



REPUBLIKA HRVATSKA

Hrvatsko Biološko Društvo 1885

ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa



ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE 2008.

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

I. SKUPINA ZADATAKA

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

1. Za proces rekombinacije DNA vrijedi slijedeća tvrdnja :

- a) može se odvijati samo u eukariotskim stanicama
- b) odvija se i u bakterija pri transformaciji
- c) odvija se pri izrezivanju introna
- d) zbiva se samo u profazi I. prilikom crossing-overa
- e) za proces je odgovorna aktivnost enzima reverzne transkriptaze

1. BODOVI	
1	

2. Homozigoti su :

- a) ružičaste zjevalice
- b) niske biljke graška
- c) visoke biljke graška
- d) muškarac daltonist
- e) Rh⁺ osobe

2. BODOVI	
1	

3. Marko je prije otprilike 18 sati u tekući hranjivi bistri medij u sterilnim uvjetima nacijepio samo mali dio jedne kolonije bakterije *Escherichia coli*. Sada je ta tekućina u potpunosti mutna, što je Marko i očekivao. Razlog što se hranjivi medij sa *E.coli* zamutio najvjerojatnije je slijedeći:

- a) veliki broj stanica *E.coli* nastalih diobom
- b) došlo je do zagađenja s nekom drugom bakterijom
- c) stanice *E.coli* su se raspale jer ih je ostavio da predugo stoje u istoj posudi
- d) stanice *E.coli* su se pretjerano razmnožile i počele proizvoditi antibiotik koji djeluje na one nerezistentne jedinice iste vrste
- e) došlo je do infekcije kulture s fagom λ

3. BODOVI	
1	

4. U genu dužine 150 parova baza došlo je do insercije jednog para baza ispred 89. para. Nakon toga je uslijedila sinteza proteina. Koliko je aminokiselina ostalo nepromijenjenih?

- a) 88
- b) 150
- c) 29
- d) 50
- e) nije moguće izračunati

4. BODOVI	
1	

5. Koliko molekula DNA i koliko kromosoma sadrži tjelesna stanica vinske mušice u G₁ fazi interfaze ?

- a) 8 i 8
- b) 16 i 8
- c) 8 i 16
- d) 16 i 16
- e) 4 i 8

5. BODOVI	
1	

6. Među dolje navedenim primjerima pronađi gametu koja je neophodna za stvaranje zigote genotipa AaBBcc !

- a) abc
- b) ABC
- c) Abc
- d) ABc
- e) aBC

6. BODOVI	
1	

7. Bubamara (božja ovčica) je predator koji se hrani lisnim ušima, no ipak je vrlo živo obojena. Njezinu obojenost možemo objasniti kao:

- a) mimikriju
- b) zaštitnu obojenost
- c) industrijski melanizam
- d) kriptičnu obojenost
- e) aposemiju

7. BODOVI	
1	

8. Izdvoji skupinu sisavaca koja je evolucijski najbliža današnjim kitovima, kako pokazuje fosilni nalaz *Pakicetus-a*:

- a) klokan
- b) majmuni
- c) kopitari
- d) vidre
- e) šišmiši

8. BODOVI	
1	

9. Male noge koje posjeduje sljepić za njegovu su vrstu:

- a) atavizam
- b) rezultat konvergentne evolucije
- c) rezultat divergentne evolucije
- d) posebna prilagodba
- e) rudimentarni organi

9. BODOVI	
1	

10. Krapinski pračovjek pripada vrsti :

- a) *Homo habilis*
- b) *H. sapiens sapiens*
- c) *H. neanderthalensis*
- d) *H. rudolfensis*
- e) *H. erectus*

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. Mendelov zakon segregacije svojstava odnosi se na:

- a) P generaciju
- b) F₁ generaciju
- c) F₂ generaciju
- d) potomke dvaju heterozigota
- e) potomke dvaju homozigota

