



Ministarstvo
znanosti,
obrazovanja
i sporta



DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2016.

4. skupina
(2. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U: (zaokruži)	ZNANJU	ISTRAŽIVAČKOM RADU	
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	50		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		Datum	

Napomena:

Zadatci se rješavaju 90 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.

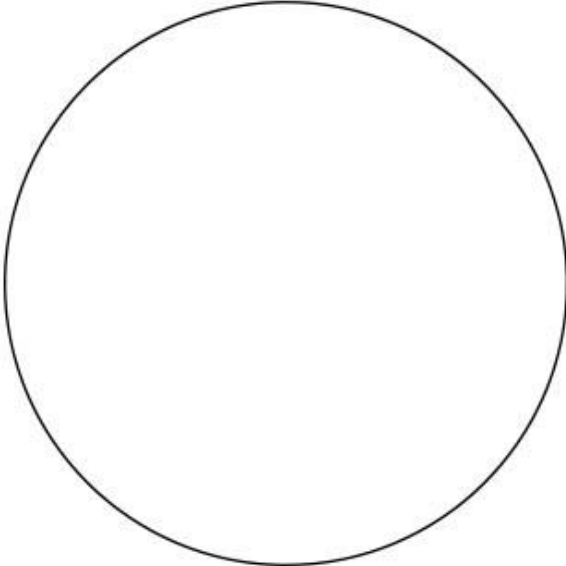
Odgovori se ne smiju prepravljati ili brisati korektorom. Ispravljeni odgovori neće biti vrednovani.


Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela, niti napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

**Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naznačen je u polju uz svaki zadatak.
Ova se stranica pisane zadaće pričvršćuje uz Listu za odgovore.**

I. SKUPINA ZADATAKA

Pažljivo pročitaj navedene upute te priloženi tekst zadatka. Izvedi praktičan rad prema uputama i riješi zadatke vezane uz njega. Na Listu za odgovore čitko napiši odgovore jer se u suprotnom neće bodovati. Pokušaj odgovoriti na tražena pitanja što preciznije.

1.	U čaši označenoj brojem 1 je uzorak vode s biološkim materijalom.	1. pitanje
	<p>1.1. Pripremi preparat tako da s površine uzorka kapalicom zahvatiš dio vode, kapneš ga na predmetnicu, malu količinu vode razvučeš po uzorku te pokriješ pokrovnicom. Nakon što napraviš preparat obrati se članu Državnog povjerenstva da pogleda preparat i upiše bodove.</p> <p>1.2. Pomoću mikroskopa promatraj preparat pod povećanjem od 100x i 400x. Nakon što pronađeš organizam kod povećanja 400x i izoštriš sliku, javi se članu Državnog povjerenstva da pogleda sliku pod mikroskopom i upiše bodove.</p> <p>1.3. Organizam koji vidiš pomoću mikroskopa skiciraj unutar kruga na Listi za odgovore.</p> <div style="text-align: center;"></div> <p>1.4. Kako se zove organizam koji si pronašao/pronašla pod mikroskopom?</p> <hr/> <p>1.5. Kojoj skupini organizama pripada?</p> <hr/>	4

2.	<p>Na radnom stolu nalaze se plodovi biljnih vrsta te pripadajuće fotografije tih vrsta. Svakoj vrsti pripada oznaka: A, B, C, D, E ili F. Dobro ih prouči i odgovori na postavljena pitanja.</p>			2. pitanje																												
				6																												
	<p>2.1. Popuni tablicu sa značajkama ploda za svaku od biljaka i odredi pripadnost sistematskoj kategoriji.</p>																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Oznaka vrste</th> <th>Tip ploda prema načinu otvaranja (pucavac/nepucavac + tobolac/komuška/boba...)</th> <th>Razred (jednosupnica/dvosupnica)</th> <th>Porodica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Oznaka vrste	Tip ploda prema načinu otvaranja (pucavac/nepucavac + tobolac/komuška/boba...)	Razred (jednosupnica/dvosupnica)	Porodica	A				B				C				D				E				F						
	Oznaka vrste	Tip ploda prema načinu otvaranja (pucavac/nepucavac + tobolac/komuška/boba...)	Razred (jednosupnica/dvosupnica)	Porodica																												
A																																
B																																
C																																
D																																
E																																
F																																
<p>2.2. Na crtu napiši slovo koje označava vrstu/vrste na koju se tvrdnja odnosi! Vrsta ima prilagodbe za rasprostranjivanje vjetrom. _____</p>																																
<p>2.3. Promotri donju sliku te odgovori!</p> <div style="text-align: center;">  <p>1 mm</p> </div> <p>Na koji se način rasprostranjuje biljka koja stvara ovakve plodove? Obrazloži!</p> <p>_____</p>																																

II. SKUPINA ZADATAKA

Na Listi za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove. U nastavku odgovori na drugi dio pitanja.

