

# DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2026.

2. kategorija  
(8. razred OŠ)

Zaporka natjecatelja			
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 **120 minuta**.

**Odgovori se upisuju isključivo u Obrazac za odgovore.** Moraju biti napisani isključivo **kemijskom olovkom ili tintom plave boje**. 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 za odgovore **ne smiju** se prepravljati ni brisati korektorom. **Ispravljeni odgovori neće biti vrednovani.**

Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela niti napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje. Tijekom rješavanja pisanih zadaća u učionici nije dopuštena nazočnost mentora učenika.

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 Obrascu za odgovore**.

**Ukupni 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 praktičan rad i riješite zadatke. Odgovore i rezultate upišite na Obrazac za odgovore.**

	<b>1.1. Pažljivo prema uputama izvedite praktični rad.</b>	bodovi																		
	<p><b>Pribor i materijal:</b> papirnati pladanj, posuda s 30 zgužvanih i 30 plosnatih papirića, pinceta, plastična zdjelica, štoperica</p> <p>Zamislite da ste gladni predator koji se želi što prije najesti i kreće u lov na plijen kojega predstavlja 30 plosnatih i 30 zgužvanih papirića na staništu kojega predstavlja papirnati pladanj.</p> <p><b>Tijek rada:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raspršite plosnate i zgužvane papiriće po papirnatom pladnju tako da nisu nakupljeni na hrpi, već da su ravnomjerno raspoređeni po površini pladnja.</li> <li>2. Vaš zadatak je u što kraćem vremenu uloviti 20 papirića (jedinki plijena). Pripremite pincetu, upalite štopericu i krenite u lov. Uхваćene papiriće (jedinke plijena) odlažite u plastičnu posudicu. Možete prebacivati bilo koje (plosnate ili zgužvane) papiriće, a štopericu zaustavite odmah kada prebacite 20 papirića (jedinki).</li> <li>3. Po završetku lova zapišite vrijeme koje vam je bilo potrebno za ulov svih 20 papirića (jedinki plijena). Ulovljene papiriće ostavite u plastičnoj posudici kako bi ih povjerenstvo moglo vrednovati.</li> <li>4. Prebrojite od 20 ukupno ulovljenih papirića koliko je plosnatih, a koliko zgužvanih i zabilježite te podatke u tablicu u Obrascu za odgovore.</li> <li>5. Izbrojite koliko je zgužvanih, a koliko plosnatih papirića (jedinki plijena) preostalo na papirnatom pladnju (staništu).</li> <li>6. Izračunajte koliki je udio preostalih plosnatih i zgužvanih papirića (jedinki plijena) od ukupnog početnog broja papirića na pladnju. Rezultat iskažite postotkom u Obrascu za odgovore.</li> </ol>	<b>7</b>																		
<b>1.</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Vrijeme potrebno za ulov 20 papirića / s</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>Početni broj plosnatih papirića</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Početni broj zgužvanih papirića</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Broj ulovljenih plosnatih papirića</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Broj ulovljenih zgužvanih papirića</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Broj preostalih plosnatih papirića</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Postotak preostalih plosnatih papirića</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Broj preostalih zgužvanih papirića</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Postotak preostalih zgužvanih papirića</td> <td></td> </tr> </table>	Vrijeme potrebno za ulov 20 papirića / s		Početni broj plosnatih papirića		Početni broj zgužvanih papirića		Broj ulovljenih plosnatih papirića		Broj ulovljenih zgužvanih papirića		Broj preostalih plosnatih papirića		Postotak preostalih plosnatih papirića		Broj preostalih zgužvanih papirića		Postotak preostalih zgužvanih papirića		
Vrijeme potrebno za ulov 20 papirića / s																				
Početni broj plosnatih papirića																				
Početni broj zgužvanih papirića																				
Broj ulovljenih plosnatih papirića																				
Broj ulovljenih zgužvanih papirića																				
Broj preostalih plosnatih papirića																				
Postotak preostalih plosnatih papirića																				
Broj preostalih zgužvanih papirića																				
Postotak preostalih zgužvanih papirića																				

<p><b>Praktični rad simulira situaciju u kojoj se ispituje može li oblik tijela plijena utjecati na vjerojatnost da određene jedinke prežive. Proučite svoje rezultate praktičnog rada i riješite zadatke u nastavku.</b></p>	
<p><b>1.2. Odredite točnost tvrdnji koje se odnose na prilagodbe živih bića na simuliranom staništu.</b></p>	
a) U ovom pokusu predator uzrokuje mutacije u populaciji svoga plijena.	<b>T N</b>
b) Oblik tijela plijena je prilagodba nastala kao posljedica modifikacije gena i ne prenosi se na potomstvo.	<b>T N</b>
c) Ako se ovaj praktičan rad ponovi više puta s istim početnim brojem papirića, broj preživjelih plosnatih papirića (jedinke plijena) uvijek će biti isti.	<b>T N</b>
d) Razlika u broju ulovljenih zgužvanih i plosnatih papirića pokazuje da oblik tijela plijena može utjecati na mogućnost preživljavanja jedinki u okolišu.	<b>T N</b>
e) U simuliranom okolišu sa stalnim uvjetima očekuje se da na preživljavanje jedinki plijena kojeg predstavljaju zgužvani papirići neće utjecati prilagodbe predatora.	<b>T N</b>
<p><b>1.3. Kako se naziva evolucijski proces u kojem bolje prilagođene jedinke s povoljnijim svojstvima u određenom okolišu imaju veću vjerojatnost preživljavanja i razmnožavanja. Odgovor upiši na Obrazac za odgovore.</b></p>	
<p><b>1.4. Neke životinje izgledom, bojom ili oblikom tijela oponašaju druge organizme ili elemente okoliša kako bi izbjegle predatore ili lakše uhvatile plijen. Kako se naziva takva pojava u biologiji? Odgovor upiši na Obrazac za odgovore.</b></p>	

