



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



Agencija za odgoj i obrazovanje



Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2022.

2. skupina
(8. razred OŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U:	ZNAJNJU		
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 na Listu za odgovore. Moraju biti napisani isključivo **plavom 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 na Listi **ne smiju** se prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljani odgovori neće biti vrednovani.**

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

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

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

Ova stranica pisane zadaće pričvršćuje se uz Listu za odgovore.

I. SKUPINA ZADATAKA

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

	Studenti biologije proveli su laboratorijsko istraživanje kako bi ispitali utjecaj temperature na rast jedne vrste bakterija. Prilikom istraživanja kao nezavisna varijabla (uvjet) izabrana je temperatura, a zavisna varijabla (uvjet) postotak prekrivenosti podloge bakterijama. Bakterijske stanice raspršene su na hranjive podloge koje su potom držane na tri različite temperature: 0 °C, 10 °C i 20 °C. Pokus je trajao četiri dana tijekom kojih su svaki dan u isto vrijeme bilježili postotak prekrivenosti hranjive podloge bakterijama. Rezultati istraživanja zabilježeni su u tablici.	1. pitanje																											
		1,5																											
1.	<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">vrijeme (dani)</th><th colspan="3">postotak prekrivenosti podloge s bakterijama na tri različite temperature uzgoja</th></tr><tr><th>0 °C</th><th>10 °C</th><th>20 °C</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0,1</td><td>0,1</td><td>0,1</td></tr><tr><td>1</td><td>0,1</td><td>5</td><td>10</td></tr><tr><td>2</td><td>0,1</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td>3</td><td>0,1</td><td>15</td><td>40</td></tr><tr><td>4</td><td>0,1</td><td>20</td><td>60</td></tr></tbody></table>	vrijeme (dani)	postotak prekrivenosti podloge s bakterijama na tri različite temperature uzgoja			0 °C	10 °C	20 °C	0	0,1	0,1	0,1	1	0,1	5	10	2	0,1	10	20	3	0,1	15	40	4	0,1	20	60	
	vrijeme (dani)		postotak prekrivenosti podloge s bakterijama na tri različite temperature uzgoja																										
		0 °C	10 °C	20 °C																									
	0	0,1	0,1	0,1																									
	1	0,1	5	10																									
	2	0,1	10	20																									
	3	0,1	15	40																									
4	0,1	20	60																										
	<p>Prouči tablično prikazane rezultate istraživanja i odredi točnu tvrdnju.</p> <p>a) Istraživačko pitanje glasi: Utječe li broj dana rasta bakterija na podlozi na postotak prekrivenosti podloge?</p> <p>b) Hipoteza (pretpostavka) istraživanja je: Ako bakterije rastu brže, tada će se i temperatura hranjive podloge povećati.</p> <p>c) Prikazani rezultati podržavaju pretpostavku o bržem porastu broja bakterija ovisno o povećanju temperature podloga.</p> <p>d) Ako bi studenti u ovom istraživanju promijenili nezavisnu varijablu, dodatno bi potvrdili hipotezu ovog istraživanja.</p> <p>e) Ako bi studenti željeli provjeriti pouzdanost svojih podataka, trebali bi ispitati i porast broja bakterijskih stanica na svjetlu/mraku.</p>																												

2.	<p>Proteini su molekule koje izgrađuju organizam, najvažniji su čimbenik za rast i razvoj svih tjelesnih tkiva. Koja tvrdnja točno opisuje proizvodnju i ulogu kolagena, najzastupljenijeg proteina u našoj koži?</p>	2. pitanje
	<p>a) Energija potrebna za proizvodnju kolagena oslobađa se u ribosomima. b) Bore na našoj koži nastaju povećanom proizvodnjom kolagena u vanjskom sloju kože. c) Stanične strukture na kojima se događa proizvodnja kolagena vidljive su svjetlosnim mikroskopom. d) Uputa za sintezu kolagena nalazi se u molekuli deoksisribonukleinske kiseline svake ljudske stanice. e) Vezivno tkivo unutarnjeg sloja kože dvogodišnjaka proizvodi manje elastičnih vlakana od kože tridesetogodišnjaka.</p>	1,5

II. SKUPINA ZADATAKA

Na Listi za odgovore upiši slova DVAJU točnih odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dva odgovora, zadatak NE donosi bodove.

