



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



Agencija za odgoj i obrazovanje



Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2019.

3. skupina
(1. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U: (zaokružiti)	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 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 na Listi **ne smiju** se prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljani 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.

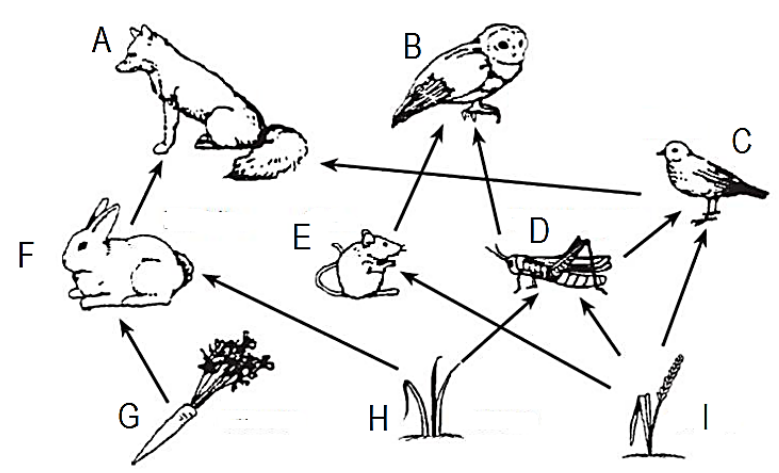
1.	Što od navedenoga sudjeluje u održavanju stalne tjelesne temperature kod tuljana za vrijeme boravka u vodenom staništu?	1. pitanje
	a) proizvedena količina ugljičnog dioksida b) dišni sustav prima dovoljno kisika c) snažni mišići repa d) brži refleksi	1,5

2.	Koji čimbenici izravno ograničavaju rasprostranjenost populacija potočne pastrve u Republici Hrvatskoj ?	2. pitanje
	a) sastav dna i raznolikost algi b) količina kisika i temperatura vode c) oblik i dubina korita tekućice d) količina svjetla koje prodire u vodeno stanište	1

3.	Koja među navedenim strukturama probavnog sustava čovjeka NIJE neophodna za uspješno obavljanje probave?	3. pitanje
	a) dvanaestnik b) žučni mjehur c) crvuljak d) gušterača	1

4.	Sanja i Irena su dobre sportašice, ali nisu vične odlasku u planine. Prijatelji su ih nagovorili neka ipak krenu s njima u Alpe u osvajanje jednog vrha na 3000 m nadmorske visine. Već pri usponu na 1800 metara nadmorske visine Sanja i Irena su osjećale vrtoglavicu i slabost koje su povećanjem nadmorske visine bivale sve više izražene. Zašto su Irena i Sanja malaksale pri usponu na 1800 m nadmorske visine?	4. pitanje
	a) nedovoljna fizička kondicija za planinarenje b) nedovoljno kisika dospijeva u mozak i mišiće c) smeta im povišeni tlak zraka u planinama d) nisu putem pravile dovoljno pauza za odmor	1,5

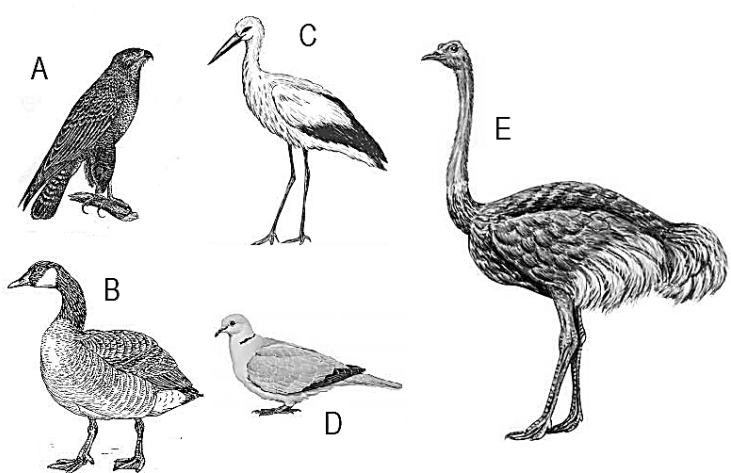
5.	<p>Promotri slike lubanja sisavaca te zaokruži slovo ispred točne tvrdnje.</p> 	<table border="1"> <tr> <td>5. pitanje</td> </tr> <tr> <td>1,5</td> </tr> </table>	5. pitanje	1,5
	5. pitanje			
1,5				
<p>a) organizam D ima duže probavilo u odnosu na organizam C b) organizam A je potrošač II reda u hranidbenim lancima c) biljnu hranu jedu organizmi označeni slovima A, B i C d) oblik i veličina zuba u sisavaca ne ovisi o tipu hrane</p>				

