



DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2022.

4. skupina
(2. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U:	ZNANJU		
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 **120 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

Pažljivo pročitaj navedene upute za praktični rad, odradi potrebne korake prema uputama i riješi zadatke. Odgovore na postavljena pitanja u vezi opisanog zadatka upiši na Listu za odgovore. Uspješnost provedbe praktičnoga rada također se vrednuje.

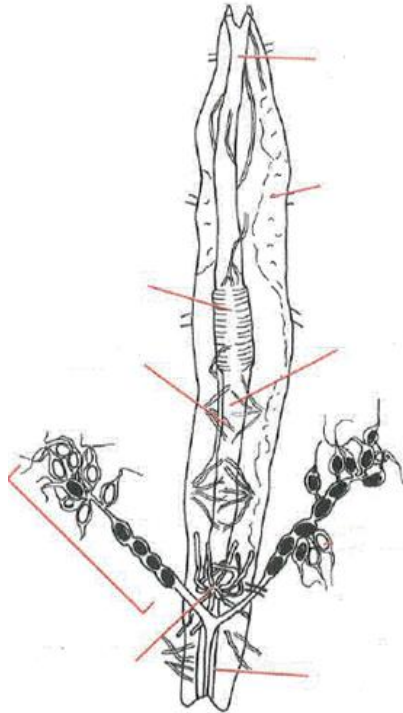
<p>PRAKTIČNI RAD – Seciranje vijetnamskog paličnjaka Materijal: jedinka paličnjaka Pribor: kadica, pinceta, škarice, histološka iglica, ručna lupa, bočica s vodom, papirnati ručnici Napomena: Nakon dovršenog postupka seciranja kadicu s materijalom više nemoj pomicati. Nakon završetka pisanja zadaće kadicu s materijalom (uz omotnicu na kojoj je naznačena lozinka) odloži na mjesto prema uputama članova povjerenstva. Uspješnost postupka seciranja također se vrednuje.</p> <p>A) Promotri vanjsku građu paličnjaka u kadici. Navedi dva vanjska obilježja paličnjaka koja su važna prilagodba za život na kopnu. (1 bod)</p> <p>B) Nacrtaj skicu vanjske građe tijela paličnjaka na listu za odgovore i označi sve vidljive dijelove tijela - 6 dijelova. (3 boda)</p> <p>C) Seciraj paličnjaka u kadici slijedeći upute.</p> <p>1) Škaricama oprezno ukloni noge paličnjaka. Pozorno promotri tekućinu koja istječe iz tijela. Koji je naziv te tekućine i koja je njezina uloga u održavanju homeostaze? (1 bod)</p> <p>2) 2.1. Paličnjaka razreži škaricama s leđne strane duž anteriorno-posteriorne osi tijela, od stražnjeg otvora tijela (kloake) do glave. Bočne rubove kože pažljivo učvrsti pribadačama za podlogu. (2 boda) Nakon što paličnjaka učvrstiš, prelij ga vodom da se organi bolje razdvoje. Prostim okom i ručnom lupom pažljivo promotri dijelove unutrašnje građe tijela.</p> <p>2.2. Dobro uočljive žučkaste nakupine su masno rezervno tkivo, po sredini tijela je vidljivo probavilo smeđe-zelene boje, a po cijelom tijelu je mnogo srebrnastih cjevčica koje obavijaju sve organe.</p> <p>Koju ulogu imaju opisane cjevčice u tijelu paličnjaka? (1 bod) Upiši njihov naziv u odgovarajuće mjesto na slici priloženoj uz zadatak 5). (1 bod)</p> <p>Pincetom otkini dio tih cjevčica, stavi ih u satno stakalce, promotri ručnom lupom i nacrtaj na listu za odgovore. (1 bod)</p> <p>3) Probavilo paličnjaka dijeli se na prednje crijevo sa želucem, srednje crijevo i stražnje crijevo. Upiši nazive navedenih organa na odgovarajućem dijelu na priloženoj slici. (1 bod)</p> <p>4) Na prijelazu iz srednjeg u stražnje crijevo nalaze se Malpigijeve cjevčice koje imaju ulogu ekskrecije.</p> <p>4.1. Upiši naziv ovog dijela na odgovarajuće mjesto na priloženoj slici. (1 bod) 4.2. U kojem obliku paličnjak izlučuje dušične ostatke kako bi maksimalno uštedio vodu? (1 bod)</p>	<p>1. pitanje 17</p>
--	-------------------------------------

