



REPUBLIKA HRVATSKA
Hrvatsko Biološko Društvo 1885

 ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta



ŠKOLSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2013.

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

Zaporka natjecatelja: / Broj radnog mjesta:

_____ / _____

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 jedan točan. Zaokruži slovo SAMO ispred točnog odgovora. Svaki točan odgovor donosi 1 bod.

1. Koji od prikazanih genotipova može dati točno četiri različite gamete?

- a) MMBb
- b) PpKkCc
- c) TtFFccSS
- d) HhaaRrtt
- e) PPkkGgBB

| 1. BODOVI | |
|-----------|--|
| 1 | |

2. Purinske baze u molekuli DNA su:

- a) A i C
- b) A i G
- c) T i G
- d) T i A
- e) C i G

| 2. BODOVI | |
|-----------|--|
| 1 | |

3. Kod rajčice ($2n = 24$), tijekom formiranja muškog gametofita, izostalo je stvaranje čitavog diobenog vretena, pa su spermalne stanice imale promijenjen broj kromosoma. Koliki?

- a) 24
- b) 18
- c) 20
- d) 12
- e) 48

| 3. BODOVI | |
|-----------|--|
| 1 | |

4. U eukariotskim stanicama nakon transkripcije, a prije izlaska mRNA iz jezgre dolazi do izrezivanja:

- a) poli A repa
- b) stop kodona
- c) eksona
- d) introna
- e) start kodona

| 4. BODOVI | |
|-----------|--|
| 1 | |

5. Centimorgan [cM] je jedinica :

- a) za relativnu udaljenost genskih lokusa na molekuli DNA
- b) za relativnu udaljenost dvaju alela istoga gena na homolognim kromosomima
- c) kojom određujemo apsolutnu duljinu kromosoma
- d) koja govori o broju roditeljskih potomaka
- e) kojom označavamo postotak rekombinantnih gena pri konjugaciji bakterija

| 5. BODOVI | |
|-----------|--|
| 1 | |

6. Nastanak gametofita iz mejospora se odvija mitozom kod:

- a) lišajeva
- b) bukvi
- c) trava
- d) pravih mahovina
- e) četinjača

6. BODOVI

1

7. Ako su ribosomu redom pristupile prijenosne RNA s antikodonima: UAC GUA AAA CAC UCU, kako glasi nekodirajući DNA lanac ?

- a) ATGCATTTTGATGAGA
- b) TACGTAAAACACTCT
- c) AUGCAUUUUGUCAGA
- d) UACGUAAAACACAUCU
- e) AGGTTTTGAGAUTUUU

7. BODOVI

1



8. Na slici je vinska mušica:

- a) mužjak genotipa $vg^- vg^-$
- b) mužjak genotipa $b^- b^-$
- c) mužjak genotipa $w^- w^-$
- d) ženka genotipa $vg^- vg^-$
- e) ženka genotipa $w^- w^-$

8. BODOVI

1

9. Crne pantere su velike mačke (porodica Felidae) čije je krzno crne boje kao posljedica nakupljanja pigmenta melanina (melanizam). U jaguara, (*Panthera onca*) melanizam je posljedica dominantne mutacije jednog gena, odnosno alel za crno krzno dominantan je nad alelom za žuto. U populaciji jaguara Bolivije prisutno je 19% crnih jaguara. Koliki je udio crnih jedinki u populaciji koji su za spomenuto svojstvo homozigoti?

- a) 1%
- b) 3%
- c) 9,5%
- d) 19%
- e) 25%

9. BODOVI

1

10. Antonu je potrebna hitna transplantacija bubrega. Majka je krvne skupine 0, otac i sestra krvne grupe B, a očevi roditelji (baka i djed) oboje AB. Čiji bubreg je najpogodniji za transplantaciju ukoliko je za prihvatanje organa ključno da genotip davatelja bude što sličniji genotipu primatelja?

- a) otac
- b) majka
- c) sestra
- d) baka
- e) djed

| | |
|------------|--|
| 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, tj. ukupno 2 boda po zadatku. Ako je zaokruženo više od 2 odgovora, zadatak ne donosi bodove.