6.	<p>Prouči shematski prikaz povezanih hranidbenih lanaca te zaokruži slovo ispred točne tvrdnje.</p> 	<table border="1"> <tr> <td>6. pitanje</td> </tr> <tr> <td>1,5</td> </tr> </table>	6. pitanje	1,5
	6. pitanje			
1,5				
<p>a) organizmi C i F neposredno izmjenjuju ugljik i dušik b) povećanje brojnosti organizma A može utjecati na smanjenje brojnosti organizma D c) prekomjerno povećanje brojnosti organizma D može prouzročiti nestašicu proizvođača d) organizmi označeni slovima B, C, D, E, F su potrošači prvog reda</p>				

II. 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.

7.	Odredi točnost tvrdnji vezano za kretanje životinja.		7. pitanje
	a) Ptice i šišmiši za letenje koriste krila.		3
	b) Pri zaronu kita u dubinu dolazi do istiskivanja sadržaja plivaćeg mjehura.		
	c) Punoglavci žabe krastače za kretanje koriste repnu peraju i noge.		
	d) Matice i trutovi pčele za razliku od radilica imaju 4 para nogu za kretanje.		
	e) Sipa i hobotnica za kretanje koriste naglo istiskivanje vode iz tijela.		

8.	Odredi točnost tvrdnji vezane uz različite vrste ptica sa slike.		8. pitanje
			3
	a) Mladi ptići ptica označene slovima B i C su potkušci.		
	b) U ptica označenim slovima A, B, C i D svojstvena je unutrašnja oplodnja.		
	c) Vrsni plivači su ptice označene slovima B i C.		
	d) Slovom E je označena ptica koja ima izražen greben prsne kosti za hvatanje letnih mišića.		
	e) Četverodijelno srce imaju ptice prikazane slovima A, D i E.		

9.	Odredi točnost tvrdnji vezanih za razmnožavanje živih bića.		9. pitanje
	a) Preslice i paprati imaju nepokretne muške spolne stanice te im je za oplodnju potrebna voda.		3
	b) Prekobrajno potomstvo je svojstveno životinjama koje imaju vanjsku oplodnju i vanjski razvoj zametka.		
	c) Muške i ženske spolne stanice šarana nastaju mejozom.		
	d) Spužve i virnjaci se mogu razmnožavati nespolno, regeneracijom.		
	e) Anaerobne bakterije se razmnožavaju diobom samo uz prisustvo kisika.		


III. SKUPINA ZADATAKA

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

10.	Poredaj beskralješnjake prema složenosti probavila počevši od jednostavnijeg do odvedenijeg.	10. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> a) puž barnjak b) ovčji metilj c) goveđa trakavica d) zelena hidra e) dječja glista 	1

IV. SKUPINA ZADATAKA

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

11.	<p>Bijela djetelina (<i>Trifolium repens</i> L.) je svima dobro poznata višegodišnja zeljasta biljka puzajuće stabljike, učestala na različitim tipovima kako kontinentalnih tako i primorskih travnjaka. To je vrsta koja voli osvjetljena staništa i nakon košnje ili ispaše vrlo se brzo regenerira. Plojka lista joj je trodijelno razdijeljena na tri tzv. liske. Pronalazak lista bijele djeteline s četiri ili više liski smatra se simbolom izuzetne sreće.</p>	11. pitanje
	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Odgovori na sljedeća pitanja.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pretpostavi koji bi materijal i metode koristio/koristila za istraživanje učestalosti četvrte liske bijele djeteline na različitim tipovima travnjaka, npr. livada košanica i goveđi pašnjak.(3,5) 2. Koja bi bila istraživačka hipoteza? Obrazloži svoj odgovor.(3,5) 3. Odredi nezavisnu i zavisnu varijablu istraživanja.(3) 	10

12.	<p>Na prostoru Republike Hrvatske zabilježene su sljedeće vrste iz sistematskog roda gusaka (<i>Anser</i>): siva guska s dvije podvrste (<i>Anser anser ssp. anser</i> i <i>Anser anser ssp. rubrirostris</i>), lisasta guska (<i>A. albifrons</i>), guska glogovnjača (<i>A. fabialis</i>), kratkokljuna guska (<i>A. brachyrhynchus</i>) i mala guska (<i>A. erythropus</i>).</p> <p>1. Koliko je vrsta iz sistematskog roda gusaka navedeno u tekstu? Zaokruži JEDAN točan odgovor.</p> <p>a) 3 b) 4 c) 5 d) 6</p> <p>2. Razmnožavaju li se međusobno lisasta guska (<i>Anser albifrons</i>) i guska glogovnjača (<i>Anser fabialis</i>)? Obrazloži svoj odgovor jednom rečenicom.</p>	12. pitanje
		2,5

