MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE

Agencija za odgoj i obrazovanje

Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2017.

3. skupina

(1. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U: (zaokruži)	**ZNANJU**	**ISTRAŽIVAČKOM RADU**	
USPJEH NA NATJECANJU	**Ukupan mogući broj bodova**	**Broj postignutih bodova**	**Postotak riješenosti**
	50		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		**Datum**	

Napomena:

Zadatci se rješavaju 90 minuta.
Zadatci se moraju rješavati isključivo na posljednjoj stranici pisane zadaće ili dodatnom listu koji je svojim potpisom potvrdio član ispitnog povjerenstva. Na Listu za odgovore upisuju se samo odgovori.
Odgovori se moraju pisati isključivo ***plavom ili crnom 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 se ne smiju prepravljati ili brisati korektorom. Ispravljeni odgovori neće biti vrednovani.
Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela, niti napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

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

Ova se stranica pisane zadaće pričvršćuje uz Listu za odgovore.

I. SKUPINA ZADATAKA

Na Listu za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora. Zadatak NE donosi bodove ako je upisano više odgovora.

1.	**Kojem carstvu živih bića pripadaju kemosintetske termoacidofilne stanice s golom prstenastom molekulom DNA?** a) eubakterije b) gljive c) životinje d) biljke e) arhebakterije	1. pitanje **1**

2.	**Ako eritrocite čovjeka ostavimo stajati u destiliranoj vodi, oni će se rasprsnuti. Zašto se to događa?** a) voda se osmozom kreće iz područja svoje niže u područje svoje više koncentracije b) voda ulazi kroz membranu zbog razlike u koncentraciji c) voda se kreće suprotno koncentracijskom gradijentu d) eritrocit se nalazi u hipertoničnoj otopini i voda ulazi sve do njegovog raspadanja e) osmoza troši puno energije što uzrokuje raspadanje eritrocita	2. pitanje **1**

3.	**Kako se zove proces kojim stanice gušterače izlučuju hormone?** a) endocitoza b) pinocitoza c) fagocitoza d) egzocitoza e) osmoza	3. pitanje **1**

4.	**Koliko različitih monomera sadrži molekula polisaharida u staničnoj stijenci biljne stanice?** a) dva b) jedan c) nekoliko stotina d) deset e) ne sadrži monomere	4. pitanje **1**

5.	**Koja od navedenih struktura NIJE građena od fosfolipida?** a) ribosom b) lizosom c) kloroplast d) vakuola e) mitohondrij	5. pitanje **1**

6.	**Zašto su stanice mikroskopske veličine?** a) veličinu stanice ograničava odnos između volumena i težine stanice b) što je stanica veća, to je njena površina proporcionalno veća u odnosu na volumen, a to je povoljno za izmjenu tvari na membrani c) povećanjem promjera stanice raste volumen što pospješuje izmjenu tvari na površini stanice d) omjer površine i volumena stanice mijenja se rastom stanice u korist površine e) povećanjem volumena smanjuje se površina stanice, a time i mogućnost izmjene tvari	6. pitanje **1**

II. SKUPINA ZADATAKA

Na Listu za odgovore upiši slova DVA točna odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Zadatak NE donosi bodove ako je upisano više od dva odgovora.

7.	**Što od navedenog NE sadrži nukleotid HIV virusa?** a) deoksiribozu b) adenin c) fosfat d) timin g) ribozu	7. pitanje **2**

8.	**Endosimbiotska teorija opisuje nastanak eukariotske stanice. Koje od navedenih tvrdnji dokazuju tu teoriju?** a) mitohondriji i bakterije sadrže ribosome prokariotske veličine b) cijanobakterije i kloroplasti sadrže eukariotski organizirane gene c) mitohondriji i cijanobakterije sadrže pigmente kao i biljna stanica d) kloroplasti i cijanobakterije tilakoidnim membrana fiksiraju dušik e) kloroplasti i mitohondriji mogu sami sintetizirati neke proteine	8. pitanje **2**

9.	**Odaberi ispravno pridružen oblik prijenosa tvari kroz membranu i molekule koje tim prijenosom ulaze u stanicu.** a) prijenos endocitozom kroz proteinske kanaliće – aminokiseline b) prijenos uz utrošak energije kroz dvosloj fosfolipida – glukoza c) kretanje suprotno koncentacijskom gradijentu – hormoni d) kretanje difuzijom kroz fosfolipidni dvosloj – kisik e) vezanje na proteinski prenositelj - glukoza	9. pitanje **2**

10.	**Koje tvrdnje točno opisuju kolesterol?** a) ishodišna steroidna molekula kod životinja b) jetra čovjeka ga NE može sintetizirati c) amfipatska molekula lako topiva u vodi d) nalazi se u membranama biljnih stanica e) u kemijskoj strukturi sadrži prstenaste molekule	10. pitanje **2**

