



MINISTARSTVO ZNANOSTI
I OBRAZOVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE



Agencija za odgoj i obrazovanje



Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2018.

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.	Na koje od navedenih fenotipskih svojstava, uz genotip, utječe i okoliš? a) boja dlake geparda b) boja listova noćurka c) boja cvjetova hortenzije d) boja očiju vinske mušice	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1. pitanje</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div>
2.	Prema teoriji endosimbioze organeli poput kloroplasta i mitohondrija nastali su od prokariotske stanice. Koja od navedenih tvrdnji NIJE u skladu s teorijom endosimbioze? a) Prokariotske stanice i organeli su slične veličine. b) Dio kodirajuće regije za proteine ovih organela smješten je u jezgri. c) Organeli imaju dvostruku membranu. d) Ribosomi u organelima slični su ribosomima prokariotske stanice.	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">2. pitanje</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div>
3.	Što je kod? a) slijed dušičnih baza u kodirajućem lancu DNA b) slijed dušičnih baza u nekodirajućem lancu DNA c) slijed dušičnih baza u mRNA d) slijed dušičnih baza u tRNA	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">3. pitanje</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div>
4.	Koliko će različitih gameta sudjelovati u test-križanju s dominantnim heterozigotom ako pratimo 3 svojstva koja su potpuno vezana? a) 2 b) 2^6 c) 6 d) 2^3	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">4. pitanje</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div>
5.	Što je od navedenog posebna prilagodba zmijske u usporedbi s ostalim gmazovima? a) disanje plućima b) presvlačenje c) odvajanje čeljusti d) tijelo prekriveno ljuskama	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">5. pitanje</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div>
6.	Koji od navedenih parova NE predstavljaju primjer konvergentne evolucije? a) kućni miš i tobolčarski miš b) divovski mravojed i prugasti mravojed tobolčar (numbat) c) čudnovati kljunaš i dugonosi kljunati ježak d) sivi vuk – tasmanijski tigar	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">6. pitanje</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div>

7.	Što je od navedenog primjer aposemije?	7. pitanje
	a) pruge na tijelu zebre b) žute mrlje na tijelu daždevnjaka c) boja krzna pustinske lisice d) oblik tijela paličnjaka	1

8.	Koja od navedenih skupina pripada azijskim, a ne afričkim opicama?	8. pitanje
	a) gorila b) čimpanza c) čovjek d) orangutan	1

II. 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.

9.	Svakom od biljnih organa na lijevoj strani pridruži po jedan analogni organ s desne strane	9. pitanje
	a) korijen mrkve _____ b) vitice vinove loze _____ c) platikladij kaktusa _____ d) korijen nepačke (vodena paprat) _____	2

- 1) gomolj krumpira
- 2) list ruže
- 3) haustorije imele
- 4) vitice graška
- 5) trn kaktusa
- 6) zračno korijenje lijane

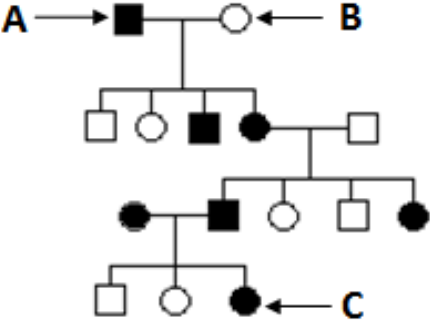
III. SKUPINA ZADATAKA

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

10.	Ako je 56 % GC parova u nekoj DNA molekuli, kolika je postotna zastupljenost za svaku od dušičnih baza u ovoj molekuli DNA ?	10. pitanje
		2