11. U molekuli DNA:

- a) dva su lanca povezana kovalentnim vezama
- b) dva su lanca povezana vodikovim vezama
- c) nukleotidi istog lanca povezani su vodikovim vezama
- d) fosfati su međusobno povezani kovalentnim vezama
- e) nukleotidi istog lanca vezani su preko fosfata

| | |
|------------|--|
| 11. BODOVI | |
| 2 | |

12. Diploidna stanica goluba sadrži 80 kromosoma ($2n = 80$). Koje su tvrdnje točne za ciklus stanice goluba?

- a) u metafazi II. prisutno je 80 kromosoma
- b) u G2 fazi prisutno je 160 molekula DNA
- c) u G1 fazi prisutno je 40 molekula DNA
- d) u profazi I. prisutno je 20 bivalenata
- e) u metafazi I. prisutno je 80 kromosoma

| | |
|------------|--|
| 12. BODOVI | |
| 2 | |

13. Genotip roditeljske generacije kod Mendelovih križanja može biti:

- a) mmnNOo
- b) mmNNoo
- c) MmnnoO
- d) MMnnoo
- e) mMNNoo

| | |
|------------|--|
| 13. BODOVI | |
| 2 | |

14. Poligenska svojstva kod čovjeka su:

- a) sustav krvnih grupa
- b) albinizam
- c) boja očiju
- d) oblik ušne resice
- e) uzdužno savijanje jezika

| | |
|------------|--|
| 14. BODOVI | |
| 2 | |

15. RNA polimeraza vrši transkripciju:

- a) kodirajućeg lanca koji ima smjer $3' \rightarrow 5'$
- b) nekodirajućeg lanca čiji je smjer $3' \rightarrow 5'$
- c) samo strukturnih gena
- d) regulatornih i strukturnih gena
- e) i kodirajućeg i nekodirajućeg lanca

| | |
|------------|--|
| 15. BODOVI | |
| 2 | |

16. Kćerka krvne grupe A NE MOŽE imati:

- a) majku i oca krvne grupe AB
- b) majku krvne grupe A i oca krvne grupe B
- c) oba roditelja krvne grupe O
- d) majku krvne grupe B i oca krvne grupe AB
- e) majku krvne grupe O i oca krvne grupe B

| 16. BODOVI | |
|------------|--|
| 2 | |

17. Otac koji normalno raspoznaje boje i majka daltonist imat će:

- a) svu djecu zdravu
- b) sve kćeri zdrave
- c) sve sinove daltoniste
- d) sve sinove zdrave
- e) svu djecu daltoniste

| 17. BODOVI | |
|------------|--|
| 2 | |

18. Borjan i Ivica su braća. Njihova majka ne pušta ih na igru s drugom djecom iz straha od ozljeda. Njezin je otac hemofilicar te ona smatra da je moguće prenijela to svojstvo na Borjana i Ivicu. Koje su tvrdnje istinite?

- a) Nijedan od sinova nikako nije mogao naslijediti hemofiliju
- b) Majka je sigurno i sama hemofilicar
- c) Majka je sigurno prenositeljica hemofilije
- d) Majčin genotip ne sadržava gen za hemofiliju
- e) Obojica sinova mogu biti hemofilicari

| 18. BODOVI | |
|------------|--|
| 2 | |

19. Za križanje jedinki genotipa $AaBBCc \times AaBbcc$ odaberi točne tvrdnje.

- a) $AaBbcc$ mogući je genotip potomka ovog križanja
- b) Nijedan potomak ne može biti homozigot za sva svojstva
- c) Nijedan potomak ne može biti heterozigot za sva svojstva
- d) Oba roditelja mogu stvoriti gametu aBC
- e) Jedinka $AABbCC$ posjeduje isti fenotip kao prvi roditelj

| 19. BODOVI | |
|------------|--|
| 2 | |

20. Koliko genetski različitih gameta može teoretski proizvesti muška i ženska jedinka vinske mušice promatrajući samo nezavisnu segregaciju kromosoma?

