

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE 2025.

2. skupina
(8. razred OŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIČ NATJECANJA U	ZNANJU / PRIRODOZNAJSTVENOM PRISTUPU U BIOLOGIJI		
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 **120 minuta**.

Odgovori se upisuju isključivo u obrazac za odgovore. Trebaju biti napisani isključivo **plavom kemijskom olovkom**. Oni napisani grafitnom ili kemijskom olovkom koja se može brisati neće se uzimati u obzir pri bodovanju kao ni odgovori koji nisu čitko i jasno napisani.

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

Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena upotreba mobitela ni napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.



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

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

Ova stranica pisane zadaće pričvršćuje se uz obrazac za odgovore.

I. SKUPINA ZADATAKA

Pažljivo pročitajte uvodni tekst, izvedite praktične radove i riješite zadatke. Odgovore i opažanja upišite na obrazac za odgovore.

1.	Pažljivo prema uputi izvedite praktični rad i riješite zadatke.	1. pitanje
	<p>Pribor i materijal: karton oblijepljen novinskim papirom, leptiri izrezani od papira (3 žuta, 3 od novinskog papira, 3 bijela, 3 siva, 3 crna).</p> <p>Tijek rada: Na karton oblijepljen novinskim papirom zalijepite na razna mjesta leptire tako da se međusobno ne preklapaju.</p>	3
	<p>I. Zamislite da su leptiri iz ovog zadatka plijen nekom grabežljivcu, a oblijepljeni papir njihov okoliš. Koji leptiri imaju najveću mogućnost preživljavanja? Objasnite svoj odgovor.</p>	
	<p>II. Imenujte čimbenik evolucije koji može uzrokovati porast broja jedinki leptira koje ste odabrali kao one s najvećom mogućnošću preživljavanja, dok će se brojnost ostalih jedinki leptira smanjivati.</p>	
	<p>III. Pozorno promotrite slike koje prikazuju dvije različite vrste leptira. Za ptice koje se hrane leptirima, vrsta D je neugodna okusa i izrazito otrovna. Zbog toga su je ptice „naučile“ izbjegavati. Vrsta L je ugodna okusa i nije otrovna.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>vrsta L</p> <p><small>Izvor: https://nebraskalepidoptera.com/archippus2/</small></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>vrsta D</p> <p><small>Izvor: https://wobam.co.uk/product/danaus-plexippus-peru/</small></p> </div> </div> <p>Istraživanjem je utvrđeno da brojne vrste ptica tijekom prehrane izbjegavaju i vrstu L. Objasnite razlog ove pojave, a objašnjenje temeljite na promatranim slikama.</p>	

2.	Pažljivo prema uputi izvedite praktični rad i riješite zadatke.	2. pitanje
		3
	Pribor i materijal: izrezane slike i ljepilo.	
	Tijek rada: Proučite slike koje prikazuju faze jedne stanične diobe i odredite točan redoslijed pojedinih faza.	
	I. Prikažite točan redoslijed događanja prikazane stanične diobe lijepljenjem slika na obrazac za odgovore u ispravnom poretku. II. Koliki je 2n u jezgri stanice čija je stanična dioba prikazana? III. Koliko molekula DNA sadržava svaka nastala stanica nakon završetka prikazane stanične diobe?	

II. SKUPINA ZADATAKA

U obrazac za odgovore upišite na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.



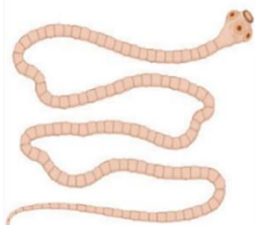

3.	Što od navedenog točno opisuje disanje osobe tijekom planinarenja na velikim nadmorskim visinama?	3. pitanje
	a) Intenzitet disanja se smanjuje. b) Osoba sporije diše zbog rijetkog zraka. c) Zbog manje količine kisika ubrzava se disanje. d) Broj udisaja povećava se zbog visokog tlaka zraka. e) Udio kisika u udahnutu zraku veći je nego u podnožju planine.	1

4.	Što je od navedenog izravna posljedica lučenja adrenalina?	4. pitanje
	a) suženje zjenica oka b) pojačano lučenja slin c) smanjenje intenziteta disanja d) povećanje broja otkucaja srca e) smanjenje razine šećera u krvi	1

5.	Kako se biljke prilagođavaju sušnom staništu?	5. pitanje
	a) otvaranjem puči b) povećanom brojnosti listova c) smanjenom površinom listova d) plitkim i nerazgranatim korijenom e) usporavanjem osmoze u korijenovim dlačicama	1