3.	<p>Slika prikazuje shematski prikaz krvotoka čovjeka. Velika slova označavaju dijelove srca, a mala slova krvne žile. Odredi koji odgovori NISU točni.</p>	3. pitanje
	<div style="text-align: center;"> </div> <p>Prema: https://www.sqa.org.uk/sqa/files_ccc/N5_Biology_all_2018-DQP-Spellcheckoff.pdf</p> <p>a) Dijelovi srca A i D svojim kontrakcijama potiskuju krv u krvne žile a i c. b) Arterija označena slovom d odvodi vensku krv iz desne klijetke u pluća. c) Dio srca označen slovom C pripada malom krvotoku u toku krvi srce-pluća-srce. d) Žila označena slovom b sudjeluje u prijenosu i uklanjanju ugljikova dioksida iz stanica. e) Vene su označene slovima a i c iako žila a provodi arterijsku krv, a žila c vensku krv.</p>	3

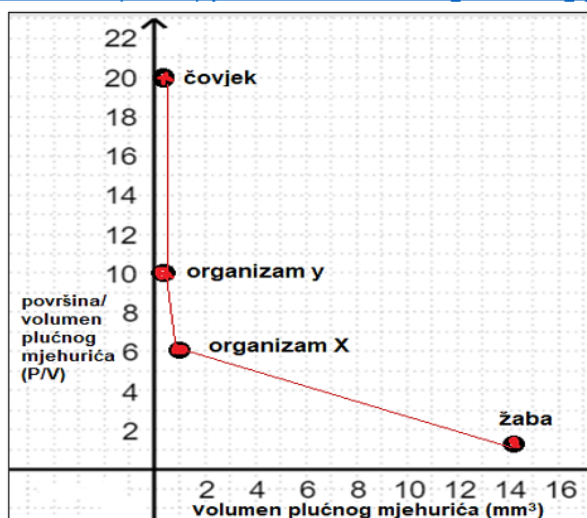
III. SKUPINA ZADATAKA

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. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

Znanstvenici su mjerili veličine plućnih mjehurića kod četiriju različitih organizama, kako bi zaključili koji od njih s najvećom učinkovitošću izmjenjuje tvari s okolinom. Rezultati istraživanja prikazani su tablično i grafički. Prouči prikazane rezultate istraživanja i odredi točnost tvrdnji.

plućni mjehurići	čovjek	žaba	organizam X	organizam Y
polumjer (r)	0,15 mm	1,50 mm	0,80 mm	0,30 mm
površina ($4 r^2 \pi$)	0,28 mm ²	28,27 mm ²	8,04 mm ²	1,13 mm ²
volumen ($\frac{4}{3} r^3 \pi$)	0,01 mm ³	14,13 mm ³	1,34 mm ³	0,11 mm ³
omjer površine i volumena (P/V)	20:1	2:1	6:1	10:1

Prema: http://os-dpejacevic-na.skole.hr/upload/os-dpejacevic-na/newsattach/2076/DOS_MATEMATIKA_U_PLUCIMA.pdf



4.

- Žablji organizam, zbog najveće površine plućnih mjehurića, bolje iskorištava kisik od organizma X.
- Iako žaba diše i na kožu i na pluća, uvjerljivo najmanje učinkovito plućima iskorištava dostupan kisik iz zraka.
- Organizam Y dvostruko je učinkovitiji u difuziji kisika preko površine plućnih mjehurića nego što je čovječji organizam.
- Unatoč najmanjem polumjeru, površini i volumenu - plućni mjehurići čovjeka pokazuju najveću učinkovitost prilikom izmjene tvari.
- Organizam X drugi je po redu s najvećom površinom plućnih mjehurića, stoga je i drugi po redu po uspješnosti iskorištavanja kisika između promatranih organizama.

T N

T N

T N

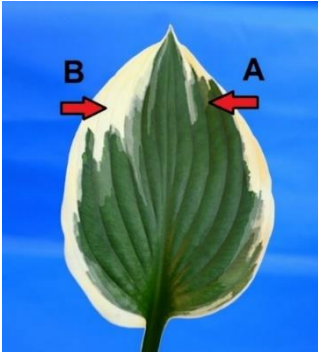
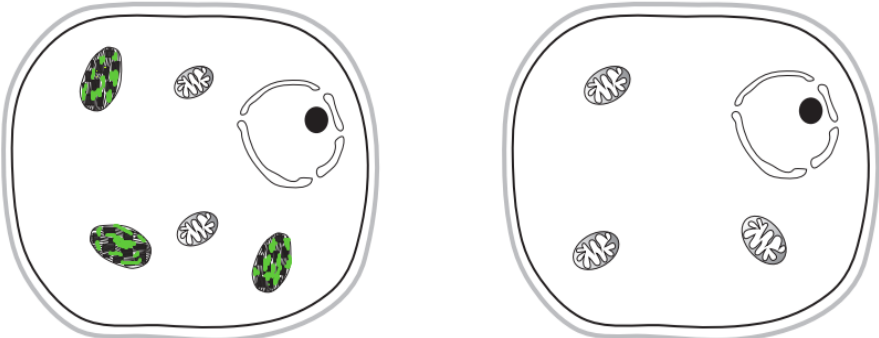
T N

