



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



Agencija za odgoj i obrazovanje



Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2019.

6. skupina

(4. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK 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. **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.

1.	<p>Koja od navedenih tvrdnji NIJE točna za spiralizaciju kromatina u kromosom?</p> <p>a) Spiralizacija se završava u profazi. b) Nakon spiralizacije nastaju dvostruki kromosomi. c) Nakon spiralizacije odvija se proces transkripcije. d) Spiralizacija omogućava lakše razdvajanje bivalenata.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">1. pitanje</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td></tr> </table>	1. pitanje	1
1. pitanje				
1				
2.	<p>Simbol vg označuje alel za oblik krila vinske mušice, a simbol e za boju tijela. Koji genotip od navedenih ima jedinka divljeg tipa razvijenih krila i crne boje tijela?</p> <p>a) $vg^+vg^+ e^+e$ b) $vg^+vg ee$ c) $vg^+vg e^+e^+$ d) $vg vg e^+e$</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">2. pitanje</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td></tr> </table>	2. pitanje	1
2. pitanje				
1				
3.	<p>Koja tvrdnja točno opisuje nastanak i brojnost kromosoma gameta trešnje?</p> <p>a) Nastaju mejozom i diploidnog su broja kromosoma. b) Nastaju mejozom i haploidnog su broja kromosoma. c) Nastaju mitozom i diploidnog su broja kromosoma. d) Nastaju mitozom i haploidnog su broja kromosoma.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">3. pitanje</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td></tr> </table>	3. pitanje	1
3. pitanje				
1				
4.	<p>Koja teorija evolucije je u suglasju s navedenom tezom? „Vrste imaju današnja svojstva jer su im ona omogućila bolje preživljavanje u prošlosti“.</p> <p>a) kreacionizam b) katastrofizam c) transformizam d) descendencija</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">4. pitanje</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td></tr> </table>	4. pitanje	1
4. pitanje				
1				
5.	<p>Supružnici imaju troje djece od kojih svako dijete ima drugačiju krvnu skupinu. Jedno dijete je univerzalni primatelj, a jedno je univerzalni davatelj. Koje krvne skupine mogu biti roditelji?</p> <p>a) B i AB b) A i B c) 0 i AB d) AB i AB</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">5. pitanje</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1,5</td></tr> </table>	5. pitanje	1,5
5. pitanje				
1,5				

6.	Srpasta anemija je poremećaj koji se nasljeđuje kodominantno. Koja tvrdnja točno objašnjava posljedice poremećaja u usporedbi sa zdravim osobama?	6. pitanje 1,5
	<ul style="list-style-type: none"> a) Heterozigoti imaju normalnu mogućnost prijenosa O₂ i manju otpornost na uzročnika malarije. b) Heterozigoti imaju smanjenu mogućnost prijenosa O₂ i veću otpornost na uzročnika malarije. c) Oboljeli imaju smanjenu mogućnost prijenosa O₂ i manju otpornost na uzročnika malarije. d) Oboljeli imaju normalnu mogućnost prijenosa O₂ i veću otpornost na uzročnika malarije. 	

7.	Veliki prerijski tetrijeb osjetljiva je vrsta čija je brojnost u padu zbog gubitka staništa. Istraživana je genetska raznolikost jedinki sa istoga staništa pri čemu se uspoređivao sastav šest gen lokusa jedinki iz 1960. s jedinkama iz 1993. godine. Rezultati istraživanja prikazani su u tablici.	7. pitanje 1,5								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>godina</th> <th>brojnost jedinki na staništu</th> <th>prosječna brojnost alela po gen lokusu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1960.</td> <td>> 15 000</td> <td>5,2</td> </tr> <tr> <td>1993.</td> <td>< 50</td> <td>3,7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Koja tvrdnja točno objašnjava genetske promjene u populaciji?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Povećana raznolikost rezultat je efekta osnivača. b) Povećana raznolikost rezultat je efekta uskog grla. c) Smanjena raznolikost rezultat je efekta osnivača. d) Smanjena raznolikost rezultat je efekta uskog grla. 	godina	brojnost jedinki na staništu	prosječna brojnost alela po gen lokusu	1960.	> 15 000	5,2	1993.	< 50	3,7
godina	brojnost jedinki na staništu	prosječna brojnost alela po gen lokusu								
1960.	> 15 000	5,2								
1993.	< 50	3,7								

