



MINISTARSTVO ZNANOSTI  
I OBRAZOVANJA  
REPUBLIKE HRVATSKE



Agencija za odgoj i obrazovanje



Hrvatsko biološko društvo  
Societas biologorum croatica

# ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2021.

3. skupina  
(1. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U: (zaokruži)	ZNANJU	ISTRAŽIVAČKOM PROJEKTU	
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	<b>50</b>		
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. **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.	<b>Koje od navedenih staništa ima najveću prosječnu primarnu proizvodnju po metru kubnom u godini dana?</b>	1. pitanje <b>1</b>
	a) bara b) rijeka c) potok d) otvoreno more	
2.	<b>Koji od navedenih organizama sudjeluje u kruženju vode u prirodi korištenjem glukoze kao izvora energije i spajanjem vode i ugljikovog dioksida u organske spojeve?</b>	2. pitanje <b>1</b>
	a) čuk b) vrganj c) euglena d) voluharica	
3.	<b>Koje su od navedenih vrsta autohtone u Hrvatskoj?</b>	3. pitanje <b>1</b>
	a) kockavica i veliki potkovnjak b) kukuruz i crvenouha kornjača c) velebitska degenija i mungos d) kaulerpa i signalni rak e) ambrozija i vodomar	
4.	<b>Koja je od navedenih tvari direktno uključena u kruženje ugljika, kisika i dušika?</b>	4. pitanje <b>1,5</b>
	a) metan b) glukoza c) amonijak d) celuloza e) hemoglobin	
5.	<b>Koja je od navedenih tvrdnja o osmoregulaciji morskih ptica točna?</b>	5. pitanje <b>1,5</b>
	a) Izlučuju razrijeđeni urin, a manjak vode nadoknađuju apsorpcijom vode kroz specijalizirane solne žlijezde. b) Izlučuju koncentrirani urin, a manjak soli nadoknađuju apsorpcijom soli kroz specijalizirane solne žlijezde. c) Izlučuju male količine urina, a višak soli izlučuju kroz specijalizirane solne žlijezde. d) Izlučuju višak soli i vode kroz specijalizirane solne žlijezde, a njihov gubitak nadoknađuju pijući morsku vodu.	

6.	<b>Biomasa populacije A manja je od biomase populacije B u stabilnome hranidbenome lancu. Koja je od navedenih tvrdnja točna ako je populacija B na višoj trofičkoj razini od populacije A?</b>	6. pitanje
		1,5
a) Populacija B brže povećava svoju masu od populacije A. b) Populacija A ima veću organsku proizvodnju od populacije B. c) Jedinica populacije B je u prosjeku manje mase od prosječne jedinke populacije A. d) Jedinica populacije A je u prosjeku većeg volumena od prosječne jedinke populacije B. e) Jedinica populacije A u prosjeku ima veću organsku proizvodnju od prosječne jedinke populacije B.		

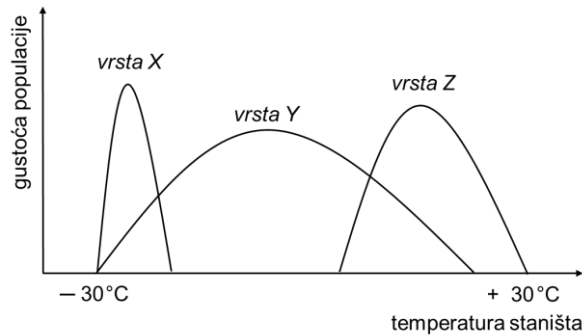
7.	<b>Znanstvenici su otkrili novu vrstu beskralježnjaka koja ima sljedeće karakteristike: mogućnost kretanja po morskom dnu, predatorski način života, prohodno probavilo, jednostavan živčani sustav i izostanak specijaliziranog sustava za izlučivanje. Kojoj je skupini opisani beskralježnjak najrodniji?</b>	7. pitanje
		1,5
a) spužvama b) žarnjacima c) mekušcima d) člankonošcima e) bodljikašima		

## 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.**

8.	<b>Koje su od navedenih tvrdnja o prilagodabama živih bića točne?</b>	8. pitanje
		2
a) Pigmentacija predstavnika iste vrste ptica je intenzivnija s porastom temperature i vlažnosti okoliša. b) Pigmentacija predstavnika iste vrste ektotermnih životinja opada sa smanjenjem temperature te u ekstremnim slučajevima može u potpunosti izostati. c) Predstavnici iste vrste endotermnih životinja koji žive u hladnijim krajevima imaju veći odnos površine i volumena u odnosu na one u toplijim krajevima. d) Sisavci koji žive u hladnijim krajevima imaju manje tjelesne nastavke, primjerice vrat i udove, u odnosu na one koji žive u toplijim krajevima. e) Krilo ptice i letnicu šišmiša ubrajamo u homologne organe jer imaju različito podrijetlo, ali istu ulogu. f) Krilo ptice i krilo leptira ubrajamo u homologne organe jer imaju isto podrijetlo, ali različitu ulogu.		

