



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2023.

1. skupina
(7. razred OŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U	ZNANJU		
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 **120 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. **Ispravljani odgovori neće se bodovati.** Tijekom pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela ni napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

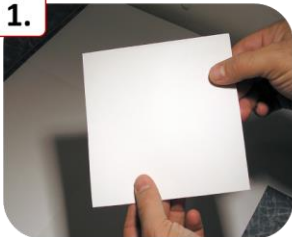



Pri rješavanju zadataka možeš upotrebljavati prazne prostore u zadaći, ali se te bilješke ni rješenja **neće bodovati**. Bodovat će se **isključivo rješenja upisana na listu za odgovore**.

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

Pažljivo pročitaj uvodni tekst, izvedi praktične radove i riješi zadatke. Odgovore i opažanja upiši na listu za odgovore.

	Pažljivo prema uputama izvedi praktični rad i riješi zadatke.	1. pitanje						
		5						
1.	<p>Pribor i materijal: Erlenmeyerova tikvica, lijevak, filtrirni papir, škare, med, čaša, menzura, voda, stakleni štapić, žlica, boca štrcalica s destiliranom vodom, zaporni sat.</p> <p>Tijek rada:</p> <p>1. Na otvor Erlenmeyerove tikvice postavi lijevak.</p> <p>2. Škarama oblikuj filtrirni papir kao što je prikazano na slici i postavi ga u lijevak na pravilan način.</p> <div><div><p>1.</p></div><div><p>2.</p></div><div><p>3.</p></div><div><p>4.</p></div></div> <p>3. Vodom iz boce štrcalice navlaži filtrirni papir kako bi se učvrstio za stijenke lijevka.</p> <p>4. U lijevak ulij 30 mL vode iz čaše i izmjeri vrijeme potrebno da voda prođe kroz filtrirni papir. Rezultat zapiši u tablicu kao mjerenje 1.</p> <p>5. Ponovi korake 2. i 3. s novim filtrirnim papirom koji prije ulijevanja vode pažljivo premaži jednom žlicom meda. Rezultat zapiši u tablicu kao mjerenje 2.</p> <p>I. Napomena: boduje se i izvedba praktičnoga rada.</p> <p>Rezultati:</p> <table><tr><td></td><td>Vrijeme (s)</td></tr><tr><td>Mjerenje 1</td><td></td></tr><tr><td>Mjerenje 2</td><td></td></tr></table>		Vrijeme (s)	Mjerenje 1		Mjerenje 2		
		Vrijeme (s)						
	Mjerenje 1							
	Mjerenje 2							
	<p>II. Opiši svoja opažanja.</p>							
	<p>III. Med i protok vode u provedenome pokusu možemo usporediti s katranom iz duhanskoga dima i protokom zraka u plućima pušača. Može li katran utjecati na izmjenu plinova tijekom plućnoga disanja, kondiciju pušača i obavljanje svakodnevnih aktivnosti? Objasni svoj odgovor.</p>							

2.	Pažljivo prema uputama izvedi praktični rad i riješi zadatke.	2. pitanje 3,5
	Pribor: ptičje pero, Petrijeva zdjelica, čaša s vodom, maramica, nafta, kist, gumene rukavice.	
	Tijek rada: Korak 1. Držeći pero iznad Petrijeve zdjelice prelij ga vodom.	
	I. Opiši svoja opažanja.	
	II. Kako se naziva žlijezda koja izlučuje tvar kojom ptice premazuju svoje perje?	
	III. Koje ptice imaju najbolje razvijenu žlijezdu iz zadatka II.? Objasni svoj odgovor.	
	Korak 2. Stavi na ruke zaštitne rukavice. Ako je pero vlažno, posuši ga maramicom. Iz bočice kapalice kapni na pero 10 kapi nafte i razmaži je kistom. Prstima raširi isperke na peru.	
	IV. Opiši svoja opažanja.	

