Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta

Agencija za odgoj i obrazovanje

Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2016.

2. skupina

(8. razred OŠ)

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

1.	**Molekula ugljikovog dioksida iz stanice desne ruke fetusa difuzijom prelazi u krv te se izlučuje iz tijela izdisanjem kroz majčina usta. Navedena molekula NEĆE proći kroz:** a) posteljicu b) desnu klijetku fetusa c) majčinu lijevu klijetku d) desnu pretklijetku fetusa e) majčinu desnu pretklijetku	1. pitanje **1,5**

2.	**Marko je glačao odjeću i slučajno je dotaknuo vruće glačalo. Brzo je reagirao i odmaknuo ruku. Koji odgovor opisuje tijek reakcije?** a) PODRAŽAJ → PODRAŽENI ORGAN → ENDOKRINA ŽLIJEZDA → HORMON → REAKCIJA b) PODRAŽAJ → PODRAŽENI ORGAN → ŽIVČANI IMPULS → SREDIŠNJI ŽIVČANI SUSTAV → HORMON → REAKCIJA c) PODRAŽAJ → PODRAŽENI ORGAN → ŽIVČANI IMPULS → SREDIŠNJI ŽIVČANI SUSTAV → ŽIVČANI IMPULS → REAKCIJA d) PODRAŽAJ → PODRAŽENI ORGAN → ŽIVČANI IMPULS → SREDIŠNJI ŽIVČANI SUSTAV → ŽIVČANI IMPULS → ENDOKRINA ŽLIJEZDA → HORMON → REAKCIJA e) PODRAŽAJ → PODRAŽENI ORGAN → HORMON → ENDOKRINA ŽLIJEZDA → ŽIVČANI IMPULS → SREDIŠNJI ŽIVČANI SUSTAV → ŽIVČANI IMPULS → REAKCIJA	2. pitanje **1,5**

3.	**Što je najvažniji izvor novih mutacija s aspekta evolucije?** a) pogreška u replikaciji tj. udvostručavanju molekule DNA b) pogrešno sparivanje kromosoma tijekom mejoze c) izlaganje kemikalijama d) izlaganje UV zračenju e) izlaganje X-zračenju	3. pitanje **1,5**

II. SKUPINA ZADATAKA

Na Listi za odgovore upiši na odgovarajuća mjesta slova DVA točna odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dva odgovora, zadatak NE donosi bodove.

4.	**Muškarci čiji su spermiji nepokretni, neplodni su. Nepokretnost je rezultat nedostatka bjelančevina koje su potrebne za pokretanje repa spermija. Koji su mogući uzroci tog problema?** a) greške u mitozi spermija b) mutacija u genu za bjelančevine c) nedovoljan broj mitohondrija u spermiju d) neprimjeren sastav aminokiselina za sintezu bjelančevina uslijed nepravilne prehrane e) nedovoljna količina testosterona	4. pitanje **3**

5.	**Pronađena je lubanja prikazana na slici. Što se temeljem nje može saznati o osobi kojoj je pripadala?** a) Temeljem broja zuba može se otprilike odrediti životno razdoblje u kojem je osoba umrla. b) Temeljem izgleda gornje čeljusti može se odrediti spol osobe. c) Temeljem izgleda nadočnih lukova može se odrediti visina osobe. d) Temeljem volumena lubanje može se odrediti koliko je osoba bila inteligentna. e) Temeljem zubnog kartona može se odrediti identitet osobe.	5. pitanje **3**

III. SKUPINA ZADATAKA

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

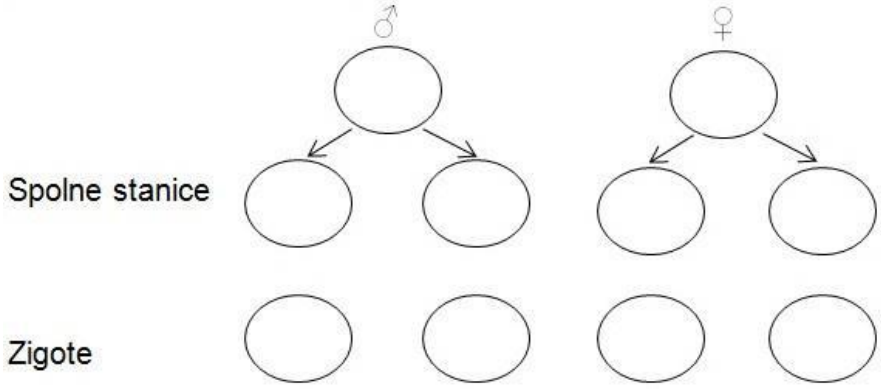
6.	**Vinska mušica (*Drosophila melanogaster)* u svojim žlijezdama slinovnicama ima velike kromosome koji su nakon bojenja vidljivi svjetlosnim mikroskopom, stoga je pogodna za genetska istraživanja. Ima 8 kromosoma (2n = 8).**	6. pitanje **5,5**