13.	<p>Biolozi su istraživali postotak različitih tipova lipida u staničnim membranama različitih tipova stanica. Rezultati istraživanja prikazani su u tablici.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">tip lipida</th> <th colspan="3">postotak lipida u staničnoj membrani po masi</th> </tr> <tr> <th>stanica crijevne resice</th> <th>eritrociti</th> <th><i>Escherichia coli</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>kolesterol</td> <td>17</td> <td>23</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>glikolipid</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>fosfolipid</td> <td>54</td> <td>60</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>ostali tipovi lipida</td> <td>2</td> <td>14</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p>Odgovori na sljedeća pitanja.</p> <p>1. Objasni jednom rečenicom kako su biolozi odredili postotak fosfolipida u membrani stanice crijevne resice.</p> <p>2. Objasni jednom rečenicom ulogu kolesterola u građi stanične membrane.</p> <p>3. Razmisli i predloži jednu prednost različitog postotka kolesterola za eritrocite u usporedbi sa stanicama crijevnih resica.</p> <p>4. Prisutnost određene količine kolesterola u tijelu muškarca korisno utječe na normalno odvijanje procesa spolnog sazrijevanja. Objasni jednom rečenicom značenje ove činjenice.</p> <p>5. Navedi koji dio stanici <i>Esherie coli</i> omogućuje održavanje stalnog određenog oblika i navedi zašto.</p>	tip lipida	postotak lipida u staničnoj membrani po masi			stanica crijevne resice	eritrociti	<i>Escherichia coli</i>	kolesterol	17	23	0	glikolipid	7	3	0	fosfolipid	54	60	70	ostali tipovi lipida	2	14	30	13. pitanje
	tip lipida		postotak lipida u staničnoj membrani po masi																						
stanica crijevne resice		eritrociti	<i>Escherichia coli</i>																						
kolesterol	17	23	0																						
glikolipid	7	3	0																						
fosfolipid	54	60	70																						
ostali tipovi lipida	2	14	30																						
		5																							

14.	<p>Učenik je dobio školski projekt u kojem treba istražiti učinak žvakanja na razgradnju škroba u kuhanoj pšenici. Osmislio je laboratorijski model probave škroba u ljudskom probavilu. Ovo je opis metode koju je koristio:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pojedini učenici iz razreda bili su dobrovoljci koji su žvakali kuhanu pšenicu određeno vrijeme. Žvakanu pšenicu učenik je zatim pomiješao s vodom, klorovodičnom kiselinom i enzimom za razgradnju bjelančevina te nastalu smjesu ostavio 30 minuta na 37°C. Smjesi je potom dodao otopinu kojom je podesio pH vrijednost smjese na 6,0 i gušteračinu amilazu. Ovu je smjesu ostavio tijekom 120 minuta na 37°C. Uzorke smjese potom je stavljao u zasebne epruvete u vremenskim intervalima 0, 10, 20, 40, 60 i 120 minuta te izmjerio koncentraciju glukoze u svakom uzorku. Kontrolni eksperiment proveo je pomoću kuhane pšenice koja je bila usitnjena u električnoj miješalici, a NE žvakana. <p>Odgovori na sljedeća pitanja.</p> <ol style="list-style-type: none"> Uvjete kojeg probavnog organa je učenik u koraku 2. eksperimenta učinio sličnim u našem probavilu? Navedi jedan razlog zašto se u organu iz 14.1. pitanja NE odvija razgradnja škroba? Iz kojeg je razloga učenik u 3. koraku smjesi dodao otopinu za podešavanje pH? Objasni svoj odgovor jednom rečenicom. U kontrolnom eksperimentu kuhana pšenica bila je usitnjena kao zamjena učinka žvakanja. Predloži prikladniji kontrolni eksperiment. Objasni svoj prijedlog jednom rečenicom. Objasni jednom rečenicom zašto je učenik odabrao žvakanje kuhane pšenice u ovom eksperimentu? Što je htio time dokazati? 	<table border="1"> <tr> <td>14. pitanje</td> </tr> <tr> <td>5</td> </tr> </table>	14. pitanje	5
	14. pitanje			
5				