3.1. Služeći se priloženim dihotomskim ključem i priloženom slikom odgovori na pitanje. Koja vrsta ptice se nalazi na slici?

3. pitanje

2

DIHOTOMSKI KLJUČ

1. a. Živo obojene ptice, dominantno plave ili zelene.idi na 2
b. Ružičastocimetne boje s crno-bijelo ispruganim krilima. *Upupa epops*, pupavac
2. a. Ima tanki, dugi, blago zakrivljeni kljun. idi na 3 (*Meropidae*)
b. Ima krupan kljun, s blagom kukom na vrhu. idi na 4 (*Coraciidae*)
3. a. Plavozelena sa kestenjastim glavom, žutim leđima i grlom, sa crnom prsnom trakom. *Merops apiaster*, pčelarica
b. Zelena sa žutim podbratkom i kestenjastim grlom, svjetloplavi obrazi, bez crne prsne trake. *Merops superciliosus*, zelena pčelarica
4. a. Ima plavo obojena prsa i vrat, kestenjasta leđa. *Coracias garrulus*, zlatovrana
b. Ima kestenjasto obojena prsa i vrat, tamnosmeđa leđa. ... *Coracias benghalensis*, indijska z.

a) *Merops apiaster*
b) *Merops superciliosus*
c) *Coracias benghalensis*
d) *Coracias garrulus*
e) *Upupa epops*

3.2. S obzirom na oblik kljuna zaključi kojom vrstom hrane se ova ptica hrani!

4.	Između navedenih struktura izdvoji onu koja se po kemijskom sastavu značajno razlikuje od ostalih!	4. pitanje
	a) kopito magarca b) ljuska gušterice c) pero ptice d) žvakalo ježinaca e) zubići paklare Obrazloži odgovor! _____ _____	2

5.	Koji je od sljedećih parova organizama zaslužan za stvaranje sedrenih barijera?	5. pitanje
	a) mahovine i paprati b) mahovine i cijanobakterije c) paprati i bakterije d) paprati i cijanobakterije e) paprati i virusi U kojem zaštićenom području Hrvatske nalazimo sedrene barijere? _____ _____	2

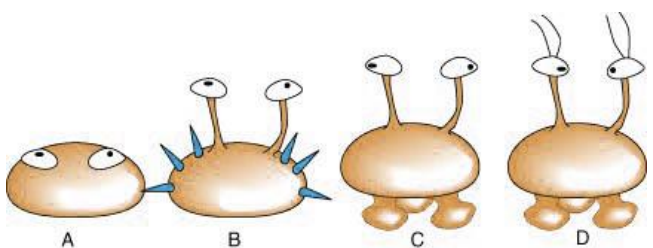
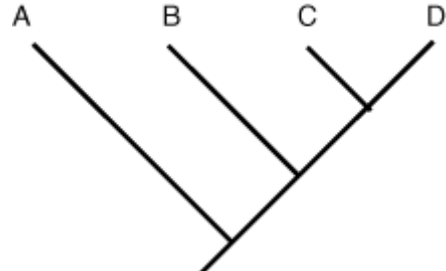
III. SKUPINA ZADATAKA

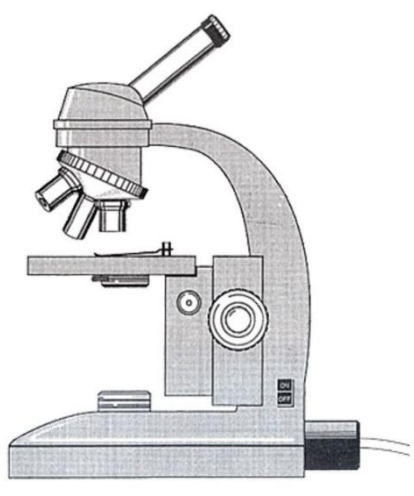
Odredi točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna, upiši redosljedno na odgovarajuće mjesto u Listi za odgovore slovo T, a ako nije točna slovo N. Ako je uz istu tvrdnju upisano i slovo T i slovo N, zadatak NE donosi bodove.