a) Normalno razvijena krila vinske mušice su dominantna osobina, a zakržljala krila su recesivna osobina. Označimo osobinu normalno razvijenih krila slovom K. Koje su moguće kombinacije gena u potomaka nastalih križanjem mužjaka normalno razvijenih krila i ženke zakržljalih krila? (jedan odgovor je točan)

1. KK, KK, KK, KK
2. KK, KK, Kk, Kk
3. Kk, Kk, Kk, kk
4. kk, kk, Kk, Kk
5. kk, kk, kk, kk

b) U vinskih mušica boja očiju je spolno vezano svojstvo. Gen za crvene oči (označavamo ga X^R) dominantan je u odnosu na gen za bijele oči (označavamo ga X^r).

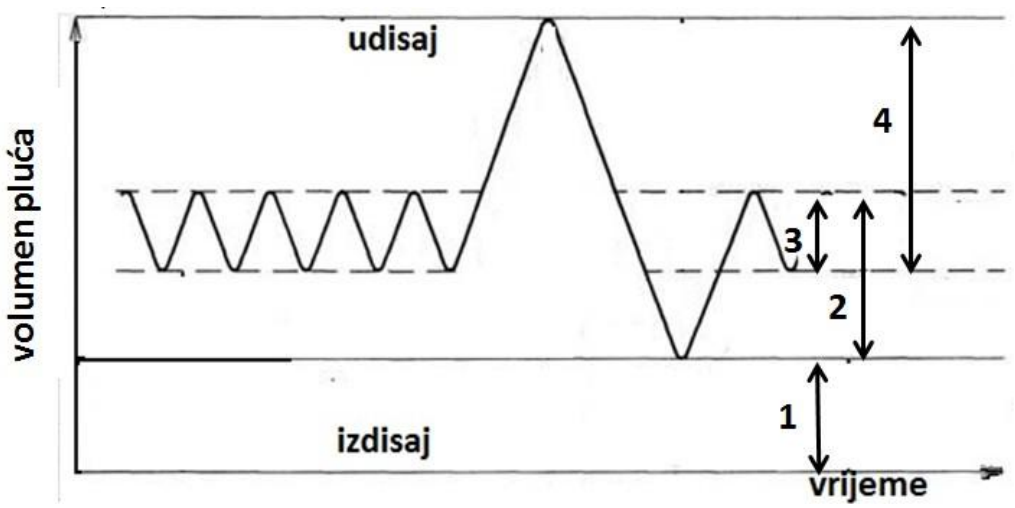
1. Prikaži križanje mužjaka crvenih očiju i ženke bijelih očiju.