11.	**Što je od navedenog prethodilo nastanku protobionata na Zemlji?** a) razvoj prvih autotrofnih fotosintetskih stanica b) abiotičko stvaranje nakupina složenih makromolekula c) razvoj heterotrofnih anerobnih prabakterija d) oslobađanje kisika u praatmosferu iz aerobnih stanica e) spontana sinteza složenih organskih molekula iz anorganskih	11. pitanje **2**

12.	**U proizvodnji krumpira može se pojaviti patogen pod nazivom viroid vretenastog gomolja krumpira. Koje ga tvrdnje točno opisuju?** a) uzročnik bolesti biljaka koji sadrži samo RNA b) uzročnik bolesti građen od proteina i RNA c) proteinski omotač bez nukleinskih kiselina d) molekula nukleinske kiseline bez proteinskog omotača e) mala molekula virusnog oblika koja sadrži DNA	12. pitanje **2**

III. SKUPINA ZADATAKA

Odredi točnost tvrdnji. Upiši redoslijedno na odgovarajuće mjesto u Listu za odgovore slovo T ako je tvrdnja točna, a ako nije točna slovo N. Zadatak NE donosi bodove ako je uz istu tvrdnju upisano i slovo T i slovo N. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

13.	**Odredi jesu li tvrdnje o subviralnim patogenima točne ili netočne.**		13. pitanje **2**
	a) Svi su uzročnici neke bolesti kod ljudi	T/N	
	b) Viroidi mogu rasti unutar domadara	T/N	
	c) Prione čini patogenima njihov oblik	T/N	
	d) Viroidi upravljaju sintezom proteina stanice domaćina	T/N	
	e) Satelitne RNA uzrokuju bolesti kod svih organizama	T/N	

14.	**Odredi jesu li tvrdnje o zrnatoj endoplazmatskoj mrežici ili retikulumu (EM ili ER) točne ili netočne.**		14. pitanje **2**
	a) Sustav membrana koji sintetizira fosfolipide i steroide	T/N	
	b) Prisutna je u stanicama organizama svih domena	T/N	
	c) Specijalizirani membranski prostor povezan je s jezgrom	T/N	
	d) Na vanjskoj membrani ima vezane ribosome 80S	T/N	
	e) Ima vlastitu DNA koja upravlja sintezom tvari	T/N	

IV. SKUPINA ZADATAKA

Navedene pojmove i događaje poredaj točnim redoslijedom, tako da na Listi za odgovore uz zadatak upišeš niz odgovarajućih brojeva.

15.	**Poredaj redoslijedom brojevima od 1 do 5 zbivanja pri fagocitozi stanice.** _____ uvlačenje stanične membrane i oblikovanje fagosoma _____ djelovanje hidrolitičkih enzima i razgradnja fagocitirane čestice _____ vezanje čestica na membranske receptore na površini stanice _____ produljivanje „lažnih nožica“ i zaokruživanje čestice _____ stapanje fagosoma i lizosoma u fagolizosom	15. pitanje **2**

16.	**Poredaj redoslijedom brojevima od 1 do 5 oblike nasljednog materijala u stanicama počevši od najsloženije strukture.** _____ kodon _____ nukleotid _____ DNA eukariota _____ plazmid _____ nukleoid	16. pitanje **2**

V. SKUPINA ZADATAKA

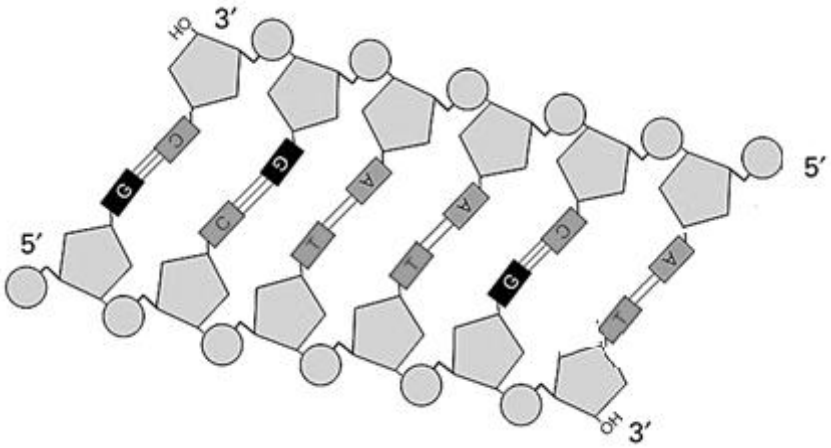
U sljedećim zadatcima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upiši na Listu za odgovore.