- a) mužjak 4
- b) mužjak 8
- c) mužjak 16
- d) ženka 8
- e) ženka 16

| 20. BODOVI | |
|------------|--|
| 2 | |

III. SKUPINA ZADATAKA

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

21. Svakom članu regulacije ekspresije gena pridruži njegovu ulogu s desne.

- a) operator _____ onesposobljuje represor i omogućuje prepisivanje
b) laktoza _____ bjelančevina koja blokira prepisivanje
c) promotor _____ regija za koju se veže bjelančevina represor
d) laktaza _____ regija ispred gena za koju se prihvati RNA polimeraza
e) represor _____ regija gena koja sadrži poruku za sintezu laktaze
_____ bjelančevina koja nastaje samo uz prisutnost laktoze
_____ bjelančevina koja se nalazi u mlijeku

| | |
|------------|--|
| 21. BODOVI | |
| 5 | |

22. Svakom pojmu s lijeve strane pridruži samo jedan opis s desne strane upisivanjem slova na praznu crtu:

- a) gonosom _____ osnovna jedinica nasljeđa
b) nukleosom _____ nakupina ribosoma koji istovremeno vrše translaciju iste mRNA
c) autosom _____ ukupni nasljedni materijal jedinke
d) genom _____ spolni kromosom
e) polisom _____ slijed genetičkih kodova jednog gena
_____ kromosom koji ne nosi uputu za nasljeđivanje spola
_____ dio kromatinskog vlakna

| | |
|------------|--|
| 22. BODOVI | |
| 5 | |

23. Svakom pojmu s lijeve strane pridruži samo jedan opis s desne strane upisivanjem slova na praznu crtu:

- a) onkogeni _____ geni koji sadrže uputu za sintezu proteina
 b) vezani geni _____ geni koji reguliraju transkripciju strukturnih gena
 c) strukturni geni _____ strukturni geni koji se trenutačno ne prepisuju
 d) aktivni geni _____ strukturni geni prema kojima se upravo vrši sinteza strukturnih proteina
 e) tihi geni _____ geni na krajevima kromosoma
 _____ geni koji mogu potaknuti nekontroliranu staničnu diobu
 _____ geni istog kromosoma

| 23. BODOVI | |
|------------|--|
| 5 | |

24. Svakoj mutaciji s lijeve strane pridruži samo jedan dobiveni fenotip s desne strane upisivanjem slova na praznu crtu:

- a) točkasta mutacija _____ sindrom mačjeg plača
 b) aneuploidija _____ cistična fibroza
 c) kromosomska aberacija _____ crvene oči vinske mušice
 d) poliploidija _____ kovrčava kosa
 e) kloniranje _____ uzgoj orhideja
 _____ uzgoj vrtnih jagoda
 _____ Patau sindrom

| 24. BODOVI | |
|------------|--|
| 5 | |

25. Svakoj promjeni slijeda nukleotida molekule DNA s lijeve strane pridodaj odgovarajuće objašnjenje s desne.

- a) TACTTTAAAATT → TACTTCAAATT _____ istoznačna mutacija
 b) TACATAAACATC → TACATTAACATC _____ besmislena mutacija
 c) TACCAACGTAGT → TACCAAAGTAGT _____ zamjenska mutacija
 d) TACGGACGTATT → TTATGCAGGCAT _____ insercija (točkasta)
 e) TACATAGCGAGT → TACCATAGCGAGT _____ translokacija
 _____ inverzija
 _____ delecija

| 25. BODOVI | |
|------------|--|
| 5 | |

| | | Second letter | | | | |
|--------------|---|--|--------------------------------------|--|---|------------------|
| | | U | C | A | G | |
| First letter | U | UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG } | UCU } UCC } Ser UCA } UCG } | UAU } Tyr UAC } UAA Stop UAG Stop | UGU } Cys UGC } UGA Stop UGG Trp | U C A G |
| | C | CUU } CUC } Leu CUA } CUG } | CCU } CCC } Pro CCA } CCG } | CAU } His CAC } CAA } Gln CAG } | CGU } CGC } Arg CGA } CGG } | U C A G |
| | A | AUU } AUC } Ile AUA } AUG Met | ACU } ACC } Thr ACA } ACG } | AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG } | AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG } | U C A G |
| | G | GUU } GUC } Val GUA } GUG } | GCU } GCC } Ala GCA } GCG } | GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG } | GGU } GGC } Gly GGA } GGG } | U C A G |