



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



Agencija za odgoj i obrazovanje



Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2018.

3. skupina
(1. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONI NATJECANJA U: (zaokruži)	ZNANJU	ISTRAŽIVAČKOM PROJEKTU	
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 **90 minuta**.

Odgovori se upisuju isključivo na Listu za odgovore. Moraju biti napisani 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 na Listi **ne smiju** se 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.

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.

1.	Koja od navedenih formula bi mogla predstavljati protein?	1. pitanje
	a) $C_{256}H_{387}N_{65}O_{79}S_6$ b) $C_{600}H_{1000}O_{500}$ c) $C_{58}H_{114}PNO_8$ d) $C_{18}H_{32}O_2$ e) $C_{18}H_{38}$	1
2.	Koji je pravilan redoslijed zastupljenosti elemenata u ljudskom tijelu počevši od najzastupljenijeg?	2. pitanje
	a) vodik – kisik – ugljik – dušik b) kisik – vodik – ugljik – dušik c) kisik – ugljik – vodik – dušik d) ugljik – kisik – vodik – dušik e) vodik – kisik – dušik – ugljik	1
3.	Koja je ispravna tvrdnja za cijanobakterije?	3. pitanje
	a) neke mogu preživjeti u termalnim vodama na 85°C b) krajnji produkt fotosinteze im je ulje c) povisuju količinu CO_2 u vodi danju d) žive samo u slatkim i čistim vodama e) prvi su heterotrofni organizmi	1,5
4.	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> je štapičasta bakterija koja u staničnoj stijenci osim peptidoglikana sadrži i vosak. Koju ulogu ima vosak u ovojnici ove bakterije, uzročnika tuberkuloze?	4. pitanje
	a) omogućuje vezanje bakterija za različite podloge b) onemogućuje virusima prepoznavanje c) onemogućuje prodor kisika u stanicu d) štiti bakterijsku stanicu od isušivanja e) sprječava konjugaciju u bakterija	1,5
5.	Fatalna obiteljska nesanica je bolest koja uzrokuje poremećaj spavanja, poremećaj motorike i u konačnici smrt. Bolest je vrlo rijetka, a simptomi se mogu pojaviti između 30. i 60. godine života. Smrt nastupa prosječno za 13 mjeseci. Koji su uzročnici ove teške bolesti?	5. pitanje
	a) mikoplazme b) bakterije c) viroidi d) prioni e) virusi	1

6.	<p>Liposomi su mjehurići nastali od dvostrukog sloja fosfolipidnih molekula identičnih onima koji se nalaze u plazmatskim membranama. Mogu se proizvesti i koristiti za unošenje lijekova u stanice. Što možeš zaključiti na osnovi slike?</p>	6. pitanje 1,5
	<div data-bbox="399 369 1005 672"> </div> <div data-bbox="223 683 877 873"> <ul style="list-style-type: none"> a) liposomi sadrže slobodne masne kiseline b) unutrašnjost liposoma je vodena c) oko liposoma je hidrofobni medij d) lijek 2 je topiv u vodi e) lijek 1 je lipofilan </div>	

7.	<p>Slika prikazuje ribonukleotid s podjedinicama X, Y i Z. Koja je tvrdnja točna?</p>	7. pitanje 1,5
	<div data-bbox="399 1052 989 1344"> </div> <div data-bbox="223 1355 1228 1556"> <ul style="list-style-type: none"> a) Z se jednom vodikovom vezom veže za komplementarni nukleotid b) X i Y povezani su jakim kovalentnom vezom c) Z može biti bilo koja od pirimidinskih baza d) X predstavlja šećer ribozu e) Y predstavlja fosfat </div>	

8.	<p>Koju pojavu u bakterija dokazuje Griffithov pokus na miševima prikazan na slici?</p>	8. pitanje 1
	<div data-bbox="223 1780 478 1982"> <ul style="list-style-type: none"> a) transformaciju b) transdukciju c) konjugaciju d) sterilizaciju e) sporulaciju </div> <div data-bbox="590 1680 1268 2004"> </div>	