## II. SKUPINA ZADATAKA

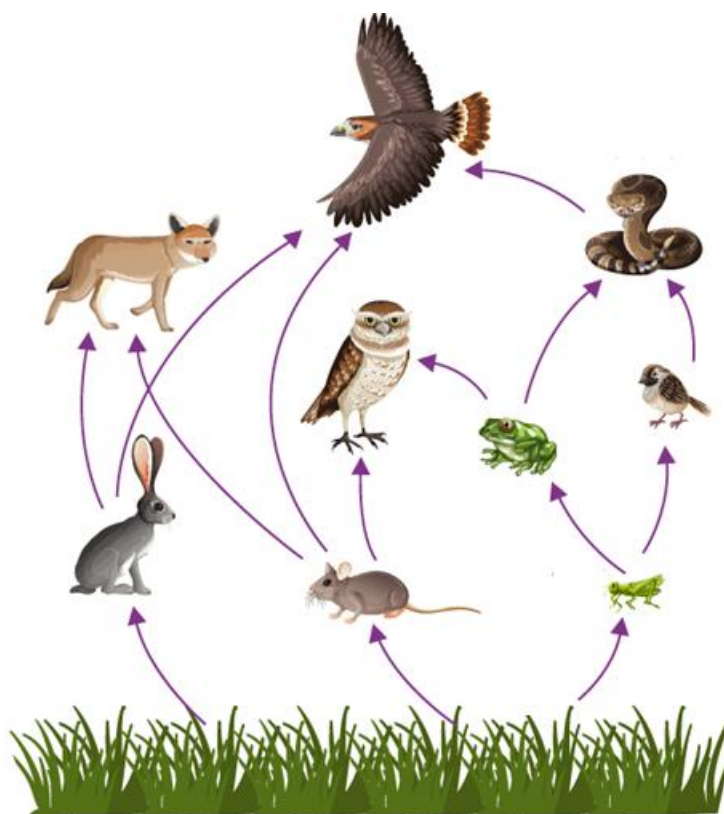
**U sljedećim zadatcima pažljivo pročitajte uvodni tekst, promotrite priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upišite u Obrazac za odgovore.**

Promotrite sliku hranidbene mreže i riješite zadatak.

bodovi

2

2.



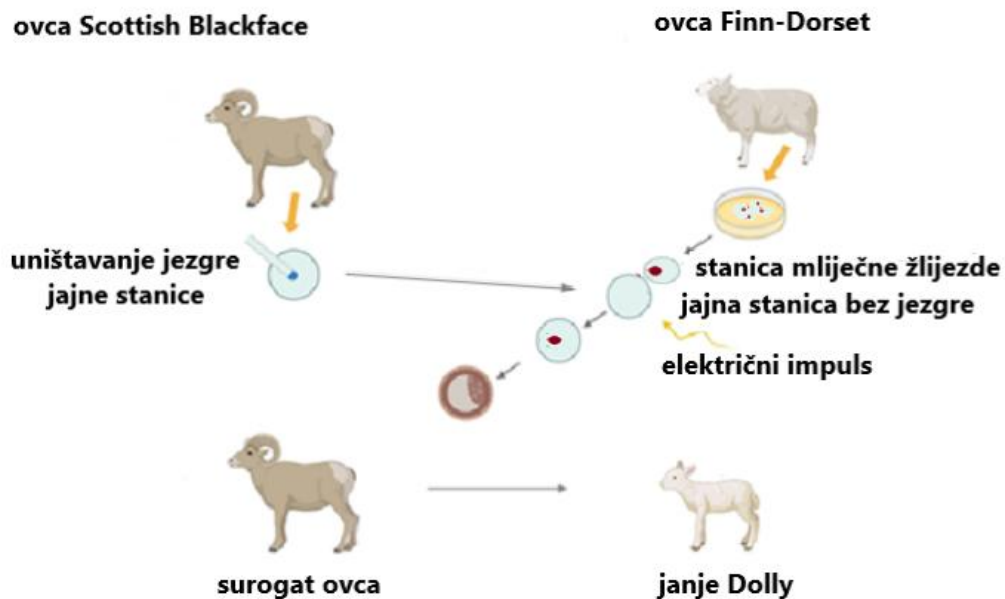
Izvor: <https://byjus.com/biology/overview-of-food-chain/>

**Odaberite tvrdnje koje ispravno opisuju hranidbene odnose i održavanje prirodne ravnoteže među organizmima u zadanoj hranidbenoj mreži. Dva su odgovora točna.**

- a) Lisica, sova i žaba mogu biti potrošači II. reda.
- b) Lisica je u prikazanoj hranidbenoj mreži potrošač najvišeg reda.
- c) Svi zeleni organizmi koriste svjetlosnu energiju za stvaranje hrane.
- d) Porast brojnosti populacije jastreba utječe samo na brojnost populacije miševa.
- e) Povećanje brojnosti populacije skakavaca posredno uzrokuje i porast brojnosti populacije zmija.

Godine 1996. u Institutu Roslin stvoren je prvi sisavac kloniran iz tjelesne stanice odrasle jedinke – ovca Dolly. Kao što shema prikazuje, proces je započeo uzimanjem uzoraka stanica mliječne žlijezde šestogodišnje ovce pasmine Finn-Dorset. Ta je stanica umetnuta u jajnu stanicu ovce pasmine Scottish Blackface kojoj je prethodno uklonjena vlastita jezgra. Električnim impulsom potaknuto je spajanje stanica i početak razvoja, a nastali zametak umetnut je u maternicu zamjenske, surogat-majke. Ovim pothvatom dokazano je da specijalizirana stanica odraslog organizma zadržava sve upute potrebne za razvoj nove jedinke. Nakon ovce Dolly uspješno su klonirane i druge vrste sisavaca, kao što su makaki majmuni, mačke, psi, laboratorijske životinje.

3.