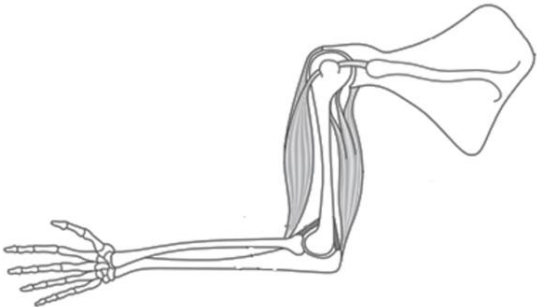
3.	Na površini mora u jednoj luci primijećena je naftna mrlja. Odredi točnost tvrdnja koje opisuju djelovanje nafte na vodene organizme.		3. pitanje 3
	a) Štetno djeluje samo na organizme koji žive na površini vode.	T N	
	b) Začepljuje škrge riba i onemogućuje učinkovitu izmjenu plinova.	T N	
	c) Smanjuje mogućnost reguliranja tjelesne temperature galebova.	T N	
	d) Smanjuje intenzitet fotosinteze, što utječe na prehranu svih živih bića.	T N	
	e) Potiče razvoj fitoplanktona zbog jačega odbijanja svjetlosti na površini vode.	T N	


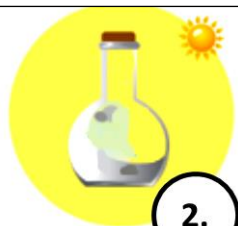

4.	Pažljivo prema uputama izvedi praktični rad i riješi zadatke.	4. pitanje 3
	Pribor: stalak s 2 epruvete, ulje, boca štrcalica s destiliranom vodom, detergent, 2 čepa za epruvete.	
	Tijek rada: 1. U obje epruvete ulij destiliranu vodu tako da visina stupca tekućine u epruvetama bude jednaka (oko 2 cm visine). 2. U svaku epruvetu dodaj 5 kapi ulja. 3. U epruvetu broj 2 dodaj još 5 kapi detergenta. 4. Epruvete začepi, dobro protresi i ostavi stajati na stalku.	
	I. Opiši svoja opažanja.	
	II. Kako zagađenje vode detergentima djeluje na održavanje tjelesne temperature ptica i njihovu sposobnost kretanja? Objasni svoj odgovor na temelju opažanja tijekom izvedbe praktičnoga rada.	

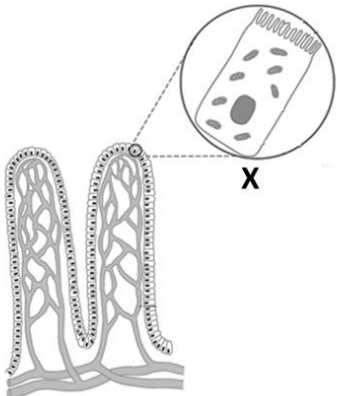
II. SKUPINA ZADATAKA

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

5.	<p>Lovro je za rođendan dobio akvarij sa svom potrebnom opremom (filtrom, grijačem i LED rasvjetom). Na dno akvarija nasuo je oprani i sterilizirani šljunak te ulio ustajalu vodu iz slavine. Zasadio je akvarijske biljke za čiji je rast i razvoj u akvarij uvodio dodatne količine ugljikova dioksida. Istoga je dana u akvarij stavio pet ribica gupi, čije su prirodno stanište rijeke Srednje i Južne Amerike (temperatura vode: 18 – 28 °C i pH-vrijednost: 7.0 – 8.0). Već sljedećega jutra Lovro je uočio tri uginule ribice. Što je najvjerojatnije uzrokovalo ugibanje ribica?</p>	5. pitanje
	<p>a) suvišak ugljikova dioksida zakiselio je vodu b) biljke su tijekom noći potrošile sve hranjive tvari iz vode c) ribice su se zarazile bakterijama iz šljunka i ustajale vode d) ribice nisu mogle disati zbog smanjene topljivosti kisika u vodi noću e) biljke su tijekom dana disanjem znatno smanjile količinu kisika u vodi</p>	1,5

6.	<p>Što se događa tijekom podizanja odnosno spuštanja podlaktice?</p> 	6. pitanje
	<p>a) Tijekom podizanja podlaktice stežu se i dvoglavi i troglavi mišić. b) Tijekom podizanja podlaktice dvoglavi se mišić opušta, a troglavi steže. c) Tijekom spuštanja podlaktice dvoglavi se mišić produljuje, a troglavi skraćuje. d) Tijekom spuštanja podlaktice aktivan je samo troglavi, a tijekom dizanja samo dvoglavi mišić. e) Ligament između kostiju nadlaktice i podlaktice steže se pri podizanju podlaktice i povlači kosti prema gore.</p>	1,5

