



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



ŠKOLSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2023.

3. skupina
(1. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U	ZNANJU		
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	45		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto			Datum

Napomena:

Za rješavanje pismene zadaće imaš na raspolaganju **60 minuta**.

Odgovori se upisuju isključivo na Listu za odgovore. Moraju biti napisani isključivo **plavom kemijskom olovkom**. Odgovori napisani grafitnom ili kemijskom olovkom koja se može brisati i odgovori koji nisu čitko i jasno napisani neće se uzimati u obzir pri bodovanju.

Odgovori na Listi **ne smiju** se prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljeni odgovori neće se vrednovati.**

Tijekom pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela ni napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

Pri rješavanju zadataka možeš upotrebljavati prazne prostore u zadaći, ali se te bilješke ni rješenja neće bodovati. Bodovat će se **isključivo rješenja upisana na Listu za odgovore.**

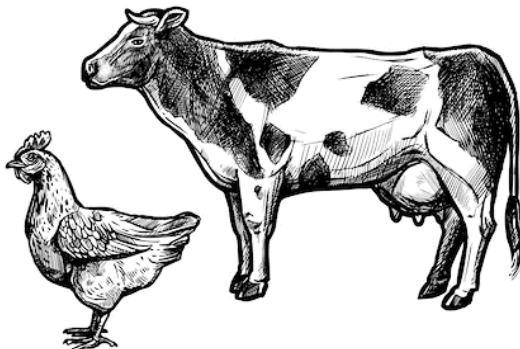
Ukupan broj bodova za pojedini zadatak naznačen je u polju uz svaki zadatak.

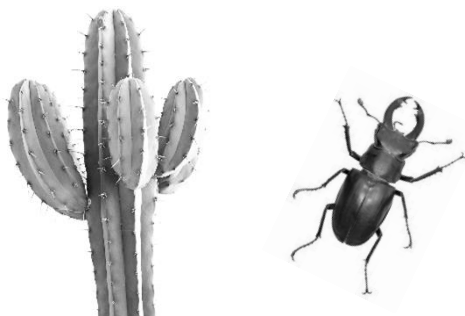
Ova stranica pismene zadaće pričvršćuje se uz Listu za odgovore.