11. BODOVI	
2	

12. RNA polimeraza je enzim koji je aktivan u slijedećim uvjetima u stanicama pivskog kvasca:

- a) u trenu kada transkripcijski činitelji djeluju kao pomagači
- b) ako transkripcijski činitelji djeluju kao ometači
- c) samo kada se veže za operator određenog strukturnog gena
- d) u G₁ fazi životnog ciklusa
- e) u S fazi životnog ciklusa

12. BODOVI	
2	

13. Muškarac normalne pigmentacije, čija je majka albino sa sraštenom ušnom resicom, je kratkovidan i ima slobodnu ušnu resicu. Ako je njegova žena normalne pigmentacije, također kratkovidna i ima sraštenu ušnu resicu, njihovo jedino dijete ima :

- a) barem 50% vjerojatnosti da ima slobodnu ušnu resicu
- b) 50% vjerojatnosti da bude albino
- c) 50% vjerojatnosti da bude kratkovidno
- d) 100% vjerojatnosti da bude kratkovidno
- e) 100% vjerojatnosti da ima sraštenu ušnu resicu

13. BODOVI	
2	

14. Fenotip krvne grupe AB možemo objasniti:

- a) sintezom različitih aglutinogena na membrani eritrocita
- b) sintezom istovrsnih peptida na površini eritrocita
- c) pojmom pleiotropije
- d) pojmom poligenije
- e) pojmom kodominantni aleli

14. BODOVI	
2	

15. Ako je redoslijed nukleotida na nekodirajućem lancu DNA ACTTGTTTTCAAGAT, koje tRNA NEĆE sudjelovati pri sintezi proteina određenog ovim dijelom strukturnog gena?

- a) ACU
- b) CAA
- c) GAU
- d) AAA
- e) GUU

15. BODOVI	
2	

16. Križanjem visoke jedinke graška ljubičaste boje s niskom jedinkom graška ljubičaste boje, dobiveno je: 30 visokih ljubičastih, 30 niskih ljubičastih, 10 visokih bijelih i 10 niskih bijelih potomaka. Među dolje navedenim genotipovima, odaberi roditeljske:

- a) v v lj lj
- b) v v Lj lj
- c) V v Lj lj
- d) V v Lj Lj
- e) V v lj lj

16. BODOVI	
2	

17. Za evolucijski razvitak čovjeka od bitne je važnosti pojava :

- a) korištenja oruđa
- b) prehrane biljnim plodovima
- c) tijela pokrivenog dlakom
- d) velikih nadočnih lukova
- e) oponibilnog palca

17. BODOVI	
2	

18. Za paleozoik NIJE značajno:

- a) život po prvi puta prelazi iz mora na kopno
- b) dominacija kritosjemenjača u jednom periodu
- c) dominacija papratnjača u jednom periodu
- d) dominacija kukaca
- e) tri razdoblja masovnog izumiranja organizama

18. BODOVI	
2	

19. Odaberi među navedenima dva svojstva koja određenu vrstu svrstavaju u dobre objekte za klasična genetička istraživanja:

- a) dugo generacijsko vrijeme
- b) veliki broj akrocentričnih kromosoma
- c) veliki broj monogenskih svojstava
- d) veliki broj poligenskih svojstava
- e) mali genom

20. Značajke populacije koja je u ravnoteži jesu slijedeće :

- a) stalna frekvencija istih alela
- b) nema migracija u, niti iz nje
- c) česte mutacije
- d) učestali dotok novih alela
- e) promjena frekvencije genotipova

20. BODOVI	
2	

III. SKUPINA ZADATAKA

Na crte pravilno razvrstaj brojeve ispred pripadajućih pojmova. Svaki pojam s lijeve strane može se povezati samo s jednim pojmom na desnoj strani. Svaki točno povezani par donosi po 1 bod što je ukupno 5 bodova po zadatku.

21. Svaki pojam iz lijevoga stupca poveži samo s jednim objašnjenjem u desnome stupcu, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu.