6.	Koji organizam i zašto treba više hrane da bi preživio? <div style="text-align: center;">  <p>Izvor: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Italian_wall_lizard_%28Podarcis_siculus%29.jpg https://www.istockphoto.com/</p> </div>	6. pitanje
	a) organizam A, jer ima stalnu tjelesnu temperaturu b) organizam A, jer ima manji intenzitet metabolizma c) organizam B, jer ima veći volumen od organizma A d) oba podjednako, jer imaju sličan omjer površine i volumena e) organizam B, jer mu tjelesna temperatura ovisi o temperaturi okoliša	1,5

7.	Pomoću test-križanja može se odrediti dominantni oblik gena. Test-križanje provodi se križanjem jedinke koja ima dominantni oblik gena s jedinkom koja ima recesivni oblik gena za isto svojstvo. Koje je od navedenih križanja test-križanje?	7. pitanje
	a) AA x AA b) AA x Aa c) Aa x aa d) Aa x Aa e) aa x aa	1,5

8.	<p>Pozorno promotrite slike četiriju vrsta organizama. Na temelju kojega od navedenih obilježja možemo ih svrstati u dvije skupine, svaku skupinu s po dva organizma?</p> <div><div><p>Izvor:https://www.istockphoto.com/photo/a-brown-garden-snail-on-a-white-background-gm182830023-13528609</p></div><div><p>Izvor:https://proofpest.com/pest-library/ladybugs/</p></div><div><p>Izvor:https://microbenotes.com/taenia-solium-life-history-development-adaptations/</p></div><div><p>Izvor:https://www.shutterstock.com/image-photo/diadem-spider-on-web-araneus-diadematus-1675993522</p></div></div>	<table><tr><td>8. pitanje</td></tr><tr><td>1,5</td></tr></table>	8. pitanje	1,5
	8. pitanje			
1,5				
<div><div>a) lete / ne lete</div><div>b) aerobni su / anaerobni su</div><div>c) dvospolni su / jednospolni su</div><div>d) imaju dvobočnu simetriju / imaju zrakastu simetriju</div><div>e) pripadaju skupini kukaca / ne pripadaju skupini kukaca</div></div>				

III. SKUPINA ZADATAKA

U obrazac za odgovore upišite slova DVAJU točnih odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dva odgovora, zadatak NE donosi bodove.

9.	Što je od navedenoga točno o X-kromosomu čovjeka?	
	a) majčin X-kromosom nasljeđuju samo dječaci	9. pitanje
	b) očev X-kromosom nasljeđuju samo djevojčice	2
	c) oba X-kromosoma djevojčice nasljeđuju od majke	
	d) sadržava gene koji određuju isključivo spolna obilježja	
	e) nalazi se u svim tjelesnim stanicama zdravog muškarca	

10.	Maja je za ručak pojela pečenu piletinu s krumpirom, zelenu salatu s maslinovim uljem i čokoladni kolač. Koje tvrdnje točno opisuju probavu u njezinu organizmu?	10. pitanje
		2
	<p>a) Razgradnja pilećeg mesa započela je u želudcu, a dovršena je u tankom crijevu.</p> <p>b) Izlučevine žlijezda slinovnica raspršuju maslinovo ulje u kapljice te olakšavaju njegovu razgradnju.</p> <p>c) Razgradnja škroba iz krumpira započela je u tankom crijevu pomoću probavnih sokova koje luči jetra.</p> <p>d) U debelom crijevu dovršava se razgradnja hranjivih tvari iz zelene salate te se nastale strukture apsorbiraju u krvotok.</p> <p>e) Složeni ugljikohidrati u čokoladnom kolaču razgrađuju se na jednostavnije molekule u tankom crijevu.</p>	

11.

Shema prikazuje klasifikaciju kralježnjaka u skupine. Koje tvrdnje točno opisuju njihova obilježja?

11. pitanje

2

```
graph TD; K[KRALJEŽNJACI] --> A1[ima dlaku]; K --> A2[nema dlaku]; A1 --> A[A]; A2 --> B1[ima perje]; A2 --> B2[nema perje]; B1 --> B[B]; B2 --> C1[suha koža]; B2 --> C2[vlažna koža]; C1 --> C[C]; C2 --> D1[ima ljuske]; C2 --> D2[nema ljuske]; D1 --> D[D]; D2 --> E[E];
```

Prema: <https://edutorij-admin-api.carnet.hr/storage/extracted/703961/biologija-7/m01/j05/index.html>

a) Spremište vode olakšava kretanje organizmu B.

b) Zametak organizma C od isušivanja štiti vapnena ljuska jajeta.

c) Organizam E ima stalnu temperaturu tijela koja **ne** ovisi o temperaturi okoliša.

d) Organizam D ima srce koje se sastoji od dviju pretklijetki i djelomično pregrađene klijetke.

e) U ranoj životnoj fazi organizam A dobiva hranjive tvari preko izlučevina mliječnih žlijezda.