7.	<p>Marija je provela pokus tako da je u tri posude dodala otopinu vode i odgovarajućega šećera te u svaku pojedinu posudu jednu od tri različite vrste mikroorganizama. U jednu od posuda stavila je bakterije mliječno-kiseloga vrenja, u jednu cijanobakterije, a u jednu kvasce. Rezultate je prikazala crtežom uz kratki opis opažanja. Na temelju rezultata Marijina istraživanja zaključi koji su se mikroorganizmi nalazili u pojedinoj posudi te odredi koja je tvrdnja točna.</p>	7. pitanje
		1,5
	<div><div><div>oslobodili su se mjehurići kisika</div><div></div><div>1.</div><div>mikroorganizmi 1</div></div><div><div>nisu uočeni mjehurići</div><div></div><div>2.</div><div>mikroorganizmi 2</div></div><div><div>oslobodili su se mjehurići ugljikova dioksida</div><div></div><div>3.</div><div>mikroorganizmi 3</div></div></div>	
<p>a) Mikroorganizmi u posudi 1 heterotrofi su po načinu prehrane.</p> <p>b) Mikroorganizmi u posudi 1 trebaju najmanje energije za život.</p> <p>c) Mikroorganizmi u posudi 2 pretvaraju šećer u alkohol etanol.</p> <p>d) Mikroorganizmi u posudi 3 sudjeluju u proizvodnji kiseloga mlijeka.</p> <p>e) Mikroorganizmi u posudi 3 koriste se u proizvodnji alkoholnih pića.</p>		

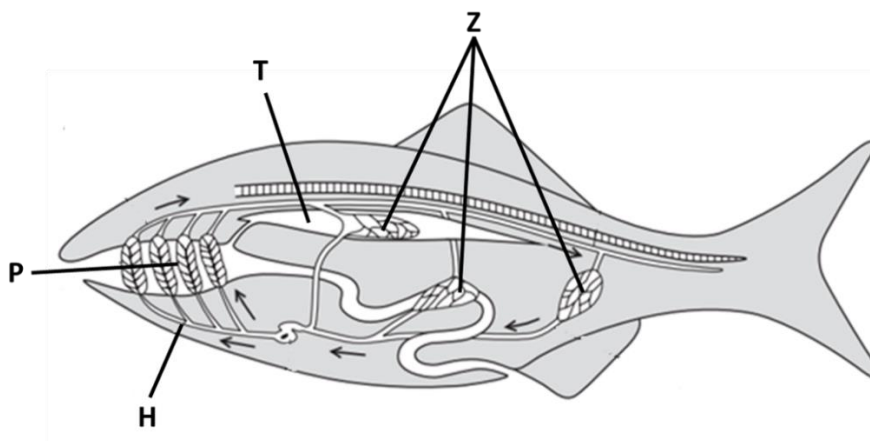
8.	<p>Pozorno promotri sliku na kojoj je prikazana građa tkiva jednoga organa čovjeka promatrana mikroskopom. Zašto je važno da je dio označen slovom X građen na prikazani način?</p> 	8. pitanje
		1,5

<p>a) povećana je površina za upijanje vode</p> <p>b) trepetljike imaju ulogu filtriranja čestica hrane</p> <p>c) povećana je površina za upijanje hranjivih tvari u krvotok</p> <p>d) trepetljike uklanjaju mikroorganizme iz unutrašnjosti organa</p> <p>e) povećana je površina za izbacivanje otpadnih produkata metabolizma</p>
--

Promotri sliku koja prikazuje građu ribe. Što je od navedenoga o obilježjima ribe **NETOČNO**?

9. pitanje

1,5



9.

- a) Oblik tijela smanjuje otpor vode za vrijeme njezina plivanja.
- b) Organ označen slovom T omogućuje joj uštedu energije tijekom kretanja.
- c) Slovom H označena je arterija kojom teče krv obogaćena ugljikovim dioksidom.
- d) Prokrvljenost dijelova označenih slovom Z održava stalnu tjelesnu temperaturu.
- e) Preduvjet za oslobađanje energije u stanicama je prolazak vode kroz organ označen slovom P.