II. 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.

9.	Odredi točnost tvrdnji koje se odnose na viruse.		9. pitanje
	a) Virusne kristale možemo vidjeti svjetlosnim mikroskopom	T / N	3
	b) Biljni virusi aktivno dopijevaju u stanicu domaćara	T / N	
	c) Virusi se mogu kultivirati u pilećim embrijima	T / N	
	d) Virusi se unište kuhanjem na 100°C	T / N	
	e) Ciljne stanice polio virusa su T4-limfociti	T / N	

10.	Odredi točnost tvrdnji koje se odnose na sintezu proteina.		10. pitanje
	a) mRNA od 222 nukleotida (uključujući START i STOP kodon) translacijom na ribosomu daje polipeptidni lanac od 73 aminokiseline.	T / N	3
	b) mRNA je kratkoživuća molekula koja se ne može samostalno popravljati	T / N	
	c) DNA polimeraza je enzim odgovoran za transkripciju	T / N	
	d) Središnja biološka dogma vrijedi za sva živa bića	T / N	
	e) Kodon AUG označava STOP kodon	T / N	

III. SKUPINA ZADATAKA

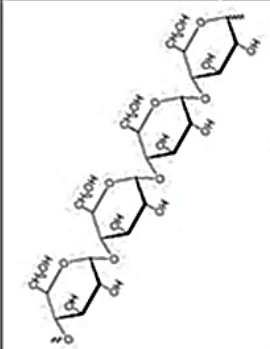
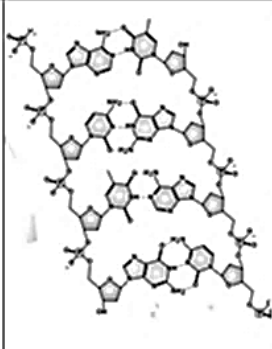
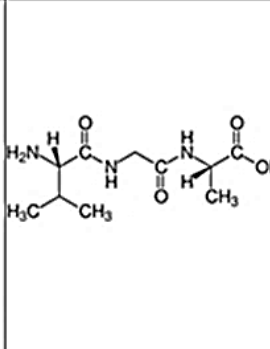
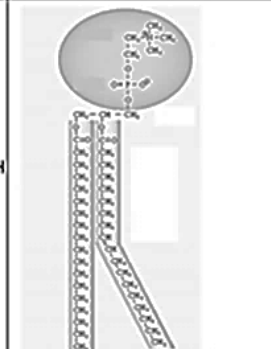
Poveži pojmove lijevog i desnog stupca tako da na Listi za odgovore ispod svakog slova, koje označava pojam iz lijevog stupca, upišeš JEDAN odgovarajući broj iz desnog stupca. Dva su ponuđena odgovora u desnom stupcu SUVIŠNA. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

11.	Odgovarajućim sistematskim kategorijama pridruži odgovarajuće predstavnike ili pojmove.		11. pitanje
			3
	a) biom b) ekosustav c) biocenoza d) populacija e) jedinka	1) sve jegulje Neretve i Cetine 2) sva živa bića nekog travnjaka 3) stepa, tajga ili tundra 4) mladi jastreb u gnijezdu na krošnji bukve 5) sve vjeverice Medvednice i Biokova 6) kruženje tvari između žive i nežive prirode u jezeru 7) sve životinje Parka prirode Papuk	

12.	Odgovarajućim enzimima pridruži suspsrat.		12. pitanje
			3
	a) amilaza b) pepsin c) saharaza d) lipaza e) helikaza	1) bučino ulje 2) mliječni šećer 3) trščani šećer 4) hitinski oklop 5) ječmeni škrob 6) kolagen 7) nukleotidi	

IV. SKUPINA ZADATAKA

U sljedećim zadacima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike ili grafičke prikaze te odgovore upiši na Listu za odgovore. U pitanjima na zaokruživanje točan je samo jedan odgovor, osim ako to kod pitanja nije drugačije navedeno.