T N

4. pitanje

3

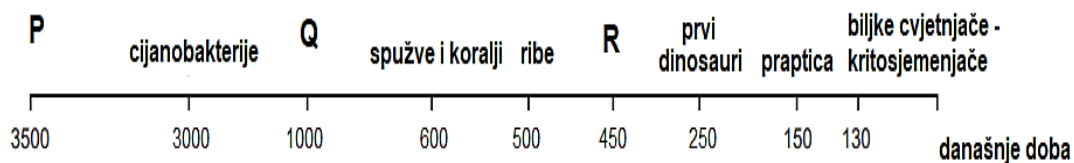
5.	Odredi točnost tvrdnji o regulaciji sastava tjelesnih tekućina različitih organizama.		5. pitanje
			3
	a) Nepravilan rad bubrega kod krave može povećati krvni tlak.	T N	
	b) Skakavac izlučuje otpadne tvari iz organizma zajedno s izmetom.	T N	
	c) Procesom osmoze u tijelo srdele neprestano ulazi voda iz okoliša.	T N	
d) Pustinjska lisica štedi vodu u organizmu smanjenom duljinom bubrežnih kanalića.	T N		
e) Nakon kiše listovi ljubičice zatvaraju puči kako bi zaustavile transpiraciju i sačuvale tekućinu.	T N		

6.	Na slici je prikazan list jedne sobne biljke. Mikroskopski su pregledane stanice iz lisnih dijelova označenih slovima A i B te su izrađene jednostavne skice. Prouči slike i odredi točnost tvrdnji.		6. pitanje
			3
			
	https://cdn.pixabay.com/photo/2016/08/18/19/24/plantain-lily-1603707_960_720.jpg		
			
	https://www.vcaa.vic.edu.au/Documents/exams/biology/2017/2017biology-w.pdf		
a) Svi procesi u strukturama stanice označene slovom B odvijaju se neovisno o tome je li dan ili noć.		T N	
b) U uzorku stanica izdvojenih iz dijela lista označenog slovom B i dalje se odvija aerobno stanično disanje.		T N	
c) Budući da pripadaju istoj biljci, proces pretvorbe energije iz svjetlosne u kemijsku odvija se u obje stanice.		T N	
d) Proces vezanja energije odvija se samo u stanici označenoj slovom A, a ne odvija se u stanici označenoj slovom B.		T N	
e) Zbog međusobne male udaljenosti do proizvodnje glukoze iz ugljik dioksida i vode dolazi i u stanici označenoj slovom B, samo u manjoj količini.		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.

Vremenska traka prikazuje prvu pojavnost nekih glavnih skupina organizama u evoluciji života na Zemlji na temelju fosilnih zapisa. Tri glavne skupine nedostaju na prikazanoj vremenskoj traci i predstavljaju ih slova P, Q i R.



vrijeme (u milijunima godina)

https://sh.wikipedia.org/wiki/Kronologija_evolucije

7.

U vodoravnim redovima označenim slovima od a) do e) ponuđene su različite kombinacije glavnih skupina organizama (P,Q,R) koje prema pojavnosti u evoluciji života na Zemlji nedostaju na vremenskoj traci. Odredi kojim je slovom označen vodoravni redak koji prikazuje točnu kombinaciju glavnih skupina organizama (P,Q,R) koji nedostaju na vremenskoj traci. Točno rješenje upiši na Listu za odgovore.

	P	Q	R
a)	bakterije	višestanični organizmi	kukci
b)	bakterije	golosjemenjače	prvi eukarioti
c)	jednostanični organizmi	arheje	dinosauri
d)	autotrofni protisti (protoktisti)	vodozemci	kukci
e)	heterotrofni protisti (protoktisti)	višestanični organizmi	prvi eukarioti

7. pitanje

1,5

8.