- 1. aktivni geni _____ prikaz kromosoma sa označenim lokusima gena
- _____ najučestalije fenotipske značajke određene vrste organizma
- 2. genska karta _____ diploidna jedinka koja za promatrano svojstvo posjeduje samo jedan alel
- 3. alel _____ stanica iz koje mejozom nastaju ženske gamete
- 4. hemizigot _____ geni prema kojima se vrši sinteza proteina
- _____ geni koji sprječavaju nekontroliranu diobu stanica
- 5. divlji tip _____ jedna od dvije ili više mogućih varijanti nekog gena na određenom lokusu

21. BODOVI	
5	

22. Svaku od faza životnog ciklusa stanice iz lijevoga stupca poveži samo s po jednim događajem koji se zbiva tijekom te faze, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu.

- | | | |
|------------------------|-------|---|
| 1. G ₁ faza | _____ | formiranje teznih niti diobenog vretena |
| 2. S faza | _____ | udvostručenje pričvrsnica svih kromosoma |
| 3. metafaza | _____ | rast stanice na račun sinteze proteina |
| | _____ | udvostručavanje kromosoma cijelom dužinom, osim u pričvrsnici |
| 4. profaza | _____ | mirovanje jezgre |
| 5. anafaza | _____ | izgradnja jezgrinih ovojnica |
| | _____ | povezivanje pričvrsnica sa nitima diobenog vretena |

22. BODOVI	
5	

23. Svako svojstvo iz lijevoga stupca poveži samo s po jednim pojmom iz desnoga stupca koji je uzročnikom toga svojstva, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu.

- | | | |
|-------------------------------|-------|-------------------------|
| 1. krvne grupe A, B, AB ili O | _____ | poligeno svojstvo |
| 2. šareni listovi noćurka | _____ | aneuploidija |
| 3. Kleinfelterov sindrom | _____ | poliploidija |
| 4. visina rasta čovjeka | _____ | multipli aleli |
| 5. krušna pšenica | _____ | uzgoj stanica u kulturi |
| | _____ | alopoliploidija |
| | _____ | majčinski učinak |

23. BODOVI	
5	

24. Svaki od enzima iz lijevoga stupca poveži s po jednim pojmom iz desnoga stupca, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu.

- | | | |
|-------------------------------|-------|--|
| 1. reverzna transkriptaza | _____ | začetnica (RNA primer) |
| 2. restrikcijska endonukleaza | _____ | zaštita bakterijske DNA |
| 3. RNA polimeraza | _____ | za sintezu koristi zapis sadržan u RNA |
| | _____ | sinteza fosfodiesterkog veza između dva nukleotida |
| 4. DNA polimeraza | _____ | vezivanje za operator |
| 5. ligaza | _____ | vezivanje za promotor |
| | _____ | sinteza proteina |

24. BODOVI	
5	

25. Svaki od pojmova iz lijevog stupca poveži samo s po jednim objašnjenjem ili posljedicom toga pojma iz desnog stupca, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu.

- | | | |
|--------------------------|-------|---|
| 1. "inbreeding" | _____ | vrsta u nastajanju |
| 2. genofond | _____ | poliploidni hibridi |
| | _____ | povećanje homozigotnosti u populaciji |
| 3. migracije | _____ | povećanje heterozigotnosti u populaciji |
| 4. mutacije | _____ | sprječavanje križanja različitih vrsta |
| 5. izolacijski mehanizam | _____ | ukupnost nasljednih osobina populacije |
| | _____ | povećanje fluktuacije učestalosti gena u otvorenoj populaciji |

25. BODOVI	
5	

IV. SKUPINA ZADATAKA

Na crte pravilno poredaj brojeve ispred navedenih pojmova. Na svaku crtu može se upisati SAMO jedan broj. Svaki točno riješen zadatak donosi 2 boda (djelomično riješen zadatak NE donosi bodove).

26. Na prazne crte upiši brojeve od 1 do 5 da dobiješ točan kronološki redoslijed pojavljivanja navedenih genetičkih disciplina.