I. SKUPINA ZADATAKA

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


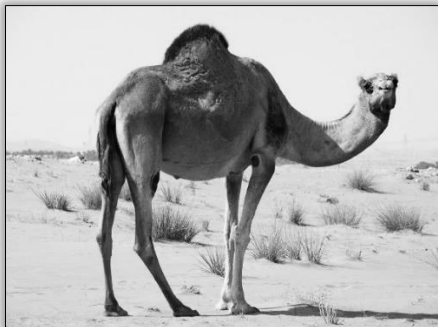
1.	Čime će se od navedenoga biti nužno koristiti za promatranje fitoplanktonskih organizama iz uzorka jezerske vode s pomoću svjetlosnoga mikroskopa?	1. pitanje										
	A. ezom B. epruветom C. tekućim dušikom D. predmetnicom E. Erlenmeyerovom tikvicom	1										
2.	Koja se od navedenih tvrdnja odnosi na znanstveni naziv biljke žuti kokotac – <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.?	2. pitanje										
	A. Prva je riječ u nazivu vrsta, a druga rod. B. Prva je riječ u nazivu porodica, a druga vrsta. C. Prva je riječ u nazivu pridjev, a druga imenica. D. Prva je riječ u nazivu imenica, a druga pridjev. E. Navedeni naziv nije napisan u skladu s pravilima dvoimenoga nazivlja.	1										
3.	Pozorno promotri tablicu koja prikazuje komplete opreme koji su na raspolaganju istraživačima jedne znanstveno-istraživačke ustanove.	3. pitanje										
	<table><tr><td>Komplet A</td><td>Komplet B</td><td>Komplet C</td><td>Komplet D</td><td>Komplet E</td></tr><tr><td><i>lopatica, iglice, skalpel, preša s novinskim papirom</i></td><td><i>mikropipete, centrifuga, PCR uređaj za umnožavanje dijelova DNA</i></td><td><i>skalpel, histološke iglice, kadica za seciranje</i></td><td><i>eze, agar, etanol, Petrijeve zdjelice</i></td><td><i>bočica s eterom, entomološka mrežica, lupa</i></td></tr></table>	Komplet A	Komplet B	Komplet C	Komplet D	Komplet E	<i>lopatica, iglice, skalpel, preša s novinskim papirom</i>	<i>mikropipete, centrifuga, PCR uređaj za umnožavanje dijelova DNA</i>	<i>skalpel, histološke iglice, kadica za seciranje</i>	<i>eze, agar, etanol, Petrijeve zdjelice</i>	<i>bočica s eterom, entomološka mrežica, lupa</i>	1,5
	Komplet A	Komplet B	Komplet C	Komplet D	Komplet E							
<i>lopatica, iglice, skalpel, preša s novinskim papirom</i>	<i>mikropipete, centrifuga, PCR uređaj za umnožavanje dijelova DNA</i>	<i>skalpel, histološke iglice, kadica za seciranje</i>	<i>eze, agar, etanol, Petrijeve zdjelice</i>	<i>bočica s eterom, entomološka mrežica, lupa</i>								
Kojim je slovom označen komplet kojim će se za svoje istraživanje koristiti znanstvenik koji utvrđuje popis vrsta leptira u Nacionalnome parku Sjeverni Velebit?												
	A. slovom A B. slovom B C. slovom C D. slovom D E. slovom E											
4.	Marta je često bolesna pa ju je liječnica poslala u laboratorij kako bi provjerila kompletnu krvnu sliku. Kojom će se metodom u laboratoriju provjeriti broj crvenih krvnih stanica kako bi se isključila slabokrvnost (anemija)?	4. pitanje										
	A. kulturom stanica B. autoradiografijom C. mikroskopiranjem D. protočnom citometrijom E. staničnim frakcioniranjem	1										

5.	U kojemu se dijelu znanstvenoga rada prvi put spominju do toga trenutka objavljeni znanstveni radovi i spoznaje drugih autora?	5. pitanje
	A. u sažetku B. u uvodu C. u materijalima i metodama D. u rezultatima E. u raspravi	1
6.	Što od navedenoga možemo svrstati kao predmet zanimanja herpetologije?	6. pitanje
	A. genetika sipa B. ekologija paličnjaka C. virusi porodice Herpesviridae D. anatomija i morfologija gatalinki E. prilagodbe dišnoga i krvožilnoga sustava vrana	1
7.	U zasebnim Erlenmayerovim tikvicama prokuhano je po 10 g pojedine namirnice u 200 mL vode. Nakon 5 minuta kuhanja prebačeno je 5 mL tekućega sadržaja u zasebne epruvete. Potom je dodano dvije kapi Lugolove otopine u svaku epruvetu. Koja namirnica u sastavu pripremljene otopine NEĆE promijeniti boju Lugolove otopine?	7. pitanje
	A. maslinovo ulje B. pire od graška C. kukuruzni kruh D. gomolj krumpira E. tjestenina od durum pšenice	1,5
8.	Organizmi se različito prilagođavaju različitim životnim uvjetima na Zemlji. Na slici su prikazani pripadnici dvaju različitih razreda kralježnjaka. Koja je od ponuđenih osobina istovjetna organizmima prikazanima na slici te im omogućuje opskrbu dovoljnim količinama energije za život u kopnenim ekosustavima na Zemlji?	8. pitanje
	<div></div> <p>(izvor slike: https://www.freepik.com/free-vector/organic-farm-set_4270032.htm?query=cow)</p> <div>A. građa svih dijelova osjetila sluha B. građa krvožilnoga sustava C. građa spolnoga sustava D. građa dišnoga sustava E. građa usnih organa</div>	1,5

