



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**Hrvatsko Biološko Društvo 1885**

 ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa



# **ŠKOLSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE**

**2010.**

**6. skupina**  
*(4. razred gimnazije)*

**Zaporka natjecatelja:**

---

**Ukupan broj bodova: 55**

**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 ispred točnoga odgovora. Svaki točan odgovor donosi 1 bod.**

**1. Ako je učestalost daltonizma kod muškaraca 7%, kod žena iznosi:**

- a) 14%
- b) 3,5%
- c) 5%
- d) 0,5%
- e) 7%

1. BODOVI	
1	

**2. Genom je pojam koji označava:**

- a) skup gena u gametama
- b) skup gena koji ulaze u sastav svih kromosoma u jezgri
- c) skup gena na jednom kromosomu
- d) skup regulatornih gena kod eukariota
- e) skup gena u stanici eukariota

2. BODOVI	
1	

**3. Forenzična botanika proučava primjenu biljaka i biljnog materijala kao dokaznog materijala na sudu. Navedeno *ne služi* za:**

- a) identifikaciju mjesta počinjenja zločina
- b) utvrđivanje je li žrtva bila prenesena na drugo mjesto
- c) identifikaciju smjera kretanja žrtve
- d) potvrdu nazočnosti osumnjičenika na mjestu zločina
- e) određivanje sadašnje lokacije tijela žrtve

3. BODOVI	
1	

**4. Za sekvenciranje DNA rabi se uređaj "ABI PRISM® 3100-Avant Genetic Analyzer", instrument koji može očitati 23 400 baza u jednom danu što je duljina od:**

- a) 23 400 nm
- b) 23, 4 µm
- c) 79560 nm
- d) 79, 56 µm
- e) 7, 956 µm

4. BODOVI	
1	

**5. Greška pri polimerizaciji mikrosatelita može biti delecija ili adicija sekvenci DNA što može uzrokovati:**

- a) Patau-ov sindrom
- b) sindrom „mačjeg plača“
- c) Klinefelterov sindrom
- d) Turnerov sindrom
- e) Downov sindrom

5. BODOVI	
1	

**6. Pronađi *netočnu* tvrdnju:**

- a) replikacija molekule DNA uvijek prethodi transkripciji
- b) translacija se uvijek zbiva na ribosomima
- c) transkripcija i translacija nisu uvijek prostorno i vremenski odjeljena zbivanja
- d) translacija se bazira na principu komplementarnosti parova baza
- e) jedna molekula mRNA može poslužiti kao kalup za nastajanje nekoliko kopija polipeptida

6. BODOVI	
1	

**7. Koji od navedenih virusa je uzročnik ovogodišnje pandemije:**

- a) H5N1
- b) HIV
- c) VMD
- d) H1N1
- e) H3N5

7. BODOVI	
1	

**8. Da bi došlo do konjugacije bakterija:**

- a) obje moraju biti jednake starosti
- b) moraju obje sadržavati R plazmid
- c) moraju obje sadržavati F i R plazmide
- d) jedna mora sadržavati F plazmid, a druga R plazmid
- e) jedna mora sadržavati F plazmid

8. BODOVI	
1	

**9. U ljudskom genomu *ne* nalazi se gen za:**

- a) DNA polimerazu
- b) RNA polimerazu
- c) restrikcijski enzim Eco RI
- d) helikazu
- e) telomerazu

9. BODOVI	
1	

**10. Koliko različitih genotipova nastaje kombiniranjem tri alela u populaciji?**

- a) 3
- b) 6
- c) 8
- d) 9
- e) 12

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. Križanjem roditelja koji se razlikuju u dva svojstva u F2 generaciji dobijemo 3200 potomaka. Ukupno potomaka koji imaju po jedno recesivno i po jedno dominantno svojstvo je:**

- a) 9/16
- b) 1200
- c) 3/16
- d) 6/16
- e) 2400

11. BODOVI	
2	

**12. Korneliju, kojoj je tada bilo 16 godina, doveli su na pregled roditelji, koji su bili zabrinuti za njezin izgled. Djevojka je dosegla visinu od približno 150 cm uz izostanak sekundarnih spolnih oznaka. Umjesto ovarija utvrđeni su fibrozni tračci. Psihički razvoj bio je normalan. Kod Kornelije je riječ o:**

- a) monosomiji X
- b) dvostrukom Y sindromu
- c) sindromom Patau
- d) Turnerovom sindromu
- e) tetra X sindromu

12. BODOVI	
2	

**13. MN sustav krvnih grupa kod ljudi određen je parom alela M i N. U uzorku od 300 ljudi nađeno je da 189 ima krvnu grupu M, 99 osoba MN, a 12 osoba N. Izračunaj frekvenciju alela M i N.**

- a) M je 0,205
- b) N je 0,205
- c) N je 0,410
- d) M je 0,795
- e) N je 0,795

13. BODOVI	
2	

**14. Jedan set alela koji determiniraju boju kože kod zamorca su multipli aleli. Kad su homozigotni, fenotipovi su: C-crna, ck- boja čokolade, cd- krem, ca- albino. C je dominantno nad svim drugim alelima, ck je dominantno nad cd i ca, a cd je dominantno nad ca. Križanjem mužjaka genotipa ckca sa ženkom genotipa cdca u F1 generaciji imamo:**

- a) 50% jedinki krem boje
- b) 50% jedinki albino
- c) 50% jedinki boje čokolade
- d) 50% jedinki su krem i albino
- e) 50% jedinki crne boje

14. BODOVI	
2	

**15. Žena sa sindromom zečje usne udala se za zdravog muškarca. Sva muška djeca imala su zečju usnu. Sa sigurnošću možemo tvrditi:**