13.	Slika prikazuje 4 osnovna tipa bioloških makromolekula.				13. pitanje
					4
	A	B	C	D	
					
	<p>13.1. Škrob, glikogen i celuloza su neki od predstavnika makromolekula iz skupine A. Koja se od sljedećih tvrdnji odnosi na sve tri makromolekule?</p> <p>a) to su kompleksni polimeri i monomer im je nukleotid b) to su složeni polimeri i monomer im je glukoza c) to su polinukleotidi i monomer im je adenin d) to su polisaharidi i monomer im je riboza e) to su lipidi i monomer im je glicerol</p>				

	<p>13.2. Od kojih molekula se sastoji svaki monomer makromolekule iz skupine B?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) alkohol glicerol, viša masna kiselina i fosfatna skupina b) ugljikovi prsteni, deoksiriboza i karboksilna skupina c) deoksiriboza, fosfatna skupina i dušična baza d) amino skupina, karboksilna skupina i radikal e) riboza, fosfatna skupina i aminoskupina <p>13.3. Koju molekulu, predstavnika iz skupine D, možemo očekivati kao produkt stanica nekih kukaca?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) glikogen b) kolagen c) histon d) vosak e) hitin <p>13.4. Koju molekulu, predstavnika skupine C, proizvode žlijezde slinovnice čovjeka?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) polipeptidaza b) dipeptidaza c) laktaza d) pepsin e) ptijalin 	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

14.

Enzim maltaza katalizira razgradnju maltoze na dvije molekule glukoze. U jednom pokusu maltaza je dodana u epruvetu koja sadrži otopinu maltoze u vodi i inkubira se na 37 ° C. Tijekom određenog vremenskog perioda praćena je količina dobivene glukoze. Na kraju pokusa uočeno je da više nema maltoze u otopini.

A.

Graph A shows a linear increase in the concentration of glucose (konc. glukoze) over time (vrijeme). The y-axis is labeled 'konc. glukoze' and the x-axis is labeled 'vrijeme'. The line starts at the origin and increases linearly.

B.

Graph B shows a curve that rises to a peak and then falls back to zero. The y-axis is labeled 'konc. glukoze' and the x-axis is labeled 'vrijeme'. The curve starts at the origin, rises to a peak, and then falls back to the x-axis.

C.

Graph C shows a curve that starts at zero and increases exponentially. The y-axis is labeled 'konc. glukoze' and the x-axis is labeled 'vrijeme'. The curve starts at the origin and increases with an increasing slope.

D.

Graph D shows a curve that rises and then levels off to a constant value. The y-axis is labeled 'konc. glukoze' and the x-axis is labeled 'vrijeme'. The curve starts at the origin, rises steeply, and then levels off to a horizontal line.

Kojim slovom je označen grafikon koji prikazuje promjenu koncentracije glukoze u epruveti?

14. pitanje
1,5

15.	<p>Obični vrabac (<i>Passer domesticus</i> L.) pripada sljedećim sistemskim kategorijama: redu vrapčarki (Passeriformes), potkoljenu kralježnjaka (Vertebrata), koljenu svitkovaca (Chordata), porodici pletilja (Passeridae) i razredu ptica (Aves).</p> <p>15.1. Odredi točan redoslijed kategorija, računajući i na 4 kategorije koje gore nisu navedene.</p> <p>a) Eucaria, Chordata, Animalia, Vertebrata, Aves, Passeriformes, Passer, Passeridae, <i>Passer domesticus</i> L. b) Eucaria, Animalia, Chordata, Vertebrata, Aves, Passeriformes, Passer, Passeridae, <i>Passer domesticus</i> L. c) Eucaria, Chordata, Animalia, Passeriformes, Aves, Vertebrata, Passeridae, Passer, <i>Passer domesticus</i> L. d) Eucaria, Animalia, Chordata, Vertebrata, Aves, Passeriformes, Passeridae, Passer, <i>Passer domesticus</i> L. e) Eucaria, Animalia, Aves, Chordata, Vertebrata, Passeriformes, Passer, Passeridae, <i>Passer domesticus</i> L.</p> <p>15.2. Na jednom lokalitetu zabilježene su sljedeće vrste ptica: <i>Passer domesticus</i> L., <i>Gallus gallus domesticus</i> L., <i>Anas platyrhynchos domesticus</i> L., <i>Passer montanus</i> L. i . <i>Anser anser domesticus</i> L.</p> <p>Koje su od navedenih ptica bliski srodnici? (2 odgovora su točna)</p> <p>a) <i>Anas platyrhynchos domesticus</i> L. b) <i>Gallus gallus domesticus</i> L. c) <i>Anser anser domesticus</i> L. d) <i>Passer domesticus</i> L. e) <i>Passer montanus</i> L.</p>	15. pitanje 3
16.	<p>Ptice su jedini razred carstva životinja kod kojih su pronađeni svi tipovi virusa gripe. Oni se determiniraju prema određenim proteinima (hemaglutinini i neuraminidaze) koji čine izbojke na vanjskoj ovojnici virusa. Pronađeno je 16 različitih hemaglutinina (H) i 9 različitih neuraminidaza (N). S obzirom da su uvijek oba proteina prisutna na površini virusa, oni po njima dobivaju nazive. Npr. oznaka virusa uzročnika španjolske gripe je H1N1. Oznaka za virus uzročnika ptičje gripe je H5N1 itd.</p> <p>16.1. Iz ovih podataka izračunaj i zaključi koliko je tipova virusa gripe pronađeno u ptica?</p> <p>16.2. Za što ovim virusima služi vanjska ovojnica s izbojcima?</p>	16. pitanje 2