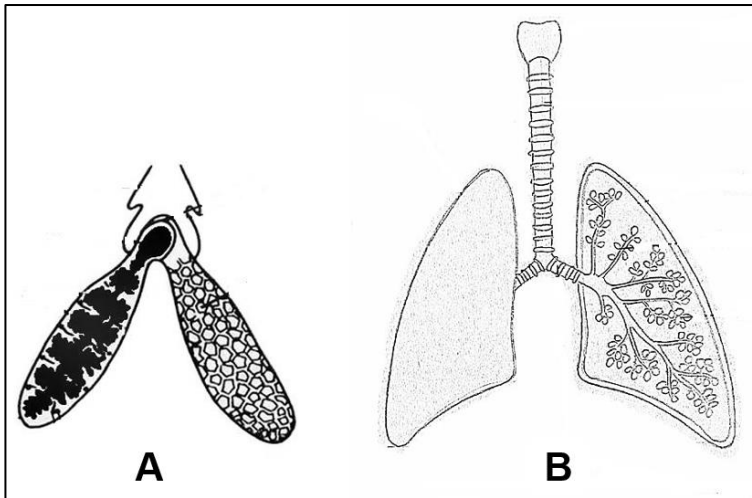
12.	Što se događa u organizmu životinje koja se nekoliko dana nalazi na sušnom staništu, a nije prilagođena takvim životnim uvjetima?	12. pitanje
	a) skraćuju se bubrežni kanalići kako bi štedjeli vodu b) raste gustoća krvi jer se smanjuje udio vode u krvnoj plazmi c) volumen tjelesnih stanica smanjuje se zbog dehidracije organizma d) zbog izlučivanja mokraće udio otpadnih tvari u organizmu ostaje stalan e) kemijski sastav njezinih tjelesnih tekućina neprekidno je u uravnoteženom stanju	3

Slika prikazuje pluća dvaju različitih organizama, A i B. Koje tvrdnje točno opisuju njihova obilježja?

13. pitanje

3

13.



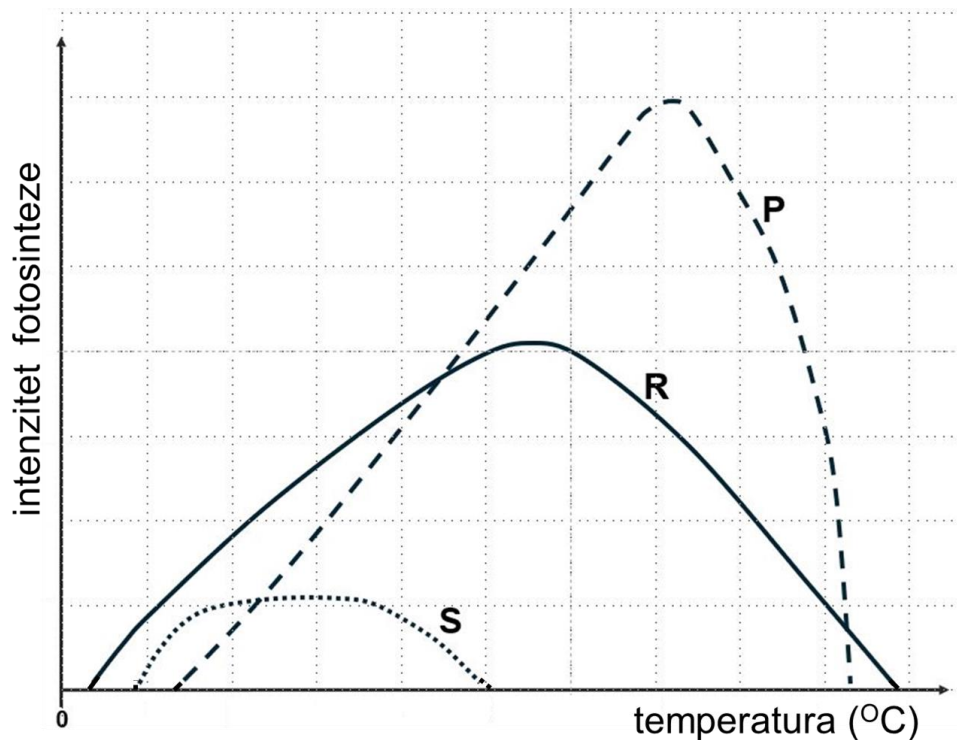
Izvor: http://1.bp.blogspot.com/-CeopcAQ0M7M/UNWYDIUC6DI/AAAAAAAAApw/4QTMSMt6000/s1600/23039_Structure-of-lung.JPG
<https://www.pinterest.com/pin/711639178638485177/>