2. Izrazi u postotcima kolika je vjerojatnost dobivanja potomaka:

A. mužjaka crvenih očiju
B. ženki crvenih očiju
C. mužjaka bijelih očiju
D. ženki bijelih očiju

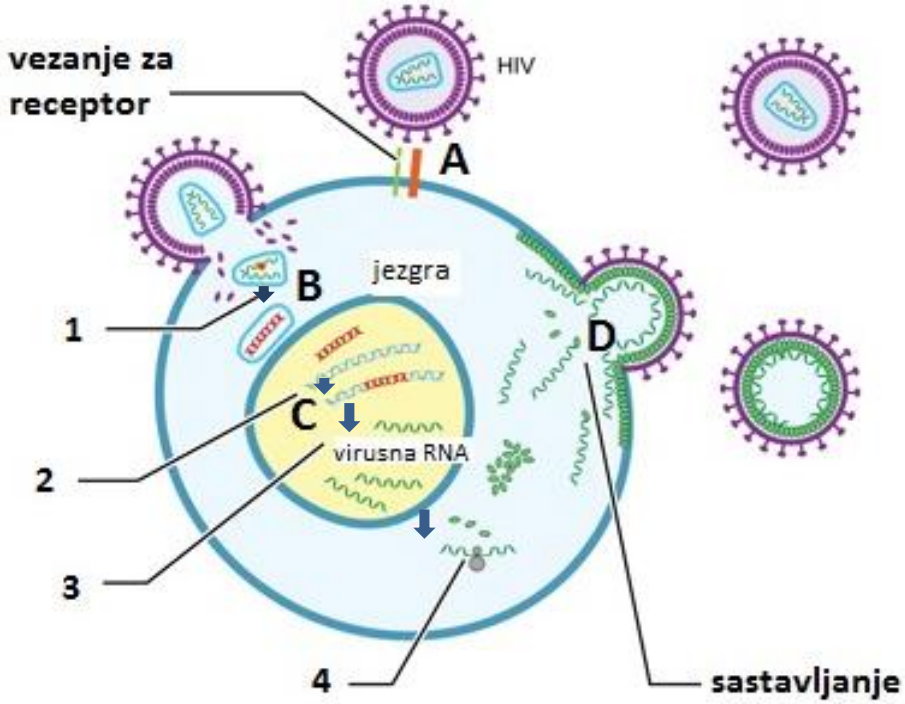
7.	**U rodilištu bolnice slučajno su zamijenjene dvije novorođene bebe. Određene su njihove krvne grupe i krvne grupe mogućih roditelja. Jedna beba (X) ima krvnu grupu 0, druga beba (Y) krvnu grupu A, jedan par roditelja (Z) ima krvne grupe A i AB, a drugi par roditelja (Q) krvne grupe 0 i A.** a) Odredi moguće genotipove beba X i Y. b) Odredi moguće genotipove svakog roditelja u roditeljskim parovima Z i Q. c) Za svaki roditeljski par odredi koje od navedenih novorođenih beba mogu biti njihove.	7. pitanje **4**

8.	**Grafikon prikazuje volumen udahnutog i izdahnutog zraka pri normalnom disanju, ali i pri „dubokom“ udahu i izdahu.**  a) Brojem 1 označen je volumen zraka koji uvijek ostaje u plućima, čak i kod najjačeg izdaha. Brojem 3 označen je volumen zraka koji se udiše i izdiše uobičajenim (normalnim) disanjem. Što predstavljaju volumeni označeni brojevima 2 i 4? b) Volumen zraka koji se izdiše i udiše normalno je 500 ml. Volumen zraka koji se još dodatno može udahnuti pri dubokom disanju je 3000 ml, a izdahnuti 1100 ml. Volumen zraka koji uvijek ostaje u plućima je 1200 ml. Koliki je kapacitet pluća? c) Na grafikonu strelicom i brojem 5 označi raspon koji predstavlja kapacitet pluća. d) Koji su prvi znakovi problema kod osobe malog kapaciteta pluća? 1. brže se uspuše pri fizičkoj aktivnosti 2. izdiše više CO_2, nego što udiše O_2 3. kisik sporije dolazi do stanica 4. ne može vježbati ni sat vremena 5. stanice mozga dobivaju manje O_2 od potrebne količine	8. pitanje **5,5**

9.	**Pribor i materijal: kapaljka, 2 Petrijeve zdjelice, Lugolova otopina, 2 komada kruha. Na jednu Petrijevu zdjelicu stavi jedan komad kruha. Drugi komad kruha žvači 2 minute, a nakon toga ga stavi na drugu Petrijevu zdjelicu. Dodaj po kap Lugolove otopine na oba uzorka.** a) Kakav si okus osjetio u ustima pri žvakanju kruha? b) Objasni zašto. c) Prisutnost kojeg kemijskog spoja si dokazao Lugolovom otopinom? d) Koji enzim ubrzava razgradnju kemijskog spoja iz potpitanja c)? e) 1. Koje bi bile posljedice izostanka izlučivanja sline u ustima zbog poremećaja u radu žlijezda slinovnica? 2. Bi li kod ljudi s tim poremećajem bila moguća razgradnja ugljikohidrata? Obrazloži odgovor.	9. pitanje **5,5**

10.	**Iz papira različitih boja izreži pravokutnike koji će predstavljati dušične baze. Timin izreži iz plavog papira, adenin iz žutog, citozin iz crvenog, a gvanin iz zelenog.** a) Baze zalijepi na papir (na crte koje predstavljaju lance DNA (A i B) na **Listi za odgovore**) tako da izradiš model DNA čiji jedan lanac ima redoslijed baza ATGGCTTACGAAGAT. b) Pri sintezi bjelančevina ribosomi čitaju po 3 baze DNA kao informaciju za 1 aminokiselinu. Od koliko aminokiselina se sastoji bjelančevina za koju je informacija sadržana u modelu DNA koji si izradio/izradila? c) Izračunaj koliki je udio gvanina u molekuli RNA koja nastaje prepisivanjem s lanca DNA navedenog u a) zadatku. d) Molekula DNA, koja je građena od lanaca A i B, se udvostruči. Što dobijemo ako razdvojimo lance novonastalih molekula i povežemo nove lance, C i D, iz obje molekule? 1. molekulu DNA jednaku onoj prije udvostručenja 2. molekulu DNA koja se razlikuje od ostalih DNA molekula 3. molekulu DNA koja se više ne može udvostručiti 4. novi lanci se ne mogu povezati u molekulu 5. novu molekulu DNA s mutacijama	10. pitanje **6**

