

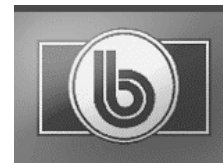


Agencija za odgoj i obrazovanje

REPUBLIKA HRVATSKA

Hrvatsko Biološko Društvo 1885

 **ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa**



ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE 2009.

6. skupina

(4. razred gimnazije)

Zaporka natjecatelja:

Ukupan broj bodova: 75

Broj postignutih bodova: _____

Postotak riješenosti testa: _____

Potpisi članova povjerenstva:

1. _____

2. _____

3. _____

Mjesto i nadnevak _____

Napomena: Test se mora ispunjavati isključivo plavom ili crnom kemijskom olovkom

I. SKUPINA ZADATAKA

Od 5 ponuđenih odgovora samo je 1 točan. Zaokruži slovo SAMO ispred točnog odgovora. Svaki točan odgovor donosi 1 bod.

1. Tijekom života ljuštura puža nakupljala je izotope C^{12} i C^{14} te je njihov omjer odgovarao omjeru u okolišu. Nakon ugibanja i fosiliziranja puža:

- a) omjer navedenih izotopa se ne mijenja
- b) izotop C^{14} se počinje raspadati
- c) izotop C^{12} se raspada te se mijenja omjer s vremenom
- d) oba izotopa se raspadaju, a omjer ostaje isti
- e) oba izotopa se raspadaju, ali se mijenja omjer

1. BODOVI	
1	

2. Gen za bijelu boju dlake jedne vrste laboratorijskih miševa dominantan je nad alelom (nu) koji uzrokuje rađanje miševa bez dlake. Miševi bez dlake ne doživljavaju spolnu zrelost. Križanjem miševa heterozigota dobit će se:

- a) većina potomaka bez dlake
- b) 2/4 potomaka koji neće doživjeti spolnu zrelost
- c) omjer genotipova kao u F2 generaciji monohibridnog intermedijarnog križanja
- d) svi potomci će doživjeti spolnu zrelost
- e) omjer fenotipova kao u F2 generaciji monohibridnog intermedijarnog križanja

2. BODOVI	
1	

3. Charles Darwin rođen je:

- a) 1803. godine
- b) 1806. godine
- c) 1809. godine
- d) 1812. godine
- e) 1815. godine

3. BODOVI	
1	

4. Prikazana je molekula DNA prije i poslije djelovanja nekog mutagena. Što se dogodilo?

prije ATATAGCGCATA
TATATCGCGTAT

poslije ATATATGCGTATA
TATATACGCATAT

- a) adicija
- b) delecija
- c) adicija i delecija
- d) adicija i supstitucija
- e) supstitucija

4. BODOVI	
1	

5. Recessivni alel (d) uvjetuje ćelavost kod ljudi. Sposobnost zgrušavanja krvi ovisi o genu Q na X kromosomu. Dominantni gen omogućuje zgrušavanje krvi. Potomci iz braka ograničeno ćelavog muškarca (heterozigot za gen D) i normalne žene (heterozigot za gen D), ukoliko oboje imaju mogućnost zgrušavanja krvi pri čemu je žena heterozigot su:

- a) sve kćeri s normalnom kosom i koagulacijom krvi
- b) sinovi ili potpuno ili djelomično ćelavi, hemofiličari
- c) polovica kćeri je ćelava s normalnom koagulacijom krvi
- d) sinovi ne mogu imati normalnu kosu
- e) $\frac{1}{4}$ kćeri je ćelava s normalnom koagulacijom krvi

5. BODOVI	
1	

6. Zaokružite tvrdnju koja ne odgovara spoznaji Charlisa Darwina:

- a) transformacija vrsta se događa zbog unutarnje potrebe za usavršavanjem
- b) potomci istih roditelja se razlikuju
- c) sve vrste se razmnožavaju i nastaje veliki broj potomaka
- d) štetne varijacije se eliminiraju, a pogodne očuvaju
- e) svaka jedinka je unikat

6. BODOVI	
1	

7. U evoluciji kralježnjaka najkasnije se pojavljuju:

- a) ribe
- b) vodozemci
- c) gmazovi
- d) ptice
- e) sisavci

7. BODOVI	
1	

8. Prilikom konjugacije kod bakterija:

- a) uvijek dolazi do rekombinacije
- b) do rekombinacije dolazi nakon što se F plazmid ugradi u kromosom bakterije primateljice
- c) do rekombinacije dolazi samo ako je F plazmid bio ugrađen u kromosom bakterije davateljice
- d) do rekombinacije dolazi samo ako se F plazmid prethodno samostalno replicirao u bakteriji davateljici
- e) do rekombinacije dolazi nakon što se F plazmid replicira u bakteriji primateljici