III. SKUPINA ZADATAKA

Odredi točnost tvrdnja. Ako je tvrdnja točna, upiši na odgovarajuće mjesto u listu 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.

10.

Učenici su proveli pokus s pet uzoraka krumpira označenih slovima A – E. Jedan uzorak krumpira stavili su 10 sati u destiliranu vodu, a ostala četiri jednako dugo u otopine s različitim udjelima soli. Uzorke krumpira vagali su prije stavljanja u tekućine te nakon 10 sati u tekućini. Rezultate su prikazali grafički. Promotri grafički prikaz i odredi točnost tvrdnja.

Uzorak	Krumpir prije stavljanja u tekućinu (g)	Krumpir nakon 10 sati u tekućini (g)
A	~2.6	~3.1
B	~2.8	~2.8
C	~2.8	~2.5
D	~2.5	~2.0
E	~2.6	~1.9

a) Uzorku B masa je ostala ista jer je stavljen u destiliranu vodu.	T	N
b) Uzorak D stavljen je u otopinu s većim udjelom soli od uzorka E.	T	N
c) Masa uzorka A povećala se zbog ulaska soli u stanice krumpira.	T	N
d) Uzorak B stavljen je u otopinu s jednakim udjelom soli kao u citoplazmi stanica krumpira.	T	N
e) Udio vode u stanicama uzorka C bio je na početku pokusa veći nego u okolnoj tekućini.	T	N

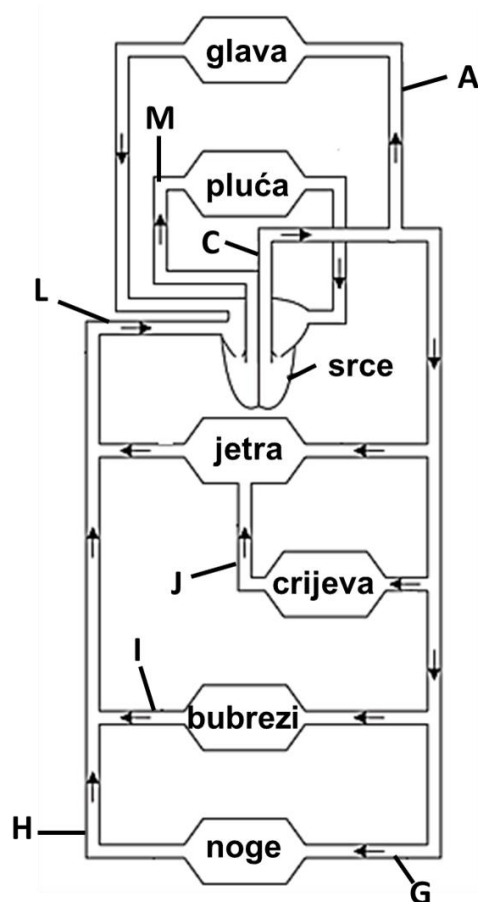
10. pitanje
3

Pozorno promotri shemu koja prikazuje optjecajni sustav čovjeka. Na temelju promatranja sheme odredi točnost tvrdnja.

11. pitanje

3

11.



a) Slovom M označena je arterija kojom teče venska krv.

T N

b) Tlak je u krvnim žilama označenim slovima L i C jednak.

T N

c) Krvne žile označene slovom A i G dio su velikoga krvotoka.

T N

d) Unutarnja stijenka krvne žile označene slovom H sadržava zaliske.

