



ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2023.

3. skupina

(1. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U	ZNANJU	UČENIČKIM ISTRAŽIVAČKIM PROJEKTIMA	
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	50		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto			Datum

Napomena:

Za rješavanje pismene zadaće imaš na raspolaganju **90 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 se na listi **ne smiju** prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljani odgovori neće se bodovati.**

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 se stranica pismene zadaće pričvršćuje uz listu za odgovore.


I. SKUPINA ZADATAKA

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

1.	<p>Zanima te nešto o rastu visibaba (<i>Galanthus nivalis</i> L.). Pretragom internetske baze ScienceDirect pronašao/pronašla si 1400 radova o visibabi, koji se bave različitim temama vezanim za ovu biljnu vrstu. Koji ćeš dio ovih radova pročitati, kako bi detaljnije saznao/saznala koji su cilj i hipoteza rada te obrađuje li neki rad područje koje te zanima?</p> <p>A. Uvod B. Rezultati C. Rasprava D. Ključne riječi E. Materijali i metode</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">1. pitanje</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td> </tr> </table>	1. pitanje	1
1. pitanje				
1				
2.	<p>Kroz hranidbene lance protječe energija. Koji od navedenih nizova predstavlja pravilan redoslijed protjecanja energije kroz odrasle organizme?</p> <p>A. jadranski klobučić – bakterije – papalina – hobotnica – čovjek B. bakterije – papalina – jadranski klobučić – hobotnica – čovjek C. bakterije – jadranski klobučić – papalina – hobotnica – čovjek D. čovjek – hobotnica – papalina – jadranski klobučić – bakterije E. jadranski klobučić – papalina – hobotnica – čovjek – bakterije</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">2. pitanje</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1,5</td> </tr> </table>	2. pitanje	1,5
2. pitanje				
1,5				
3.	<p>Ribnjak se nalazi pored polja kukuruza. U jednome trenutku nakon obrade poljoprivredne površine i obilne kiše dolazi do cvjetanja fitoplanktona u ribnjaku. Kojom se od navedenih tvrdnja može objasniti uzrok te pojave?</p> <p>A. Manja količina padalina u odnosu na prosjek. B. Smanjena količina prihrane riba u ribnjaku koju provode ribiči. C. Postavljanje stražila za ptice močvarice, koje manje dolaze i izlovljavaju ribe. D. Korištena je prevelika količina stajskog gnoja na poljoprivrednoj površini koja je padalinama isprana i završila u jezeru. E. Korištena je prevelika količina pesticida na poljoprivrednoj površini koja je padalinama isprana i završila u jezeru.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">3. pitanje</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1,5</td> </tr> </table>	3. pitanje	1,5
3. pitanje				
1,5				
4.	<p>Kako stanice srebrnolisne lipe (<i>Tilia tomentosa</i> Moench) ostvaruju svoje energetske potrebe tijekom siječnja u kontinentalnoj Hrvatskoj?</p> <p>A. razgradnjom škroba B. povećanom stopom fotosinteze C. crpljenjem vode s mineralima iz tla D. trošenjem celuloze iz staničnih stijenka E. redukcijom ugljikova dioksida do šećera</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">4. pitanje</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1,5</td> </tr> </table>	4. pitanje	1,5
4. pitanje				
1,5				
5.	<p>Koja od navedenih vrsta riba u Republici Hrvatskoj ima najužu ekološku valenciju s obzirom na koncentraciju otopljenoga kisika u vodi?</p> <p>A. babuška B. deverika C. divlji šaran D. patuljasti som E. potočna pastrva</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">5. pitanje</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1,5</td> </tr> </table>	5. pitanje	1,5
5. pitanje				
1,5				

II. SKUPINA ZADATAKA

Na Listu 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.