15.	<p>Grupa učenika provela je istraživanje kako bi odredili promjene u masi tkiva iz gomolja krumpira pri različitim koncentracijama saharoze. Svakom je učeniku dodijeljen gomolj krumpira i 5 mL otopine saharoze različitih koncentracija, postavljenih u zasebne epruvete. Učenici su odrezali diskove krumpira iste mase i ostavili po jedan disk 12 sati u pojedinačne epruvete koje su označili slovima A, B, C, D i E. Nakon 12 sati izvadili su sve diskove krumpira i ponovno ih izvagali. Rezultati istraživanja prikazani su u tablici (+ predstavlja porast mase, a – gubitak mase izvaganih diskova krumpira u odnosu na njihovu početnu masu).</p> <table border="1" data-bbox="183 1653 1225 1899"> <thead> <tr> <th>epruveta</th> <th>koncentracija otopine saharoze (mol dm⁻³)</th> <th>masa diska krumpira nakon 24 sata</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0,10</td> <td>+ 3,3</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0,20</td> <td>+ 2,1</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>0,30</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0,40</td> <td>- 1,9</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>0,55</td> <td>- 3,8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Odgovori na sljedeća pitanja uzimajući u obzir rezultate istraživanja prikazanih u tablici.</p>	epruveta	koncentracija otopine saharoze (mol dm ⁻³)	masa diska krumpira nakon 24 sata	A	0,10	+ 3,3	B	0,20	+ 2,1	C	0,30	0	D	0,40	- 1,9	E	0,55	- 3,8	<table border="1"> <tr> <td>15. pitanje</td> </tr> <tr> <td>9,5</td> </tr> </table>	15. pitanje	9,5
	epruveta	koncentracija otopine saharoze (mol dm ⁻³)	masa diska krumpira nakon 24 sata																			
A	0,10	+ 3,3																				
B	0,20	+ 2,1																				
C	0,30	0																				
D	0,40	- 1,9																				
E	0,55	- 3,8																				
15. pitanje																						
9,5																						

a) Navedi slovo epruvete u kojoj se nalazi otopina saharoze:

1. s najmanjom koncentracijom molekula vode
2. izotonična s tkivom gomolja krumpira.

b) Dopuni rečenicu.

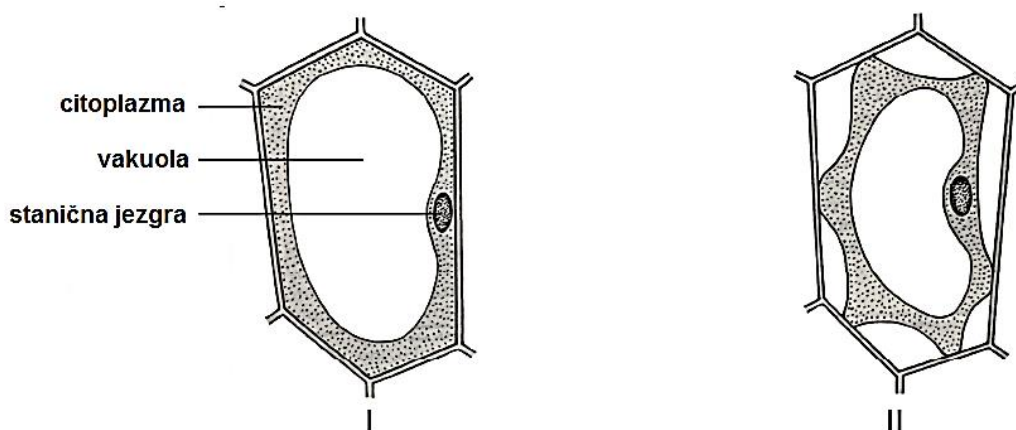
Ako probirno propusnom membranom odvojimo otopine saharoze iz epruvete C i E, proces _____ molekula _____ odvijat će se iz otopine saharoze epruvete označene slovom _____ u otopinu saharoze epruvete označene slovom _____.

c) Odgovori:

1. Kojim je slovom označena epruveta čija otopina saharoze prema rezultatima tablice uzrokuje najveću vrijednost turgora u stanicama gomolja krumpira?
2. Obrazloži ukratko svoj odgovor jednom rečenicom.

Slika prikazuje mikroskopske preparate pojedinačnih stanica (I, II) iz gomolja krumpira nakon 12 – satnog izlaganja u otopini saharoze koja se nalazila u epruveti označenoj slovom B, odnosno u epruveti označenoj slovom D kako je navedeno u prethodnoj tablici.

15.



d) Odgovori:

1. Kojim je rimskim brojem na slici - I ili II označena stanica gomolja krumpira koja se nalazila u otopini saharoze koja je hipertonična u odnosu na koncentraciju stanične citoplazme i staničnog soka?
2. Obrazloži svoj odgovor jednom rečenicom.

Još jednom pažljivo promotri i usporedi izgled stanica označenih na slici rimskim brojem I i II i uvjete iz uvoda zadatka.

e) Koja je od otopina saharoze iz epruvete - B ili D uzrokovala proces plazmolize jedne od prikazanih stanica sa slike?

f) U kojoj se od epruveta, B ili D nalazio disk gomolja krumpira čija je stanica označena na slici rimskim brojem I?