Krvne grupe kod ljudi (A, B, AB i 0) određuju 3 gena koja označavamo I^A , I^B i I^0 . Geni I^A i I^B su kodominantni (jednako izraženi, ni jedan ne prevladava), a I^0 je recesivan. U bolnici su zagubljeni podaci za četvero novorođene djece. Zato su bebama testirane krvne grupe te je utvrđeno kako imaju različite krvne grupe, tj. imaju krvne grupe A, B, AB i 0. Kako bi se odredilo koje dijete pripada kojem roditelju, roditeljima su također utvrđene krvne grupe. Otac jednog djeteta nije poznat.

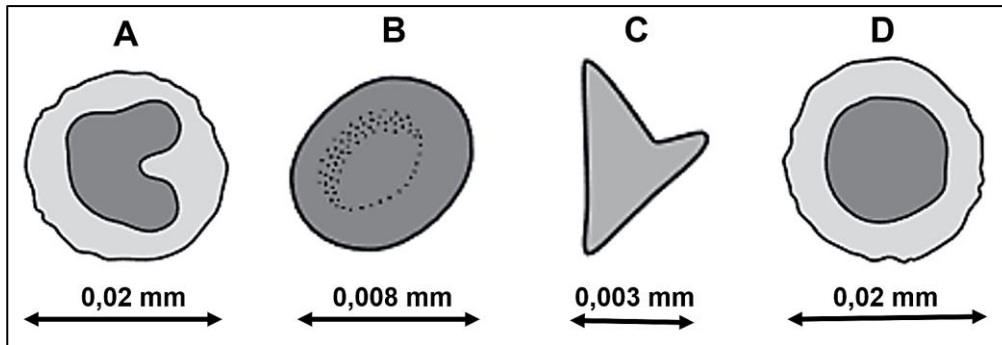
Rezultati testiranja su prikazani u sljedećoj tablici. Povežite bebe s njihovim roditeljima tako da u Listu za odgovore upišete krvnu grupu bebe pored utvrđenih krvnih grupa roditelja.

Roditelji		Krvna grupa roditelja	Moguće krvne grupe bebe	Krvna grupa bebe
1.	majka	0		
	otac	AB		
2.	majka	0		
	otac	A		
3.	majka	0		
	otac	0		
4.	majka	A		
	otac	nepoznato		

Krv je tekuće tkivo koje se sastoji od krvne plazme i krvnih tjelešaca (krvnih stanica i krvnih pločica). Na slici su prikazana krvna tjelešca.

9. pitanje
2,5

I.) Prouči sliku i uz pomoć prikazanog ključa odredi kojim slovom su označene prikazane strukture te im pridruži uloge. U tablici je potrebno iskoristiti sva slova. Nema parcijalnog rješenja. U slučaju polovično točnih odgovora nije dopušteno djelomično bodovanje.



Prema: https://www.sqa.org.uk/sqa/files_ccc/N5_Biology_all_2018-DQP-Spellcheckoff.pdf

9.

1. Ima jezgru.	Idi na 3.
Nema jezgru.	Idi na 2.
2. Promjer strukture je veći od 0,005 mm.	crvena krvna stanica (eritrocit)
Promjer strukture je manji od 0,005 mm.	krvna pločica (trombocit)
3. Jezgra je kružnog oblika.	limfocit (vrsta leukocita - bijele krvne stanice)
Jezgra nije kružnog oblika.	makrofag (vrsta leukocita - bijele krvne stanice)

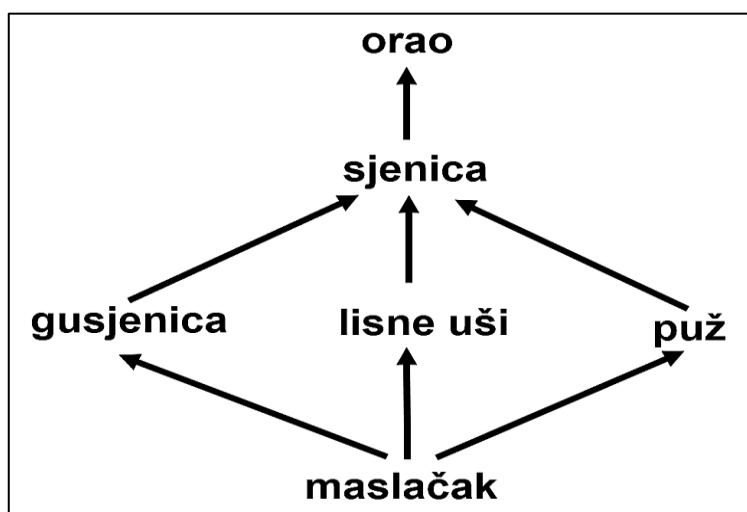
Uloga	Krvna tjelešca	Oznaka slovom
Kisik se vezuje za željezni ion u pigmentu.		
Bjelančevinom fibrinogen sudjeluje u zatvaranju oštećene krvne žile.		
Brojčano se povećavaju ulaskom virusa i bakterija u organizam.		