6.	<p>Koje se od navedenih tvrdnja odnose na bakterije roda <i>Rhizobium</i>?</p> <p>A. Sudjeluju u procesu denitrifikacije. B. Oksidiraju amonijak do nitrita i nitrata. C. Žive u gomoljčićima korijenja svih zeljastih biljaka. D. U mutualističkome su odnosu s puzavom djetelinom. E. Doprinosu ugradnji atmosferskoga dušika u biljne bjelančevine.</p>	<p>6. pitanje 3</p>
7.	<p>Koje od navedenih tvrdnja opisuju mogući utjecaj mikorize na biljke rajčice (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) u vrtu u kojemu se izbjegava upotreba sredstava za zaštitu biljaka poput herbicida, pesticida i fungicida?</p> <p>A. Povećava se prinos plodova biljaka rajčice. B. U biljaka rajčice slabije su razvijeni generativni organi. C. Biljke rajčice imaju na raspolaganju veću količinu vode iz tla. D. Apsorpcija svjetlosti biljaka rajčice tijekom fotosinteze je smanjena. E. Povećava se potreba za navodnjavanjem biljaka rajčice vodom obogaćenom mineralima.</p>	<p>7. pitanje 3</p>
8.	<p>Slika prikazuje bijelu imelu (<i>Viscum album</i> L.), koja živi na stablima, na kojima se najčešće može vidjeti nakon što s njih otpadne lišće. Koje dvije tvrdnje najbolje opisuju bijelu imelu?</p> <div data-bbox="448 1193 1011 1615" style="text-align: center;">  </div> <p>(izvor slike: https://www.vrtlarica.hr/wp-content/uploads/2022/10/imela.jpg)</p> <p>A. Bijela imela živi s biljkom u mutualizmu. B. Bijela imela živi povezana s biljkom u koju ulazi sisuljama. C. Bijela imela parazitira na biljci i iz biljke uzima vodu i šećere. D. Bijela imela uzima iz biljke vodu i mineralne tvari, a samostalno proizvodi hranu. E. Bijela imela živi samostalno na biljci i biljka joj je samo podloga na kojoj se razvija. F. Bijela imela parazitira na biljci i iz biljke uzima vodu s otopljenim mineralnim tvarima i šećerom.</p>	<p>8. pitanje 3</p>

III. 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.

9.	<p>Mali indijski mungos (<i>Herpestes auropunctatus</i> Hodgson) prije stotinjak godina unesen je na otok Mljet. Na tome su otoku nakon njegova dolaska prvo nestale zmije. Nakon nestanka zmija na Mljetu su počeli nestajati zečevi, a nakon smanjenja broja zečeva smanjila se i populacija lisica.</p>	<table border="1"> <tr> <td>9. pitanje</td> </tr> <tr> <td>3</td> </tr> </table>	9. pitanje	3
	9. pitanje			
3				
<p>9.1. U kojim su biotičkim odnosima mungosi i zmije te mungosi i lisice?</p> <p><i>Biotički odnos (mungosi i zmije): _____</i></p> <p><i>Biotički odnos (mungosi i lisice): _____</i></p> <p>9.2. Nakon što su se mungosi jako razmnožili na Mljetu, počeli su se širiti na okolne otoke i kopno. Koje im od ponuđenih svojstava omogućava takvo širenje na različita staništa? <i>Odaberi slovo ispred <u>jednoga</u> točnog odgovora.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> A. Eurivalentni su za mnoge abiotičke i biotičke uvjete. B. Mogućnost prehrane sa samo jednom vrstom biljaka. C. Stenovalentni su za mnoge abiotičke i biotičke uvjete. D. Mogućnost prehrane sa samo jednom vrstom životinja. E. Mogućnost preživljavanja samo s velikim količinama vode. 				
10.	<p>Unutar Nacionalnoga parka Sjeverni Velebit nalazi se Lukina jama – Trojama, koja je najokomitija jama svijeta s dubinom od 1431 m. U takvim prostorima žive organizmi sa specifičnim prilagodbama.</p>	<table border="1"> <tr> <td>10. pitanje</td> </tr> <tr> <td>3</td> </tr> </table>	10. pitanje	3
	10. pitanje			
3				
<p>10.1. Koje svojstvo najbolje opisuje ovakvu skupinu organizama? <i>Odaberi slovo ispred <u>jednoga</u> točnog odgovora.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> A. Organizmi izlaze na površinu kako bi našli hranjive tvari. B. Organizmi trebaju jako mnogo hranjivih tvari za život u tim prostorima. C. Ti organizmi imaju iznimno brz metabolizam kako bi održali stalnu tjelesnu temperaturu. D. Organizmi mogu preživjeti s jako malo hranjivih tvari, koje dobivaju od biljaka koje žive s njima u jamama. E. Organizmi mogu preživjeti s jako malo hranjivih tvari, koje u te prostore u velikoj mjeri dolaze ispiranjem tla i poniranjem oborinskih voda. <p>10.2. Kakva je obojenost organizama koji žive u podzemnim staništima? <i>Odaberi slovo ispred <u>jednoga</u> točnog odgovora.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> A. Površina organizama često je blijeda i prozirna. B. Površina organizama najčešće je kričavo obojena. C. Površina organizama najčešće je obojena tamnim bojama. D. Površina organizama obrasla je perjem radi boljšega očuvanja topline organizma. E. Površina organizama obrasla je gustom dlakom radi boljšega očuvanja topline organizma. 				