Izvor: <https://www.genetika.biol.pmf.hr/docs/sadrzaj/20-poglavlje/kloniranje-dolly/>

Odredite točnost tvrdnji koje tumače opisani proces.

a) Surogat-majka koja je iznijela trudnoću genetički je srodnik janjeta Dolly.	T	N
b) Ovca Dolly je genetički identična ovci koja je bila darovateljica jajne stanice.	T	N
c) Ovca Dolly nastala je genetičkim križanjem pasmina Finn-Dorset i Scottish Blackface.	T	N
d) Stanica mliječne žlijezde korištena za kloniranje je tjelesna stanica s dvostrukim brojem kromosoma (2n).	T	N
e) Proces stvaranja ovce Dolly primjer je nespolnog razmnožavanja jer nije došlo do spajanja jezgri spolnih stanica.	T	N

Slike prikazuju modele krvnih tjelešaca čovjeka izrađene od plastelina. Promotrite slike modela i riješite zadatke.

bodovi

3



F

Izvor: : <https://bit.ly/4aTojcC>



G

Izvor: <http://bit.ly/3Om2evE>

4.

4.1. Imenujte krvna tjelešca označena slovima F i G.

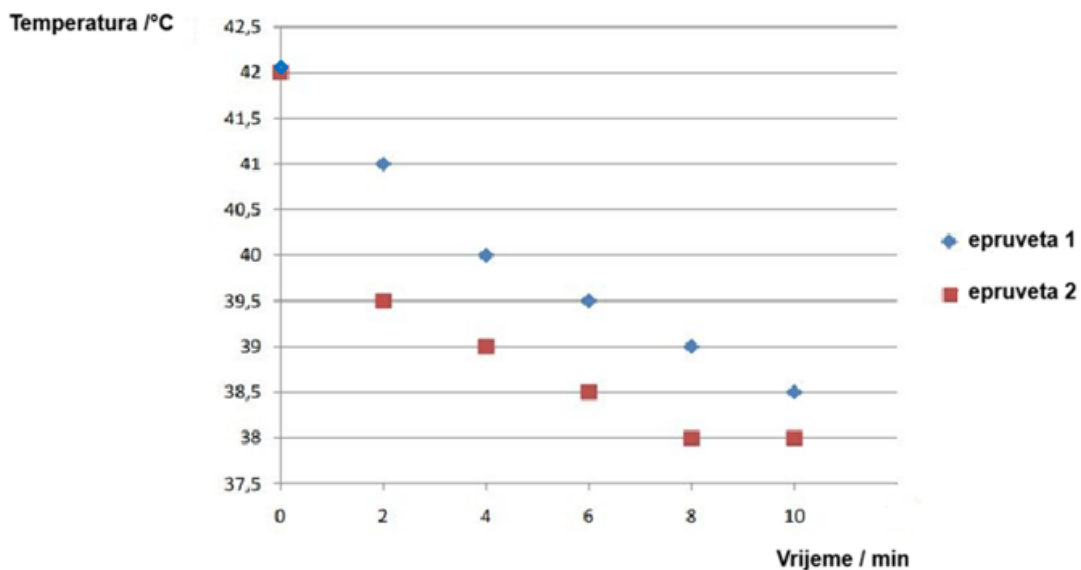
4.2. Kako je građa krvnih tjelešaca prikazanih modelom povezana s njihovom funkcijom? Dva su odgovora točna.

- a) Stanična membrana tjelešca označenog slovom F sadrži protutijela koja se bore protiv virusa.
- b) Tjelešce označeno slovom G ima nastavke koji mu omogućuju primanje živčanih podražaja iz okoline.
- c) Izdanci na membrani tjelešca G olakšavaju povezivanje s fibrinogenom prilikom zaustavljanja krvarenja.
- d) Udubljenje na površini tjelešca označenog slovom F povećava omjer površine i volumena pa stanica efikasnije prenosi plinove.
- e) Tjelešce označeno slovom G zbog izdanaka stanične membrane ima povećanu površinu pa istovremeno prenosi kisik i ugljikov(IV) oksid.

bodovi

4,5

Učenci su istraživali kako različita vrsta materijala koju ptice koriste za gradnju gnijezda utječe na temperaturu u gnijezdu. Na temelju proučavanja literature i promatranja gnijezda u prirodi saznali su da kos gradi gnijezda od blata i suhih grančica, a plavetna sjenica od suhe mahovine, dlake i perja. Kako bi simulirali prijenos topline iz gnijezda u okolinu, u učionici su dvije epruvete obložili materijalima od kojih kos i plavetna sjenica grade gnijezda. Uvjeti vlažnosti i temperature zraka u prostoriji bili su isti za obje epruvete. Epruveta 1 predstavljala je gnijezdo plavetne sjenice, a epruveta 2 gnijezdo kosa. Epruvete su odložene u staklene čaše. U obje epruvete uliven je jednaki volumen vode početne temperature 42 °C. U svaku epruvetu stavljen je termometar i praćena je promjena temperature vode tijekom 10 minuta. Mjerenje je ponovljeno tri puta, a srednje vrijednosti zabilježenih temperatura prikazane su grafički.



5.

5.1. Koja ptica za gradnju gnijezda koristi materijal koji ima bolja izolacijska svojstva? Objasnite svoj odabir na temelju rezultata mjerenja.