9.	<p>Koju od navedenih značajka dijele oba organizma prikazana na slici?</p> <div></div> <p>(izvori slika: https://unsplash.com/de/s/fotos/cactus-plant; https://www.ukbeetles.co.uk/lucanus-cervus)</p> <p>A. uzdušnice za disanje B. redukcija gubitka vode C. celuloza kao strukturni element D. stanica sa staničnom stijenkom E. smanjenje transpiracijske površine</p>	<p>9. pitanje</p> <p>1</p>
10.	<p>Kukuruz raste na poljoprivrednoj površini. Poljoprivrednik je na toj površini uveo navodnjavanje uz dodatak mineralnoga gnojiva. Koji od navedenih izvora potiče rast i razvoj kukuruza?</p> <p>A. kisik B. Sunce C. mineralne tvari D. ugljikov dioksid i voda E. tvari koje proizvode razlagači</p>	<p>10. pitanje</p> <p>1</p>

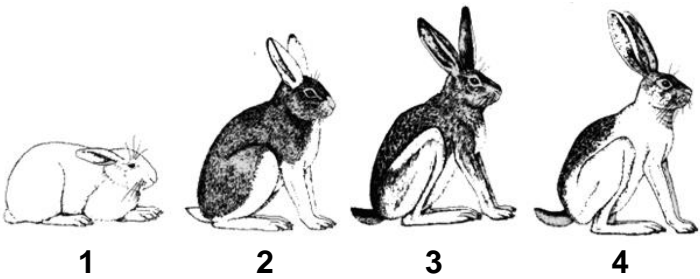
II. SKUPINA ZADATAKA

Na Listi za odgovore upiši slova DVAJU točnih odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dvaju odgovora, zadatak NE donosi bodove.

11.	<p>Koje se DVIJE tvrdnje odnose na kukuviu drijemavicu (<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)), čija je geografska rasprostranjenost prikazana sivom bojom na slici?</p> <div></div> <p>(izvor slike: https://www.iucnredlist.org/species/22688504/155542941)</p> <div><p>A. Prilagođena je različitim životnim uvjetima staništa.</p><p>B. Živi na područjima s malim temperaturnim kolebanjima.</p><p>C. Živi unutar širokoga raspona većine abiotičkih čimbenika.</p><p>D. Geografska rasprostranjenost posljedica je nemogućnosti rasprostranjivanja.</p><p>E. Karakterizira je ista minimalna temperatura za opstanak kao i galapagoškoga pingvina.</p></div>	<div><div>11. pitanje</div><div>2</div></div>
12.	<p>Koje DVIJE prilagodbe omogućuju organizmu prikazanomu na slici preživljavanje u životnim uvjetima svojega staništa?</p> <div></div> <p>(izvor slike: https://www.naturalhistoryonthenet.com/Mammals/ArabianCamelDromedary.htm)</p> <div><p>A. intenzivno dahtanje</p><p>B. debeli dlačni pokrov</p><p>C. pohrana velike količine vode u grbi</p><p>D. veliki omjer površine i volumena tijela</p><p>E. oslobađanje vode metabolizmom masti</p></div>	<div><div>12. pitanje</div><div>2</div></div>

III. SKUPINA ZADATAKA

Odredi točnost tvrdnja. 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.