9. pitanje  
2



9. Pažljivo promotri grafički prikaz koji opisuje ekološke valencije vrsta X, Y i Z. Koje su tvrdnje o ekološkoj valenciji vrsta X, Y i Z točne?

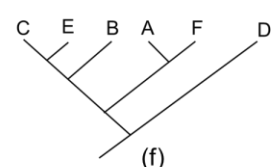
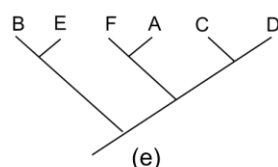
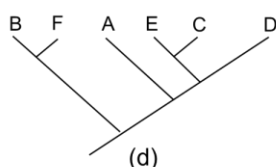
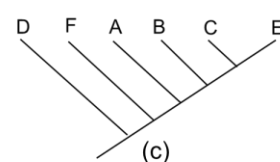
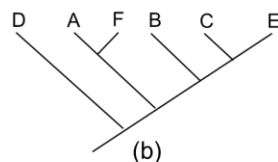
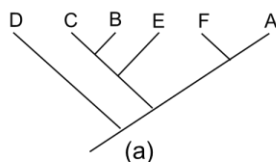
- a) Vrsta X može preživjeti na istom staništu kao i vrsta Y, ako na staništu ne dolazi do velike fluktuacije temperature.
- b) Vrsta Z može preživjeti na staništu s optimalnom temperaturom za vrstu Y, ali neće postići veliku gustoću populacije.
- c) Vrsta Z je najbolje prilagođena staništu s velikom fluktuacijom temperature, jer postiže veliku gustoću populacije pri visokim temperaturama.
- d) Vrsta Y u odnosu na vrste X i Z NIJE bolje prilagođena svim staništima s obzirom na temperaturu.
- e) Vrsta Y može preživjeti na području s ekološkim maksimumom temperature za vrste X i Z.

10. pitanje  
6

U tablici je navedena prisutnost pojedinog obilježja kod šest različitih vrsta označenih slovima A, B, C, D, E i F. Simbol „+“ označava prisutnost pojedinog obilježja kod pojedine vrste.

vrsta	obilježje				
	1	2	3	4	5
A	+	-	-	+	+
B	+	+	-	-	-
C	+	+	+	-	-
D	-	-	-	-	-
E	+	+	+	-	-
F	+	-	-	+	-

10. I. Koja od navedenih razvojnih stabala najbolje prikazuju srodstvene odnose vrsta A, B, C, D, E i F?



	<b>II. Koje od navedenih tvrdnja o srodstvenim odnosima vrsta su točne?</b> a) vrsta B srodnija je vrsti A nego vrsti F b) vrsta E srodnija je vrsti F nego vrsti A c) vrsta F jednako je srodna vrstama B, C i E d) vrsta A srodnija je vrsti B nego vrstama C i E e) vrsta D jednako je srodna svim ostalim vrstama	
--	--	--

### III. SKUPINA ZADATAKA

***Poveži pojmove lijevog, srednjeg i desnog stupca tako da na Listi za odgovore ispod svakog slova, koje označava pojam iz lijevog stupca, upišeš JEDAN odgovarajući broj iz srednjeg stupca i JEDNO odgovarajuće slovo iz desnog stupca. Dva su ponuđena odgovora u srednjem i desnom stupcu SUVIŠNA. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.***