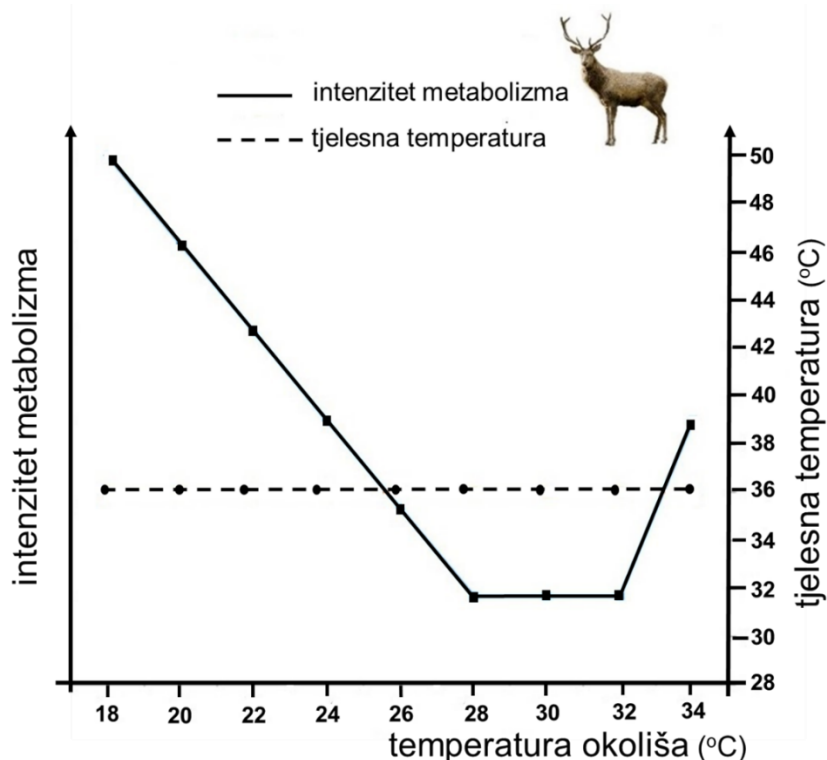
T N

e) Krvnim žilama označenim slovom J i I teče krv obogaćena ugljikovim dioksidom.

T N

Graf prikazuje ovisnost intenziteta metabolizma i tjelesne temperature jelena o temperaturi okoliša. Prouči grafički prikaz i odredi točnost tvrdnja.

12. pitanje
3



12.

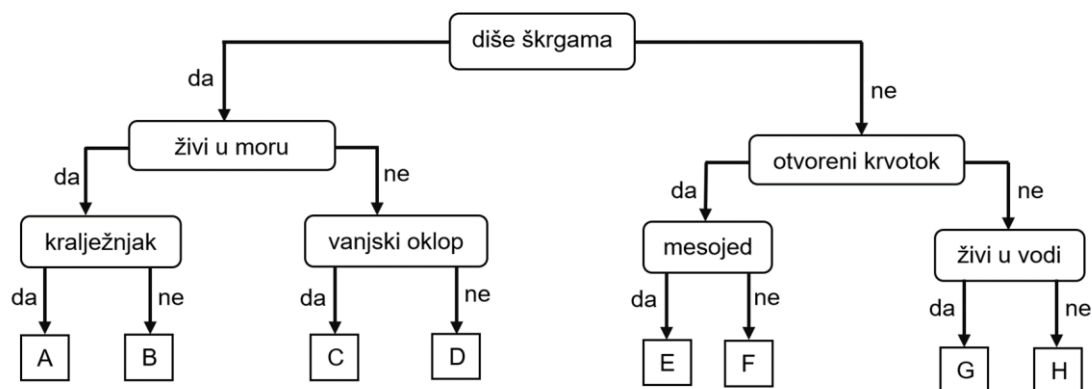
a) Broj otkucaja srca najmanji je na temperaturi od 18 °C.	T	N
b) Najviše energije troši kad je temperatura okoliša od 28 °C do 32 °C.	T	N
c) Povišenjem temperature okoliša od 20 °C do 28 °C povećava se broj udisaja u minuti.	T	N
d) Smanjenje temperature okoliša može uzrokovati povećanje intenziteta metabolizma.	T	N
e) Povećanje temperature okoliša može uzrokovati povećanje intenziteta metabolizma.	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.