II.) Koja krvna tjelešca odstupaju svojom brojnošću ili građom kod osobe koja je slabokrvna u odnosu na zdravu osobu?

Pozorno promotri slike 1 i 2 i odgovori na pitanja.

10. pitanje

3



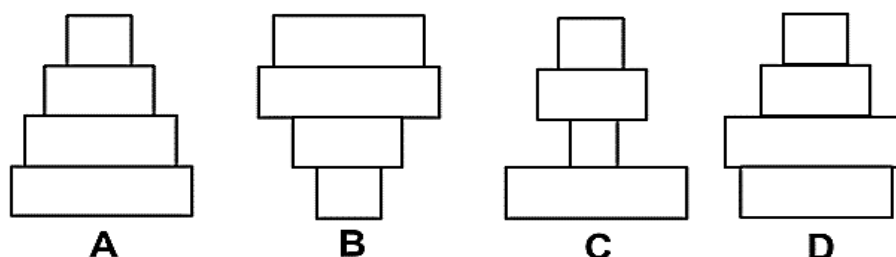
Slika 1

10.

I.) Slika 1 prikazuje hranidbenu mrežu na kontinentalnom travnjaku. Travnjak je tretiran kemijskim sredstvima koja sprječavaju rast i razvoj samo potrošačima prvog reda. Što će se dogoditi na travnjaku? (jedan odgovor)

- a) Povećat će se broj sjenica na travnjaku.
- b) Brojnost puževa i lisnih ušiju će se povećati.
- c) Nema utjecaja na brojnost orlova i ostalih ptica grabljivica.
- d) Smanjit će se broj gusjenica na prizemnim biljkama travnjaka.
- e) Populacije maslačaka i ostalih biljaka travnjaka trenutno će se smanjiti.

II.) Koja shema (A, B, C ili D) na slici 2 točno prikazuje uravnoteženu hranidbenu piramidu opisanog travnjaka prije tretiranja kemijskim sredstvima, a koja ubrzo nakon tretiranja? U slučaju polovično točnih odgovora, nije dopušteno djelomično bodovanje.

