljke s listovima koja je hrana paličnjacima riješi pripadajuće zadatke.		6. pitanje	
			6,5	
	A.	Pribor i materijal: list biljke iz terarija s paličnjakom		
		Tijek rada: Korak 1. Izvadi grančicu s lišćem biljke iz terarija te je pažljivo promotri. a) Nacrtaj list na predviđeno mjesto u Listi za odgovore. b) Na crtežu lista označi i imenuj četiri osnovna dijela lista. c) S obzirom na raspored lisnih žila, odredi kojoj skupini kritosjemenjača pripada biljka čiji list promatraš. d) Za promatrani list odredi je li jednostavan ili sastavljen. Objasni svoj odgovor.		
	B.	Temeljem promatranja slike biljke čiji su listovi hrana paličnjacima, odredi točnost navedenih tvrdnji. Ako je tvrdnja točna upiši redoslijedno na odgovarajuće mjesto slovo T, a ako nije točna slovo N.		
				
	a) Dio označen slovom B hrani cijelu biljku.		T	N
	b) Oprašivanje ove biljke odvija se uz pomoć ptica.		T	N
	c) Dio označen slovom A omogućuje opstanak vrste.		T	N
	d) Zametak nove biljke nalazi se u dijelu označenom slovom D.		T	N
	e) Dio označen slovom C omogućuje da vrsta bolje iskoristi svjetlost.		T	N