8. BODOVI	
1	

9. Izbacite uljeza u navedenim primjerima homologije:

- a) ruka čovjeka – krilo šišmiša
- b) peraja resoperke – noga gmaza
- c) riblji mjehur – pluća četveronožnih životinja
- d) krilo ptice – krilo kukca
- e) listovi biljaka – trnovi kaktusa

9. BODOVI	
1	

10. Maloj Ivani je dijagnosticirana fetalna eritroblastozna. Bolest se javlja u slučaju:

- a) da je majka Rh⁺, a novorođenče Rh⁻
- b) svih kombinacija različitog Rh majke i oca
- c) da je majka Rh⁻, a novorođenče Rh⁺
- d) da je novorođenče Rh⁻, a Rh majke nije važan za bolest
- e) kontakta novorođenčeta s rezus antigenima

10. BODOVI	
1	

II. SKUPINA ZADATAKA

Od 5 ponuđenih odgovora 2 su točna. Zaokruži slova SAMO ispred točnih odgovora. Svaki točan odgovor donosi 1 bod.

11. Prvi izlazak četveronožnog kralježnjaka na kopno bio je u:

- a) prekambriju
- b) kambriju
- c) paleozoiku
- d) karbonu
- e) devonu

11. BODOVI	
2	

12. Zaokružite tvrdnje koje su karakteristične za gensku snagu (drift):

- a) događa se u velikim, brojnim populacijama
- b) ne utječe na postanak novih vrsta
- c) događa se u malim, zatvorenim populacijama
- d) populacije postaju homozigotne zbog fiksacije gena
- e) uzrok je očuvanja najpovoljnijih gena u populaciji

12. BODOVI	
2	

13. Inzulin se sastoji od dva lanca, a jedan od njih ima 21 aminokiselinu. mRNA koja kodira navedeni lanac ima:

- a) 63 kodona
- b) 63 nukleotida
- c) 63 antikodona
- d) 21 nukleotid
- e) 21 kodon

13. BODOVI	
2	

14. Sličnost u obliku tijela i građi prednjih udova između morskog psa i dupina primjer je:

- a) divergentne evolucije
- b) konvergentne evolucije
- c) analognih organa
- d) homolognih organa
- e) rudimentarnih organa

14. BODOVI	
2	

15. Za kromatin vrijedi:

- a) građen je od jače spiralizirane DNA
- b) građen je od DNA namotane oko histona
- c) na početku stanične diobe DNA se prvo namata oko «paketića» od 8 histona
- d) gledano pomoću svjetlosnog mikroskopa, njegova osnovna građa izgleda poput ogrlice s perlicama
- e) postoji samo u eukariotskoj stanici

15. BODOVI	
2	

16. Crna boja dlake zeca određena je dominantnim alelom (A), dok je bijela boja određena recesivnim alelom (a). Alel za dužinu uški je spolno vezan (x), a recesivan gen (b) uzrok je kratkih uški. Kakvo će potomstvo nastati križanjem crne ženke (heterozigota) s kratkim uškama i bijelog mužjaka dugih uški:

- a) svi mužjaci će biti heterozigoti za boju dlake
- b) sve ženke će imati kratke uške
- c) broj mužjaka i ženki bijele boje bit će isti
- d) svi mužjaci će imati kratke uške
- e) svi mužjaci kratkih uški će biti iste boje

16. BODOVI	
2	

17. Gluhoća je uzrokovana recesivnim genskim alelima d i e, čiji se genski lokusi nalaze na različitim kromosomskim parovima. Normalni aleli tih gena su D i E. Gluhi muškarac genotipa ddEe stupio je u brak s gluhom ženom genotipa Ddee. Zaokruži točne tvrdnje:

- a) 75% potomaka prve generacije je gluho
- b) svi potomci prve generacije imaju normalan sluh
- c) polovica potomaka prve generacije je gluho
- d) polovica potomaka prve generacije su heterozigoti za oba alela
- e) polovica potomaka prve generacije ima isti genotip kao i roditelji

17. BODOVI	
2	

18. Za mitohondrijsku DNA vrijedi:

- a) dijete je nasljeđuje od očeve majke
- b) prstenastog je oblika
- c) kodira za sve proteine potrebne prilikom staničnog disanja
- d) pomoću nje je moguće izraditi rodoslovlje po ženskoj liniji
- e) samostalno upravlja dijeljenjem mitohondrija