Zona plime i oseke predstavlja dio morske obale koji je pod izravnim utjecajem morskih mijena: tijekom plime ta su područja morske obale pod vodom (razdoblje imerzije), a tijekom oseke izložena su atmosferskim uvjetima (razdoblje emerzije). U toj zoni plime i oseke organizmi su razvili niz prilagodba koje im omogućavaju preživljavanje.

11.1. Odredi točnost tvrdnja.

A.	Tijekom razdoblja imerzije u zoni plime i oseke izraženija je promjena temperature organizama.	T	N
B.	Talus morskih alga sastavom i oblikom prilagođen je djelovanju valova u zoni plime i oseke.	T	N
C.	Pokretne životinje, poput rakova, u većoj su opasnosti od isušivanja u zoni plime i oseke u odnosu na sjedilačke organizme.	T	N
D.	Kod morskih organizama u zoni plime i oseke koji imaju svjetliju boju tjelesnoga pokrova ili egzoskelet smanjena je mogućnost njihova pregrijavanja.	T	N
E.	Zbog utjecaja valova na morsku obalu u zoni plime i oseke dolazi do hipoksije (smanjenja koncentracije O ₂) ili čak anoksije (potpunoga izostanka O ₂).	T	N

11.

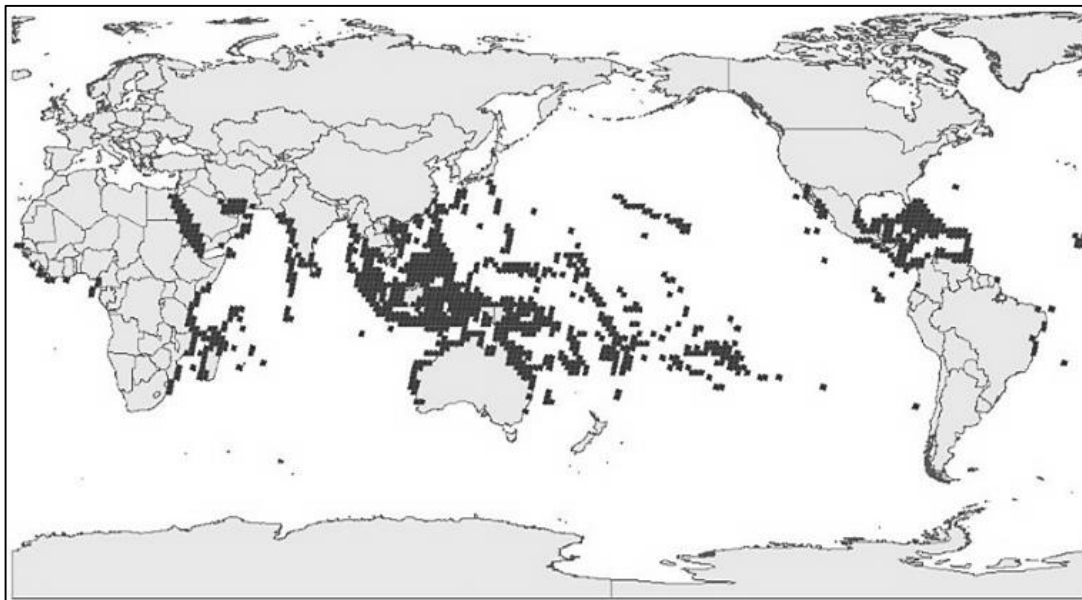
11.2. Kod plave dagnje (*Mytilus edulis* L.), školjkaša karakterističnoga za život u zoni plime i oseke, uočeno je sazrijevanje gonada (spolnih žlijezda) u vrijeme najviših razina mora, u razdoblju tzv. *proljetne plime*.