6.	Razmisli o međuovisnosti prilagodbi i životnih uvjeta unutar biljnog carstva pa odredi točnost i netočnost tvrdnji.	6. pitanje
		3
	a) Razmnožavanje bulbilima prilagodba je biljaka u pretplaninskom području Hrvatske.	T N
	b) Evolucijskom redukcijom sporofita smanjuje se ovisnost biljaka o vodi.	T N
	c) Mikorizom biljka ostvaruje prednost koja je funkcionalno slična razvoju većeg broja korjenovih dlačica.	T N
	d) Dvostruka oplodnja kritosjemenjača povećava bioraznolikost skupine.	T N
	e) Rijetkost bijelog bora u Hrvatskoj, osim osjetljivosti na klimu, pripisuje se i božićnoj sječi.	T N

IV. SKUPINA ZADATAKA

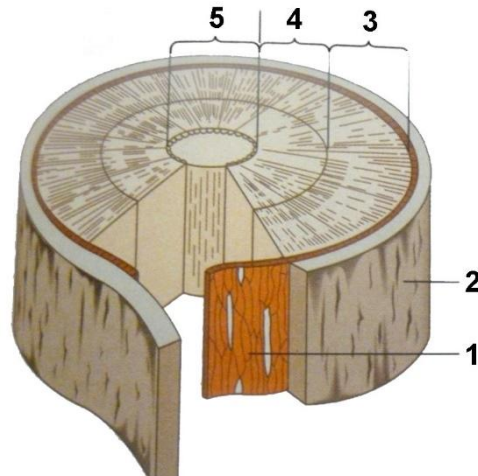
U sljedećim zadatcima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upiši na Listu za odgovore.

7.	<p>Sistematicar proučava život na nekoj drugoj planeti i otkrije sljedeće četiri nove vrste. Nakon što zaključi da je vrsta A najprimitivnija, odluči se koristiti je kao ishodišni takson. Za razlikovanje ovih taksona koristi sljedeće značajke: prisutnost očiju, prisutnost bodlji, oči na stapkama, prisutnost stopala, ticala.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Nakon istraživanja sastavljen je kladogram. Na kladogramu označi pojavu svake od značajki: I. oči, II. bodlje, III. oči na stapkama, IV. stopala, V. ticala.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>7. pitanje</td> </tr> <tr> <td>2,5</td> </tr> </table>	7. pitanje	2,5
7. pitanje				
2,5				

8.	<p>Prouči sliku i odgovori na pitanja!</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>a. Slovom X i Y označi dijelove mikroskopa koji uvećavaju sliku. b. Slovom F označi dio koji služi za fino izoštravanje slike. c. Slovom C označi dio koji usmjerava snop svjetlosti na predmet. d. Slovom Z označi dio kojim prilagođavamo širinu snopa svjetlosti kojim osvjetljavamo preparat.</p> <p>Imenuj dijelove mikroskopa označene slovima:</p> <p>X _____ Y _____ F _____ Z _____</p>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>8. pitanje</td> </tr> <tr> <td>4</td> </tr> </table>	8. pitanje	4
8. pitanje				
4				

Prouči sliku i odgovori.

9. pitanje
2,5



9.1. A. Kojim je brojem na slici označen vaskularni kambij? _____

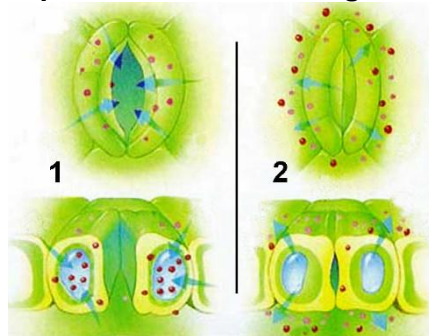
B. Vaskularni kambij spada u:

- a) primarno meristemsko tkivo građeno od stanica tjemenica, a služi za rast u dužinu
- b) sekundarni meristem koji služi za rast u debljinu stabla i korijena drvenastih dvosupnica
- c) trajno parenhimsko tkivo za skladištenje rezervnih tvari
- d) potporno tkivo građeno od mrtvih odrvenjelih stijenki