8.	Koje od navedenih svojstava možemo smatrati kriptičnom obojenosti?	8. pitanje 1,5
	<ul style="list-style-type: none"> a) ružičasta obojenost perja plamenca b) smeđa obojenost krzna deve c) žute mrlje na tijelu daždevnjaka d) žuta obojenost latica žabnjaka 	

9.	Cavendish banane najrašireniji su kultivar banana čiji plodovi nemaju sjemenke. Dobivene su umjetnom selekcijom i sve su jedinke triploidne. Značajan problem uzgoja predstavljaju gljivična oboljenja koja smanjuju urod.	9. pitanje 1,5
	<p>Koja tvrdnja točno objašnjava osjetljivost banana prema gljivičnim oboljenjima?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Jedinke su sterilne pa nije moguća izmjena gena između jedinki. b) Jedinke su fertile pa nije moguća izmjena gena između jedinki. c) Jedinke su sterilne pa je moguća izmjena gena između jedinki. d) Jedinke su fertile pa je moguća izmjena gena između jedinki. 	

10.	Koja se konvergencija nezavisno javlja kod kralježnjaka i glavonožaca?	10. pitanje
	a) polarizacija tijela b) prohodno probavilo c) unutrašnja oplodnja d) zatvoreni optjecajni sustav	1,5

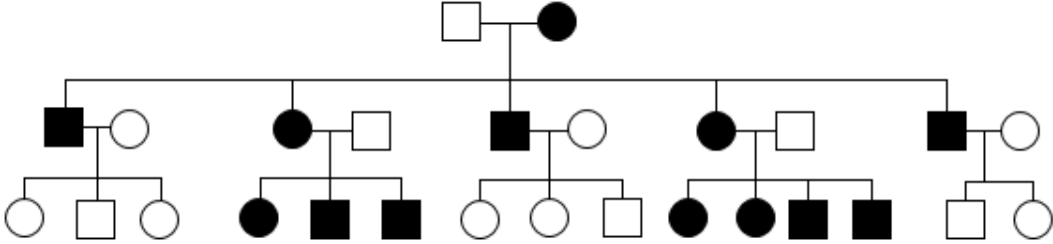
11.	Obalna sekvoja poznata je po vrlo visokom rastu. Jedinke ove vrste prirodni su heksaploidi. Pretpostavka je da su se razvile iz diploidnih predaka uslijed mutacija za vrijeme mejoze.	11. pitanje
	Koja tvrdnja točno opisuje utjecaj heksaploidnosti sekvoje na alopatrijsku specijaciju? a) Mogućnost križanja heksaploidnih s diploidnim jedinkama potiče specijaciju. b) Mogućnost križanja heksaploidnih s diploidnim jedinkama usporava specijaciju. c) Nemogućnost križanja heksaploidnih s diploidnim jedinkama potiče specijaciju. d) Nemogućnost križanja heksaploidnih s diploidnim jedinkama usporava specijaciju.	1,5

12.	Koje su dvije skupine organizama imale ekspanziju vrsta povezanu s koevolucijom?	12. pitanje
	a) vodozemci i steljnjače b) gmazovi i papratnjače c) kukci i kritosjemenjače d) sisavci i golosjemenjače	1,5

II. SKUPINA ZADATAKA

U sljedećim zadacima zaokruži točan odgovor i ukratko odgovori ili objasni odgovor.

13.	U stakleniku su procvale tri jedinke zijevalice od koji je svaka imala različitu obojenost cvjetova – bijelu, crvenu i ružičastu. Obojenost cvjetova zijevalice određuju kodominantni aleli.	13. pitanje
	A. Koji je fenotipski omjer potomstva ako je došlo do međusobnog križanja zijevalica? I. 3 : 2 : 1 II. 2 : 1 : 0 III. 4 : 1 : 1 IV. 10 : 1 : 1 B. Koja boja cvijeta je bila najzastupljenija u potomstvu zijevalica?	2,5