- a) Organizmi A i B imaju jednaku učinkovitost izmjene plinova u plućima.
- b) Organizam A ima pluća građena od većeg broja mjehurića manjeg promjera.
- c) Organizam B ima pluća građena od manjeg broja mjehurića većeg promjera.
- d) Organizam A ima manji omjer površine i volumena pluća u odnosu na organizam B.
- e) Organizam B ima veću učinkovitost izmjene plinova u plućima u odnosu na organizam A.

Pozorno promotrite sliku koja prikazuje ovisnost intenziteta fotosinteze o temperaturi zraka u triju biljaka označenih slovima P, R i S. Što je od navedenog točno o biljkama P, R i S?

14. pitanje
3

14.



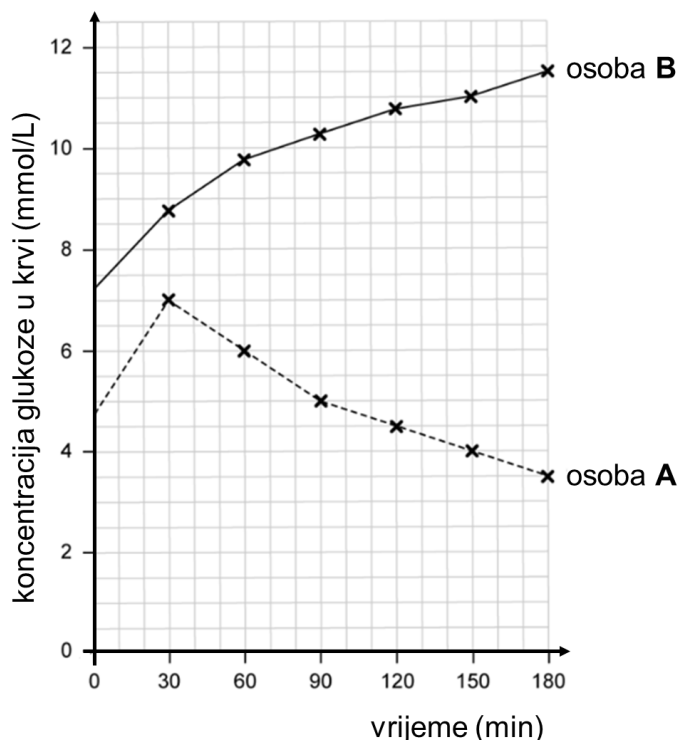
- a) Biljka P može preživjeti u većem temperaturnom rasponu od biljke R.
- b) Svako povećanje temperature dovodi do povećanja intenziteta fotosinteze.
- c) Temperaturni minimum za odvijanje fotosinteze niži je kod biljke S nego kod biljke P.
- d) Temperaturni maksimum za preživljavanje biljke P veći je od temperaturnog maksimuma biljke R.
- e) Kod sve tri biljke porast temperature može biti ograničavajući čimbenik za odvijanje procesa fotosinteze.

IV. SKUPINA ZADATAKA

Odredite točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna, upišite redoslijedno na odgovarajuće mjesto u obrascu 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.

15.

Pozorno promotrite graf koji prikazuje promjene koncentracije glukoze u krvi dviju osoba označenih slovima A i B. Prije provođenja mjerenja, kod obiju je osoba prošlo jednako vrijeme od posljednjeg obroka i unosa tekućine u organizam. Neposredno prije mjerenja koncentracije glukoze, obje su osobe istodobno popile jednaku količinu voćnog soka. Tijekom mjerenja osobe nisu jele niti pile i nalazile su se u jednakim uvjetima. Odredite točnost tvrdnji o osobama A i B.



15. pitanje

3

a) Osoba A u 40-oj minuti osjeća veću glad od osobe B.	T N
b) Kod osobe A nakon 30 minuta pojačano se izlučuje glukagon.	T N
c) Razina inzulina u krvi kod osobe B raste brže nego kod osobe A.	T N
d) Osjećaj žeđi nakon 120 minuta veći je kod osobe B nego kod osobe A.	T N
e) U mišićnim stanicama osobe B u 60-oj minuti pohranjeno je više glukoze nego u mišićnim stanicama osobe A.	T N

V. SKUPINA ZADATAKA

U sljedećim zadatcima pažljivo pročitate uvodni tekst, promotrite priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upišite u obrazac za odgovore.