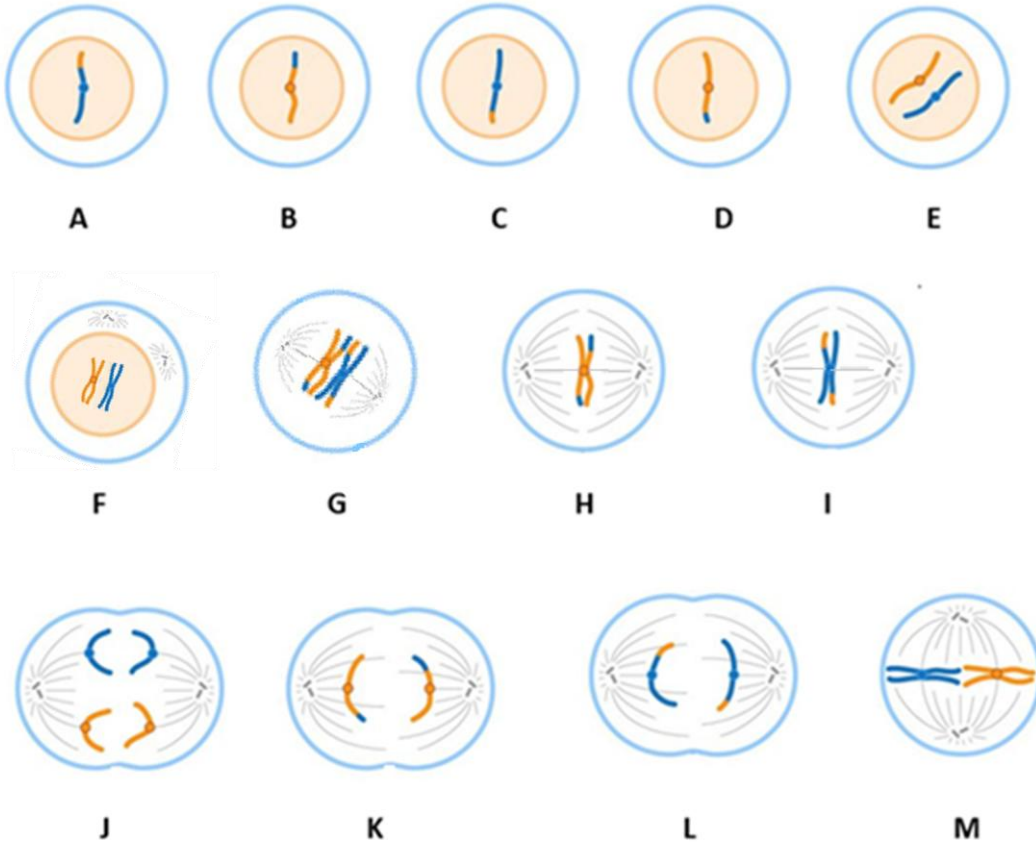
5.2. Odredite točnost tvrdnji koje povezuju izolacijska svojstva gnijezda kosa i plavetne sjenice s preživljavanjem ove dvije vrste ptica.

a) Masnoća s perja i dlake u gnijezdu plavetne sjenice ulazi u jaja i stvara unutarnji zaštitni toplinski sloj.	T	N
b) Zbijena struktura gnijezda od grančica i blata zadržava puno zraka pa se u takvom gnijezdu jaja dulje održavaju toplima.	T	N
c) Vlaga koja se zadržava u blatu od kojeg kos gradi gnijezdo povećava gubitak topline u gnijezdu pa se ptići mogu brže hladiti.	T	N
d) Zrak koji se zadržava između dlake i isperaka perja dobar je toplinski izolator pa se jaja u gnijezdu plavetne sjenice sporije hlade.	T	N
e) Plavetna sjenica smije kraće vrijeme izbivati iz gnijezda nego kos, jer će joj se jaja u gnijezdu prije ohladiti, što će negativno utjecati na razvoj ptića.	T	N

Slike označene slovima od A do M prikazuju stanice ženke mrava u različitim fazama staničnog ciklusa. Prikaz je shematski i pojedine faze staničnog ciklusa su pojednostavljene ili izostavljene. Promotrite slike i riješite zadatak.

bodovi

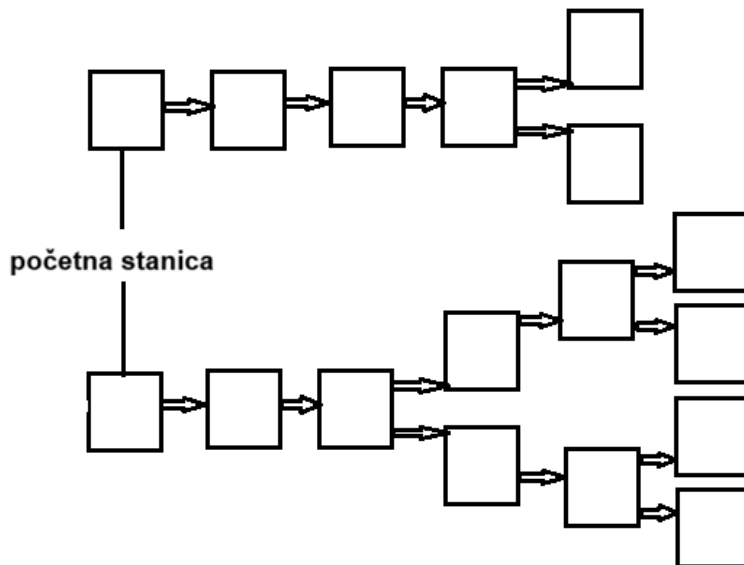
4



6.

Izvor: <https://ohiostate.pressbooks.pub/vethisto/chapter/1-cell-division/>

U polja shematskih prikaza u Obrascu za odgovore upišite slova ispod odgovarajućih crteža tako da pravilno poredate promjene u staničnom ciklusu stanice mrava. Pojedina slova moguće je iskoristiti više puta.



bodovi

6

Marko se javio liječniku zbog osjećaja kroničnog umora, česte žeđi i naglog gubitka tjelesne mase unatoč povećanom apetitu. Liječnik ga je uputio na test opterećenja glukozom (OGTT). Marko je ujutro u laboratoriju natašte popio otopinu s 75 g glukoze, a razina glukoze u krvi mjerena je tijekom dva sata. Proučite Markov laboratorijski nalaz i riješite zadatke.

#### IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU: Oralni test tolerancije na glukozu (OGTT)

Metoda: Fotometrijsko određivanje nakon opterećenja sa 75g glukoze

Pretraga	Rezultat	Jedinica	Referentni interval	Status
S-Glukozna, natašte (0 min)	7.8	mmol/L	4.4 – 6.4	[ H ]
S-Glukozna, nakon 60 min	14.2	mmol/L	< 10.0	[ H ]
S-Glukozna, nakon 120 min	11.5	mmol/L	< 7.8	[ H ]

#### Legenda:

- **S-Glukozna:** Koncentracija glukoze u krvnom serumu.
- **[ H ] (High):** Rezultat je iznad gornje granice referentnog intervala.

7.