- 5) Na stražnjoj polovici tijela paličnjaka obostrano su vidljive dvije cijevi (jajnici) na kojima se nalazi niz postranih cjevčica s jajašcima, to su jajne cjevčice ili ovariole u kojima se odvija sazrijevanje jajnih stanica.

5.1. Upiši naziv ovoga dijela na odgovarajuće mjesto na priloženoj slici. (1 bod)

5.2. Paličnjacima se procesom partenogeneze iz neoplođenih jajnih stanica nastalih mejozom razvijaju juvenilne (mlade) jedinke. Kakvi su potomci u usporedbi s roditeljskom jedinkom s obzirom na genski sastav? (1 bod)

Napomena: na slici je označeno više dijelova nego što je potrebno označiti (upisati naziv).



- 6) Pincetom pažljivo uhvati probavilo i povuci ga na stranu. Ispod probavila nalazi se živčani sustav paličnjaka. Ako je potrebno, pincetom pažljivo ukloni višak masnog tkiva koje okružuje živčanu vrpcu. Lupom promotri živčanu vrpcu.

Odredi točnost tvrdnji o živčanom sustavu paličnjaka upisujući slovom T ili N uz svaku tvrdnju. (2 boda)

a) Živčana vrpca se sastoji od jednog ganglija i parova živaca u kolutićima.	
b) Gangliji su jače razvijeni u prednjem nego u stražnjem dijelu tijela.	
c) Položaj živčane vrpce u tijelu paličnjaka je dorzalan.	
d) Trbušna živčana vrpca je dvostruka.	

II. SKUPINA ZADATAKA

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

2.	Koji organi nisu homologni između navedenih parova organizama?	2. pitanje
	a) škrge bezupke i raže b) prednji udovi kita i žabe c) jajnici čovjeka i klokana d) oko riđovke i šarana Objasni svoj odgovor.	2,5

3.	Koja tvrdnja ispravno opisuje značajke krvarenja iz arterije u odnosu na krvarenje iz vene?	3. pitanje
	a) Krv istječe na mahove i manjim intenzitetom nego iz vene. b) Krv istječe na mahove i većim intenzitetom nego iz vene. c) Krv istječe jednolično i manjim intenzitetom nego iz vene. d) Krv istječe jednolično i većim intenzitetom nego iz vene. Objasni svoj odgovor s obzirom na obje značajke krvarenja navedene u odgovoru.	2,5

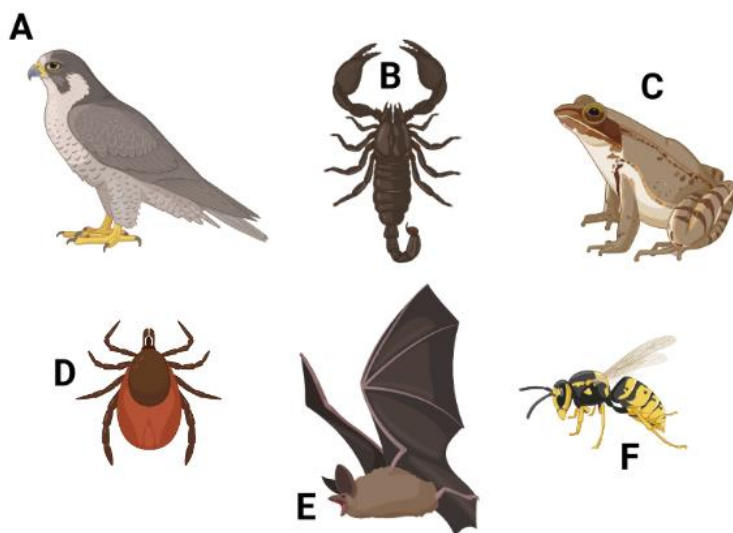
4.	Kako će povećanje tlaka u venama koje ulaze u srce djelovati na brzinu protoka limfe u organizmu čovjeka?	4. pitanje
	a) ubrzat će se ulazak limfe u vene b) ubrzat će se ulazak limfe u arterije c) usporit će se ulazak limfe u vene d) usporit će se ulazak limfe u arterije Objasni svoj odgovor s obzirom na povezanost tlaka i brzine protoka.	3