14.	<p>Na slici je prikazano rodoslovno stablo s praćenim nasljednim svojstvom.</p> 	14. pitanje 3
	<p>A. Koja vrsta nasljeđivanja je prikazana rodoslovnim stablom?</p> <p>I. nasljeđivanje spolno vezanog svojstva II. nasljeđivanje dominantnog svojstva III. nasljeđivanje recesivnog svojstva IV. citoplazmatsko nasljeđivanje</p> <p>B. Objasni svoj odgovor na pitanje iz podzadatka A.</p>	

15.	<p>Na slici je prikazan fragment molekule mRNA.</p> <p>A. Koji od ponuđenih odgovora predstavlja lanac molekule DNA s kojeg se prepisala genska uputa za sintezu mRNA?</p> <p>5' <u>AAUCGUAGGGAC</u> 3'</p> <p>I. 3' <u>AATCGTAGGGAC</u> 5'</p> <p>II. 5' <u>AATCGTAGGGAC</u> 3'</p> <p>III. 5' <u>TTAGCATCCCTG</u> 3'</p> <p>IV. 3' <u>TTAGCATCCCTG</u> 5'</p> <p>B. Prikaži slijed anikodona na molekulama tRNA s obzirom na početnu mRNA.</p>	15. pitanje 2,5

16.	<p>Na području između Turske i Afganistana živi nekoliko vrsta brgljeza. Brgljezi žive kao ptice stanarice. Ljeti se hrane kukcima i paucima, a zimi sjemenkama. Tablica prikazuje prosječne duljine kljunova pojedinih vrsta brgljeza.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>vrsta</th> <th>duljina kljuna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Brgljev A</td> <td>26 mm</td> </tr> <tr> <td>Brgljev B</td> <td>29 mm</td> </tr> <tr> <td>Brgljev C</td> <td>24 mm</td> </tr> <tr> <td>Brgljev D</td> <td>26 mm</td> </tr> </tbody> </table>	vrsta	duljina kljuna	Brgljev A	26 mm	Brgljev B	29 mm	Brgljev C	24 mm	Brgljev D	26 mm	16. pitanje
		vrsta	duljina kljuna									
Brgljev A	26 mm											
Brgljev B	29 mm											
Brgljev C	24 mm											
Brgljev D	26 mm											
		5										
<p>A. Koje vrste brgljeza žive na najmanjoj udaljenosti jedna od druge?</p> <p>B. I. Koji je oblik izolacije imao najvažniju ulogu u specijaciji vrsta A i D?</p> <p>II. Obrazloži odgovor s obzirom na povezanost obilježja vrste sa izolacijskim mehanizmima.</p> <p>C. Sve vrste brgljeza razvile su se od zajedničkog pretka. Što od navedenog NE može biti uzrok promjene duljine kljuna novostvorenih vrsta?</p> <p>I. panmiksija II. genetički pomak III. promjene u genomu IV. kompeticija između jedinki</p>												

III. SKUPINA ZADATAKA


Odredi točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna, upiši redoslijedno 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.

17.	Odredite točnost tvrdnji koje opisuju neke faze procesa kloniranja gena sisavca.		17. pitanje
			3
	a) Restriksijski enzimi „režu“ oba lanca DNA prepoznajući slijed A – T parova nukleotida nakon čega nastaju tzv. ljepljivi krajevi.	T N	
	b) DNA ligaza uspostavlja kovalentne veze između nukleotida pri umetanju gena u plazmid.	T N	
	c) Komplementarni jednolančani dijelovi DNA spontano uspostavljaju vodikove veze.	T N	
	d) Metodom lančane reakcije polimeraze (PCR – Polymerase Chain Reaction) linearno se umnožavaju identični segmenti DNA in vitro.	T N	
e) Elektroforezom na gelu razdvajaju se sekvencionirani fragmenti DNA pri čemu će kraći fragmenti proći dulji put.	T N		

18.	Protobiont (LUCA – Last Universal Common Ancestor) je prvi općeniti oblik života na Zemlji. Odredi točnost tvrdnji koje se odnose na protobionta.		18. pitanje
			3
	a) Bio je građen isključivo od anorganskih molekula.	T N	
	b) Hranio se autotrofno jer drugih organizama na Zemlji nije bilo.	T N	
	c) Procesom fotosinteze stvorio je prve molekule kisika u atmosferi.	T N	
	d) Najvjerojatnije je bio anaerob.	T N	
	e) Kao nasljedni materijal mogao je koristiti i RNA.	T N	

IV. SKUPINA ZADATAKA

U sljedećim zadacima ukratko odgovori, promotri i dopuni priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upiši na Listu za odgovore.