16.

Obilježja živih bića označena su slovima A – F. Slova ispred pojedinih obilježja upišite na odgovarajuće mjesto u priloženi dijagram u obrascu za odgovore tako da pojedinoj životinji dodate slovo obilježja koje joj pripada. Pojedina su obilježja zajednička za više organizama pa slova ispred tih obilježja upišite u odgovarajući presjek kružnica. Svako se slovo u dijagram može upisati samo jedanput.

A Venn diagram consisting of three overlapping circles. The top-left circle is labeled 'Riječni rak', the top-right circle is labeled 'Gujavica', and the bottom circle is labeled 'Pčela'. The circles overlap in various combinations, creating a central region where all three overlap, and several other regions where two or one of the organisms overlap.

- A – gangliji
- B – dvospolnost
- C – unutarnja oplodnja
- D – otvoreni optjecajni sustav
- E – iskorištavanje kisika otopljenog u vodi
- F – optjecajni sustav nema ulogu prijenosa kisika do stanica

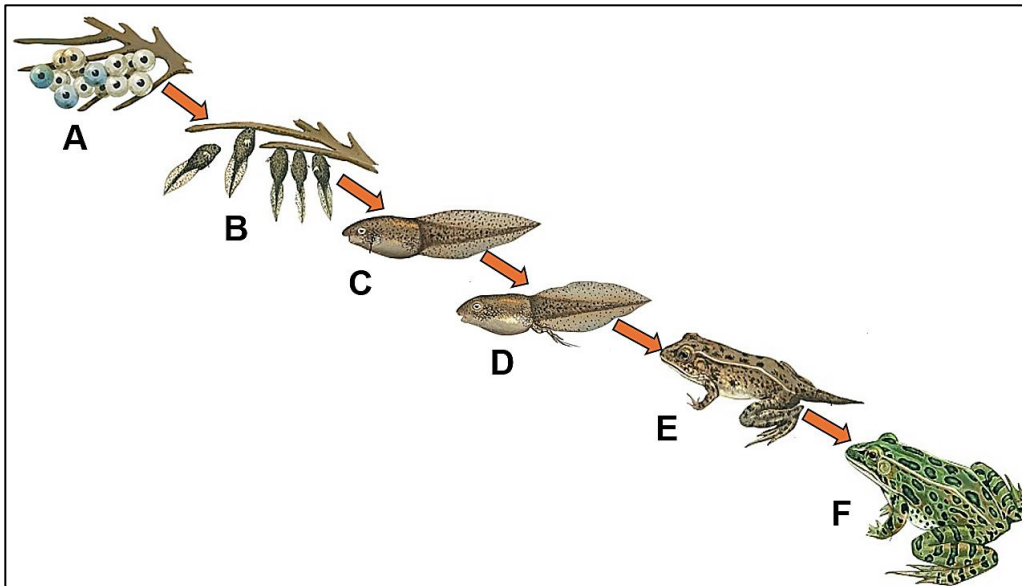
16. pitanje
3

Slika prikazuje razvojni ciklus žabe. Odgovore na postavljena pitanja upišite na obrazac za odgovore.

17. pitanje

3

17.



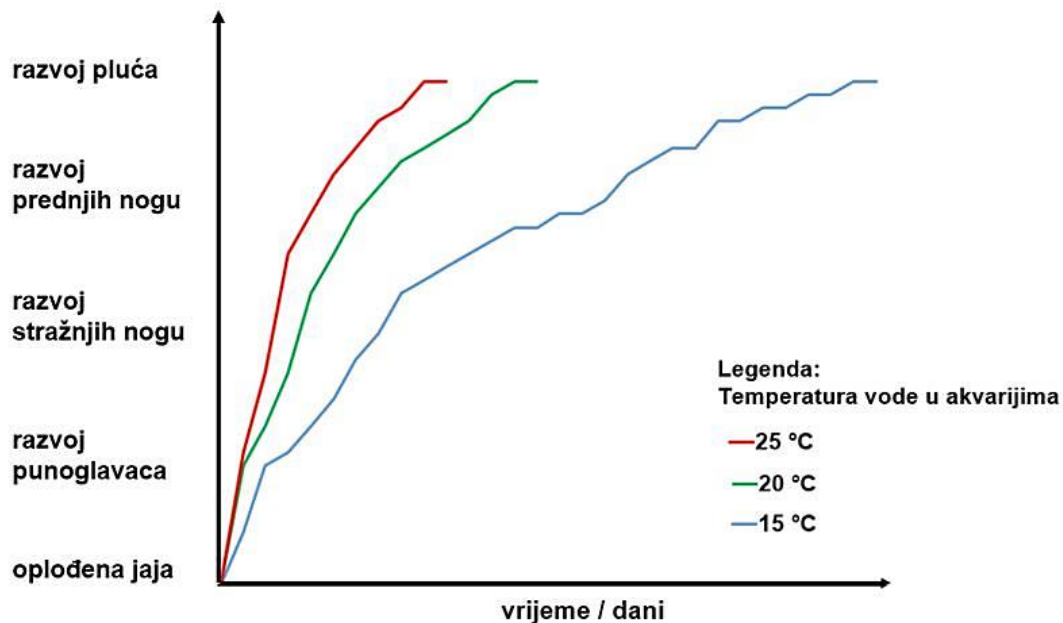
Izvor: <https://edutorij-admin-api.carnet.hr/storage/extracted/c22bacc6-4a87-450d-9dc0-2ac143ade625/biologija7/m05/j02/istrazi/index.html>