18. BODOVI	
2	

19. Geni ABO sustava krvnih grupa primjer su:

- a) vezanih gena
- b) multiplih alela
- c) spolno vezanog nasljeđivanja
- d) kodominacije
- e) intermedijarnog križanja

19. BODOVI	
2	

20. Za ribosome je značajno:

- a) da su obavijeni membranom
- b) da ih ne nalazimo u kloroplastima
- c) da u svom sastavu imaju bjelančevine
- d) da u svom sastavu nemaju RNA
- e) da se nalaze u svim tipovima stanica

20. BODOVI	
2	

III. SKUPINA ZADATAKA

Na crte pravilno razvrstaj brojeve ispred pripadajućih pojmova. Na lijevoj je strani 5 pojmova, a na desnoj 7. Svaki pojam s lijeve strane poveži s po jednim odgovarajućim pojmom na desnoj strani. Svaki točno pridruženi pojam donosi 1 bod, što je ukupno 5 bodova po zadatku.

21. Poveži po jedan pojam s lijeve strane samo s po jednim pojmom s desne strane, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu.

- 1. rudimentarni organi ___ živorodni ogrc
- 2. prijelazni oblici ___ amoniti
- 3. atavizmi ___ ostaci zdjeličnih kostiju u blavora
- 4. endemi ___ pretjerana dlakavost kod čovjeka
- 5. razvojni nizovi ___ čagalj
- ___ čovječja ribica
- ___ štitoglavci

21. BODOVI	
5	

22. Poveži po jedan pojam s lijeve strane samo s po jednim pojmom s desne strane, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu.

- 1. čuvarkuća i indijska smokva ___ mimikrija
- 2. daždevnjak i neke zmije ___ prilagodbe vezane uz razmnožavanje
- 3. paličnjak i orhideja ___ divergentna evolucija
- 4. pšenica i bor ___ apomiksija
- 5. čimpanza i bonobo ___ prilagodbe vezane uz štednju vode
- ___ sukcesivna evolucija
- ___ aposemija

22. BODOVI	
5	

23. Poveži po jedan pojam s lijeve strane samo s po jednim pojmom s desne strane, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu.

- 1. DNA polimeraza ___ izrezuje introne iz pre mRNA
- 2. RNA polimeraza ___ odmotava stare lance prilikom replikacije
- 3. helikaza ___ povezuje nukleotide nakon popravka DNA
- 4. reverzna transkriptaza ___ izrezuje eksone iz pre mRNA
- 5. ligaza ___ započinje novi lanac prilikom replikacije
- ___ prepisuje virusnu RNA u DNA
- ___ dodaje nove nukleotide prilikom replikacije

23. BODOVI	
5	

24. Poveži po jedan pojam s lijeve strane samo s po jednim pojmom s desne strane, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu.

- | | | |
|------------------|-------|------------------------------------|
| 1. mejoza | _____ | maslačak |
| 2. mitoza | _____ | nastanak spore kod bakterija |
| 3. partenogeneza | _____ | kultivirana pšenica |
| 4. apomiksija | _____ | nastajanje spore kod paprati |
| 5. poliploidija | _____ | vodenbuha |
| | _____ | afrička ljubica |
| | _____ | nastanak jajne stanice kod paprati |

24. BODOVI	
5	

25. Poveži uzroke (s lijeve strane) samo s po jednom posljedicom (s desne strane), upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu.

- | | | |
|-------------------------------------|-------|-------------------------------------------|
| 1. aktivni represor | _____ | aktivni represor |
| 2. laktoza prisutna | _____ | transkripcija strukturalnih gena |
| 3. transkripcija gena regulatora | _____ | sinteza enzima za razgradnju laktoze |
| 4. transkripcija strukturalnih gena | _____ | zakočena transkripcija strukturalnih gena |
| 5. inaktivni represor | _____ | inaktivni represor |
| | _____ | inhibicija gena regulatora |
| | _____ | razgradnja laktoze |

25. BODOVI	
5	

IV. SKUPINA ZADATAKA

Na crte ispred navedenih pojmova poredaj brojeve od 1 do 5. Na svaku crtu piše se samo jedan broj. Svaki točno riješen zadatak donosi 2 boda (djelomično riješen zadatak NE donosi bodove).