9.2. Kod mladog drveta, stanice su:

- 9.
- a) malog promjera, tanke stijenke
 - b) malog promjera, debele stijenke
 - c) velikog promjera, tanke stijenke
 - d) velikog promjera, debele stijenke

9.3. Slika prikazuje biljne puči. Prouči sliku i odgovori.



A. Nakon zalaska Sunca, u stanicama se polako počinje odvijati aerobno disanje. Tada su puči:

- a) otvorene, prikazano na slici 1
- b) zatvorene, prikazano na slici 1
- c) otvorene, prikazano na slici 2
- d) zatvorene, prikazano na slici 2

B. U stanicama tada:

- a) Stopa fotosinteze raste, zadržava se CO_2 u stanicama
- b) Stopa fotosinteze raste, voda ulazi u stanice
- c) Stopa fotosinteze pada, voda izlazi iz stanice
- d) Stopa fotosinteze pada, zadržava se CO_2 u listu

Ivan treba pomoć pri razumijevanju herbarizirane zbirke prikazanih organizama. Prouči slike i pokušaj mu pomoći odgovorima.

10. pitanje

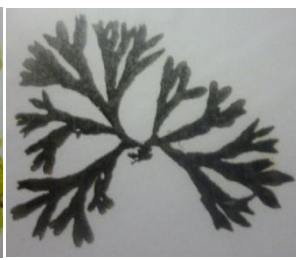
3



A



B



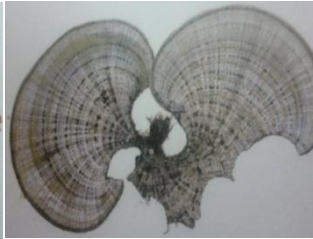
C



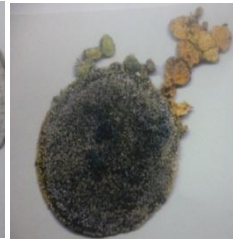
D



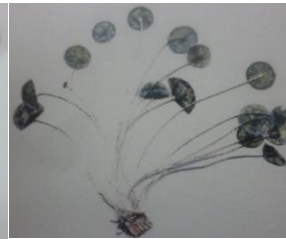
E



F



G



H

10.

10.1. Kojem carstvu pripadaju organizmi prikazani na slikama? _____

10.2. Koje slovo označava organizam koji živi u vodama opterećenim organskim tvarima? _____

10.3. Kojim slovima su označeni organizmi u čijim stanicama se nalaze feoplasti? _____

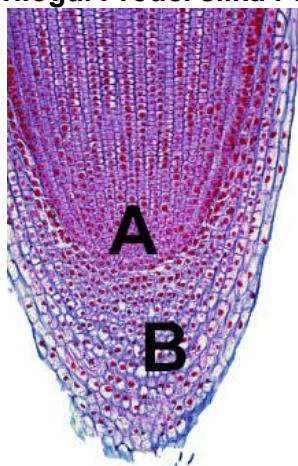
10.4. Koje slovo označava jednostanični organizam? _____

10.5. Koje slovo označava organizam koji u staničnu stijenku ugrađuje litotamnijski vapnenac? _____

10.6. Kojim slovima su označeni organizmi koji pokazuju srodnost s cijanobakterijama? _____

Marijana je pripremila biljni materijal luka za mikroskopiranje i nakon izoštavanja dobila sliku u prilogu. Prouči sliku i odgovori na pitanja.

11. pitanje
4



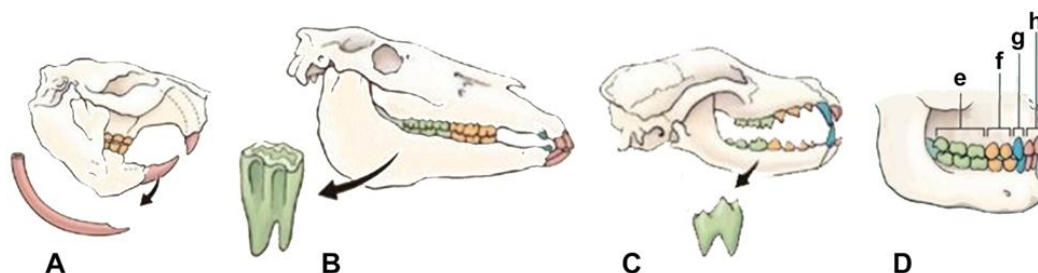
11.