S obzirom na opisanu prilagodbu plave dagnje jednom rečenicom objasni povezanost:

- načina razmnožavanja
- broja potomaka
- opstanka te vrste.

Objašnjenje:

Kameni koralji pripadaju koljenu žarnjaka te izgrađuju koraljne grebene. Karakterizira ih suživot sa zooksantelama te skelet građen od kalcijeva karbonata. Utvrđeno je da je stupanj kalcifikacije, tj. rast vapnenačkoga skeleta u koralja graditelja grebena, veći tijekom sunčanih dana u odnosu na oblačne dane. Tamnije označena područja na slici prikazuju rasprostranjenost koraljnih grebena na Zemlji, dok tablica prikazuje optimalne vrijednosti pojedinih abiotičkih čimbenika na njihov razvoj. Pozorno prouči sliku i tablicu, a potom odgovori na pitanja.



12.

(izvor: https://www.nasa.gov/vision/earth/lookingatearth/coral_assessment.html)

Abiotički čimbenik	Vrijednost
temperatura vode	23 – 25 °C
dubina mora	15 – 25 m
salinitet mora	32 – 35 ‰
pH vode	8.1 – 8.3
Stupanj sedimentacije pijeska	iznimno mali

12.1. Odredi točnost sljedećih tvrdnja koje se odnose na razvoj koraljnih grebena koristeći se slikom i podacima iz tablice.

A.	Veliki stupanj sedimentacije pijeska smanjuje stopu fotosinteze u zooksantela.	T	N
B.	Optimalna dubina na kojoj se razvijaju kameni koralji povezana je s prodorom Sunčeve svjetlosti ključne za fotosintezu.	T	N
C.	Povećanje koncentracije CO ₂ u atmosferi prouzrokuje smanjenje pH oceana, što pozitivno utječe na rast i razvoj koraljnih grebena.	T	N

D.	Zbog postojanja Golske struje koraljni su grebeni uz obalu Portugala dobro razvijeni.	T	N
E.	Dotok slatke vode ulijevanjem rijeka u more prouzročuje promjenu koncentracije otopljenih mineralnih tvari u moru, što pogoduje razvoju koraljnih grebena.	T	N

12.2. Koje DVIJE tvrdnje točno opisuju suživot kamenih koralja i zooksantela?

- A.** Zooksantele doprinose stupnju kalcifikacije u kamenih koralja.
- B.** Zooksantele svojom bojom pružaju koraljima zaštitu od predatora.
- C.** Zooksantele osiguravaju veću dostupnost glukoze u stanicama koralja.
- D.** Produkti metabolizma koralja koriste se za stanično disanje zooksantela.
- E.** Stopa fotosinteze u stanicama žarnjaka intenzivirana je prisutnošću zooksantela.

12.3. U tropskome pojasu zapadne obale Južne Amerike i Afrike utvrđeno je uzdizanje, tj. uzlazno strujanje hladne vode. Kako navedena pojava utječe na rasprostranjenost koraljnih grebena unutar navedene tropske zone?

Zaokruži jedan od dvaju ponuđenih odgovora, a potom odgovor objasni jednom rečenicom koristeći se slikom i tabličnim podacima.

Rasprostranjenost se koraljnih grebena:

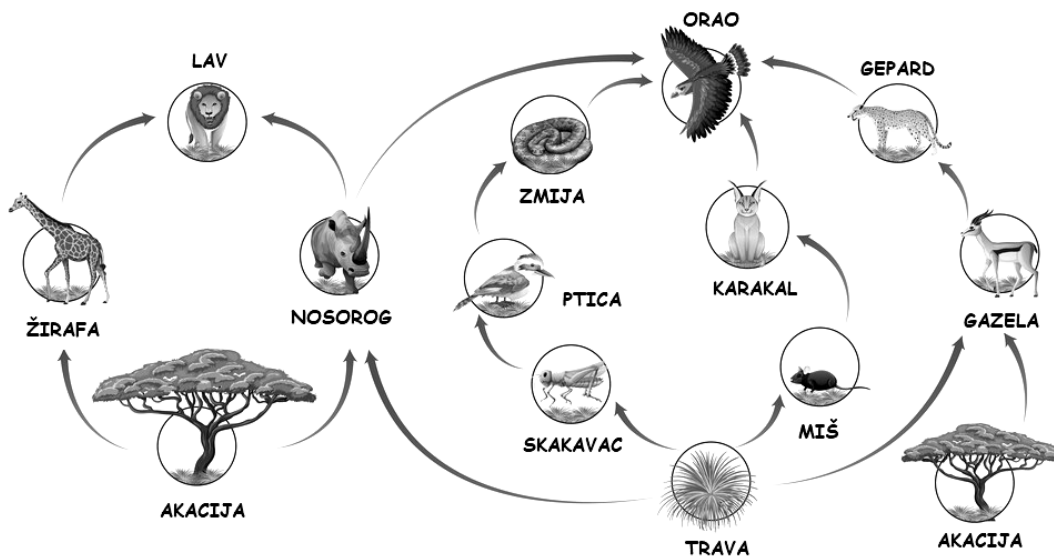
POVEĆAVA – SMANJUJE

(zaokružiti jedan odgovor)

Objašnjenje:

Slika prikazuje hranidbene odnose.

13. pitanje
8



(izvor: <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/diagram-showing-food-chain-vector-37692490>)

13.

13.1. Strelicama na slici označi organizme koji u svakome lancu imaju na raspolaganju najviše energije i napiši njihova imena.

13.2. Koji od organizama prikazanih na slici može istodobno biti potrošač 2. i 4. reda?

13.3. Ako trava ima na raspolaganju 1525 kJ/g energije, koliko će na raspolaganju imati skakavac, a koliko karakal? Jednom rečenicom objasni svoj odgovor.

Skakavac: _____ Karakal: _____

Objašnjenje:

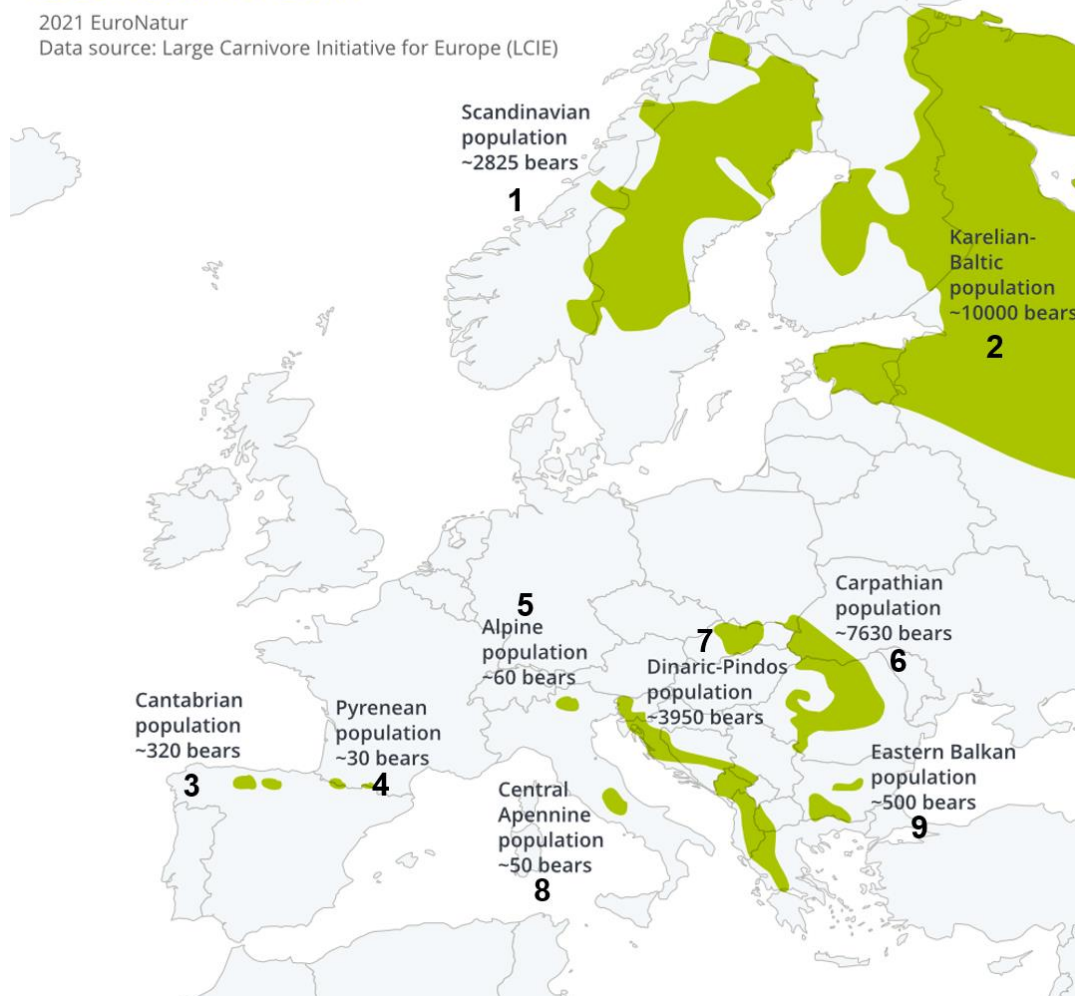
13.4. Koji se organizmi prikazani na slici nalaze istodobno u kompeticiji i za akaciju i za travu?