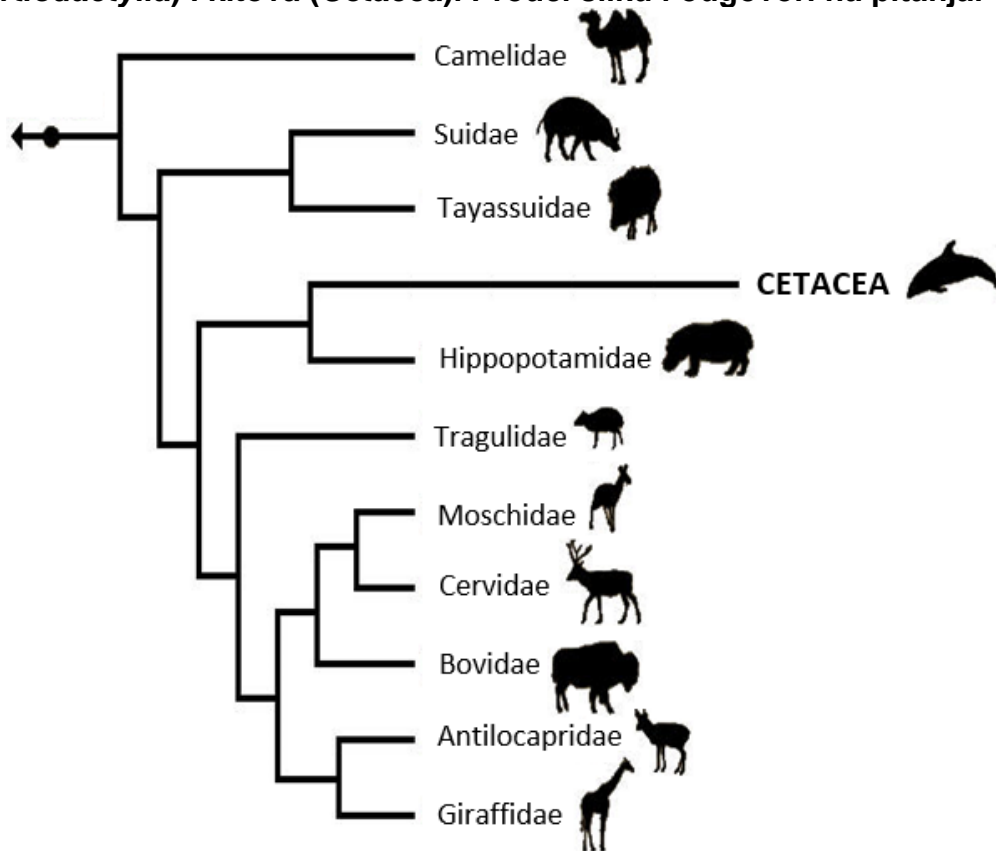
11.	Kromosom ima u linearnom slijedu 7 gena označenih kao: abcdefg.	11. pitanje
	U I., II. i III. su navedeni linearni redoslijedi gena na 3 kromosoma koji su mogli nastati iz početnog kromosoma kao rezultat različitih strukturnih promjena. Imenujte svaku od njih. I. abcdef II. abcdcddefg III. abedcfg	2

12.	<p>Odredite (srednju) masu prokariotskog gena (uključujući i STOP KODON) koji kontrolira sintezu proteina koji se sastoji od 400 aminokiselina. Poznato je da je srednja masa nukleotida 300 Da.</p>	<p>12. pitanje</p> <p>1,5</p>
13.	<p>Broj kromosoma goveda iznosi 60. Uz uvjet normalnog odvijanja spermatogeneze, koliko spermija goveda nastaje iz jedne</p> <p>a) spermatogonije? b) primarne spermatocyte? c) sekundarne spermatocyte? d) spermatide?</p>	<p>13. pitanje</p> <p>3</p>
14.	<p>Nazubljenost ruba lista kod kruške (<i>Pirus communis</i> L.) je dominantno svojstvo. Prilikom križanja homozigotne kruške s listovima koji su nazubljenog ruba lista s kruškom koja ima listove cijelog ruba u F2 generaciji dobiveno je 564 biljke.</p> <p>a) Koliko će biljaka imati listove nazubljenog ruba? b) Koliko će biljaka imati listove cijelog ruba?</p>	<p>14. pitanje</p> <p>2</p>
15.	<p>U jantarnoj smoli znanstvenici su pronašli očuvani primjerak mrava kojem su željeli odrediti starost. Prema omjeru izotopa ^{12}C i ^{14}C određeno je da je udio izotopa ^{14}C pao na 12,5 % prvobitne vrijednosti.</p> <p>Koliko je star fosil kukca, ako znamo da je vrijeme poluraspada izotopa ^{14}C 5600 g?</p>	<p>15. pitanje</p> <p>1,5</p>
16.	<p>U populaciji od 500 jedinki, 135 osoba imaju krvnu grupu MM, 221 osoba ima krvnu skupinu MN, a ostale imaju krvnu skupinu NN.</p> <p>a) U kakvom su odnosu aleli M i N? b) Izračunaj učestalost genotipa MM u populaciji. c) Izračunaj učestalost alela N u populaciji.</p>	<p>16. pitanje</p> <p>4</p>