	<b>Svakom biotičkom odnosu iz lijevoga stupca pridruži odgovarajući opis iz srednjeg stupca i odgovarajući primjer iz desnoga stupca.</b>	11. pitanje	<b>3</b>			
<b>11.</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;"> A. interspecijska kompeticija   B. parazitizam   C. komenzalizam </td> <td style="width: 30%; padding: 5px;"> 1. odnos između jedinki koje zauzimaju različitu ekološku nišu   2. odnos između jedinki koje barem jednim dijelom zauzimaju istu ekološku nišu   3. odnos u kojem jedna jedinka nema niti štetu niti korist, a druga štetu   4. odnos u kojem jedna jedinka ima korist, a druga niti štetu niti korist   5. odnos u kojem jedna jedinka ima korist, a druga štetu </td> <td style="width: 40%; padding: 5px;"> a) epifitske orhideje koje rastu na drugoj biljci   b) borba dva jarca za ženku   c) kukavičje jaje u gnijezdu trstenjaka   d) lav i antilopa na istom staništu   e) listopadna šuma u kojoj drvo oraha izlučuje kemijske tvari u tlo </td> </tr> </table>	A. interspecijska kompeticija  B. parazitizam  C. komenzalizam	1. odnos između jedinki koje zauzimaju različitu ekološku nišu  2. odnos između jedinki koje barem jednim dijelom zauzimaju istu ekološku nišu  3. odnos u kojem jedna jedinka nema niti štetu niti korist, a druga štetu  4. odnos u kojem jedna jedinka ima korist, a druga niti štetu niti korist  5. odnos u kojem jedna jedinka ima korist, a druga štetu	a) epifitske orhideje koje rastu na drugoj biljci  b) borba dva jarca za ženku  c) kukavičje jaje u gnijezdu trstenjaka  d) lav i antilopa na istom staništu  e) listopadna šuma u kojoj drvo oraha izlučuje kemijske tvari u tlo		
A. interspecijska kompeticija  B. parazitizam  C. komenzalizam	1. odnos između jedinki koje zauzimaju različitu ekološku nišu  2. odnos između jedinki koje barem jednim dijelom zauzimaju istu ekološku nišu  3. odnos u kojem jedna jedinka nema niti štetu niti korist, a druga štetu  4. odnos u kojem jedna jedinka ima korist, a druga niti štetu niti korist  5. odnos u kojem jedna jedinka ima korist, a druga štetu	a) epifitske orhideje koje rastu na drugoj biljci  b) borba dva jarca za ženku  c) kukavičje jaje u gnijezdu trstenjaka  d) lav i antilopa na istom staništu  e) listopadna šuma u kojoj drvo oraha izlučuje kemijske tvari u tlo				

## IV. SKUPINA ZADATAKA

**Poveži pojmove lijevog i desnog stupca tako da na Listi za odgovore ispod svakog slova, koje označava pojam iz lijevog stupca, upišeš JEDAN odgovarajući broj iz desnog stupca. Dva su ponuđena odgovora u desnom stupcu SUVIŠNA. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.**

12.	<b>I. Nazivu svake skupine organizama iz lijevog stupca pridruži odgovarajući primjer organizma iz desnog stupca.</b>	<table border="1"><tr><td>a) nehton</td><td>1. kremenjašice</td></tr><tr><td>b) pokretni zoobentos</td><td>2. narančasta križalina</td></tr><tr><td>c) sjedilački zoobentos</td><td>3. kaulerpa</td></tr><tr><td>d) fitoplankton</td><td>4. meduza uhatog klobuka</td></tr><tr><td>e) zooplankton</td><td>5. dagnja</td></tr><tr><td></td><td>6. jadranski klobučić</td></tr><tr><td></td><td>7. srdela</td></tr></table>	a) nehton	1. kremenjašice	b) pokretni zoobentos	2. narančasta križalina	c) sjedilački zoobentos	3. kaulerpa	d) fitoplankton	4. meduza uhatog klobuka	e) zooplankton	5. dagnja		6. jadranski klobučić		7. srdela	12. pitanje <b>6</b>
	a) nehton	1. kremenjašice															
b) pokretni zoobentos	2. narančasta križalina																
c) sjedilački zoobentos	3. kaulerpa																
d) fitoplankton	4. meduza uhatog klobuka																
e) zooplankton	5. dagnja																
	6. jadranski klobučić																
	7. srdela																
	<b>II. Svakom biomu iz lijevog stupca pridruži odgovarajući primjer organizma iz desnog stupca.</b>	<table border="1"><tr><td>a) tundra</td><td>1. jaguar</td></tr><tr><td>b) tropska kišna šuma</td><td>2. američki bizon</td></tr><tr><td>c) prerija</td><td>3. noj</td></tr><tr><td>d) pampas</td><td>4. lav</td></tr><tr><td>e) šuma umjerenog pojasa</td><td>5. sob</td></tr><tr><td></td><td>6. ris</td></tr><tr><td></td><td>7. nandu</td></tr></table>	a) tundra	1. jaguar	b) tropska kišna šuma	2. američki bizon	c) prerija	3. noj	d) pampas	4. lav	e) šuma umjerenog pojasa	5. sob		6. ris		7. nandu	
a) tundra	1. jaguar																
b) tropska kišna šuma	2. američki bizon																
c) prerija	3. noj																
d) pampas	4. lav																
e) šuma umjerenog pojasa	5. sob																
	6. ris																
	7. nandu																