**7.1. Koja tvrdnja ispravno tumači ključnu razliku između stanja organizma zdrave osobe i Marka nakon 120 minuta od konzumacije glukoznog napitka. Jedan je odgovor točan.**

- Markova jetra prebrzo pretvara glikogen u glukozu.
- Zdrava osoba je apsorbirala manje glukoze iz napitka.
- Markova gušterača luči previše glukagona nakon obroka.
- Markov organizam ne uspijeva učinkovito prenijeti glukozu iz krvi u stanice.
- Zdrava gušterača izlučuje manje hormona koji glukozu iz krvi usmjerava u stanice jetre.

**7.2. Odredite točnost tvrdnji koje tumače Markove simptome.**

a) Osjećaj žeđi javlja se zbog gubitka povećane količine vode urinom.	T	N
b) Učestalo mokrenje se javlja jer bubrezi pokušavaju izbaciti višak glukagona iz tijela.	T	N
c) Zbog nedostatka inzulina, Markova jetra prestaje proizvoditi glukozu i počinje ju skladištiti u obliku škroba.	T	N
d) Povećan apetit javlja se jer stanice "gladuju" unatoč visokoj razini glukoze u krvi, jer glukozna ne može ući u njih.	T	N
e) Marko gubi na težini jer njegovo tijelo ne može koristiti glukozu kao izvor energije, pa pojačano razgrađuje masti i proteine.	T	N

7.3. Promotrite shematske prikaze koji prikazuju djelovanje inzulina prilikom prijenosa glukoze do stanica u tijelu. Koji od prikazanih procesa mogu dovesti do povišene koncentracije glukoze u krvi kakva je uočena kod Marka? Brojeve ispred sheme odabranih procesa upišite u Obrazac za odgovore. Dva su odgovora točna.



gušterača



inzulin



glukoza

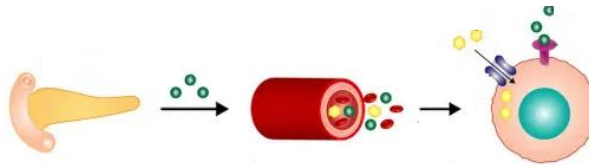


krvna žila

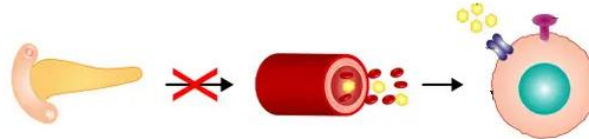


stanica

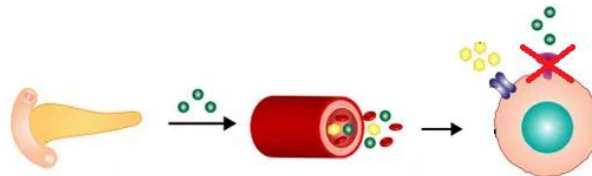
1



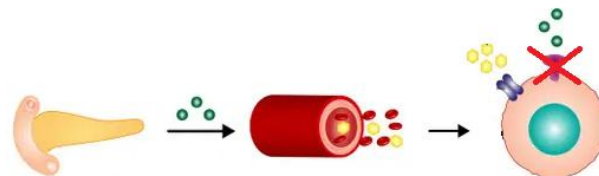
2



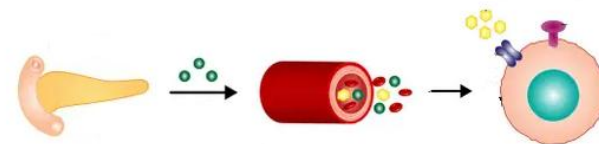
3



4



5

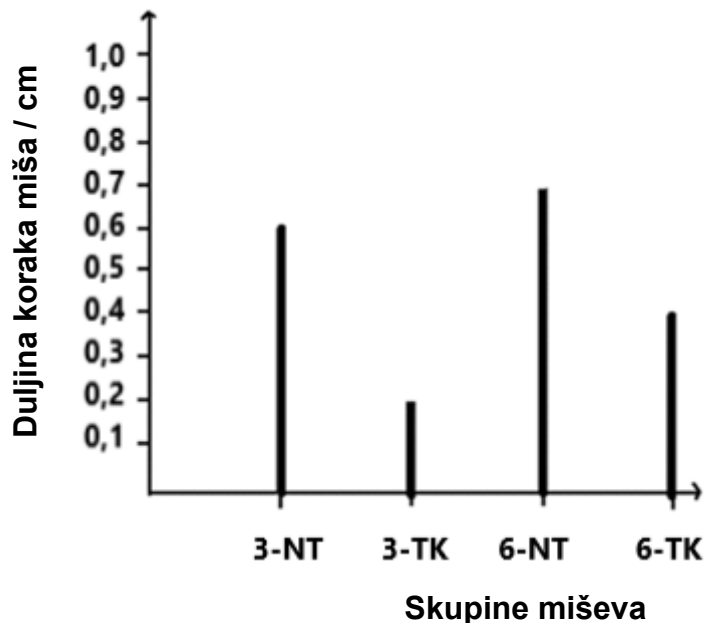


Kuprizon je tvar koja uzrokuje razaranje mijelinske ovojnice na dugim ograncima živčanih stanica. Često se koristi u istraživanjima kako bi se ispitala sposobnost obnavljanja mijelinske ovojnice demijeliniziranih živčanih vlakana, a u svrhu liječenja multiple skleroze – kronične bolesti živčanog sustava kod koje dolazi do neuroloških i motoričkih poteškoća uslijed propadanja mijelinske ovojnice. U istraživanju je uspoređivana duljina koraka miševa u dobi od tri i šest mjeseci starosti koji nisu bili tretirani kuprizonom, s duljinom koraka miševa istih starosti dva dana nakon izlaganja kuprizonu. Rezultati istraživanja prikazani su grafički. Proučite graf i riješite zadatak.

bodovi

4

8.