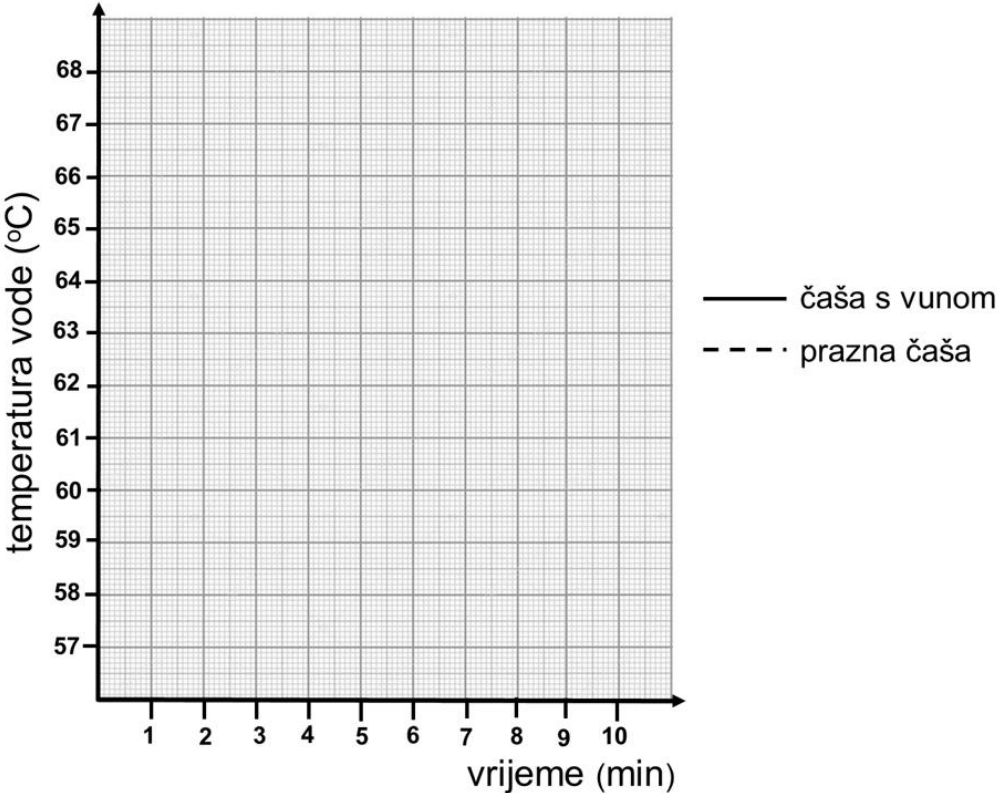
13.

Pozorno promotri shemu. Na temelju obilježja navedenih na shemi svakomu slovu na kraju sheme pridruži po jednu ponuđenu životinju kojoj pripadaju navedena obilježja. Životinje koje trebaš pridružiti navedenim slovima su: crna udovica, gujavica, hobotnica, morski pas, puž vinogradnjak, riječni rak, šaran, virnjak.



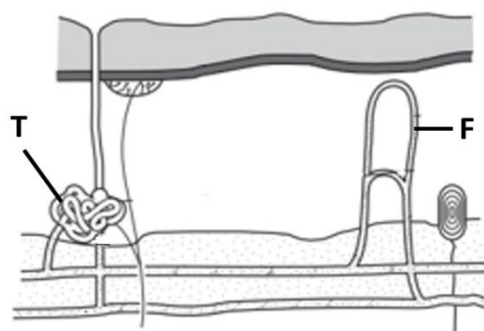
13. pitanje

4

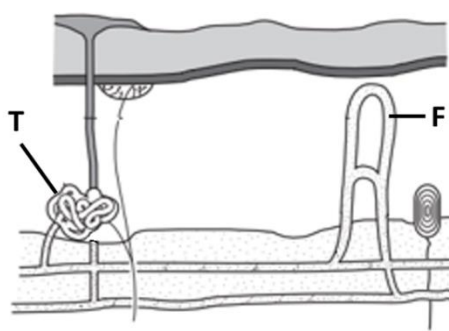
14.	<p>Učenci su istraživali promjenu temperature vode u dvjema epruvetama. Jedna je epruveta sa zagrijanom vodom ostavljena u praznoj čaši (kontrola), a druga u čaši s ovčjom vunom. Mjerenje su započeli u 1. minuti te pratili promjenu temperature sve do 10. minute. U prvoj minuti mjerenja temperatura je u obje epruvete bila ista i iznosila je 68 °C.</p>	<div>14. pitanje</div> <div>3,5</div>
	<p>I. U priloženi grafički prikaz na listi za odgovore ucrtaj krivulje koje prikazuju moguće rezultate dobivene istraživanjem.</p> 	
	<p>II. Što su na temelju dobivenih rezultata učenici mogli zaključiti? (dva su odgovora točna)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Voda u kontrolnoj čaši brže predaje toplinu okolini. b) Voda u epruveti obloženoj vunom sporije se hladi jer je vuna grije. c) Među vlaknima vune zadržava se zrak koji je dobar toplinski izolator. d) Vuna je dobar vodič, pa se voda u epruveti obloženoj vunom brže hladi. e) Voda u kontrolnoj čaši brže se hladi zbog ulaska hladnoga zraka u epruvetu. 	