## 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. pitanje																				
		<b>6</b>																				
<b>13.</b>	<p><b>Neotrovne vrste zmiya <i>Cemophora coccinea</i> i <i>Lampropeltis elapsoides</i> izgledom su slične otrovnoj šarenoj zmiyi vrste <i>Micrurus fulvius</i>. Areali sve tri vrste zmiya se jednim dijelom preklapaju.</b></p> <p><b>Odredi točnost tvrdnji koje se odnose na spomenute vrste zmiya na mjestima gdje im se areali preklapaju. Ako je tvrdnja točna, upiši redoslijedno na odgovarajuće mjesto u Listi za odgovore slovo T, a ako nije točna slovo N.</b></p> <p><b>I.</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">a) Obje neotrovne vrste zauzimaju istu ekološku nišu.</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>b) Sve tri vrste imaju jednake ekološke valencije.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) Veća sličnost neotrovne vrste otrovnoj očekuje se na staništu na kojem je gustoća populacije otrovnica manja.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d) Neotrovna vrsta ugrožava otrovnu vrstu zbog njihove međusobne sličnosti pa takav odnos nazivamo komenzalizam.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>e) Pojavu da neotrovna vrsta izgledom oponaša otrovnu nazivamo kriptičkom obojenošću.</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>II.</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">a) Vrsta <i>Cemophora coccinea</i> je primjer mimikrije s obzirom na vrstu <i>Micrurus fulvius</i>.</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>b) Vrsta <i>Micrurus fulvius</i> primjer je upozoravajuće obojenosti.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) Zbog međusobne sličnosti vrsta <i>M. fulvius</i> i <i>L. elapsoides</i>, dolazi do smanjenja populacije vrste <i>M. fulvius</i>.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d) Povećanje brojnosti vrste <i>C. coccinea</i> štiti jedinke vrste <i>M. fulvius</i> od predacije.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>e) Povećanje brojnosti vrste <i>M. fulvius</i> štiti jedinke vrste <i>L. elapsoides</i> od predacije.</td> <td></td> </tr> </table>	a) Obje neotrovne vrste zauzimaju istu ekološku nišu.		b) Sve tri vrste imaju jednake ekološke valencije.		c) Veća sličnost neotrovne vrste otrovnoj očekuje se na staništu na kojem je gustoća populacije otrovnica manja.		d) Neotrovna vrsta ugrožava otrovnu vrstu zbog njihove međusobne sličnosti pa takav odnos nazivamo komenzalizam.		e) Pojavu da neotrovna vrsta izgledom oponaša otrovnu nazivamo kriptičkom obojenošću.		a) Vrsta <i>Cemophora coccinea</i> je primjer mimikrije s obzirom na vrstu <i>Micrurus fulvius</i> .		b) Vrsta <i>Micrurus fulvius</i> primjer je upozoravajuće obojenosti.		c) Zbog međusobne sličnosti vrsta <i>M. fulvius</i> i <i>L. elapsoides</i> , dolazi do smanjenja populacije vrste <i>M. fulvius</i> .		d) Povećanje brojnosti vrste <i>C. coccinea</i> štiti jedinke vrste <i>M. fulvius</i> od predacije.		e) Povećanje brojnosti vrste <i>M. fulvius</i> štiti jedinke vrste <i>L. elapsoides</i> od predacije.		
a) Obje neotrovne vrste zauzimaju istu ekološku nišu.																						
b) Sve tri vrste imaju jednake ekološke valencije.																						
c) Veća sličnost neotrovne vrste otrovnoj očekuje se na staništu na kojem je gustoća populacije otrovnica manja.																						
d) Neotrovna vrsta ugrožava otrovnu vrstu zbog njihove međusobne sličnosti pa takav odnos nazivamo komenzalizam.																						
e) Pojavu da neotrovna vrsta izgledom oponaša otrovnu nazivamo kriptičkom obojenošću.																						
a) Vrsta <i>Cemophora coccinea</i> je primjer mimikrije s obzirom na vrstu <i>Micrurus fulvius</i> .																						
b) Vrsta <i>Micrurus fulvius</i> primjer je upozoravajuće obojenosti.																						
c) Zbog međusobne sličnosti vrsta <i>M. fulvius</i> i <i>L. elapsoides</i> , dolazi do smanjenja populacije vrste <i>M. fulvius</i> .																						
d) Povećanje brojnosti vrste <i>C. coccinea</i> štiti jedinke vrste <i>M. fulvius</i> od predacije.																						
e) Povećanje brojnosti vrste <i>M. fulvius</i> štiti jedinke vrste <i>L. elapsoides</i> od predacije.																						