13.	<p>Pozorno promotri sliku koja prikazuje različite vrste zečeva prilagođenih različitim staništima, a potom odredi točnost tvrdnja.</p>			13. pitanje	
	 <p style="text-align: center;">1 2 3 4</p> <p style="text-align: center;"><small>(izvor slike: https://www.mun.ca/biology/scarr/Lepus_variation.htm)</small></p>			3	
	A.	Dugačke noge vrste 4 omogućuju bolje i brže kretanje po snijegu.	T	N	
	B.	Polarne vrste imaju kraće ekstremitete kako bi izgubile više topline.	T	N	
	C.	Zečevi su uglavnom noćne životinje, pa boja njihova krzna ne utječe na njihovu uočljivost na staništu.	T	N	
	D.	Vrsta 1 prisutna je u tropskim područjima kako bi zbog svoje bijele boje krzna odbila višak Sunčeve topline.	T	N	
	E.	Veće uši služe za bolju zaštitu od predatora, pa polarne vrste imaju najveće uši zbog malo prostora za skrivanje u staništu.	T	N	

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.

14.	<p>Mikroskop ima više sustava leća kojima povećava sliku. Označi strelicom na slici dio mikroskopa koji se odnosi na sustav leća, koji povećava sliku neposredno prije nego je možemo vidjeti, a potom navedi naziv toga sustava leća.</p> <div data-bbox="496 560 949 1075"></div> <p>(izvor slike: https://tinypurl.com/2p93stx7)</p> <p><i>Naziv strelicom označenoga sustava leća:</i></p> <hr/>	<table border="1"><tr><td>14. pitanje</td></tr><tr><td>1,5</td></tr></table>	14. pitanje	1,5
	14. pitanje			
1,5				

Gačac je ptica iz porodice vrana. Uobičajeno se na području Hrvatske razmnožavanje i gniježđenje ove vrste odvija početkom ožujka, prije nego drveće prolista, a mlade ptice napuštaju gnijezdo u svibnju. Toj je vrsti svojstven *fenomen okupljališta*, kod kojega se sve jedinke svakodnevno okupljaju na istome mjestu unutar jata prije zajedničkoga odlaska na mjesto spavanja, što prikazuje slika.



(izvor slike: <https://repozitorij.biologija.unios.hr/islandora/object/bioos%3A217/datastream/PDF/view>)

Skupina znanstvenika u okviru istraživačkoga rada provela je zimsko i proljetno prebrojavanje jedinka gačaca i aktivnih gnijezda s mladima na listopadnome drveću jednoga velikog parka u kontinentalnome dijelu Hrvatske. Podatci prikupljeni istraživanjem prikazani su u tablici.

vrijeme prebrojavanja	broj odraslih jedinka	broj aktivnih gnijezda s mladima
prosinač, 2016.	1105	0
ožujak, 2017.	997	470

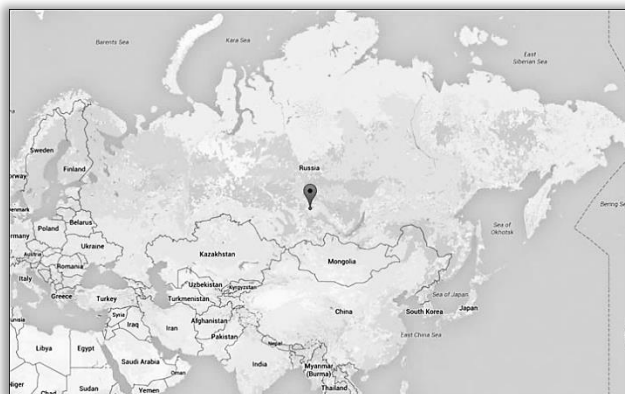
15.

15.1. Kojom se biološkom disciplinom bave znanstvenici iz opisanoga istraživanja?

15.2. Što se o gačcima može zaključiti na temelju prikazanih rezultata istraživanja? Odredi točnost sljedećih tvrdnja.