5.	Na koji će od navedenih organizama dugotrajni nedostatak hrane imati najjači učinak na preživljavanje?	5. pitanje
	a) na žabu b) na goluba c) na šarana d) na riđovku Objasni svoj odgovor s obzirom na ulogu hrane u održavanju homeostaze organizma.	3

III. SKUPINA ZADATAKA

Pažljivo pročitaj uvodni tekst zadatka, promotri priložene slike i tablice te odgovori na pripadajuća pitanja. Odgovore na postavljena pitanja u vezi opisanog zadatka upiši na Listu za odgovore.

Pažljivo promotri sliku koja prikazuje različite vrste životinja označenih slovima od A do F.



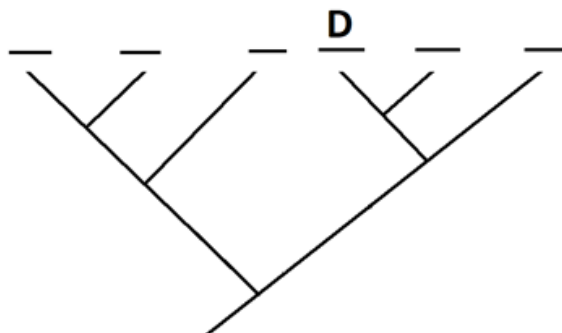
Created in BioRender.com bio

6. pitanje

6

6.

6.1. Na odgovarajuće crte iznad kladograma upiši slova kojima su označene vrste kako bi srodstveni odnosi među vrstama bili ispravno prikazani.



6.2. Navedi dvije prednosti vrste E u odnosu na vrstu A s obzirom na način prehrane mladunčadi.

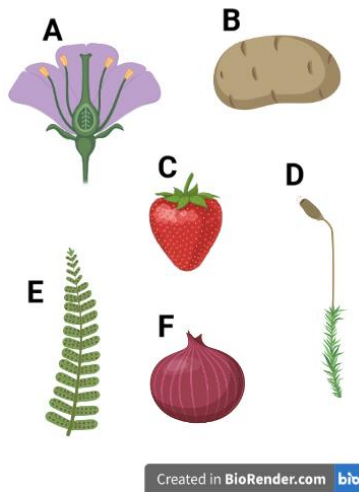
6.3. Kojim je slovom označena parazitska vrsta i koji je njezin naziv?

Slovo:

Naziv:

6.4. Kojim su slovima označene vrste koje su u odrasloj dobi isključivo predatori i mesojedi?

Pažljivo promotri slike biljnih dijelova označenih slovima od A do F.



Created in BioRender.com bito

7. pitanje

5

7.

7.1. Kojim su sve slovima označeni dijelovi koji pripadaju biljkama koje imaju provodne žile?

7.2. Kojim su slovima označeni dijelovi koji pripadaju biljkama dvosupnicama?

7.3. Kojem je načinu oprašivanja prilagođena biljka čiji je cvijet označen slovom A? Potkrijepi svoj odgovor obilježjima vidljivima na slici.