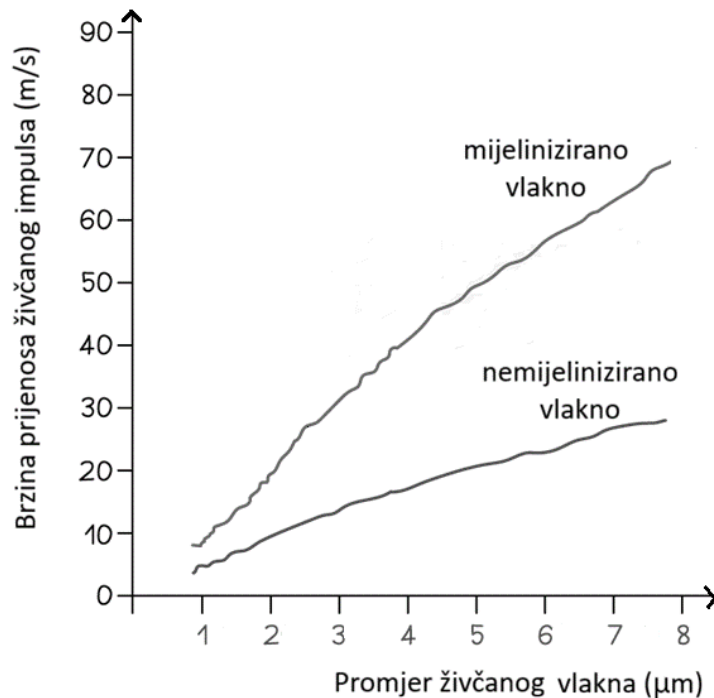


- 3-NT – netretirane jedinice u dobi od 3 mjeseca  
 3-TK – jedinice u dobi od 3 mjeseca tretirane kuprizonom  
 6-NT – netretirane jedinice u dobi od 6 mjeseci  
 6-TK – jedinice u dobi od 6 mjeseci tretirane kuprizonom

**8.1. Na temelju uvodnog teksta i rezultata prikazanih na grafu odredite točnost tvrdnji o učinku kuprizona na mijelinsku ovojnicu živčanih vlakana i motoričke sposobnosti miševa različite dobi.**

a) Kod netretiranih jedinki duljina koraka se smanjuje s povećanjem dobi miša.	T	N
b) Kuprizon poboljšava motoričke sposobnosti miševa, što se očituje u duljem koraku.	T	N
c) Propadanje mijelinske ovojnice pod utjecajem kuprizona značajnije je kod mlađih miševa.	T	N
d) Stariji miševi tretirani kuprizonom imaju manja motorička oštećenja od mlađih miševa pod utjecajem kuprizona.	T	N
e) Oštećenje mijelinske ovojnice pod utjecajem kuprizona uzrokuje poremećaje u motoričkim sposobnostima.	T	N

8.2. Kako bi istražili ulogu mijelina na živčanoj stanici, znanstvenici su mjerili brzinu provođenja živčanog impulsa kroz živčano vlakno sa i bez mijelinske ovojnice. Podatci su prikazani grafički. Proučite graf i riješite zadatak.



U Obrascu za odgovore dopunite rečenicu odabirom po jednog pojma iz svakog para: *izolatora/vodiča, ubrzava/usporava, kratkih ogranaka/završnih nožica*.

Mijelinska ovojnica ima ulogu \_\_\_\_\_ i na taj način \_\_\_\_\_ provođenje živčanog impulsa do \_\_\_\_\_ živčane stanice.

<b>9.</b>	<b>Usporedite svojstva saprotrofnih bakterija, srdoboljne amebe, hrasta lužnjaka i primorske gušterice. U svako polje upišite + ako organizam ima navedeno svojstvo, a – ako ga nema.</b>				bodovi
					<b>2</b>
	<b>Svojstva</b>	<b>saprotrofna bakterija</b>	<b>srdoboljna ameba</b>	<b>hrast lužnjak</b>	<b>primorska gušterica</b>
	Ima eukariotski tip stanice.				
	Genetski materijal <b>nije</b> omeđen membranom.				
	Iskorištava svjetlost za proizvodnju hrane i kisika.				
	Sadrži veliku središnju vakuolu ispunjenu staničnim sokom.				
	Višestanični je organizam.				
Heterotrofni je organizam.					

bodovi

2

10.

U sklopu jednog znanstvenog istraživanja znanstvenici su uspoređivali vrste špiljskih životinja pronađene tijekom terenskih istraživanja koristeći suvremene molekularne tehnike određivanja DNA sekvencija. Sekvencija je niz dušičnih baza koje izgrađuju nukleotide (građevne elemente molekule DNA). Dušične baze su adenin (A), timin (T), citozin (C) i guanin (G), a njihov je niz specifičan za svaku pojedinu vrstu organizama. Dokazano je da među srodnijim organizmima postoji veća podudarnost u DNA sekvencijama.

Iz špiljskih životinja prikupljenih na terenu izolirani su uzorci molekule DNA, u laboratoriju je provedeno sekvenciranje te su rezultati uspoređeni s bazom podataka kako bi se odredila vrsta organizma. Usporedite DNA sekvencije životinja X i Y koje su pronađene u špilji sa sekvencijama iz baze podataka i odgovorite na pitanje.

DNA sekvencija	Vrsta
TGAAGGGAGAAAATTGCTATATCAACTGAAGCTCCGGC	X
TTATATTATTTATTCGGGGGAAAGCCATATCAGGGGCTC	Y
TCACCAATTAGAGATCCTGGCTGACCAAGTTCAGCTCGAA	špiljski skokun
GATCCAATCACCAATTAGAGATCCTGGCTGACCAAGAAA	tankovratić
TGAAGGGAGAAAATTGCTATATCAACTGAAGCTCCGGC	čovječja ribica
AAATGAAGGGAGAAAATTGCTATATCAACTGAAGCTCCG	špiljska velekamenjarka
TTATATTATTTATTCGGGGGAAAGCCATATCAGGGGCTC	veleštipavac
GATCCAAGGTTATTCCTCTCGATCGTATATTAATAACTG	hrvatski žmurac
ACAAGCCAACAAATCCTCCAATGGTACTCTCGTATTCAC	špiljska kozica

Kojim vrstama pripadaju životinje X i Y? Odgovor napišite u odgovarajuće polje u Obrascu za odgovore.