A.	Broj jedinka gačaca u ovome je istraživanju nezavisna varijabla.	T	N
B.	Jedinka gačca i jedno stablo neke vrste u parku zajednički čine biocenu.	T	N
C.	Znanstvenici su nakon proljetnoga prebrojavanja mogli utvrditi natalitet unutar populacije gačaca.	T	N
D.	Prebrojavanje gačaca u navedenome razdoblju olakšano je zbog <i>fenomena okupljališta</i> i sezonskih promjena u vegetaciji.	T	N
E.	Rušenje stabala u parku zbog izgradnje hotela s bazenom i parkiralištem može negativno djelovati na rast populacije gačaca.	T	N

Tunguska katastrofa dogodila se 30. lipnja 1908. na području Sibira. Znanstvenicima je trebalo gotovo 100 godina kako bi otkrili da je na to mjesto palo nebesko tijelo. Udar koji je nastao, koji prikazuje slika, bio je toliko jak da su sve seizmološke postaje na Zemlji zabilježile potres, a zvuk se čuo s udaljenosti od 800 kilometara od mjesta udara. Nakon toga događaja došlo je do velikih promjena u ekosustavima, koji su potpuno uništeni na samom mjestu udara (unutar polumjera od 30 kilometara), a najmanje na vanjskim granicama. Nakon toga događaja slijedi ekološka sukcesija.



(izvor slike: <https://siberiantimes.com/science/casestudy/features/t0217-was-this-emerald-brought-to-earth-108-years-ago-by-the-tunguska-meteor/>)

16.1. Odredite točnost sljedećih tvrdnja.

16.

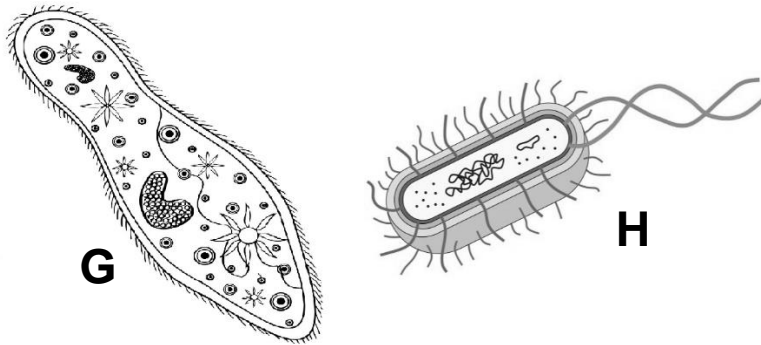
A.	Najstabilniji je stupanj sukcesije nakon nastanka šume.	T	N
B.	Na mjestu pada nebeskoga tijela dolazi do pojave visokih stabala u prvoj sljedećoj vegetacijskoj sezoni koja nastaje nakon uništenja prethodne šume zbog pada nebeskoga tijela.	T	N
C.	Najveća bioraznolikost u ovom području nastaje u stupnju postojanja grmlja.	T	N
D.	U ovom je događaju uništeno više od 2000 km ² šume.	T	N
E.	Ovaj događaj djeluje samo na nadzemne dijelove hranidbene mreže u ekosustavu Sibira.	T	N

16.2. Kojim će se redoslijedom u našim klimatskim uvjetima pojavljivati organizmi u sukcesiji? *Odgovori na pitanje upisivanjem odgovarajućega rednoga broja u pojedino polje tablice počevši s vrstom koja se prva pojavljuje.*

A.	B.	C.	D.	E.
vrba	kupina	djetelina	veliki djetlić	islandski lišaj

Pozorno promotri sliku koja prikazuje organizme označene slovima G i H, a potom odgovori na pitanja.

17. pitanje
6



(izvor (G): <https://tinyurl.com/bdfmvkt5>; izvor (H): <https://ib.bioninja.com.au/standard-level/topic-1-cell-biology/>)

17.1. Kojemu carstvu pripada organizam G?

Carstvo: _____

17.2. Odredi točnost sljedećih tvrdnja.

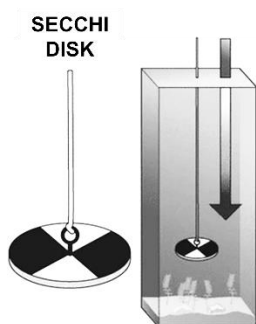
17.