I. Odredite točnost tvrdnji o razvojnim fazama žabe.

a) Razvojna faza A ima n broj kromosoma.	T	N
b) Jedinika u razvojnoj fazi C ima dvodijelno vensko srce.	T	N
c) Prijelaz jedinke iz razvojne faze A u razvojnu fazu B omogućuje mejoza.	T	N
d) Venska krv jedinke u razvojnoj fazi D obogaćuje se kisikom u plućima.	T	N
e) U razvojnoj fazi F ženka kroz spolni otvor izbacuje u vodu oplođene jajne stanice.	T	N

II. Istraživan je učinak temperature vode na razvojni ciklus žabe.

Postavljena su 3 akvarija s vodom, a u svakom je održavana stalna temperatura tijekom cijelog istraživanja: u prvom 15 °C, u drugom 20 °C, a u trećem 25 °C. U svaki je akvarij stavljen jednak broj oplođenih jaja žabe. Slika prikazuje rezultate istraživanja.



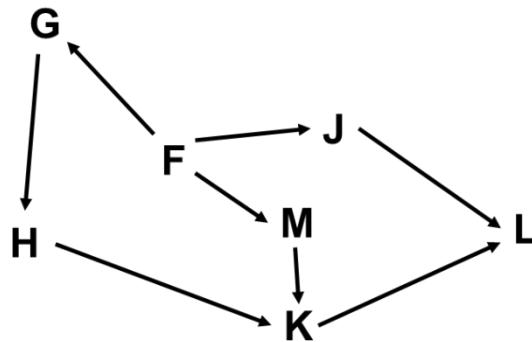
a) Što možete zaključiti proučavajući rezultate istraživanja? Jedan je odgovor točan.

- A) Temperatura vode **ne** utječe na duljinu trajanja razvojnih faza u životnom ciklusu žabe.
- B) Sniženje temperature vode produljuje proces preobrazbe punoglavaca.
- C) Povišena temperatura vode usporava razvoj pluća jedinke.

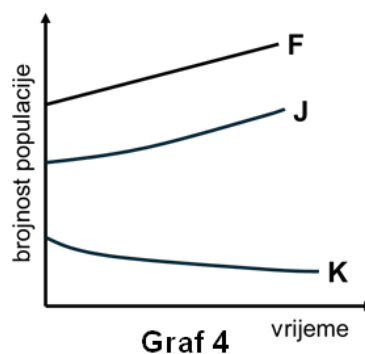
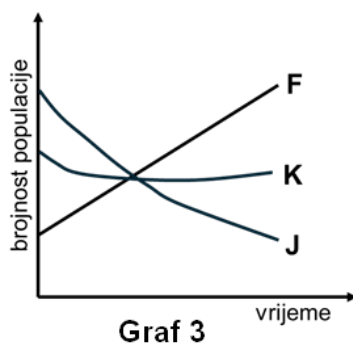
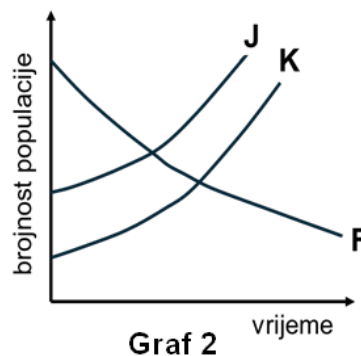
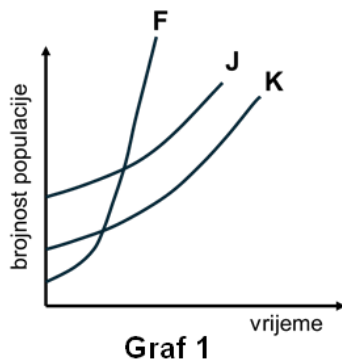
b) Koja temperatura vode potiče najbrži razvoj, od punoglavaca do odrasle žabe?