Na temelju promatranja slika i grafičkoga prikaza o funkcioniranju i zaštiti kože čovjeka riješi zadatke.

15. pitanje
3,5



slika 1



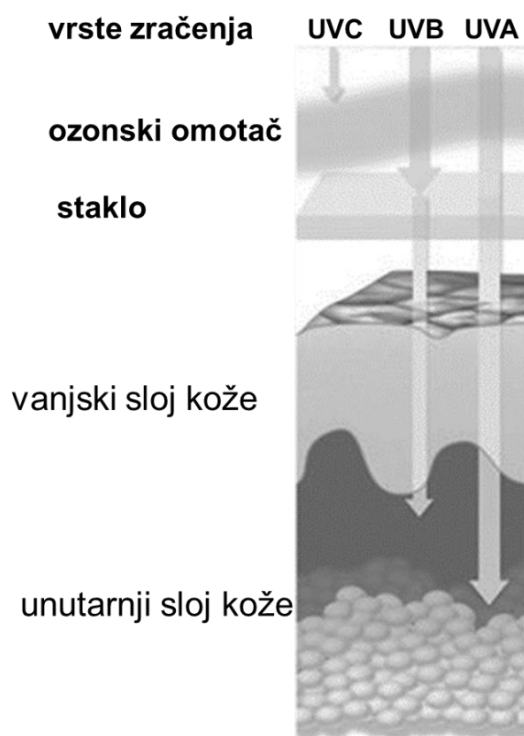
slika 2

I. a Kojim je brojem označena slika koja prikazuje kožu osobe koja se nalazi u uvjetima visoke temperature zraka?

I. b Navedi dva razloga na temelju kojih se to može zaključiti. U objašnjenju se koristi odgovarajućim slovima sa slike kojima su označeni pojedini dijelovi kože te njihovim nazivima.

II. Slika prikazuje utjecaj Sunčeva zračenja na kožu čovjeka. Koja vrsta zračenja najviše ugrožava zdravlje kože? Objasni svoj odgovor koristeći se podacima s priložene slike.

15.



16.

Za zaštitu od ultraljubičastoga zračenja koriste se kreme sa zaštitnim faktorima (SPF). Graf prikazuje ovisnost trajanja sigurnoga izlaganja suncu o različitim zaštitnim faktorima krema kod osoba A – C. Prouči graf i odredi točnost tvrdnja.

Osoba	bez zaštitne kreme	SPF 4	SPF 15	SPF 30
osoba A	1	4	15	30
osoba B	0.5	1	2	6
osoba C	1	2	7	10

16. pitanje

3

a) Osoba A ima najmanju opasnost od oštećenja kože pri korištenju krema niskoga SPF.

T

N

b) Što je SPF veći, vrijeme koje osobe mogu provesti na suncu bez oštećenja kože je dulje.

T

N

c) Osoba C može bez zaštitne kreme biti kraće izložena suncu od osobe A bez oštećenja kože.

T

N

d) Osoba A u koži ima najviše, a osoba B najmanje melanina koji štiti kožu od štetnoga ultraljubičastog zračenja.

T

N

e) Ako boravi na suncu dulje od dva sata, osoba se B treba koristiti kremom SPF 30 da spriječi oštećenje kože.