A.	Ribosomi se nalaze samo u stanici organizma G.	T	N
B.	Više energije za stanične procese u pravilu dobiva stanica organizma G.	T	N
C.	Stanica organizma G uvijek dobiva energiju procesom fotosinteze.	T	N
D.	Stanica organizma G u evoluciji se razvila prije stanice organizma H.	T	N
E.	Višestanični organizmi građeni su od iste vrste stanica koja izgrađuje i organizam H.	T	N

17.3. Poredaj sljedeće strukture od najmanje do najveće. Odgovori na pitanje upisivanjem odgovarajućega rednoga broja u pojedino polje tablice počevši od najmanje strukture.

A.	B.	C.	D.	E.	F.
molekula RNA	mišićna stanica	krvožilni sustav	atom ugljika	srčani mišić	mitohondrij

Secchijev disk, prikazan na slici, predstavlja ploču s naizmjeničnim crnim i bijelim poljima te se pričvršćen s utegom na užu s odgovarajućim oznakama duljine može koristiti u terenskim istraživanjima vodenih ekosustava. Znanstvenici su tijekom jednoga istraživanja mjerili prozirnost vode Sakadaškoga jezera u Parku prirode Kopački rit u razdoblju od travnja do rujna jedne godine (istoga dana u mjesecu) te su dobili rezultate prikazane u tablici. Tijekom istraživanja u Sakadaškome jezeru nije bilo protoka vode koji bi doveo do замуćenja zbog podizanja sedimenta s dna jezera.



(izvor slike: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-94-017-8801-4_123)

mjesec	prozirnost vode (m)
travanj	1,35
svibanj	0,35
lipanj	1,20
srpanj	1,00
kolovoz	0,60
rujan	1,25

18.

18.1. Podatke iz tablice prikaži grafički stupčastim grafikonom.

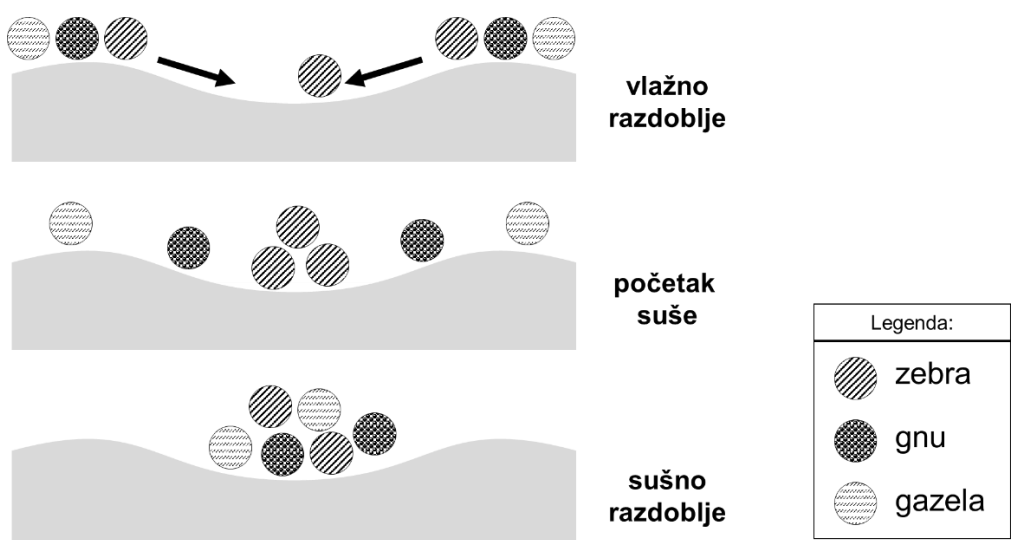


18.2. Koje se **DVIJE** od navedenih tvrdnja mogu odnositi na rezultate opisanoga istraživanja?

- A. Prodor svjetlosti do dubljih slojeva jezera manji je u rujnu u odnosu na kolovoz.
- B. Najveća brojnost fitoplanktona utvrđena je u lipnju i rujnu.
- C. Prozirnost vode u svibnju posljedica je velikoga smanjenja brojnosti fitoplanktona.
- D. Snižena vrijednost prozirnosti vode u svibnju može biti posljedica povišenja brojnosti fitoplanktona.
- E. Promjena prozirnosti vode u lipnju, u odnosu na svibanj, mogla je biti posljedica snažnoga predacijskog pritiska zooplanktonskih organizama.