Smeđi medvjed (*Ursus arctos* L.) ima široko rasprostranjena staništa u Europi. Rasprostranjenost pojedinih populacija smeđega medvjeda prikazana je na priloženoj karti. Pozorno je promotri.

EURONATUR STIFTUNG

2021 EuroNatur

Data source: Large Carnivore Initiative for Europe (LCIE)



14.

(izvor: <https://www.euronatur.org/en/what-we-do/bear-wolf-lynx/bears-in-europe/profile-brown-bear-ursus-arctos>; preuzeto i prilagođeno)

1. SKANDINAVSKA POPULACIJA (2825 medvjeda)
2. KARELIJSKO – BALTIČKA POPULACIJA (10000 medvjeda)
3. KANTABRIJSKA POPULACIJA (320 medvjeda)
4. PIRINEJSKA POPULACIJA (30 medvjeda)
5. ALPSKA POPULACIJA (60 medvjeda)
6. KARPATSKA POPULACIJA (7630 medvjeda)
7. DINARSKO – PINDSKA POPULACIJA (3950 medvjeda)
8. POPULACIJA SREDIŠNJIH APENINA (50 medvjeda)
9. POPULACIJA ISTOČNOG BALKANA (500 medvjeda)

14.1. Veličina i masa tijela medvjeda mijenjaju se ovisno o staništu, a iznosi između 100 i 350 kg. U kojoj ćemo populaciji pronaći najveće medvjede? *Odaberi slovo ispred jednoga točnog odgovora.*

- A. u populaciji istočnoga Balkana
- B. u populaciji koja se nalazi na području Karpata
- C. u populaciji koja se nalazi na Apeninskome poluotoku
- D. u populaciji raširenoj na području Skandinavskoga poluotoka
- E. u populaciji koja pripada području rasprostranjenosti uz Jadransko more

14.2. Koji od navedenih biotičkih čimbenika najviše utječe na veličinu populacije smeđega medvjeda, s obzirom na prikazana područja na karti? *Odaberi slovo ispred jednoga točnog odgovora.*

- A. temperatura
- B. dostupnost vode
- C. prisutnost čovjeka
- D. broj sunčanih dana
- E. količina snježnih oborina

14.3. U leglu smeđega medvjeda najčešće su dva mladunca, dok smeđa močvarna žaba (*Rana arvalis* Nilsson) može položiti i više od 500 jaja u jednome leglu. Koja je sličnost između tih dviju vrsta? *Odaberi slovo ispred jednoga točnog odgovora.*

- A. obje vrste hiberniraju
- B. obje su vrste vršni predatori
- C. obje vrste kao prilagodbu na kopnene uvjete imaju vanjsku oplodnju
- D. obje vrste imaju isti položaj u hranidbenoj mreži močvarnih ekosustava
- E. razvoj mladih kod obje se vrste odvija uz isti oblik brige roditelja za mlade

14.4. Prema nekim definicijama vrste koje imaju manje od 250 odraslih i spolno zrelih jedinki kritično su ugrožene. Koje su dvije populacije prikazane na karti najmanje ugrožene? Uz naziv populacije napiši i njihovu brojnost.