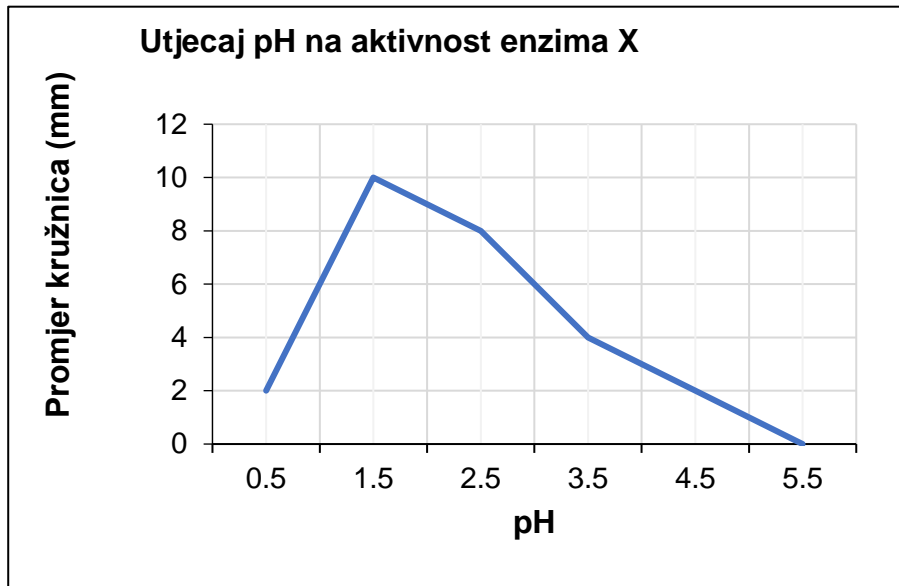


Slika 2

	<p>Mogućnost uvijanja jezika je dominantna osobina, a nemogućnost uvijanja jezika je recesivna osobina. Označimo gen za mogućnost uvijanja jezika slovom J. Kratki prsti su dominantna osobina, a dugi prsti su recesivna osobina. Označimo gen za duljinu prstiju slovom P.</p> <p>I.) Žena dugih prstiju koja može uvijati jezik i muškarac kratkih prstiju koji ne može uvijati jezik imaju troje djece. Jedno dijete ima kratke prste i može uvijati jezik, drugo dijete ima duge prste i može uvijati jezik, a treće dijete ima duge prste i ne može uvijati jezik. Koja je točna kombinacija genotipa roditelja? (jedan odgovor)</p> <p>a) majka ppJJ i otac PPjj b) majka ppJJ i otac Ppjj c) majka ppJj i otac Ppjj d) majka ppJj i otac PpJj e) majka PpJj i otac PpJj</p>	<table border="1"> <tr> <td>11. pitanje</td> </tr> <tr> <td>4,5</td> </tr> </table>	11. pitanje	4,5
11. pitanje				
4,5				
<p>11.</p>	<p>II.) Koje su moguće kombinacije gena u potomaka navedenih roditelja za osobinu uvijanja jezika? (jedan odgovor)</p> <p>a) JJ, JJ, JJ, JJ b) JJ, JJ, Jj, Jj c) Jj, Jj, Jj, Jj d) Jj, Jj, jj, jj e) jj, jj, jj, jj</p>			
	<p>III.) Koji je očekivani postotak potomaka dugih prstiju kod ovog para te koji je očekivani postotak potomaka s mogućnošću uvijanja jezika? (jedan odgovor)</p> <p>a) 25 % za duge prste i 25 % za mogućnost uvijanja jezika b) 25 % za duge prste i 50 % za mogućnost uvijanja jezika c) 25 % za duge prste i 75 % za mogućnost uvijanja jezika d) 50 % za duge prste i 25 % za mogućnost uvijanja jezika e) 50 % za duge prste i 50 % za mogućnost uvijanja jezika</p>			

Učenik je proveo pokus kojim je želio istražiti kakav je utjecaj pH na aktivnost enzima X. Dno Petrijeve zdjelice prekrivio je proteinskim agarom koji je zatim pravilno udubio na 6 mjesta. U svaku udubinu stavio je enzim X u otopinama različitog pH: 0,5; 1,5; 2,5; 3,5; 4,5 i 5,5. U udubinama je enzim X razgradio agar te su nastale kružnice bez agara. Nakon 24 sata učenik je izmjerio promjere nastalih kružnica te je podatke prikazao grafički.

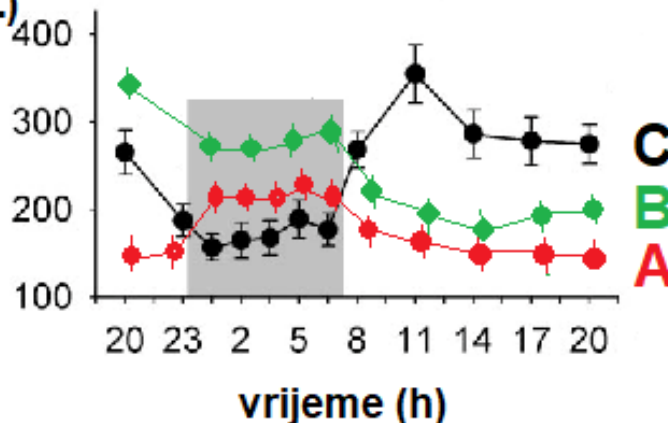
12.



- Što je učenik zaključio iz dobivenih podataka? U kakvom su odnosu promjeri kružnica na Petrijevoj zdjelici i intenzitet djelovanja enzima X?
- Na kojoj pH vrijednosti je enzim X najaktivniji?
- U kojem ljudskom organu su optimalni uvjeti za djelovanje enzima X?
- Pretpostavi koja je uloga enzima X u ljudskom organizmu.
- Što je potrebno za neutralizaciju kada sadržaj iz organa iz podzadatka c) nastavi svoj put u organizmu?