17.

Učenici su na satu biologije promatrali stanice dva različita organizma i došli do rezultata zabilježenih u tablici (+ označava postojanje strukture ili procesa, - označava da nema te strukture ili procesa).

	Stanica 1	Stanica 2
Stanična stijenka	+	+
Ribosomi	+	+
Jezgra	-	+
Fotosinteza	+	-
Stanično disanje	+	+

Što zaključuješ na temelju ovih rezultata?

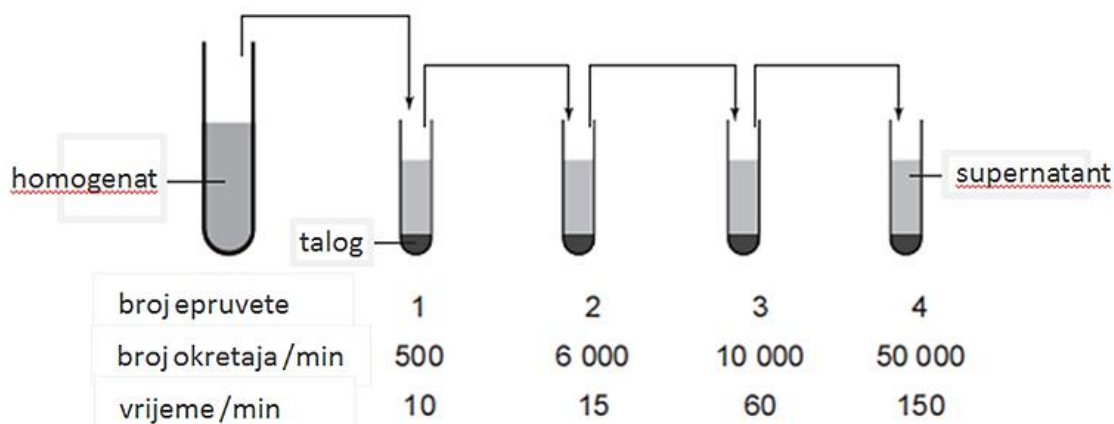
a) stanica 1 je kompleksnije stanične organizacije od stanice 2
b) stanica 2 je evolucijski starija od stanice 1
c) stanica 2 nema staničnu membranu
d) obje stanice pripadaju biljkama
e) stanica 1 je prokariotskog tipa

17.
pitanje

1,5

18.	<p>Slika prikazuje dio strukture jednog peptida. Pažljivo prouči sliku i odgovori na pitanja.</p> <p>a) Koliko aminokiselina je povezano u peptid prikazan na slici? b) Koliko molekula vode nastaje sintezom navedenog peptida? c) Koliko nukleotida kodira sintezu prikazanog isječka peptida?</p>	18. pitanje 3

Stanično frakcioniranje podrazumijeva razbijanje tkiva, odnosno stanica tako da organeli ostanu neoštećeni. Sadržaj takvog homogenata se centrifugira na različitim brzinama određeno vrijeme kao što je prikazano na dijagramu.