	<p>Marfanov sindrom je nasljedna bolest koja je uzrokovana poremećajem vezivnog tkiva što uzrokuje probleme s očima, kostima i srcem. Rodoslovno stablo prikazuje nasljeđivanje ove bolesti. Oboljeli su označeni zacrnjenim simbolima.</p>  <p>17. a) Je li alel koji određuje Marfanov sindrom dominantan ili recesivan? Objasni svoj odgovor jednom rečenicom.</p> <p>b) Je li Marfanov sindrom spolno vezano svojstvo? U jednoj rečenici objasni svoj odgovor.</p> <p>c) Navedi moguće genotipove osoba označenih s A i B.</p> <p>Genotip osobe A: _____</p> <p>Genotip osobe B: _____</p> <p>Genotip osobe C: _____</p>	<p>17. pitanje</p> <p>4</p>
<p>18.</p>	<p>Proces umnažanja gena eukariotske stanice može se odvijati uz pomoć bakterijske stanice.</p> <p>a) Postupak proizvodnje velikog broja kopija određenog gena odvija se u nekoliko koraka. Navedene korake poredaj po redu.</p> <p>_1_ djelovanje restrikcijske endonukleaze na bakterijski plazmid _2_ ubacivanje plazmida u bakterijsku stanicu _3_ djelovanje DNA ligaze _4_ djelovanje restrikcijske endonukleaze na DNA eukariotskog organizma _5_ izolacija bakterijskog plazmida</p> <p>b) Kako se zove plazmid u koji je ugrađen određeni gen?</p> <p>c) Objasni jednom rečenicom koja je uloga ligaze u genetičkom inženjerstvu.</p> <p>d) Kako se zove proces izmjene plazmida između dvije bakterijske stanice?</p> <p>e) Navedi jednu prednost ubacivanja željenog gena u bakterijsku stanicu i stvaranja velikog broja njegove mRNA.</p>	<p>18. pitanje</p> <p>5</p>

Slika prikazuje filogenetsko stablo dva reda sisavaca: parnoprstaša (*Artiodactylia*) i kitova (*Cetacea*). Prouči sliku i odgovori na pitanja.

19. pitanje
5



19.

a) Kojem koljenu pripadaju svi organizmi prikazani na filogenetskom stablu?

b) Na koju se sistematsku kategoriju odnose latinski nazivi na slici?

c) Uz pomoć filogenetskog stabla prikazanog na slici poredaj skupine organizama prema srodnosti s kitovima. (brojem jedan neka bude označena ona skupina koja je najrodnija kitovima).

- _____ deve
- _____ svinje
- _____ vodenkonji
- _____ šupljorošci (bizoni, goveda...)
- _____ jeleni

d) Kako se zove evolucija koja objašnjava veću sličnost kitova morskim psima nego npr. žirafama?