18.	<p>Životnu zajednicu jednog ekosustava, među ostalim, čine populacije: zelene žabe, tratinčice, jastreba, zmije bjelouške i leptira danje paunče. Veličina pravokutnika predstavlja ukupnu energiju kojom, ovisno o položaju u hranidbenom lancu, raspolaže određena skupina organizama kojoj organizmi navedeni u zadatku pripadaju.</p>	18. pitanje
	<p>I. U odgovarajući pravokutnik u obrascu za odgovore upišite nazive navedenih populacija tako da ispravno prikazete energiju kojom one raspolažu.</p> <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	5,5

II. Promotrite primjer hranidbene mreže u kojoj slova predstavljaju pojedinu vrstu organizama. U ovom je primjeru brojnost populacije pojedine vrste organizama proporcionalna s ukupnom energijom kojom raspolaže pojedina populacija, ovisno o položaju u hranidbenom lancu.

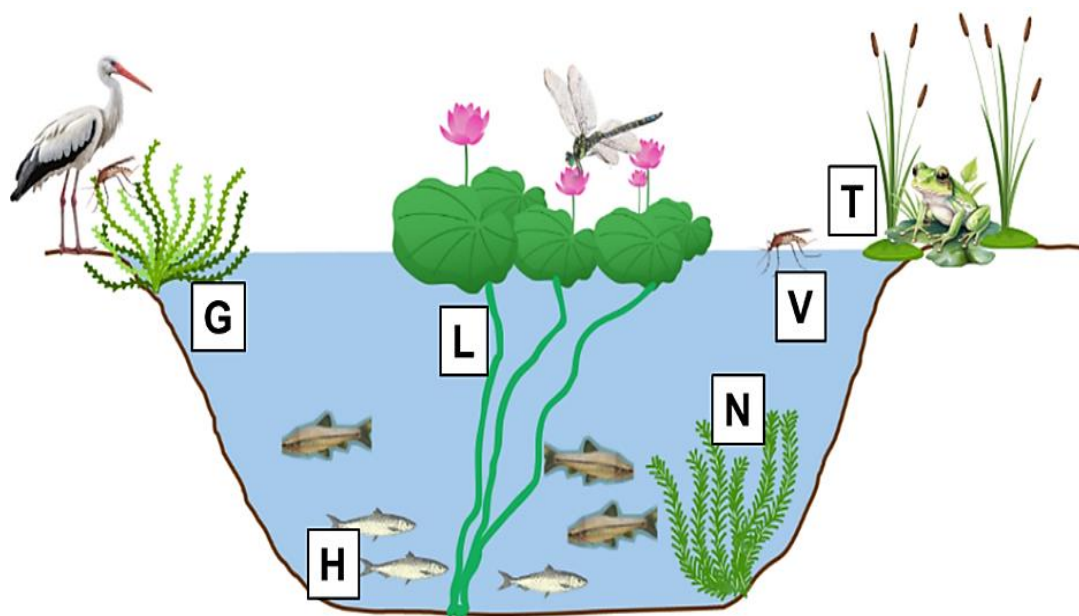


a) Kojim je brojem označen graf koji točno prikazuje promjenu brojnosti populacije organizama **F**, **J** i **K** neposredno nakon nestanka populacije **M** iz životne zajednice?



b) Objasnite svoj odabir iz zadatka **a)** tako da se osvrnete na razloge u promjeni brojnosti jedinki svih triju (**F**, **J** i **K**) populacija.

III. Pozorno promotrite sliku koja prikazuje ekosustav jedne bare. U području gdje se nalazi prikazani ekosustav dogodila se poplava. Posljedica poplave bila je podizanje čestica mulja u vodi prikazanog ekosustava što je dovelo do znatnog i dugotrajnog zamućenja vode.



Izvor: <https://www.canva.com/>

Kojim je slovom na slici obilježen autotrofni organizam na koji će se najnepovoljnije odraziti zamućenje vode u prikazanom ekosustavu?

Svojstvo boje krzna kunića određeno je četirima različitim varijantama gena u populaciji. Na temelju toga razlikujemo četiri različita tipa kunića: divlji, činčila, himalajski i albino. Promotrite tablicu koja prikazuje izgled pojedinih tipova kunića i pripadajuće oznake varijanti gena koje ih određuju.