26. Poredaj po redu pojavu pojedinog predstavnika hominida počevši od nama najbližeg:

- | | |
|-------|-----------------------------------|
| _____ | <i>Homo habilis</i> |
| _____ | <i>Homo erectus</i> |
| _____ | <i>Australopithecus afarensis</i> |
| _____ | <i>Homo neanderthalensis</i> |
| _____ | <i>Australopithecus africanus</i> |

26. BODOVI	
2	

27. Poredaj po redu pojedine faze spermatogeneze:

- | | |
|-------|-------------------------|
| _____ | spermatide |
| _____ | spermatogonije |
| _____ | sekundarne spermatocite |
| _____ | primarne spermatocite |
| _____ | spermiji |

27. BODOVI	
2	

28. Poredaj po redu stupnjeve nastanka metafaznog kromosoma :

- _____ zapetljavanje omči
- _____ kromatinsko vlakno
- _____ nukleosomi
- _____ kondenzirani kromatin
- _____ DNA- dvostruka zavojnica

28. BODOVI	
2	

29. U proizvodnji inzulina primjenjuje se kloniranje. Poredaj pravilno redosljed radnji potreban za dobivanje tog hormona:

- _____ sljepljivanje krajeva DNA ligazom
- _____ «miješanje» gena za inzulin i plazmida
- _____ izrezivanje gena za inzulin i «otvaranje» plazmida istim restrikcijskim enzimom
- _____ rast bakterija na hranjivoj podlozi uz dodatak određenog antibiotika
- _____ «ugradnja» plazmida u bakteriju

29. BODOVI	
2	

30. Poredaj kronološki znanstvena otkrića, počevši od najstarijeg:

- _____ transformacija bakterija
- _____ regulacija aktivnosti gena u bakteriji *Escherichia coli*
- _____ par alela za jedno svojstvo razdvaja se prilikom stvaranja gameta
- _____ struktura molekule DNA
- _____ geni su dijelovi kromosoma koji tvore materijalnu osnovu nasljeđivanja

30. BODOVI	
2	

V. SKUPINA ZADATAKA

U svakom zadatku od 5 ponuđenih odgovora treba odabrati točne; može biti samo jedan, dva , tri, četiri ili čak svih pet točnih odgovora. Samo potpuno točno riješen zadatak donosi 2 boda.

31. Hardy-Weinbergov zakon vrijedi za:

- a) male populacije
- b) populacije bez migracije
- c) populacije bez mutacije
- d) populacije bez genetičkoga drifta
- e) populacije bez prirodne selekcije

31. BODOVI	
2	

32. Turnerov sindrom je aneuploidija (45, X0) kod ljudi. Pronađi istinite tvrdnje:

- a) osoba koja boluje od Turnerovog sindroma je žena
- b) osoba koja boluje od Turnerovog sindroma je muškarac
- c) svi potomci osobe koja boluje od Turnerovog sindroma imaju 50% šanse naslijediti taj poremećaj
- d) muški potomci osobe koja boluje od Turnerovog sindroma bit će 100% zdravi
- e) samo ženski potomci osobe koja boluje od Turnerovog sindroma imaju 50% šanse naslijediti taj poremećaj

32. BODOVI	
2	

33. Kemijska istraživanja su pokazala da 30% nukleotida mRNA otpada na uracil, 26% na citozin i 24% na adenin. Nukleotidni sastav nekodirajućeg lanca DNA sastoji se od:

- a) 30% timina
- b) 20% citozina
- c) 30% adenina
- d) 20% guanina
- e) 30% uracila

33. BODOVI	
2	

34. Boja perja kod domaće kokoši je kodirana genom B smještenim na Z spolnom kromosomu. Recesivni alel ovog gena određuje crnu boju perja, dok dominantni alel istog gena kodira šareno perje. Boja ljuske jaja je pod kontrolom gena F smještenom na petom paru autosoma. Dominantni alel kodira bijelu boju ljuske, a recesivni modru. Modra boja ljuske je selekcijski nepoželjna. Kakve potomke možemo očekivati od crne kokoši i šarenog pjetla (heterozigot za boju perja) ukoliko su oboje heterozigoti za boju ljuske?

- a) polovica kokoši ima šareno perje, a polovica crno
- b) 6/8 kokoši nosi bijela, a 2/8 modra jaja
- c) 50% pjetlova ima crnu boju perja
- d) nema pjetlova sa šarenim perjem
- e) 1/8 kokoši nosi modra jaja

34. BODOVI	
2	

35. Ako neka virusna DNA sadrži 10.000 parova baza, zaokruži točne tvrdnje:

- a) ima 20.000 nukleotida
- b) ima 10.000 atoma fosfora
- c) ima dužinu 3,4 μm
- d) ima promjer 1 nm
- e) ima 20.000 molekula deoksiriboze

35. BODOVI	
2	