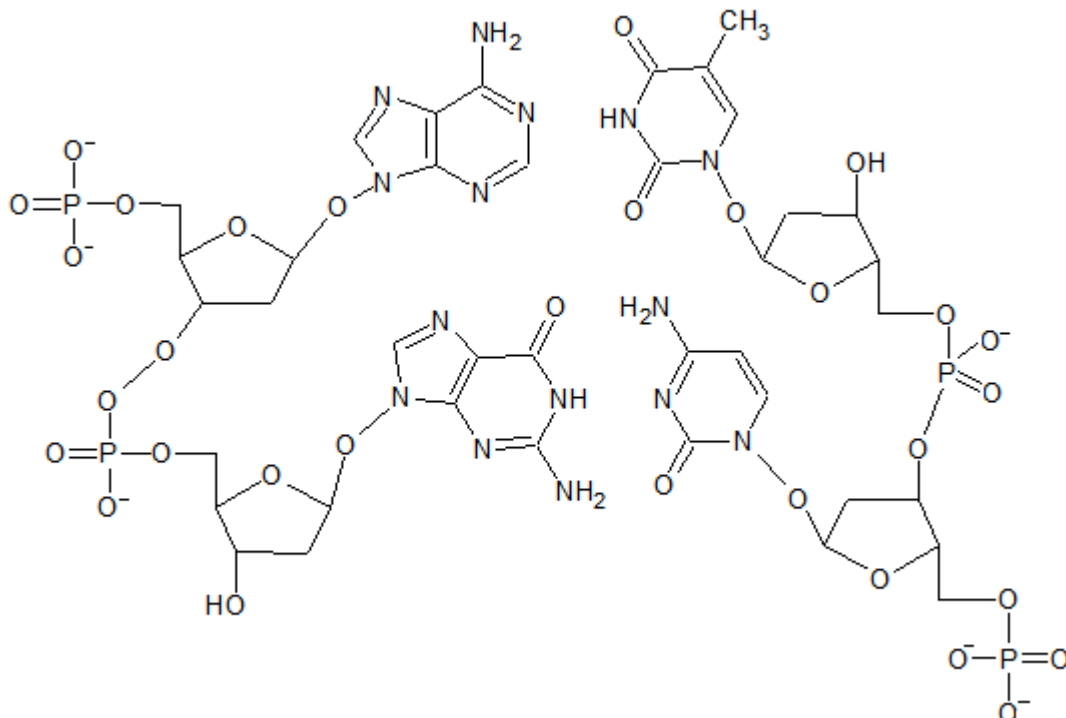
e) Navedi jednu specifičnu prilagodbu kitova u usporedbi s ostalim organizmima sa slike.

Prilikom sinteze polinukleotidnog lanca DNA šećer, fosfatna skupina i dušične baze povezuju se na specifičan način. Na prvi C-atom šećera veže se dušikov atom dušične baze, a na peti C-atom šećera veže se fosfatna skupina. Na slici je prikazano povezivanje četiriju nukleotida.

20. pitanje

6

20.



Na slici označi:

- prvi C-atom i peti C-atom u **svim** molekulama šećera.
- Kako se zove šećer koji sudjeluje u izgradnji nukleotidnih lanaca na slici?
- Ucrtaj vodikove veze između komplementarnih dušičnih baza.
- Označi 3' i 5' krajeve polinukleotidnih lanaca.
- Napiši molekulsku formulu fosfatnog iona.

Tablica prikazuje odsutnost (-) i prisutnost (+) određenih anatomskih obilježja vrsta A, B, C, D, E, iz sistematski različitih skupina organizama.

anatomska struktura	vrsta				
	A	B	C	D	E
posteljica	-	-	-	-	+
ošit	+	-	-	-	+
mliječne žlijezde	+	-	-	-	+
vodenjak	+	-	-	+	+
nečisnica	-	+	-	+	-
2 srčane klijetke	+	-	-	-	+
kralježnica	+	+	+	+	+

a) Na osnovu podataka iz tablice, upišite jedan rimski broj određene vrste životinje uz jedno slovo koje predstavlja određenu sistematsku skupinu:

- I. lemur
 II. klokan
 III. daždevnjak
 IV. želva
 V. bakalar

A: _____
 B: _____
 C: _____
 D: _____
 E: _____

b) Koja se od navedenih anatomskih struktura vezanih uz prilagodbu embrionalnog razvoja kopnenom načinu života evolucijski prva pojavila u životinjskom svijetu?

c) U kojoj se geološkoj eri pojavila skupina kralješnjaka kojoj pripada vrsta svrstana uz slovo C iz podzadatka a)?

21. pitanje

4

21.