_____ evolucijska genetika
_____ citogenetika
_____ klasična genetika
_____ molekularna genetika
_____ genetičko inženjerstvo

26. BODOVI	
2	

27. Na prazne crte upiši brojeve od 1 do 5 da dobiješ točan tijek procesa konjugacije kod bakterija.

_____ spajanje dvaju bakterijskih stanica citoplazmatskim mostom
_____ pucanje citoplazmatskog mosta
_____ ubacivanje dijela nukleoida iz F^+ stanice u nukleoid F^- stanice
_____ replikacija nukleoida F^+ bakterije i njegovo povezivanje sa faktorom fertiliteta
_____ prijelaz F^+ genoma u F^- bakteriju kroz citoplazmatski mostić

27. BODOVI	
2	

28. Na prazne crte upiši brojeve od 1 do 5 da dobiješ mogući tijek specijacije.

_____ povoljne mutacije
_____ geografska izolacija
_____ izmijenjeni uvjeti okoliša
_____ stvaranje nove vrste
_____ prirodni odabir od strane ekoloških činioca

28. BODOVI	
2	

29. Na prazne crte upiši brojeve od 1 do 5 da dobiješ kronološki slijed pojavljivanja navedenih skupina organizama počevši od najstarije.

_____ amoniti
_____ praptica
_____ spužve
_____ cijanobakterije
_____ dinosauri

29. BODOVI	
2	

30. Na prazne crte upiši brojeve od 1 do 5 da dobiješ kronološki slijed djelovanja navedenih znanstvenika, tj. objavljivanja njihovih najvažnijih znanstvenih radova

_____ Charles Darwin
_____ Carl Linné
_____ Gregor Mendel
_____ Theodosius Dobzhanski
_____ Thomas Hunt Morgan

30. BODOVI	
2	

V. SKUPINA ZADATAKA

U sljedećim zadatcima od 5 ponuđenih odgovora točan je jedan ili više njih. Zaokruži slova SAMO ispred točnih odgovora. Samo potpuno točno riješen zadatak donosi 2 boda

31. **Recesivni alel bw^- određuje smeđu boju očiju vinske mušice, kao i alel vg^- koji kodira za zakržljala krila. Križanjem heterozigotne ženke normalnog fenotipa $vg^+ vg^- bw^+ bw^-$ sa mužjakom smeđih očiju i zakržljalih krila dobiveno je 100 potomaka, i to: 31 mušica divljeg tipa, 19 mušica smeđih očiju i normalnih krila, njih 19 crvenih očiju i zakržljalih krila te 31 mušica zakržljalih krila i smeđih očiju.**

- a) lokusi gena bw i vg nalaze se na različitim kromosomima
- b) lokusi ovih gena nalaze se na istom kromosomu
- c) jedinke smeđih očiju i zakržljalih krila nastaju rekombinacijom
- d) ovdje se radi o test dihibridnom križanju
- e) mušice divljeg tipa su najbrojnije

31. BODOVI	
2	

32. **Koji će genotip imati gamete roditelja čiji je genotip $Aab_1b_2cc dDEEf_2f_1$, ako tijekom mejoze dođe do crossing - overa između 2. i 3. lokusa, a radi se o vezanim genima.**

- a) Ab_1cdEf_2
- b) $ab_1cdE f_2$
- c) $a b_2cDEf_1$
- d) ab_2cdEf_2
- e) Ab_1cDEf_1

32. BODOVI	
2	

33. **Mutacije koje se nasljeđuju :**

- a) moraju se dogoditi u gametama
- b) moraju biti letalne
- c) ponekad se mogu dogoditi i u mitohondrijskoj DNA
- d) mogu predstavljati prednost za dotičnu jedinku
- e) moraju se dogoditi u genima koji kontroliraju stanični ciklus

33. BODOVI	
2	

34. **Najbliži čovjekov živući srodnik:**

- a) ima 50 kromosoma
- b) ima 48 kromosoma
- c) je čimpanza
- d) je gorila
- e) služi se oruđem

34. BODOVI	
2	

35. **Jabučka i brusnička gušterica su :**

- a) doplivala s obližnjeg otoka Palagruže još u tercijaru
- b) relikti
- c) dvije podvrste
- d) vrste u nastanku
- e) primjer za divergentnu evoluciju

35. BODOVI	
2	