Maja je odlična učenica osmog razreda koja redovito uči svako poslijepodne nakon jutarnje nastave. Ispiti joj predstavljaju dodatni stres. Svaki put kada ima ispit iz matematike, ne osjeća se dobro. Maja je sudjelovala u školskom istraživanju kako stres utječe na učenike te joj je tijekom 24 sata mjerena količina molekule X čija koncentracija u krvi raste u stresnim situacijama.

**koncentracija
molekule X u
plazmi
(pg/mL)**



Prema: <https://d3i71xaburhd42.cloudfront.net/23b277eb444131209964ae4a49942bfb5d4c0cb5/5-Figure2-1.png>

13. I.) Na slici je prikazan graf s tri krivulje, no samo jedna krivulja (označena slovima A, B ili C) točno prikazuje koncentraciju molekule X u Majinoj krvi, mjerenu tijekom 24 sata. Zasjenjeni dio predstavlja spavanje i noćni odmor. Prouči prikazani graf i odgovori na pitanja.

- Kojim je slovom označena krivulja koja prikazuje točnu koncentraciju molekule X tijekom 24 h u Majinoj krvi? Imenuj o kojoj se molekuli radi i objasni zašto si se odlučio/odlučila baš za tu krivulju.
- Objasni za ostale dvije krivulje zašto ih nisi uzeo/uzela u obzir.
- Proučavajući grafički prikaz, odredi vrijeme pisanja ispita iz matematike.

II.) Tijekom pisanja testa iz matematike Maja je osjetila neke simptome koji su nastali djelovanjem molekule X na pojedine organe u njenom tijelu. Koje je simptome Maja osjetila za vrijeme pisanja testa? (dva su točna odgovora)

- Usporena je probava u tankom i debelom crijevu.
- Stezanje klijetki se usporilo pa je Maji pao krvni tlak.
- Koncentracija šećera u krvi je snižena i Maji je pozlilo.
- Usporen je rad međurebrenih mišića, a dišni putevi su se suzili.
- Došlo je do pojačane cirkulacije krvi u mišićima i povećane mišićne napetosti.

Znanstvenici su uveli klasificiranje organizama na različite načine kako bi olakšali njihovo uspoređivanje i proučavanje. Promotri i usporedi slike priloženih biljaka u omotnici te pomoću ovog ključa riješi sljedeće zadatke.

14. pitanje

5

14.

1.	Biljka koju proučavam ima list u obliku iglica.	Idi na 2.
	Biljka koju proučavam ima plosnati list.	Idi na 5.
2.	Iglice su kratke.	Idi na 3.
	Iglice su dugačke i u parovima pričvršćene za grančicu.	bor
3.	Iglice su u čupercima od 20 do 50 iglica.	europski ariš
	Iglice su pojedinačno pričvršćene na grančicu.	Idi na 4.
4.	Iglice su tupe, plosnate, smještene u dva reda na grani s dvjema bijelim prugama s donje strane.	obična jela
	Iglice su oštre, okruglaste i spiralno raspoređene na grani.	smreka
5.	List je jednostavan.	Idi na 6.
	List je sastavljen od više zasebnih listića.	Idi na 8.
6.	List je urezan na režnjeve.	Idi na 7.
	List nema režnjeve.	Idi na 9.
7.	List je duboko urezan i ima 5 režnjeva.	javor
	List je plitko urezan i ima 3 do 5 nazubljenih režnjeva.	bijela topola
8.	Listići koji čine list su okrugli, na vrhu malo urezani.	bagrem
	Listići koji čine list su duguljasti i ušiljenoga vrha.	crni jasen
9.	List je duguljast.	Idi na 10.
	List je srcolikoga ili jajolikoga oblika.	Idi na 11.
10.	Rubovi lista su cjeloviti, nenazubljeni, vrh je uzak i šiljast.	bijela vrba
	Rubovi lista su krupno, pilasto nazubljeni.	pitomi kesten
11.	Rubovi lista su nazubljeni.	Idi na 12.
	Rubovi lista su cjeloviti, valovitog ruba.	Idi na 13.
12.	List je simetričan, visi na dugoj peteljci.	breza
	List nije simetričan, urezan je pri peteljci.	poljski brijest
13.	List je jajolikoga oblika, kod mladih listova dlakav.	bukva

I.) U Listu za odgovore u označene prostore upiši odgovarajuća imena biljaka koja se kriju pod slovima B, E, F, H, J, K.