7.4. Kojem je načinu rasprostranjivanja prilagođena biljka čiji je plod označen slovom C? Objasni svoj odgovor.

7.5. Koja je generacija dominantna biljci čiji su dijelovi označeni slovom D?

Provedeno je istraživanje zahtjevnosti strategija razmnožavanja pet vrsta biljaka roda *Mimulus*. Jedinke svih pet vrsta uzgojene su u odvojenim posudama na otvorenom pri čemu su mjerena prva četiri parametra (varijable) navedena u tablici. Prosječni broj korijenovih izdanaka po gramu biljne mase određen je korištenjem jedinki uzgojenih u plasteniku.

Pozorno promotri tablicu koja prikazuje rezultate opisanoga istraživanja.

Vrsta	Prosječni volumen nektara cvijeta (μL)	Udio saharoze u nektaru (%)	Prosječni broj sjemenki po cvijetu	Prosječni broj dolazaka kolibrića po cvijetu po danu	Prosječni broj korijenovih izdanaka po gramu biljne mase
<i>M. rupestris</i>	4,93	16,6	2,2	0,22	0,673
<i>M. eastwoodiae</i>	4,94	19,8	25,0	0,74	0,488
<i>M. nelson</i>	20,25	17,1	102,5	1,08	0,139
<i>M. verbenaceus</i>	38,96	16,9	155,1	1,26	0,091
<i>M. cardinalis</i>	50,00	19,9	283,7	1,75	0,069

8.1. Koji su parametri istraživanja u pozitivnoj korelaciji s prosječnim volumenom nektara cvijeta u istraživanju?

8.2. Koja se od istraživanih biljnih vrsta uglavnom razmnožava nespolno? Objasni odgovor koristeći rezultate istraživanja koji ukazuju na takav zaključak.

Naziv vrste:

Objašnjenje:

8. pitanje

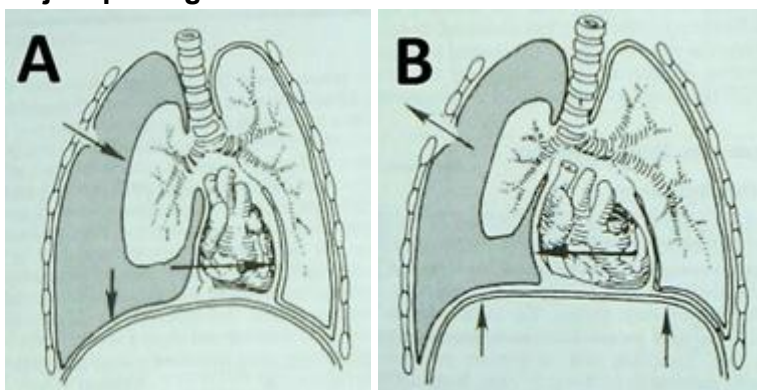
3,5

8.

Pažljivo promotri slike označene slovima A i B koje prikazuju udisaj i izdisaj pri ubodnoj ozljedi prsnog koša.

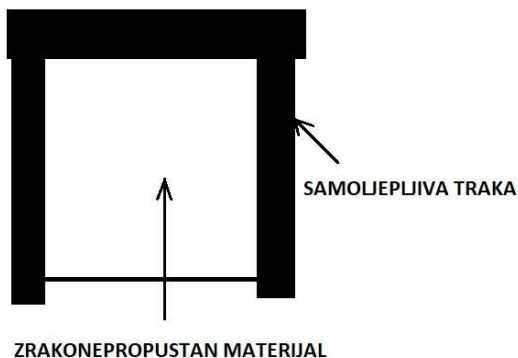
9. pitanje

4



(izvor: <https://www.crisis-medicine.com/wp-content/uploads/2019/08/Diagram-of-air-in-out-e1564889052328.png>)