17. **Koristeći oznaku „+“ označi na listu za odgovore kojoj organizacijskoj razini života pripadaju navedeni pojmovi u lijevom stupcu. Pojedine pojmove možeš označiti više puta, a neke niti nijednom.**

17. pitanje **2**

	populacija	biom	organ	ekosustav	organizam	makromolekula
maslačak						
bubreg						
bjeloglavi supovi na Cresu						
klorofil						
jezero						
jaglac u tegli						

18.	**Promotri slike i odgovori na pitanja.**	18. pitanje **4**



Slika 1. prikazuje dio složene polimerne molekule

a) Zaokruži na slici u listu za odgovore monomer molekule DNA koji sadržava adenin.

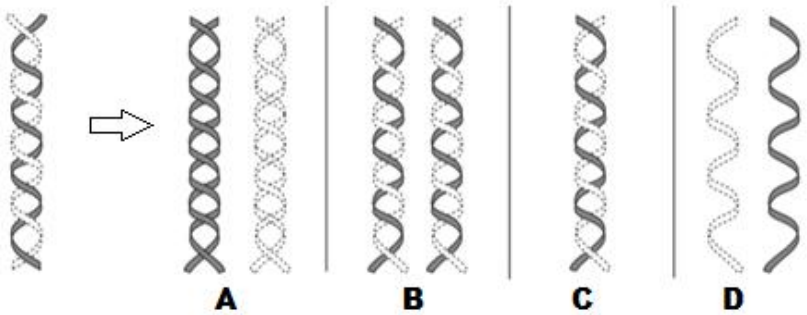
b) Koliko kodova za aminokiseline sadržava slijed na slici?

c) Koja vrsta kemijske veze povezuje molekule monomera unutar polinukleotidnog lanca?

d) U kakvom su međusobnom prostornom odnosu prikazani lanci?

e) Od koliko različitih vrsta monomera je izgrađena molekula DNA?

f) U procesu semikonzervativnog umnažanja DNA sudjeluje enzim koji hidrolizira vodikove veze. Što će se dogoditi ako se na taj enzim veže molekula inhibitor? Navedi slovo kojim je na slici 2. točno označen prikaz rezultata takvog eksperimenta.



Slika 2. Semikonzervativno umnažanje DNA

g) Koliko nukleotida molekule DNA kodira sintezu polipeptidnog lanca sastavljenog od 340 aminokiselina, uključivši START i STOP kodon?

19.

Odgovori na pitanja koristeći pojmove iz priložene tablice. Pojedine pojmove možeš koristiti više puta, a neke uopće ne moraš koristiti. Kao odgovor upiši odgovarajuće slovo ili pojam.

A. jezgra	B. Golgijevo tijelo	C. glatki ER
D. jezgrica	E. ribosomi	F. citoplazma
G. kromatin	H. zrnati ER	I. peroksisomi
J. centrosom	K. kloroplast	L. mitohondrij

a) Kojim su slovima označeni organeli građeni od dvostrukih membrana?

b) Koji organel sadrži visoke koncentracije enzima potrebnih za sintezu spolnih hormona?

c) Koji dio stanice sintetizira membranske receptore važne za prepoznavanje patogena u imunološkim reakcijama?

d) Što od navedenog možemo pronaći i u bakterijskoj stanici?

e) Kojim je slovom označen stanični organel koji sprječava štetno djelovanje vodikova peroksida u stanici?

f) Ako pretpostavimo da se navedeni organeli ili strukture nalaze u smjesi koju je potrebno razdvojiti staničnim frakcioniranjem, koji stanični organel će se prvi istaložiti u epruveti?

19. pitanje
4

20.

Skica prikazuje prolaz svjetlosti kroz optičke leće u svjetlosnom mikroskopu i nastanak slike. Prouči dijagram i odgovori na pitanja.

IZVOR SVJETLOSTI ⇨ A ⇨ B ⇨ C ⇨ SLIKA

a) Slika koja je nastala u leći C ima ukupno povećanje od 480x. Kojim slovom je označena leća koja stvara sliku predmeta?