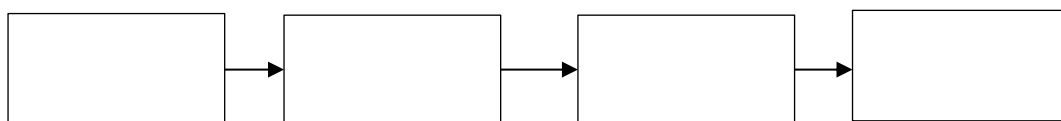
bodovi
--------

3
---

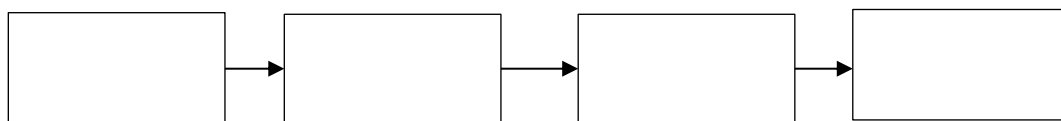
Mrežasta hrastova stjenica je invazivni štetnik porijeklom iz Sjeverne Amerike koji je posljednjih godina dominantni problem u hrvatskim hrastovim šumama. Hrastova stjenica uzrokuje žućenje na lišću tijekom ljetnih mjeseci. Pokazalo se da nametnik nema prirodnih neprijatelja u Hrvatskoj koji značajnije mogu utjecati na smanjenje njegove populacije pa njegovo suzbijanje u pravilu zahtijeva upotrebu pesticida koji se talože na lišću hrasta i tijelima stjenica. U šumama gdje su mrežaste hrastove stjenice tretirane pesticidima zabilježen je povećan broj oštećenih jaja u gnijezdima ptica grabljivica, kao što je sova. Uz mrežastu hrastovu stjenicu, jedan od najopasnijih štetnika u Hrvatskoj je i gubar glavonja. Gusjenice gubara mogu u potpunosti obrstiti hrastove šume. Za razliku od mrežaste stjenice, gubar ima brojne prirodne neprijatelje koji pomažu u kontroli njegove populacije. To su najčešće trčci, ose najeznice i kukcojedne ptice, kao što su djetlić, sjenica i kukavica.

11.

11.1. Sastavite hranidbeni lanac koji dovodi u vezu sove i pesticide kojima su tretirane mrežaste hrastove stjenice. Nazive vrsta upišite u odgovarajuće pravokutnike u Obrascu za odgovore.



11.2. Ucrtavajući različit broj znakova + u pravokutnike koji predstavljaju pojedine članove hranidbenog lanca, odredite količinu pesticida koja je prisutna u tijelu različitih organizama. Organizmu s najmanjom količinom pesticida u tijelu dodijelite jedan znak +, porast količine pesticida prikažite dodavanjem po jednog znaka + u pravokutnik.

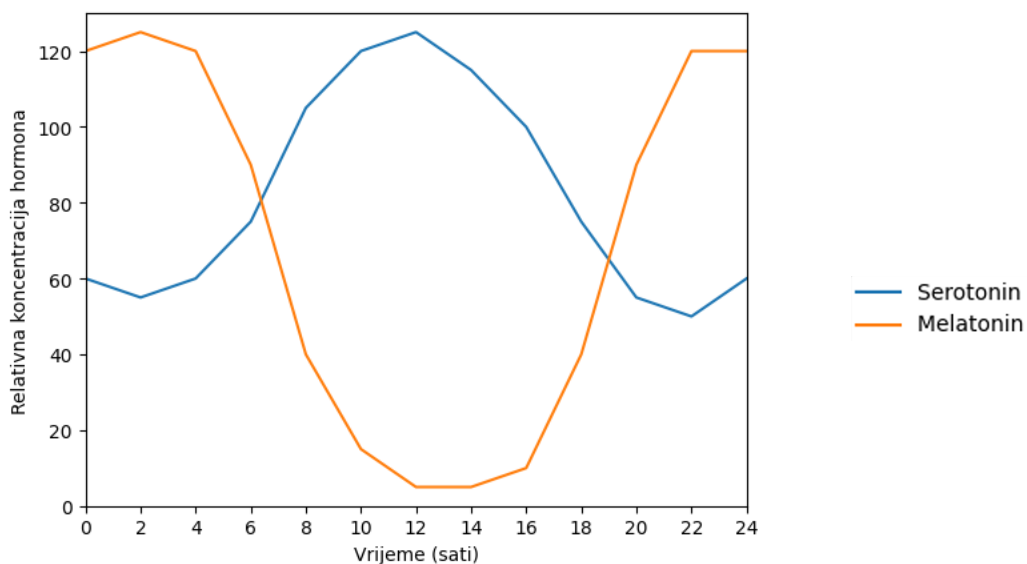


11.3. Kako pojava mrežaste hrastove stjenice u šumi utječe na masu prinosa žira? Objasnite svoj odgovor tako da se osvrnete na promjene koje hrastova stjenica uzrokuje na hrastu.

bodovi
4,5

Epifiza je žlijezda smještena u mozgu koja sudjeluje u regulaciji biološkog sata, odnosno koordinira dnevno-noćni ritam organizma. Aktivnost epifize tijekom dana i noći mijenja se ovisno o svjetlosnim informacijama koje dolaze iz oka. U epifizi se luče hormoni serotonin i melatonin. Serotonin u epifizi služi kao početna tvar za sintezu melatonina, a aktivnost enzima koji omogućuju tu pretvorbu ovisi o signalima iz mozga. Melatonin je hormon čije se lučenje povećava u uvjetima tame te sudjeluje u regulaciji ciklusa spavanja i budnosti.

Proučite graf koji prikazuje odnos relativnih koncentracija serotonina i melatonina tijekom 24 sata kod zdrave osobe s urednim ritmom spavanja i riješite zadatke.