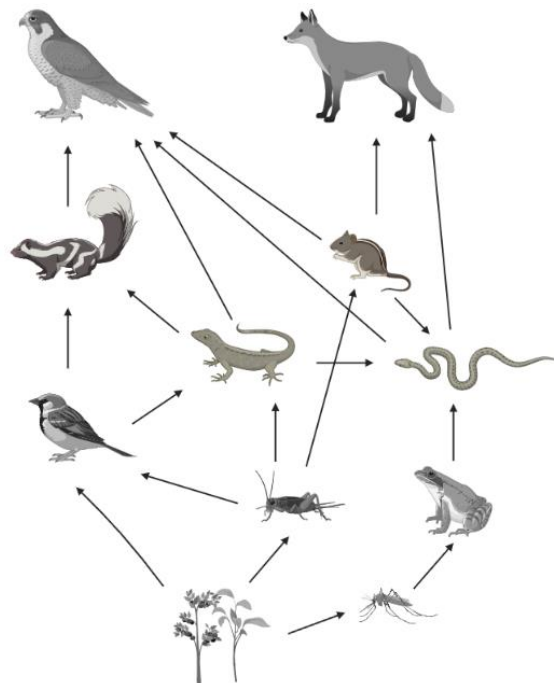
14.	<p><b>Usporedi obilježja cijanobakterija i jednostaničnih zelenih algi. Koristeći oznake „+“ i „-“ za svako navedeno obilježje naznači pripada li cijanobakterijama ili jednostaničnim zelenim algama. Navedena obilježja mogu pripadati i jednoj i drugoj skupini.</b></p>			14. pitanje
				2
	OBILJEŽJA	cijanobakterije	jednostanične zelene alge	
	prokariotski organizmi			
	kloroplasti u stanici			
	pigment klorofil			
	fiksacija dušika			
	spolno razmnožavanje			
nespolno razmnožavanje				

15.	<p><b>Za svaku od navedenih tvari navedi sudjeluje li u kruženju ugljika, kisika, dušika, fosfora i vode. Ako je tvar direktno uključena u ciklus navedi „+“ na odgovarajuće mjesto u tablici. Ako tvar nije uključena u ciklus navedi „-“. Svaka od navedenih tvari može biti uključena u veći broj ciklusa.</b></p>				15. pitanje
					3
	TVAR	ciklus ugljika	ciklus kisika	ciklus dušika	ciklus fosfora
	keratin				
	škrob				
	ugljičkov dioksid				
	amonijak				
nitratni ion					
DNA					



Na temelju promatranja hranidbene mreže, odredi točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna, upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto u Listi za odgovore slovo T, a ako nije točna slovo N.