19.	Domaća mačka ima 38 kromosoma u tjelesnim stanicama.		19. pitanje
	A. Koliko kromosoma sadrži jedna stanica mačke nakon prve mejotičke diobe?		4
	B. Koliko molekula DNA sadrži jedna stanica mačke nakon druge mejotičke diobe?		
	C. Koliko molekula DNA sadrži jedna stanica morule mačke u G2 fazi staničnoga ciklusa?		
	D. Koliki je mogući broj kromosoma u pojedinoj spolnoj stanici mačke ukoliko se u jednoj spermatociti NISU razdvojile kromatide jednog kromosoma u anafazi II? U krugove koji označuju spolne stanice mačke upiši odgovarajući broj kromosoma.		
			

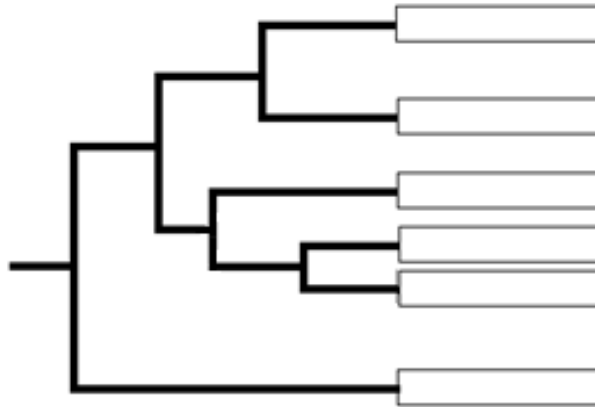
20.	Navedena je udaljenost između gena x, y i z na kromosomu u cM.		20. pitanje
	$x-y = 10$ $x-z = 4$ $z-y = 6$		3
	A. Prikaži pravilan slijed gena na kromosomu.		
B. Između koja dva gena je vjerojatnost rekombinacije najveća?			

Slika prikazuje imaginarni kladogram koji opisuje evolucijski razvoj šest vrsta organizama. Na temelju opisa srodstvenih odnosa između vrsta smjesti pojedinu vrstu u odgovarajući kvadratić na slici.

21. pitanje

3

21.



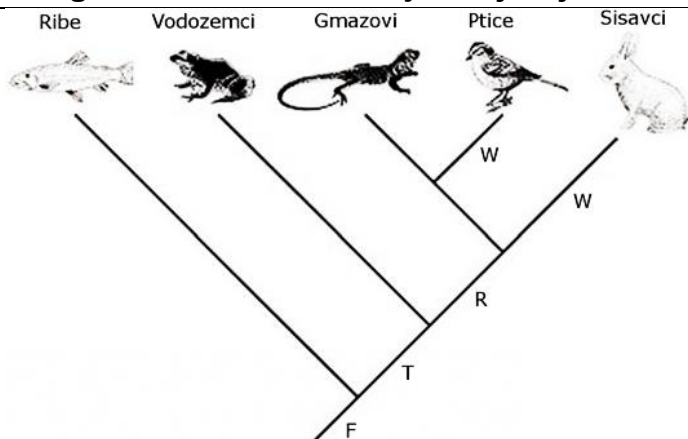
- Vrsta E je najrodnija vrsti B.
- Vrsta A i D podjednako se razlikuju od vrste F.
- Vrsta C ima najdužu samostalnu razvojnu liniju.
- Predek vrsta B i E živio je u isto vrijeme kao i zajednički predek vrste A i F.

Slika prikazuje filogenetsko stablo razvoja kralježnjaka.

22. pitanje

5

22.



- Koja su dva razreda kralježnjaka prikazanih na slici najrodnija?
- Koje svojstvo označuje slovo W na filogenetskom stablu?
- Kod kojeg razreda kralježnjaka dolazi do posrednog razvoja preobrazbom?
- Kojim slovom je na slici označena pojava amniotskog jajeta?