19.

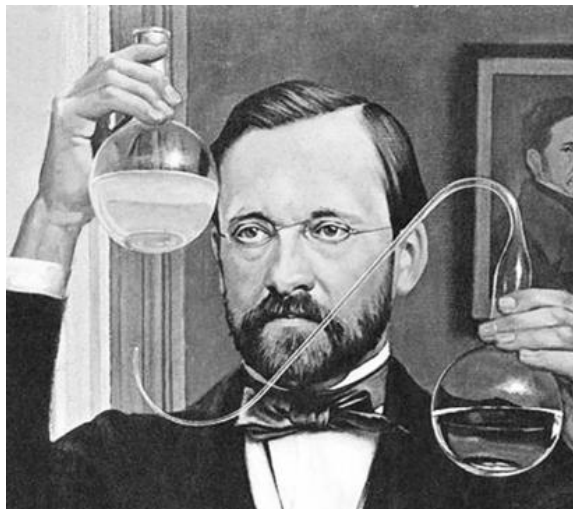
19.1. Koji je točan redoslijed staničnih dijelova koji se dobiju u talozima epruveta od 1. do 4. ?

- a) ribosomi, dijelovi membrana, jezgre, mitohondriji
- b) ribosomi, dijelovi membrana, mitohondriji, jezgre
- c) jezgre, mitohondriji, dijelovi membrana, ribosomi
- d) dijelovi membrana, jezgre, mitohondriji, ribosomi
- e) jezgre, dijelovi membrana, mitohondriji, ribosomi

19.2. Nakon usitnjavanja tkiva u tarioniku ponekad se koriste deterdženti. Koja je njihova uloga?

- a) uklanjanje celuloze iz biljne stanice
- b) sprječavanje zgrušavanja proteina
- c) odvajanje DNA od proteina
- d) razbijanje membrane
- e) razgradnja ribosoma

19.3. Napiši još jednu metodu koja se može upotrijebiti za proces iz podzatka 2.

20.	<p>Slika prikazuje jednog znanstvenika i njegovu aparaturu.</p>		20.
			5
	<p>a) Na osnovu aparature zaključi koji je to znanstvenik.</p> <p>b) Što je uzrokovalo zamućenje tekućine u tikvici koju znanstvenik drži u svojoj desnoj ruci?</p> <p>c) Koju teoriju je ovaj znanstvenik svojim pokusom odbacio?</p> <p>d) Koji postupak u prehrambenoj industriji je dobio naziv prema ovom znanstveniku?</p> <p>e) Opiši postupak iz podzadatka d).</p>		

V. SKUPINA ZADATAKA

U tablici su navedeni pojmovi koje trebate koristiti odgovarajući na sljedeća pitanja. Odgovor na pitanje upišite na Listu za odgovore. Pojedini pojmovi mogu se koristiti i više puta, a neki uopće ne. Broj točnih odgovora naveden je u zagradi uz pitanje.

21.	<table><tr><td>gušterača</td><td>jetra</td><td>krvne žile</td></tr><tr><td>inzulin</td><td>vitamin C</td><td>hormon rasta</td></tr><tr><td>krvna plazma</td><td>HDL</td><td>LDL</td></tr><tr><td>kortizol</td><td>nadbubrežna žlijezda</td><td>štitnjača</td></tr></table>			gušterača	jetra	krvne žile	inzulin	vitamin C	hormon rasta	krvna plazma	HDL	LDL	kortizol	nadbubrežna žlijezda	štitnjača	21. pitanje 4
	gušterača	jetra	krvne žile													
	inzulin	vitamin C	hormon rasta													
	krvna plazma	HDL	LDL													
	kortizol	nadbubrežna žlijezda	štitnjača													
a)	Kojoj molekuli navedenoj u tablici je kolesterol ishodišna molekula? (1)															
b)	Koji pojam označava lipoprotein nazvan „dobri kolesterol“? (1)															
c)	Do koje žlijezde molekula iz podzadatka b) prenosi višak kolesterola kako bi se on uklonio iz organizma? (1)															
d)	Koja žlijezda može sintetizirati kolesterol u slučaju nedovoljnog unosa prehranom ? (1)															