Tipovi kunića	Izgled kunića	Oznaka varijante gena
divlji tip		C
činčila		c^č
himalajski		c^h
albino		c

Izvor: <https://commons.wikimedia.org>

19.

I. Navedene varijante gena pokazuju hijerarhiju u dominaciji. Varijanta gena za divlji tip dominantna je nad svim ostalim varijantama. Varijanta gena činčila dominantna je nad himalajskom varijantom i varijantom albino, a himalajska varijanta dominantna je samo nad varijantom albino. Varijanta albino recesivna je u odnosu na sve ostale varijante gena.

Koje tri kombinacije varijanti gena za svojstvo boje u tjelesnim stanicama može imati kunić tipa činčila?

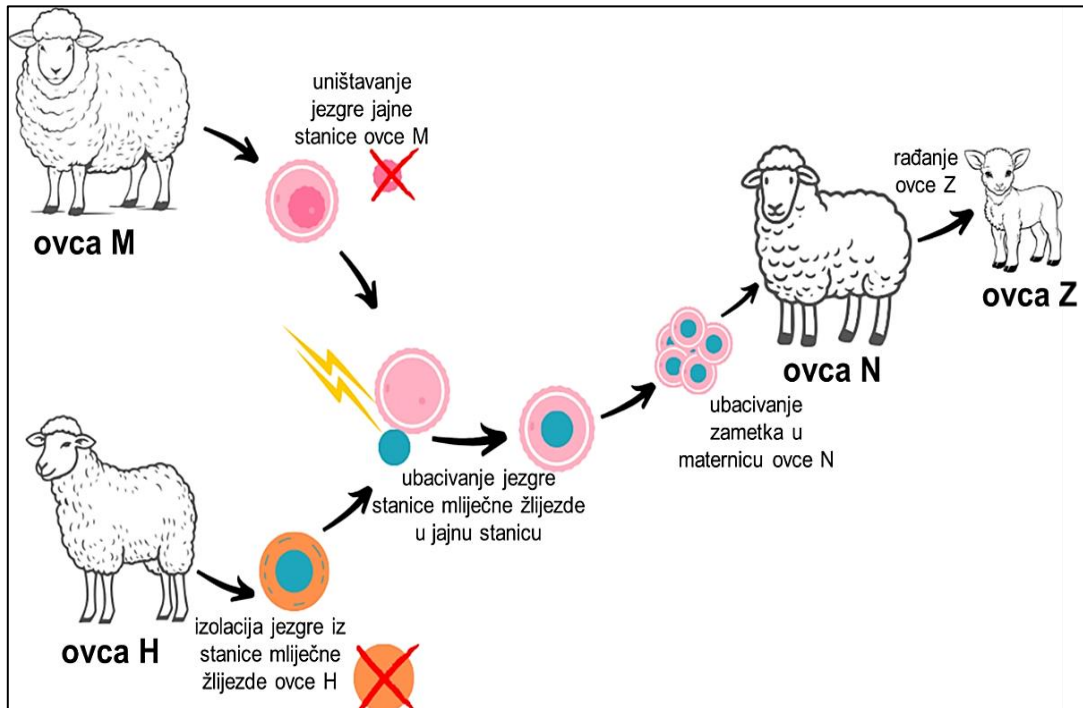
II. Ženka himalajskog tipa bila je u kavezu s mužjakom činčila i albino tipa. Ženka se parila samo s jednim mužjakom nakon čega je okotila osam kunića: 4 činčila, 2 himalajska i 2 albino.

Prikažite križanje navedene ženke i odgovarajućeg mužjaka tako da popunite tablicu podacima koji nedostaju.

	ženka		mužjak	
kombinacija varijanti gena u tjelesnim stanicama				
varijante gena u spolnim stanicama				
kombinacija varijanti gena u tjelesnim stanicama potomaka				

Prvi uspješno klonirani sisavac bila je ovca Dolly. Pozorno promotrite sliku s opisom tijeka postupka kloniranja te riješite zadatke.

20. pitanje
3,5



20.

I. Što je od navedenog tijekom procesa kloniranja potrebno za dobivanje kloniranog potomka? Dva su odgovora točna.

- a) jezgra jajne stanice
- b) muška spolna stanica
- c) jezgra tjelesne stanice
- d) jajna stanica bez jezgre
- e) tjelesna stanica bez jezgre

II. Kojim su dvama slovima na slici označeni organizmi klonovi?