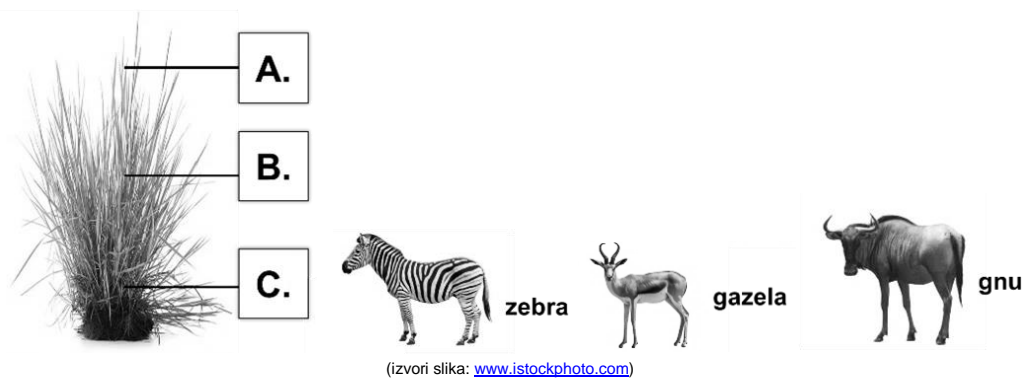
Valovite ravnice afričkih savana tijekom različitih razdoblja ovisno o vlažnosti tla utječu na premještanje krda zebri, gnuova i gazela u potrazi za dovoljnom količinom hrane. Suživot navedenih vrsta biljojeda na istome staništu moguć je zbog različitoga vremena silaska krda u doline (tzv. *red ispaše*) kao što je prikazano na slici. S obzirom na različito vrijeme silaska u doline navedeni se biljojedi hrane istim biljkama iz porodice trava, ali njihovim različitim dijelovima – vršnim, srednjim i prizemnim dijelovima biljaka (*visina ispaše*). Pozorno promotrite sliku te odgovorite na pitanja u nastavku.

Napomena: veličina i broj oznaka pojedinih vrsta na slici ne predstavlja brojnost jedinki pojedine vrste na staništu.



19.

19.1. Pridruži vršnim, srednjim i prizemnim dijelovima biljke označenim slovima **A.**, **B.** i **C.** na slici naziv odgovarajuće populacije biljojeda koja se tim biljnim dijelovima u pravilu hrani u idealnim uvjetima, tj. bez odstupanja količine padalina i sunčanih dana tijekom godine. *Odgovori na pitanje pridruživanjem naziva populacije biljojeda odgovarajućemu slovu.*



A.	B.	C.

19.2. Odredi točnost sljedećih tvrdnja.

A.	Nakon kišnoga razdoblja prva presušuju tla u dolinama, a potom ona u područjima viših nadmorskih visina.	T	N
B.	<i>Red</i> i <i>visina ispaše</i> omogućuju život velikomu broju različitih vrsta biljojeda na istim staništima afričkih savana.	T	N
C.	U godini s velikom količinom padalina doći će do rasta populacije gnuova i zebra te nestanak populacije gazela.	T	N
D.	Između jedinka populacija gnuova, zebra i gazela u dolinama se razvijaju konkurentski odnosi oko istih izvora hrane.	T	N
E.	Redoslijed spuštanja pojedinih vrsta biljojeda u doline može se mijenjati pri većim količinama padalina.	T	N