16. pitanje  
3

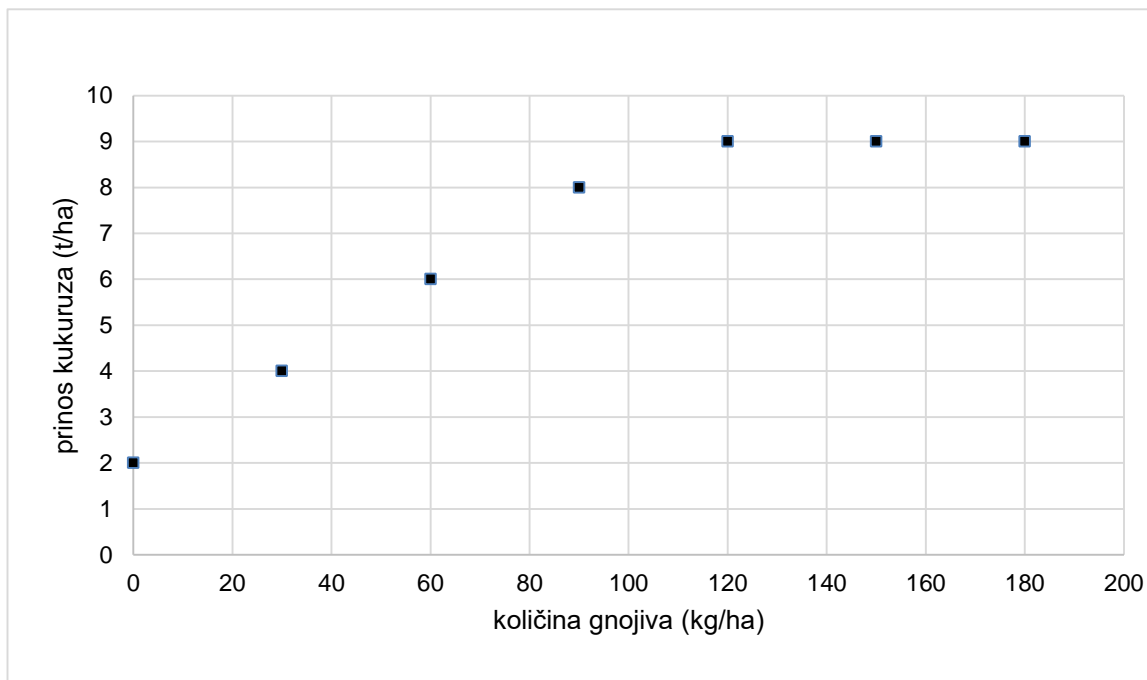


Created in BioRender.com bbb

16.

a. Povećanje populacije skakavca pozitivno će utjecati na veličinu populacije tvora.	
b. Ukupna biomasa populacije guštera veća je od ukupne biomase populacije skakavca.	
c. Jedinka žabe će imati na raspolaganju upola manje energije od jedinke komarca jer je komarac dio energije iskoristio za životne procese.	
d. Smanjenje populacije zmiya pozitivno će utjecati na veličinu populacije komaraca, a negativno na veličinu populacije lisica.	
e. Gušter i lisica mogu biti potrošači trećeg reda.	
f. Populacija skakavaca hranit će se češće od populacije zmiya jer konzumiraju hranu manje energetske vrijednosti.	
g. Promjena brojnosti populacije guštera utjecati će na brojnost populacija ptice grabljivice i zmiye, ali ne i na brojnost populacije lisice.	

Pažljivo promotri grafički prikaz rezultata istraživanja u kojem je ispitivana ovisnost mase dobivenog kukuruza u zrnu o masi dodanog dušičnog gnojiva na poljoprivrednoj površini. U istraživanju je korišteno 0, 30, 60, 90, 120, 150 i 180 kg/ha (kilograma po hektaru) gnojiva, a kukuruz je uzgajan na ukupnoj površini od 7 ha.



17.

**Odredi točnost tvrdnji koje se odnose na opisano istraživanje. Ako je tvrdnja točna, upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto u Listi za odgovore slovo T, a ako nije točna slovo N.**

I.

a) Ekološki optimalna količina dušika za uzgoj kukuruza postignuta je dodavanjem 120 kg/ha gnojiva.	
b) Iz navedenog grafičkog prikaza nije moguće odrediti najmanju potrebnu masu dušika u tlu potrebnu za uzgoj kukuruza.	
c) Korištenjem 250 kg/ha gnojiva možemo očekivati povećanje prinosa kukuruza u odnosu na korištenje 120 kg/ha.	
d) Ekološki minimum dušika u tlu za uzgoj kukuruza je 0 kg/ha.	
e) Ekološki maksimum dušika u tlu za uzgoj kukuruza je 180 kg/ha.	

**II.**

a) Nezavisna varijabla u provedenom istraživanju je prinos kukuruza.

b) Opisano istraživanje je moguće provesti u jednoj godini ako na raspolaganju imamo 180 kg dušičnog gnojiva.

c) Istraživanje pokazuje da je dušik glavni ograničavajući čimbenik za razvitak kukuruza.

d) Sav kukuruz, uključujući i kontrolnu skupinu, treba biti uzgajan na istom tipu zemlje kako bi istraživanje bilo ispravno provedeno.

e) Primarna proizvodnja kukuruza jednaka je masi dobivenog kukuruza u znu.

**III.**

Koliki prinos kukuruza se očekuje ako se na poljoprivrednoj površini od 3 ha koristi 90 kg gnojiva? Odgovor izrazi u tonama.