- 11.1. Što se nalazi na slici? _____
 11.2. Koji stanični proces omogućuje rast ovog dijela biljke? _____
 11.3. U našoj svakodnevnoj prehrani koristimo lukovicu luka. Koji dio biljke predstavlja lukovicu luka? _____
 11.4. Kakav tip cvata nalazimo kod luka? _____
 11.5. Kako se nazivaju stanični organeli koji su na preparatu obojani crveno? _____
 11.6. Koliko supki nalazimo kod sjemenke luka? _____
 11.7. Imenuj dijelove koje prepoznaješ na slici preparata, a koji su označeni slovima:

A	
B	

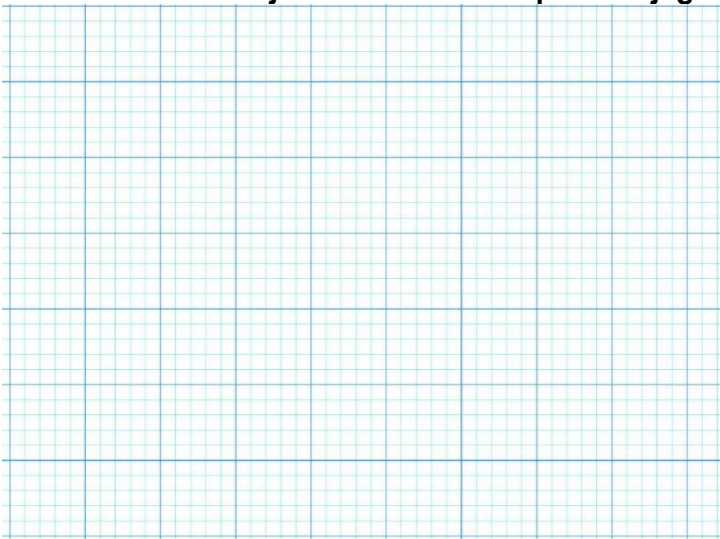
Na slici su prikazana zubala različitih vrsta kralježnjaka. Prouči sliku i odgovori na pitanja.

12. pitanje
4



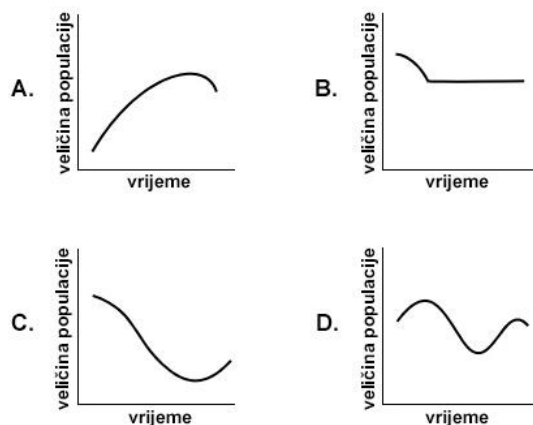
12.

- 12.1. Koje slovo označava zubalo organizma koji ima četverodijelni želudac? _____
 12.2. Kojim slovom je označeno zubalo organizma koji je zadnji u hranidbenoj mreži? _____
 12.3. Kojim slovom su na slici D označeni zubi koji služe za odgrizanje hrane? _____
 12.4. Kojim slovom je označeno zubalo koje bi najviše odgovaralo običnoj vjeverici? _____
 12.5. Opiši prilagodbu zubala organizma označenog slovom B na vrstu hrane!
 12.6. Na slici nije prikazano kukcojedno zubalo. Koje prilagodbe očekuješ kod kukcojednog zubala?

13.	Provedeno je istraživanje transpiracije biljaka pod različitim uvjetima.		13. pitanje												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Okolišni uvjeti</th> <th>Gubitak vode (mL/m²/sat)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Standardna soba</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Jarko svjetlo</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Vjetar</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Magla oko biljke</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Onečišćeni okoliš</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		Okolišni uvjeti	Gubitak vode (mL/m ² /sat)	Standardna soba	4	Jarko svjetlo	6	Vjetar	8	Magla oko biljke	2	Onečišćeni okoliš	3	6
	Okolišni uvjeti	Gubitak vode (mL/m ² /sat)													
	Standardna soba	4													
	Jarko svjetlo	6													
	Vjetar	8													
	Magla oko biljke	2													
	Onečišćeni okoliš	3													
	13.1. Koji je od ovih uvjeta korišten kao kontrola? a) standardna soba b) jarko svjetlo c) vjetar d) magla oko biljke e) onečišćeni okoliš														
	13.2. Za svaki okolišni uvjet skiciraj krivulju koja prikazuje gubitak vode po m² tijekom 150 minuta, krenuvši od nule. Pretpostavka je da se radi o linearnom gubitku vode tijekom tog vremena. Označi i imenuj osi. Krivulje označi rimskim brojevima od I do V te pored dijagrama napiši legendu.														
															