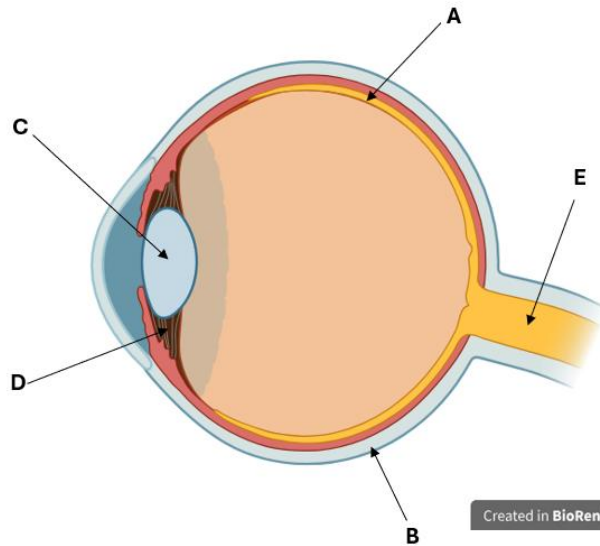


12.

12.1. Odredite točnost tvrdnji koje opisuju relativnu koncentraciju i djelovanje melatonina i serotonina.

a) Lučenje melatonina povećava se kada svjetlosni podražaji iz oka potiču aktivnost epifize.	T	N
b) Pad serotonina predvečer podudara se s početkom rasta melatonina i s pripremom organizma za spavanje.	T	N
c) Ako bi osoba bila izložena jakom svjetlu u 2:00 sata ujutro, vršna vrijednost krivulje relativne koncentracije melatonina bila bi niža.	T	N
d) Suprotan trend relativnih koncentracija serotonina i melatonina u skladu je s ulogom serotonina kao polazne tvari u sintezi melatonina.	T	N
e) Najveća aktivnost enzima koji pretvara serotonin u melatonin očekuje se u razdoblju kada relativna koncentracija melatonina naglo raste, a relativna koncentracija serotonina opada.	T	N

12.2. Svjetlosni podražaj započinje u oku i negativno utječe na lučenje melatonina u epifizi. Promotri crtež presjeka oka i u Obrazac za odgovore opisu funkcije pojedinog dijela osjetilnog organa pridruži naziv i oznaku označenu na slici. Pojedino slovo može se samo jednom upotrijebiti.



Opis strukture	Naziv strukture	Slovo sa slike
Sadrži fotoreceptore.		
Mijenja zakrivljenost kako bi omogućila fokusiranje zraka svjetlosti.		
Dio kroz koji živčani impulsi napuštaju oko.		

<b>13.</b>	<p>Ivana, učenica osmog razreda, na početku pokusa imala je dvije jednake kocke krumpira. Kako bi ispitala utjecaj omjera površine i volumena na masu krumpira uronjenog u vodu, jednu kocku krumpira ostavila je cijelu i označila je slovom A, dok je drugu kocku krumpira izrezala na osam manjih dijelova i taj je uzorak označila slovom B. Uzorke A i B je izvagala na početku pokusa i zabilježila iste mase. Uzorke je potom uronila u zasebne čaše s istim volumenom destilirane vode. Nakon 30 minuta uzorke je izvadila iz vode, obrisala ih papirnatim ubrusom i ponovno ih izvagala. Ukupna masa krumpira iz uzorka B bila je veća od mase krumpira iz uzorka A.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="padding: 2px;">bodovi</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;"><b>5</b></td> </tr> </table>	bodovi	<b>5</b>
	bodovi			
	<b>5</b>			
	<p><b>13.1. Odredite točnost tvrdnji koje ispravno opisuju i objašnjavaju rezultate opisanog pokusa.</b></p>			
	<p>a) Uzorak A i uzorak B imaju jednak omjer površine i volumena.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>T</b></td> <td style="padding: 2px;"><b>N</b></td> </tr> </table>	<b>T</b>	<b>N</b>
	<b>T</b>	<b>N</b>		
	<p>b) Manja masa uzorka A posljedica je veće površine koja je bila u kontaktu s vodom.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>T</b></td> <td style="padding: 2px;"><b>N</b></td> </tr> </table>	<b>T</b>	<b>N</b>
	<b>T</b>	<b>N</b>		
<p>c) Rezanje kocke krumpira povećalo je ukupnu površinu, ali nije promijenilo ukupni volumen.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>T</b></td> <td style="padding: 2px;"><b>N</b></td> </tr> </table>	<b>T</b>	<b>N</b>	
<b>T</b>	<b>N</b>			
<p>d) Kada bi kocka krumpira iz uzorka A bila dvostruko veća u svim dimenzijama, njezin omjer površine i volumena bio bi veći.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>T</b></td> <td style="padding: 2px;"><b>N</b></td> </tr> </table>	<b>T</b>	<b>N</b>	
<b>T</b>	<b>N</b>			
<p>e) Kada bi jedna kocka krumpira iz uzorka B povećala svoje dimenzije dvostruko u svim smjerovima, njezin volumen bi porastao brže od površine, što bi otežalo izmjenu tvari.</p>	<table border="1"> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>T</b></td> <td style="padding: 2px;"><b>N</b></td> </tr> </table>	<b>T</b>	<b>N</b>	
<b>T</b>	<b>N</b>			
<p><b>13.2. Odaberite tvrdnje koje ispravno opisuju učinkovitost izmjene tvari kod živih bića. Dva odgovora su točna.</b></p>				
<p>a) Hife gljiva u simbiozi s drvećem učinkovito povećavaju površinu kojom biljka upija organske tvari iz tla.  b) Debeli sloj potkožnog masnog tkiva povećava površinu tijela i tako ubrzava izmjenu topline s okolišem.  c) Povećanje broja mitohondrija u stanici povećava omjer površine i volumena stanice te time poboljšava izmjenu tvari s okolišem.  d) Alveole povećavaju ukupnu površinu pluća bez značajnog povećanja njihova volumena, čime omogućuju učinkovitiju izmjenu kisika i ugljikova(IV) oksida.  e) Stanice tankog crijeva imaju i mikroresice i bogatu mrežu kapilara jer povećanje površine bez učinkovitog transporta ne bi omogućilo brzu apsorpciju hranjivih tvari.</p>				