II.) Biljne vrste koje si odredio/odredila pomoću fotografija i priloženog ključa iz zadatka I.) razvrstaj u sljedeću tablicu tako da popuniš priloženu tablicu koristeći se oznakama „+“ i „-“. Oznaka „+“ označava da određena vrsta posjeduje tražena svojstva ili pripada određenoj skupini, a oznaka „-“ da određena vrsta ne posjeduje tražena svojstva ili ne pripada određenoj skupini.

vrsta	golosjemenjače	kritosjemenjače	oprašivanje vjetrom	oprašivanje kukcima
B				
E				
F				
H				
J				
K				

	Promotri i usporedi slike priloženih beskralješnjaka u omotnici te pomoću ovog ključa riješi sljedeće zadatke.		15. pitanje
			5
15.	1.	Životinja koju proučavam ima veliki broj nogu (više od 9 pari).	Idi na 2.
		Životinja koju proučavam ima manji broj nogu (najviše 4 para).	Idi na 3.
	2.	Dužina do 2 cm, 18 pari nogu	obrubljeni kuglaš
		Dužina do 3 cm, 15 pari nogu	štitonosna striga
	3.	3 para nogu	Idi na 4.
		4 para nogu	Idi na 5.
	4.	1 par krila	Idi na 7.
		2 para krila	Idi na 6.
	5.	Noge su izrazito tanke i nekoliko puta dulje od tijela.	obični kosac
		Noge su malo duže od tijela, svijetle točke na leđima u obliku križa.	pauk križar
	6.	Oba su para krila približno podjednake veličine, izdužena, višestruko dulja u odnosu na širinu.	vretence
		Oba para krila su podjednake veličine ili su stražnja nešto manja od prednjih, duljina krila nije višestruko dulja u odnosu na širinu.	Idi na 8.
	7.	Noge smještene bliže tijelu	pakosna pecavka
		Noge smještene dalje od tijela	kupusni komar
	8.	Ticala (antene) duge i bez nastavaka	Idi na 9.
		Ticala (antene) kratke i s nastavcima (češljastim, nitastim...)	Idi na 12.
	9.	Na barem jednom paru krila smještene su izrazito velike „oči“.	Idi na 10.
		Krila nemaju izrazito velike „oči“, već više sitnijih točaka duž oba krila.	Idi na 11.
	10.	Na svakom krilu je po jedno veliko „oko“.	danje paunče
		„Oči“ donjeg para krila izrazito velike, a gornjeg para izrazito male, skoro neprimjetne.	svinjska sova
	11.	Na svijetloj pozadini je tamni obrub krila s bijelim točkama.	monarh
		Na svijetloj pozadini su dva reda tamnih točaka na rubovima krila.	adipina sedefica
	12.	Tamna pozadina krila, rub na svakom krilu je izrazito svjetliji.	noćno paunče
		Svjetla pozadina krila, rub na svakom krilu je neznatno svjetliji.	japanski sviloprelac

I.) U Listu za odgovore u označene prostore upiši odgovarajuća imena beskralježnjaka koja se kriju pod slovima A, D, F, G, H, J .

II.) Leptire dijelimo na vrste koje su aktivne danju – dnevne leptire i vrste koje su aktivne u sumrak ili noću – noćne leptire. Osim različite obojenosti i položaja krila u mirovanju, različit im je i oblik ticala. Ticala dnevnih leptira jednostavna su i nisu nikad rasperjana, za razliku od većine noćnih leptira koji imaju ticala raznih tipova: nitasta, rasperjana, pilasta, češljasta...

Na slici su prikazana dva srodna leptira označena u priloženom ključu slovima J i G. Jedan leptir aktivan je noću, a drugi leptir danju. Pažljivo promotri sliku te označi dvije točne tvrdnje.



<https://kvizovi.srednja.hr:8080/files/af76ff8b052949cc934607419e77cbaa>

- Mušjak dnevnog leptira bolje osjeća specifične mirise koje ispušta ženka.
- Budući da dnevni leptiri imaju dobro razvijeno osjetilo vida, ticala im najčešće nisu niti potrebna.
- Zbog površine ticala noćni leptir uspješnije prima i interpretira mirisne podražaje od dnevnog leptira.
- Ticala rasperjanih oblika bolje reagiraju na osjetne podražaje u odnosu na nitasta ticala jer imaju veću površinu.
- Ticala dnevnih leptira znatno su duža od ticala noćnih leptira, stoga nema razlike u ukupnoj osjetilnoj površini ticala.