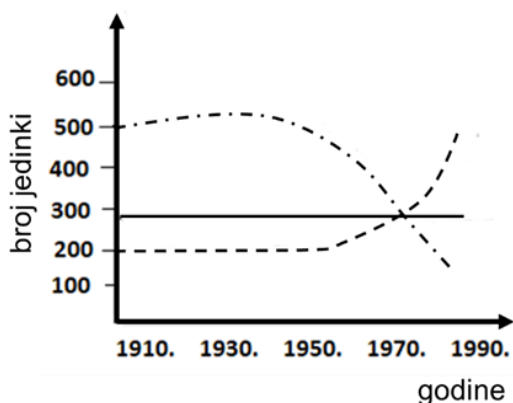
T

N

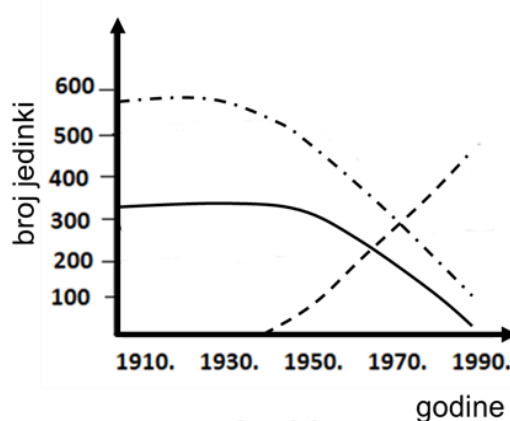
Mali je indijski mungos 1910. godine unesen na otok Mljet u cilju kontrole brojnosti poskoka. Danas se mungos nalazi na Popisu invazivnih vrsta koje izazivaju zabrinutost Europske unije.

I. Pozorno promotri grafičke prikaze i zaključi koji graf pravilno prikazuje promjenu brojnosti populacija mungosa, poskoka i ostalih divljih životinja na Mljetu osamdeset godina od unošenja nove vrste.

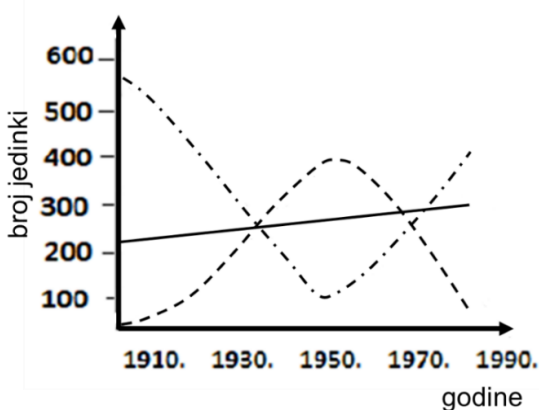
— · — · — poskok - - - - mungos — divlje životinje



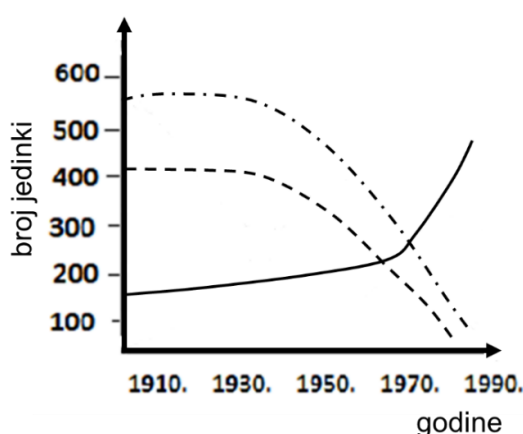
Graf 1



Graf 2





Graf 3



Graf 4

II. Što možeš zaključiti o hranidbenim odnosima i gustoći populacija mungosa, poskoka i divljih životinja na otoku Mljetu? (dva su odgovora točna)

- Gustoće populacija divljih životinja i poskoka se smanjuju proporcionalno.
- Divlje životinje i poskok pripadaju različitim populacijama pa **nisu** članovi iste hranidbene mreže.
- Daljnje povećanje gustoće populacije mungosa moglo bi uzrokovati nestanak poskoka na Mljetu.
- Gustoća populacije divljih životinja povećava se neovisno o gustoći populacija mungosa i poskoka.
- Povećanje gustoće populacije mungosa uzrokuje smanjenje gustoće populacija poskoka i divljih životinja.

18.	<p>Alexandar Fleming uzgajao je bakterije na hranidbenim podlogama u Petrijevim zdjelicama. Neke je zdjelice ostavio otvorenima pa su se u njima razvile i plijesni. Slika 1. prikazuje kolonije bakterija u zatvorenim Petrijevim zdjelicama, a slika 2. kolonije bakterija u otvorenim Petrijevim zdjelicama.</p>	<div>18. pitanje</div> <div>2</div>
	<div><div><p>slika 1.</p></div><div><p>slika 2.</p></div></div>	
	<p>I. Što je Fleming mogao zaključiti na temelju usporedbe kolonija bakterija u otvorenim i zatvorenim Petrijevim zdjelicama?</p> <p>II. Kojim procesom plijesni oslobađaju energiju za rast i razvoj?</p>	