- a) sve kćeri bi bile heterozigoti za navedeno svojstvo
- b) otac je prenositelj sindroma
- c) riječ je o spolno vezanom nasljeđivanju
- d) ženin otac nije imao zečju usnu
- e) muževa majka je imala zečju usnu

15. BODOVI	
2	

**16. Haploidni su:**

- a) gametofit mahovina
- b) sporofit mahovina
- c) gametofit paprati
- d) sporofit paprati
- e) endosperm dvosupnica

16. BODOVI	
2	

**17. Nakon poroda blizanaca, roditelje starijih srednjih godina dočekale su neugodne vijesti. Dječak je pogođen Klinefelterovim, a djevojčica Turnerovim sindromom. Pedijatar im je to ovako objasnio:**

- a) došlo je do nepravilnosti za vrijeme brazdanja zigote pa su oba X kromosoma ostala u stanici iz koje se razvio dječak
- b) s obzirom na dob roditelja, možda se radi o dva odvojena događaja – pogreškama za vrijeme spermatogeneze i oogeneze
- c) s obzirom na dob majke, najvjerojatnije je došlo do pogreške za vrijeme druge mejotičke diobe pa su oba X kromosoma otišla zajedno u jajnu stanicu iz koje se razvio dječak, a djevojčici zbog toga nedostaje jedan X kromosom
- d) možda je došlo do nerazdvajanja X kromosoma za vrijeme spermatogeneze
- e) s obzirom na dob majke, najvjerojatnije je došlo do pogreške za vrijeme prve mejotičke diobe pa su oba X kromosoma otišla zajedno u jajnu stanicu iz koje se razvio dječak, a djevojčici zbog toga nedostaje jedan X kromosom

17. BODOVI	
2	

**18. Genetički identični roditeljima nisu (ne mogu biti):**

- a) jagoda
- b) luk
- c) pčela
- d) maslačak
- e) trut

18. BODOVI	
2	

**19. Pronađi točne tvrdnje vezane uz kloniranje ovce Dolly:**

- a) prije nje, od svih sisavaca uspješno su klonirani samo miševi
- b) jezgra somatske stanice uzeta je iz fetusa starog 26 dana
- c) Dolly je prvi uspješno klonirani sisavac
- d) jezgra somatske stanice uzeta je iz embrija starog 9 dana
- e) jezgra somatske stanice uzeta je iz mliječnih žlijezda ovce u zadnjem tromjesečju trudnoće

19. BODOVI	
2	

**20. Žena čiji je otac bolovao od hemofilije dobila je sa zdravim muškarcem sina koji boluje od hemofilije i ne raspoznaje boje (daltonizam). Sa sigurnošću možemo tvrditi:**

- a) muškarac je daltonist, ali to nije želio reći svojoj ženi
- b) ženin djed bio je daltonist
- c) došlo je do crossing-overa za vrijeme oogeneze
- d) došlo je do crossing-overa za vrijeme embriogeneze
- e) žena je heterozigot za oba svojstva

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.***

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

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1. introni        | _____ replikacija DNA |
| 2. histoni        | _____ mRNA            |
| 3. ribosom        | _____ pre mRNA        |
| 4. DNA polimeraza | _____ centromer       |
| 5. START kodon    | _____ centrosom       |
|                   | _____ metionin        |
|                   | _____ nukleosom       |

21. BODOVI	
5	

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

- |                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| 1. kelj pupčar      | _____ kultura stanica   |
| 2. inzulin          | _____ transdukcija      |
| 3. S soj pneumokoka | _____ rekombinantna DNA |
| 4. homo/heterozigot | _____ transformacija    |
| 5. kalus            | _____ konjugacija       |
|                     | _____ umjetna selekcija |
|                     | _____ test-križanje     |

22. BODOVI	
5	

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

- |                 |       |                                    |
|-----------------|-------|------------------------------------|
| 1. anafaza I.   | _____ | odvajanje kromatida                |
| 2. metafaza I.  | _____ | formiranje bivalenata              |
| 3. telofaza II. | _____ | odvajanje homolognih kromosoma     |
| 4. anafaza II.  | _____ | replikacija                        |
| 5. profaza I.   | _____ | kromosomi u ekvatorijalnoj ravnini |
|                 | _____ | citokineza                         |
|                 | _____ | bivalenti u ekvatorijalnoj ravnini |

23. BODOVI	
5	

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

- |                    |       |   |
|--------------------|-------|---|
| 1. diferencijacija | _____ | RNA - polimeraza                          |
| 2. translokacija   | _____ | rRNA                                      |
| 3. sekvenciranje   | _____ | sprječavanje nekontrolirane diobe stanica |
| 4. translacija     | _____ | duplikacija                               |
| 5. transkripcija   | _____ | regulacija aktivnosti određenih gena      |
|                    | _____ | određivanje redoslijeda nukleotida DNA    |
|                    | _____ | DNA – ligaza                              |

24. BODOVI	
5	

**25. Poveži po jedan pojam sa desne strane samo sa po jednim pojmom sa lijeve strane, upisivanjem odgovarajućeg rednog broja na praznu crtu.**

- |                   |       |   |
|-------------------|-------|---|
| 1. partenogeneza  | _____ | diferencirane stanice postaju nediferencirane |
| 2. plazmid        | _____ | ugradnja nukleotida u postojeću DNA           |
| 3. insercija      | _____ | proteinski omotač virusne čestice             |
| 4. kapsida        | _____ | razvitak embrija bez oplodnje                 |
| 5. totipotentnost | _____ | kloniranje gena                               |
|                   | _____ | proteini DNA eukariota                        |
|                   | _____ | „majčinski učinak“                            |

25. BODOVI	
5	