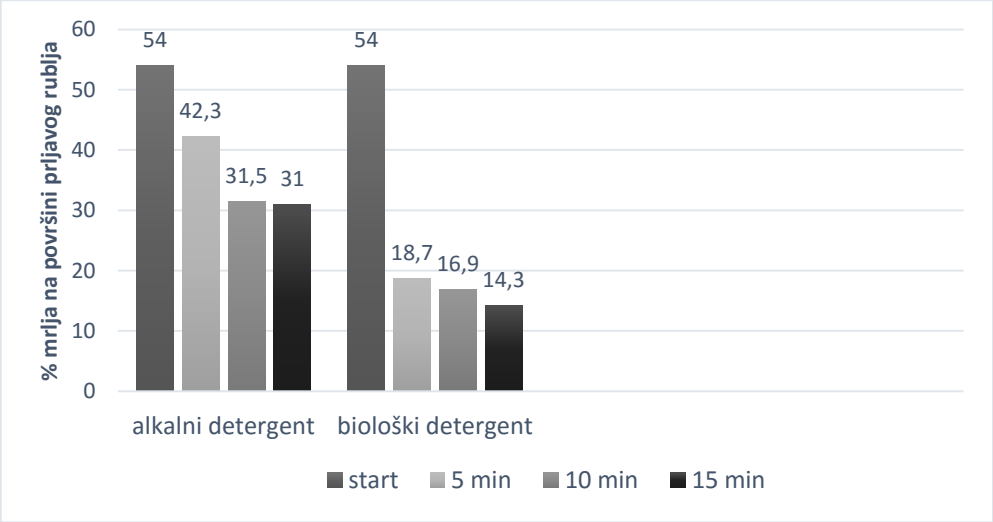
b) Kako se naziva leća označena slovom A?

c) Koliko iznosi povećanje leće B ako leća C povećava 12 x?

d) Pomoću milimetarskog papira ili mikrookularne skale na mikroskopu je izmjerena dužina životinjske stanice od 480 mikrometara. Izračunaj koliko iznosi stvarna dužina te životinjske stanice?

20. pitanje
4

	Biološki detergenti za rublje po svom sastavu razlikuju se od alkalnih detergenata jer sadrže enzime lipaze, proteaze, celulaze i amilaze. Slika prikazuje djelotvornost pranja s alkalnim i biološkim detergentima pri temperaturi vode od 45° C do 50° C. Pranje rublja je trajalo 15 minuta. Promotri sliku i odgovori na pitanja.	21. pitanje **6**



21. a) Objasni koja je razlika u efikasnosti pranja rublja klasičnim alkalnim i biološkim detergentima nakon 5 minuta pranja rublja?

b) Odaberi koje vrste mrlja na rublju će biti najlakše uklonjene djelovanjem proteaza? Zaokruži sve točne odgovore.

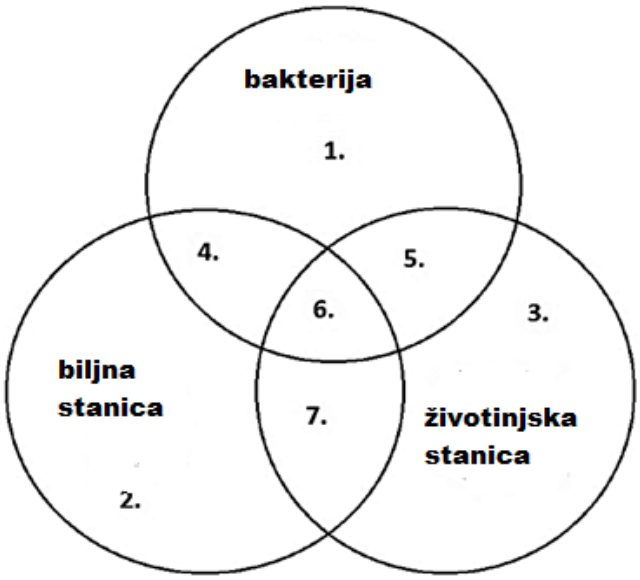
a- čaj
b- mlijeko
c- jaja
d- ulje
e- krv

c) Objasni zašto se biološki detergenti za pranje ne koriste na temperaturi vode iznad 60°C?

d) Koliko traje uklanjanje mrlja alkalnim detergentima? Rezultat očitaj sa slike.

e) Svila je materijal građen od proteina. Objasni zašto svileni šal ne treba prati u biološkom detergentu?

f) Koju skupinu enzima spomenutu u zadatku u najvećoj količini sadržavaju detergenti za pranje posuđa?

22.	**Slika prikazuje Venov dijagram za 3 vrste stanica. Ponuđenim opisima procesa ili strukturama pridruži jedan broj sa slike koji predstavlja zajedničku ili specifičnu strukturu ili organel za ove tri vrste stanica.**  a) fiksacija atmosferskog dušika b) pretvorba organela u više različitih tipova iz ishodišnog oblika c) difuzija plinova kroz polupropusnu membranu d) struktura sastavljena od dvije valjkaste podjedinice postavljene okomito e) sinteza i prijenos tvari unutar stanice kroz citomembranski sustav f) oblikovanje, zaštita i čvrstoća stanice	22. pitanje 4