- 9.1. Kojim je slovom označena slika koja prikazuje izdisaj? Objasni svoj odgovor s obzirom na promjene vidljive na slici.
Slovo:
Objašnjenje:
- 9.2. Kako ubodna rana djeluje na protok zraka dušnikom prilikom udisaja? Objasni svoj odgovor s obzirom na razlike u tlakovima između pluća i okoliša.
Utjecaj na protok zraka:
Objašnjenje:
- 9.3. Kao prvu pomoć u slučaju prikazane ozljede preporučuje se zatvaranje ubodne rane nepropusnim materijalom kvadratnog oblika koji treba pričvrstiti na prsni koš s tri strane, kao što je prikazano na slici.



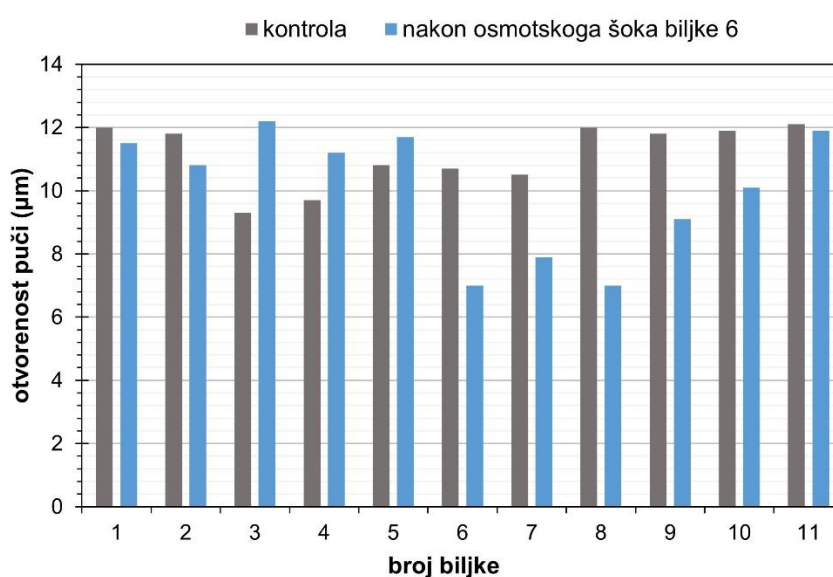
Zašto se materijal ne smije pričvrstiti sa sve četiri strane?

Provedeno je istraživanje o tome mogu li biljke slati signale o stresu kojem su izložene. U zasebnim posudama uzgojeno je jedanaest jedinki graška, a posude su postavljene jedna do druge, na jednakom razmaku.

Posude s korijenom biljaka (6-11) povezane su cjevčicama kroz koje je prolazio ogranak korijena prema susjednoj biljci tako da je ogranak korijena biljke 6 ulazio u posudu 7, ogranak biljke 7 u posudu 8 itd. Ostatak cjevčice je ispunjen vazelinom te kroz nju nisu mogle prolaziti tvari. Posude biljaka 1-6 nisu bile povezane cjevčicama.

Na biljku označenu brojem 6 utjecalo se otopinom šećera manitola visoke koncentracije što je uzrokovalo osmotski šok. 15 minuta nakon utjecaja na biljku 6, izmjerena je otvorenost puči na listovima svih biljaka. U kontrolnom eksperimentu umjesto manitola biljci 6 dodana je voda.

Pozorno promotri sliku koja prikazuje rezultate opisanoga eksperimenta.



10.

10.1. Je li istraživanjem potvrđena početna hipoteza „Jedinke graška ne mogu slati signale o osmotskom stresu drugim biljkama s kojima su povezane“? Objasni odgovor s obzirom na rezultate istraživanja.

Potvrđenost hipoteze: DA / NE (Zaokruži!)

Objašnjenje:

10.2. Kakav će biti intenzitet transpiracije biljke 6 nakon osmotskoga šoka u usporedbi s intenzitetom transpiracije u kontrolnom uzorku označenom istim brojem?