11.	**U čašama su uzorci mišića uronjeni u vodu i otopinu NaCl. U Petrijevoj zdjelici je uzorak mišića koji služi kao kontrola.**	11. pitanje **5**
	a) Što se dogodilo s tekućinama u koje su uronjeni mišići? 1. Voda _____ 2. Otopina NaCl _____ b) Stavi rukavice, izvadi mišiće na Petrijeve zdjelice i usporedi ih s kontrolom. 1. Uzorak iz vode _____ 2. Uzorak iz otopine soli_____ c) Zašto se sol koristi za konzerviranje mesa? 1. difuzijom ulazi u meso i reagira s mišićnim vlaknima 2. elektrolit je pa meso i dalje provodi živčane impulse 3. razara hemoglobin i daje tamnu boju mesu 4. sprječava rast i razvoj saprofitskih bakterija 5. voda osmozom izlazi iz mesa i tako isušuje tkivo	

12.	**Slika prikazuje infekciju limfocita virusom HIV koji kao nukleinsku kiselinu ima RNA.**	12. pitanje **4**
	 a) Nadopuni rečenice. Brojem 1 označen je proces suprotan procesu označenom brojem 3. Njime od molekule _____ nastaje molekula _____. Ona se procesom označenim brojem 2 _____ u molekulu _____ limfocita.	

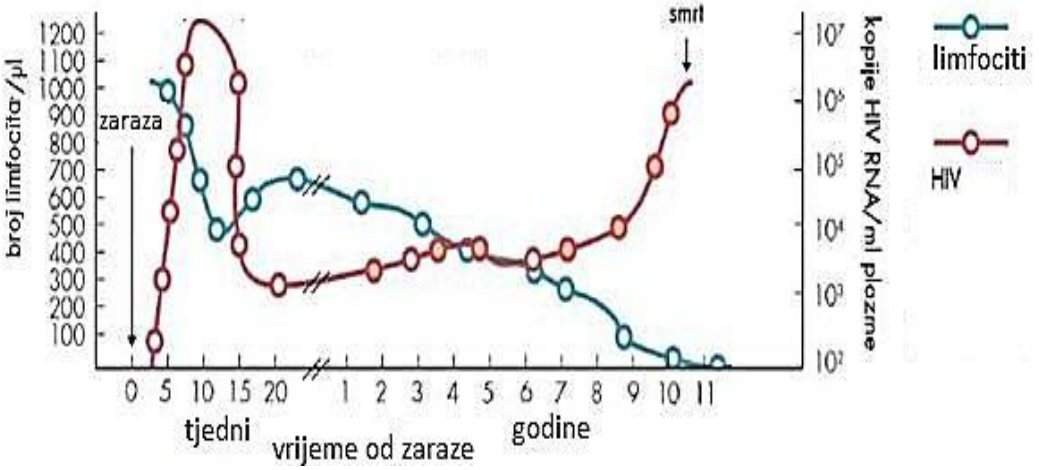
b) Slova označavaju mjesta djelovanja lijekova koji se primjenjuju u liječenju infekcije HIV-om. Lijek označen slovom C onemogućuje proces 2. Objasni posljedice njegovog djelovanja za virus.

c) Unatoč postojećim lijekovima i stalnim istraživanjima u potrazi za novim, AIDS je i dalje neizlječiva bolest čija je posljedica smrt. Objasni zašto nema učinkovitog lijeka.

13.

Grafikon prikazuje odnos broja limfocita i virusa HIV u krvi.

13. pitanje
4



a) Objasni što se događa nakon što prođe 12 tjedana od zaraze.
b) Objasni što se događa nakon približno 6 godina od zaraze. Koje su posljedice toga?
c) Objasni što bi se dogodilo (s brojem limfocita, virusa i pacijentom) ukoliko bi se oko 6 godina od zaraze primijenilo liječenje?