13.3. Temeljem rezultata istraživanja, u kojim se uvjetima najbrže odvija transpiracija? a) tijekom oblačnog dana b) tijekom sunčanog dana c) na sobnoj temperaturi d) u vlažnom okolišu e) u vjetrovitim uvjetima															
13.4. Dopuni rečenicu! Element provodnog tkiva koji provodi vodu kroz tijelo biljke nazivamo _____(a), a strukturu kroz koju voda u obliku vodene pare izlazi iz biljke nazivamo _____(b).															
13.5. 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.															
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>a) Transpiracija omogućava hlađenje biljke.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b) Transpiracijom se hranjive tvari podižu uz stabljiku.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) Transpiracijom se voda podiže uz stabljiku.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		a) Transpiracija omogućava hlađenje biljke.		b) Transpiracijom se hranjive tvari podižu uz stabljiku.		c) Transpiracijom se voda podiže uz stabljiku.									
a) Transpiracija omogućava hlađenje biljke.															
b) Transpiracijom se hranjive tvari podižu uz stabljiku.															
c) Transpiracijom se voda podiže uz stabljiku.															

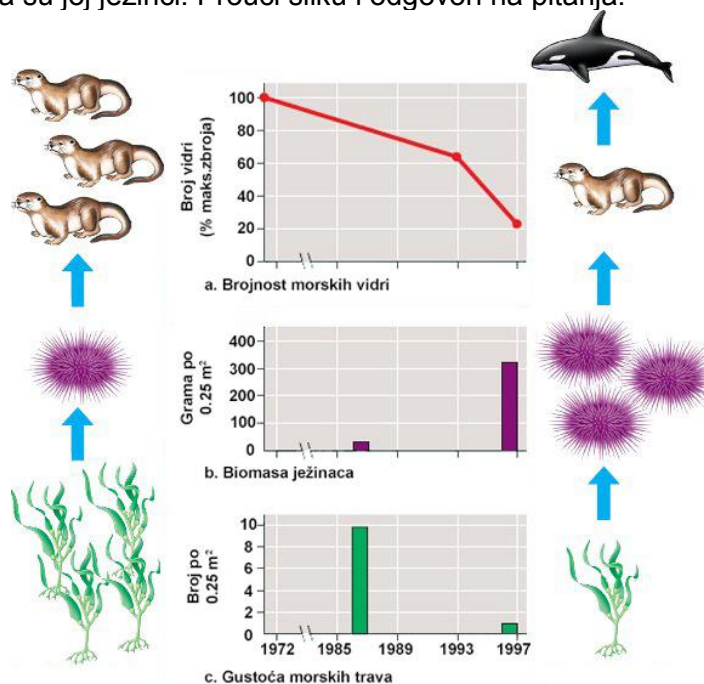
Morska vidra je zbog krzna u 19. stoljeću izlovljena gotovo do izumiranja, a unazad petnaestak godina zaštićena je kao ugrožena vrsta.

14.1. Koji dijagram najtočnije prikazuje promjene u broju populacije u prošlosti te željeni rezultat zaštite u budućnosti?



Ukratko obrazloži svoj izbor:

14.2. Morska vidra hrani se različitim morskim beskralježnjacima, ribama, ali najčešća hrana su joj ježinci. Prouči sliku i odgovori na pitanja.



a) Što se događa s gustoćom morskih trava kada se drastično smanji populacija morske vidre?

b) Objasni zašto!

14. pitanje

5

	<p>c) Na istom staništu došlo je do promjene u hranidbenoj mreži. Promjena se dogodila kada se kit ubojica počeo hraniti morskom vidrom. Navedi barem jednu pretpostavku zbog koje je došlo do ove promjene na staništu.</p> <hr/> <hr/> <p>d) Objasni zašto u hranidbenoj mreži sjevernog dijela Tihog oceana morsku vidru nazivamo ključnom vrstom!</p> <hr/> <hr/> <hr/>	
--	---	--